

REGIONE SICILIANA
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI
COMUNI DI MARSALA E DI TRAPANI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA PARI A 40 MW,
SU TERRENO AGRICOLO SITO NEL COMUNE DI MARSALA (TP) IN CATASTO
AL FG. 137 P.LLE 3, 4, 182, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 122, 126, 196 E AL FG.
138, P.LLE 138, 213, 53, 54, 121, 160, 117, 119, 120, 96, 97, 100, 104, E ALTRE AFFERENTI
ALL'IMPIANTO DI UTENZA E ALLE OPERE DI RETE NEI COMUNI DI MARSALA E DI TRAPANI (TP)

Timbro e firma del progettista
Capital Engineering snc
Ing. Vincenzo Massaro

Capital Engineering snc
Ing. Salvatore Li Vigni

Dott. Francesco Lillo

Timbri autorizzativi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	ID Terna spa	Tipo Elabor.	N.ro Elabor.	Project ID	NOME FILE	DATA	SCALA
PDef	202302626	Relazione	08	MESSINELLO- PV01a	MESSINELLO-PV01a Rel.08 SIA del 31 05 2024.docx	31.05.2024	-

REVISIONI

VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
Rev.00	31.05.2024	Prima emissione	MTM-FL	AM	VM

IL PROPONENTE

MESSINELLO SOLAR srl

Sede legale: Via San Damiano, 2
20122 Milano
P.IVA 12830470964

PROGETTO DI



FRANCESCO LILLO
STUDI AMBIENTALI

Capital Engineering S.n.c.
Sede legale: Via Trinacria, 52 - 90144 - Palermo
e-mail: info@capitalengineering.it

Sede legale: Via Montenevoso, 110
57023 - Cecina (LI)
e-mail: francesco.lillo@gmail.com

SU INCARICO DI

Coolbine
Grounded Clean Ventures

Coolbine S.r.L.
Sede legale: Via Trinacria, 52 - 90144 - Palermo
e-mail: autorizzazioni@coolbine.it

Sommario

1	Premessa.....	5
1.1	Motivazione dell’opera	5
1.2	Criteri localizzativi ed inquadramento dell’area di intervento.....	5
1.3	Motivazioni e finalità del progetto.....	8
2	Tutele e vincoli presenti nell’area di progetto.....	9
2.1	Tutela della qualità dell’aria	9
2.1.1	Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria.....	9
2.1.2	Zonizzazione e Classificazione del territorio Siciliano	11
2.2	Tutela della risorsa idrica	21
2.2.1	Piano Regionale di Tutela delle Acque.....	21
2.3	Tutela dell’inquinamento acustico	22
2.3.1	Regolamento comunale per la tutela dell’inquinamento acustico.....	23
2.4	Tutela del patrimonio paesaggistico/culturale e naturale	25
2.4.1	Piano Territoriale Paesistico regionale (PTPR).....	25
2.4.2	Rete Ecologica Regionale Siciliana	32
2.5	Tutela del patrimonio faunistico	34
2.5.1	Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana e L.R. 1° settembre 1997, n. 33 e ss. mm e ii.	34
2.6	Pianificazione e programmazione Energetica	36
2.6.1	Strategia Energetica Nazionale (SEN)	36
2.6.2	Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC).....	38
2.6.3	Piano Energetico Ambientale Regionale della Sicilia	38
2.7	Pianificazione Locale	39
2.7.1	Piano Comprensoriale comune di Marsala (TP).....	39
2.8	Vincoli ambientali e territoriali	41
2.8.1	Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000).....	41
2.8.2	Riserve e Zone montuose e forestali	45
2.8.3	Zone di importanza paesaggistica.....	46
2.8.4	Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	50
2.8.5	Aree a Rischio individuate nei PAI	51
3	Descrizione del progetto e delle alternative progettuali	54
3.1	Definizione di sistema agrivoltaico.....	54
3.2	Criteri di progettazione di un agrivoltaico.....	55

3.3	Descrizione del progetto	56
3.4	Descrizione delle alternative di progetto	60
3.4.1	Alternativa zero.....	60
3.4.2	Alternative tecnologiche, strutturali e dimensionali	60
3.4.3	Alternativa di produzione della stessa quantità di energia tramite fonte non rinnovabile	62
3.4.4	Alternativa di produzione della stessa quantità di energia tramite fonte rinnovabile eolica, da biomassa e geotermica	62
3.4.5	Alternativa di ubicazione	63
3.5	Fase di cantiere	64
3.6	Interazioni con l'ambiente	64
3.6.1	Fase di gestione e di esercizio.....	64
3.7	Descrizione delle fasi di dismissione e ripristino.....	65
3.7.1	Dismissione e ripristino.....	65
3.7.2	Smaltimento e recupero	66
4	Descrizione dello stato attuale dell'ambiente (Scenario di base)	66
4.1	Definizione dell'ambito territoriale di riferimento (Area vasta)	67
4.1.1	Popolazione e salute umana	68
4.1.2	Biodiversità	68
4.1.3	Suolo, uso del suolo	68
4.1.4	Geologia ed acque	68
4.1.5	Atmosfera e clima	68
4.1.6	Paesaggio e patrimonio culturale	69
4.1.7	Rumore	69
4.1.8	Vibrazioni	69
4.1.9	Campi elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	69
4.1.10	Radiazioni ottiche	69
4.2	Popolazione e salute umana – Analisi componente in relazione al progetto	69
4.2.1	Andamento demografico Regionale	69
4.3	Biodiversità – Analisi componente in relazione al progetto	75
4.3.1	Analisi vegetazionale e faunistica	76
4.3.2	Aree protette – Parchi e Riserve Naturali	87
4.3.3	Aree protette – Rete Natura 2000	88

4.4	Suolo ed uso del suolo – Analisi componente in relazione al progetto	91
4.4.1	Qualità del suolo	91
4.4.2	Uso del suolo.....	91
4.5	Idro - geomorfologia – Analisi componente in relazione al progetto	93
4.6	Atmosfera: Aria e clima – Analisi componente in relazione al progetto.....	95
4.6.1	Aspetti climatici	95
4.6.2	Caratterizzazione dello stato di Qualità dell’aria	97
4.7	Sistema Paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali -- analisi componente in relazione al progetto	100
4.7.1	Beni vincolati nell’Area Vasta	100
4.8	Rumore – Analisi agente fisico in relazione al progetto.....	103
4.8.1	Aspetti generali: Normativa di riferimento.....	103
4.8.2	Caratterizzazione dello stato attuale – Analisi dei ricettori	107
4.9	Vibrazioni	109
4.9.1	Aspetti generali: Normativa di riferimento.....	109
4.9.2	Individuazione dei ricettori	111
4.10	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	111
4.10.1	Normativa di riferimento	111
4.10.2	Caratterizzazione generale	113
4.11	Radiazioni ottiche.....	113
4.11.1	Normativa di riferimento: inquinamento luminoso.....	113
4.11.2	Caratterizzazione generale	114
4.12	Probabile evoluzione dell’ambiente in caso di mancata attuazione del progetto	114
5	Descrizione e stima dei probabili impatti ambientali	115
5.1	Valutazione della significatività degli impatti.....	116
5.2	Valutazione della magnitudo dell’impatto	117
5.3	Determinazione della sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore	119
5.4	Risorse e recettori potenzialmente coinvolti	119
5.4.1	Sorgenti di impatto	120
5.5	Misure di mitigazione ed accorgimenti tecnico operativi	120
6	Stima degli impatti ed indicazione delle misure di mitigazione.....	121
6.1	Popolazione e salute umana	121
6.1.1	Potenziali Ricettori.....	122
6.1.2	Valutazione della ensitività/VulnerabilitàlImportanza	122

6.2	Biodiversità.....	123
6.2.1	Potenziali Ricettori.....	123
6.2.2	Valutazione della Sensitività/vulnerabilità/Importanza	123
6.3	Misure di mitigazione per la componente biodiversità	134
6.4	Disturbo fauna selvatica (polveri/inquinanti)	137
6.5	Suolo e sottosuolo.....	138
6.5.1	Potenziali Ricettori.....	138
6.5.2	Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza	138
6.6	Geologia ed acque.....	140
6.6.1	Potenziali Ricettori.....	140
6.6.2	Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza	141
6.7	Clima.....	141
6.8	Qualità dell'aria	141
6.8.1	Potenziali Ricettori.....	141
6.8.2	Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza	142
6.9	Rumore e Vibrazioni	142
6.9.1	Potenziali ricettori.....	142
6.9.2	Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza	142
6.10	Altri Impatti	142
6.10.1	Campi elettrici e magnetici	142
6.10.2	Radiazioni ottiche	143
6.11	Analisi degli impatti in fase di dismissione.....	143
6.11.1	Aria.....	144
6.11.2	Rumore e vibrazioni	144
6.11.3	Ambiente Fisico.....	144
6.12	Effetti cumulativi con altre iniziative presenti nell'area.....	145
6.12.1	Analisi impatti cumulativi sulle componenti paesaggio e territorio	146
6.12.2	Analisi impatti cumulativi sulle componenti biodiversità	152
7	Conclusioni.....	154

1 Premessa

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale del progetto proposto dalla società Messinello Solar S.r.L. per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato "MESSINELLO-PV01a" caratterizzato da un utilizzo combinato dei terreni tra produzione di energia elettrica mediante fonte rinnovabile solare e produzione agricola nei territori comunali di Marsala (TP) (area di impianto e impianto di utenza) e Trapani (TP) (impianto di utenza, cabina di sezionamento e opere di rete) . L'iniziativa prevede sostanzialmente l'installazione di moduli fotovoltaici congiuntamente alle strutture di sostegno, le opere civili, accessorie ed elettriche, potenziando l'attività agricola.

Il presente Studio, redatto in conformità a quanto indicato dalla normativa nazionale vigente (art. 22 e Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) ed alle Linee Guida redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA, 2020) per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, si propone di fornire ogni informazione utile in merito alle possibili interferenze derivanti dalle attività di cantiere e di esercizio correlate alla realizzazione del progetto con le componenti ambientali.

Il SIA è così strutturato:

- presentazione dell'iniziativa;
- inquadramento dell'opera rispetto alle tutele ambientali ed ai vincoli presenti nell'area;
- descrizione del progetto, con particolare riferimento alle caratteristiche fisiche sia nella fase di esercizio che durante le attività di cantiere, alle potenziali interazioni con l'ambiente, alla gestione dei rischi e alle migliori tecniche disponibili;
- descrizione dello stato attuale per gli aspetti pertinenti le componenti ambientali di interesse (scenario di base);
- descrizione dei potenziali impatti ambientali rilevanti del progetto proposto dovuti alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto agrivoltaico, all'utilizzazione delle risorse naturali, all'emissione di inquinanti, ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente;
- sintesi del monitoraggio ambientale proposto.

1.1 Motivazione dell'opera

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico "MESSINELLO-PV01a" trova le proprie giustificazioni insite nelle finalità che il proponente vuole ottenere: generazione di energia elettrica a basso costo, non producendo alcun inquinamento dell'aria che respiriamo, sfruttando una fonte di energia rinnovabile, che non si esaurirà mai, che è gratuita e che riduce la produzione energetica derivata dall'impiego di risorse fossili, aumentando in modo discretamente significativo il progressivo disimpegno Nazionale dall'approvvigionamento dall'Estero di fonti tradizionali o direttamente di energia elettrica.

1.2 Criteri localizzativi ed inquadramento dell'area di intervento

Il progetto dell'impianto agrivoltaico "MESSINELLO-PV01a" si sviluppa nella provincia di Trapani tra i comuni di Marsala e Trapani (Fig.1.1 e Fig.1.2).

I moduli fotovoltaici e le loro strutture di sostegno, le loro opere civili, accessorie ed elettriche e l'attività agricola dell'impianto MESSINELLO-PV01a saranno realizzati all'interno di più lotti di terreno nella disponibilità del proponente ubicati entro un raggio di circa 2 km, in località "Messinello" del comune di Marsala (TP). Tali lotti di terreno, denominati "Area A", "Area B", "Area C" e "Area D", definiscono il sito di installazione dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a, di seguito denominato "area di impianto MESSINELLO-PV01a".

Il layout dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a è stato definito sulla base di criteri atti a conciliare il massimo sfruttamento della radiazione solare incidente con il rispetto delle normative tecniche paesaggistiche e territoriali e consentendo, al tempo stesso, l'esercizio delle attività agricole in sito.

In particolare, in fase di progettazione è stato considerato di:

- installare al confine dell'area di impianto una fascia arborea perimetrale, anche detta area verde perimetrale, avente larghezza di 10 m costituita da essenze arboree ed arbustive tipiche del paesaggio agrario in cui si inserisce il progetto agrivoltaico, al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto stesso;
- fascia di rispetto di 10 m dagli elementi idrici che attraversano l'area di impianto;
- fascia di rispetto dalle strade provinciali;
- interrimento della linea MT aerea esistente, che attraversa il lotto dell'area di impianto "Area A", al fine di ottimizzare la producibilità della componente fotovoltaica, minimizzando i fenomeni di ombreggiamento.

L'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a, costituito dal sistema agrivoltaico, dall'impianto di utenza (sistema di cavi interrato a 36 kV, di seguito anche chiamato "cavidotto 36 kV"), e dalle relative opere civili, accessorie, e di connessione, è localizzato in provincia di Trapani, tra i comuni di Marsala e Trapani. Più nel dettaglio:

- l'area di impianto e i cavidotti MT interni alle Aree A, B, C e D e di raccolta tra di esse, ricadono nel comune di Marsala;
- l'impianto di utenza interessa in parte il comune di Marsala e in parte il comune di Trapani;
- la cabina di sezionamento ricade nel comune di Trapani;
- la nuova Stazione Elettrica della Rete di Trasmissione Nazionale denominata "Borgo Zaffarana" (opera di rete, di seguito anche "nuova SE RTN Borgo Zaffarana"), in cui è previsto il collegamento dell'impianto in oggetto alla RTN, ricade nel comune di Trapani.

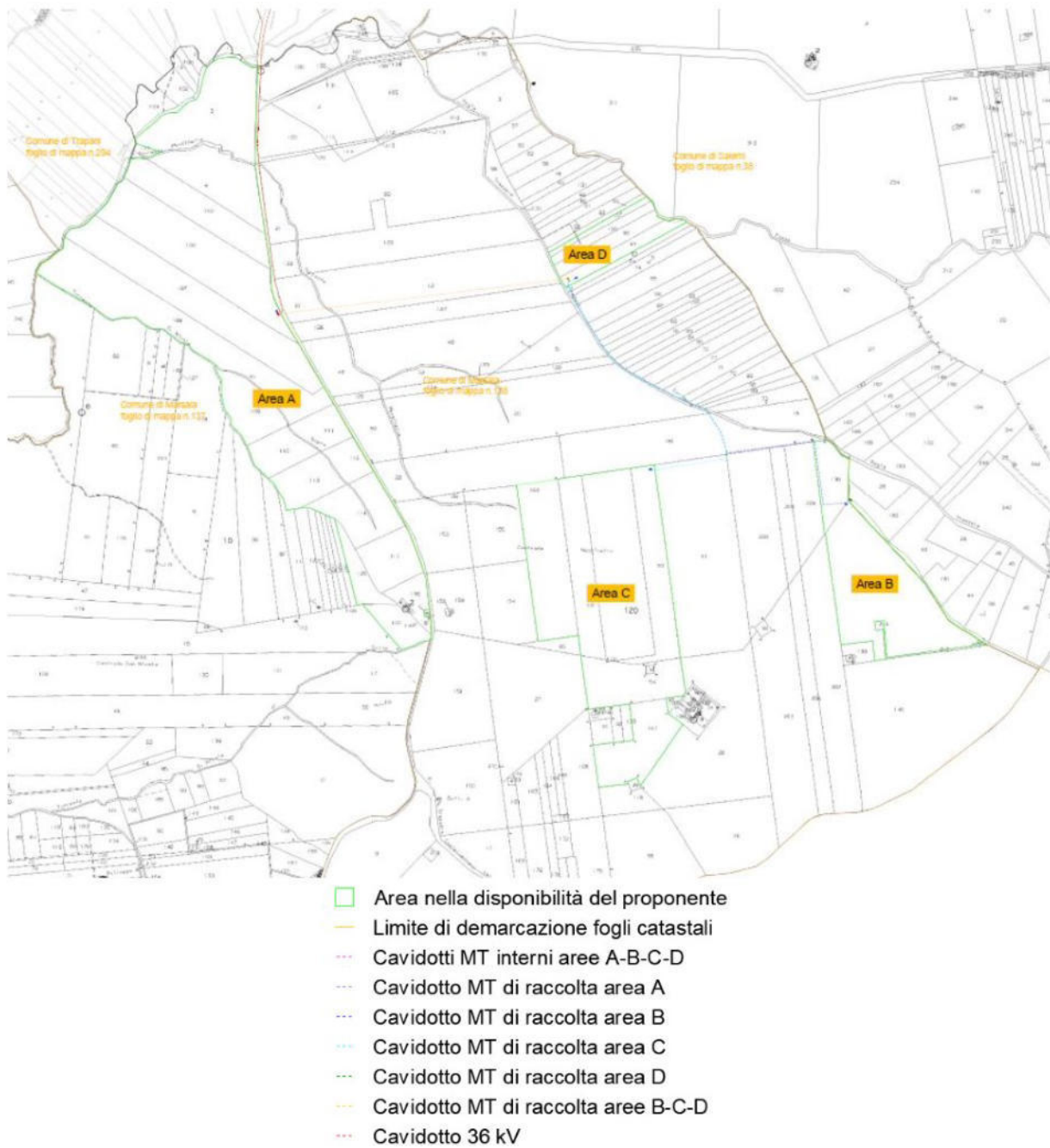


Figura 1.1 – Inquadramento area impianto su stralcio catastale



Figura 1.2 – Impianto MESSINELLO-PV01a

1.3 Motivazioni e finalità del progetto

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

La SEN prevede i seguenti indirizzi da perseguire nella definizione di un progetto fotovoltaico:

- *“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)”.*

L’intervento proposto si prefigge come obiettivo quello di 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 montati ad altezza tale da consentire lo sviluppo dell’attività agricola e agropastorale;
- svolgere l’attività di coltivazione tra le file dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita da essenze arboree, quali piante di ulivo), 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, sistemazioni idraulicoagrarie);
- ricavare una buona redditività sia dall’attività di produzione di energia che dall’attività di coltivazione agricola e dall’attività agropastorale.

2 Tutele e vincoli presenti nell’area di progetto

2.1 Tutela della qualità dell’aria

2.1.1 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria costituisce lo strumento di pianificazione per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell’aria su tutto il territorio regionale ed in particolare sui principali Agglomerati urbani e sulle Aree Industriali nei quali si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa. Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria redatto ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010, è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana con D.G.R. n. 268 del 18 luglio 2018.

Il Piano rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della salubrità della qualità dell'aria in Sicilia. Pertanto, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

La valutazione della qualità dell'aria e gli obiettivi di qualità per garantire un adeguato livello di protezione della salute umana e degli ecosistemi, sono definiti nella direttiva 2008/50/CE sulla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e recepiti dal D.Lgs. n. 155/2010.

2.1.1.1 Inquadramento e finalità del Piano

Gli interventi mirati ai quali punta il Piano, sono utili a garantire il miglioramento e/o mantenimento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale. Nel Piano inizialmente erano state previste 25 misure di contrasto dell'inquinamento. Il TAR, a seguito dei ricorsi presentati da alcune aziende ricadenti nell'AERCA di Siracusa e del Comprensorio del Mela, ha censurato alcune delle suddette 25 misure; in particolare sono state censurate le misure M2, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22 e M25, tutte misure relative a impianti industriali (Impianti IPCC).

Tra le misure non censurate dal TAR che hanno una ricaduta positiva per il contrasto dell'inquinamento dell'aria e in particolare nella riduzione del particolato fine vi sono le seguenti: M1, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M23 e M24.

Queste misure riguardano i seguenti fattori di pressione antropica per la qualità dell'aria:

Fattore di pressione antropica	Misure
Traffico veicolare	M1, M8, M9, M10, M14, M15
Energia	M7, M11, M22
Porti	M3, M22
Rifiuti	M4
Agricoltura	M6, M23
Incendi boschivi	M5, M22

L'11 novembre 2019, registrato poi in data 12 maggio 2020, è stato stipulato tra il Ministero dell'Ambiente e la Regione Siciliana, ***l'Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Siciliana***, al fine di dare attuazione in tempi brevi alle misure di Piano e che prevedeva ulteriori azioni (che hanno una ricaduta positiva sulla riduzione del particolato fine PM10) e in particolare:

- limitazione del traffico veicolare negli agglomerati urbani;
- promozione della mobilità sostenibile con uso di mezzi a basso impatto ambientale;
- implementazione del piano antincendio boschivo;
- ampliamento delle aree verdi cittadine;
- rottamazione di veicoli euro 0, 1, 2, 3;
- azioni relative ai porti;

- rinnovo delle caldaie termiche;
- efficientamento energetico.

2.1.2 Zonizzazione e Classificazione del territorio Siciliano

Con Decreto Assessorile 97/GAB del 25.06.2012 l'Assessorato Ambiente della Regione Sicilia ha adottato la zonizzazione del territorio regionale per gli inquinanti principali, l'ozono troposferico, gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ed i metalli pesanti, in attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria Ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

2.1.2.1 Inquadramento e finalità del Piano

Il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n.155, entrato in vigore il 1 Ottobre 2010 definisce la zonizzazione del territorio quale "presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria in ambiente" e fornisce i criteri per la zonizzazione del territorio, da redigere sulla base della conoscenza delle cause che generano l'inquinamento (popolazione, densità abitativa, assetto urbanistico, carico emissivo, caratteristiche orografiche, meteo-climatiche e grado di urbanizzazione del territorio).

Ciascuna zona viene quindi classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione, mediante reti di monitoraggio, (da realizzare su principi di efficacia, economicità e garanzia di qualità) e mediante altre tecniche, in conformità alle disposizioni dettate dal decreto stesso.

Il processo di zonizzazione ha seguito i criteri dettati dall'attuale norma ed ha preso in esame le seguenti caratteristiche ritenute predominanti nell'individuazione delle zone omogenee:

- carico emissivo
- grado di urbanizzazione del territorio
- caratteristiche orografiche
- caratteristiche meteo-climatiche

La prima fase della zonizzazione consiste nell'individuazione degli eventuali agglomerati.

L'art. 2, comma 1, lett f) del D. Lgs. 155/2010 definisce agglomerato "zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente:

- una popolazione superiore a 250.000 abitanti
- oppure
- una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti."

L' Appendice I del Decreto recita: "esiste un agglomerato in due casi:

- se vi è un'area urbana oppure un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro, con la popolazione e/o la densità di popolazione previste dal presente decreto.

- se vi è un'area urbana principale ed un insieme di aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico e dei servizi, con la popolazione e/o la densità di popolazione previste dal presente decreto”.

Una volta individuata la presenza di eventuali agglomerati, la rimanente parte del territorio è stata suddivisa in zone. Rispetto ad altri Piani di Zonizzazione, durante la stesura del Piano della Sicilia è stato ritenuto necessario differenziare la zonizzazione del territorio in base ai diversi inquinanti atmosferici, scegliendo di privilegiare l'esigenza di semplificazione amministrativa in vista delle eventuali attività di pianificazione di azioni volte alla riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Una volta individuate le aree urbane identificate con gli agglomerati, è stata effettuata la suddivisione della rimanente parte del territorio in zone aventi caratteristiche omogenee ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria.

L'individuazione delle zone è stata effettuata in base alla valutazione del carico emissivo ricadente sul territorio e delle condizioni meteo-climatiche e morfologiche dell'area; a tal fine sono stati analizzati i seguenti risultati:

- le mappe di distribuzione del carico emissivo degli inquinanti biossido di zolfo, ossidi di azoto, materiale particolato, monossido di carbonio, benzene, benzo(a)pirene, piombo, arsenico, cadmio, nichel e composti organici volatili, sul territorio regionale;
- le mappe di concentrazione ottenute dall'applicazione di modelli per lo studio del trasporto, la dispersione e la trasformazione degli inquinanti primari in atmosfera, nello specifico di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM10).

Le mappe che descrivono il carico emissivo distribuito per Comune sul territorio regionale sono state ottenute dall'inventario delle emissioni più aggiornato disponibile, ossia quello prodotto in riferimento all'anno 2007. Dall'analisi delle mappe di emissione sono state desunte le seguenti considerazioni:

- le emissioni di biossido di zolfo sono abbastanza contenute in tutto il territorio regionale, ad eccezione di alcuni Comuni su cui insistono impianti e che fanno parte delle principali aree industriali della Regione;
- nelle stesse aree industriali ed in prossimità dei porti si rilevano anche i valori più alti di metalli pesanti (arsenico, cadmio e nichel);
- le emissioni di monossido di carbonio e di benzene, associate prevalentemente al trasporto stradale, sono maggiormente a carico delle principali aree urbane, in primo luogo gli agglomerati e quindi gli altri centri urbani maggiormente popolati (oltre i 45.000 abitanti);
- le emissioni più elevate di ossidi di azoto sono rilevate nelle maggiori aree urbane e nelle principali aree industriali;
- analogamente, per il materiale particolato, i valori maggiori si osservano nelle aree urbane ed industriali, in particolare nei Comuni sul cui territorio insistono cementifici;
- emissioni di COV superiori a 1.000 tonnellate si evidenziano, oltre che sulla costa e nelle consuete aree urbane, anche in alcune aree interne del territorio regionale.

La zonizzazione risulta costituita da cinque zone elencate nella tabella n.1 e come rappresentato in Fig. n.2:

Codice zona	Nome zona	Note
IT1911	Agglomerato di Palermo	Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010
IT1912	Agglomerato di Catania	Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010
IT1913	Agglomerato di Messina	Include il Comune di Messina
IT1914	Aree Industriali	Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali
IT1915	Altro	Include l'area del territorio regionale non incluso nelle zone precedenti

Tabella 2.1 – Zone della Regione Siciliana individuate ai sensi del D.Lgs. 155/2010

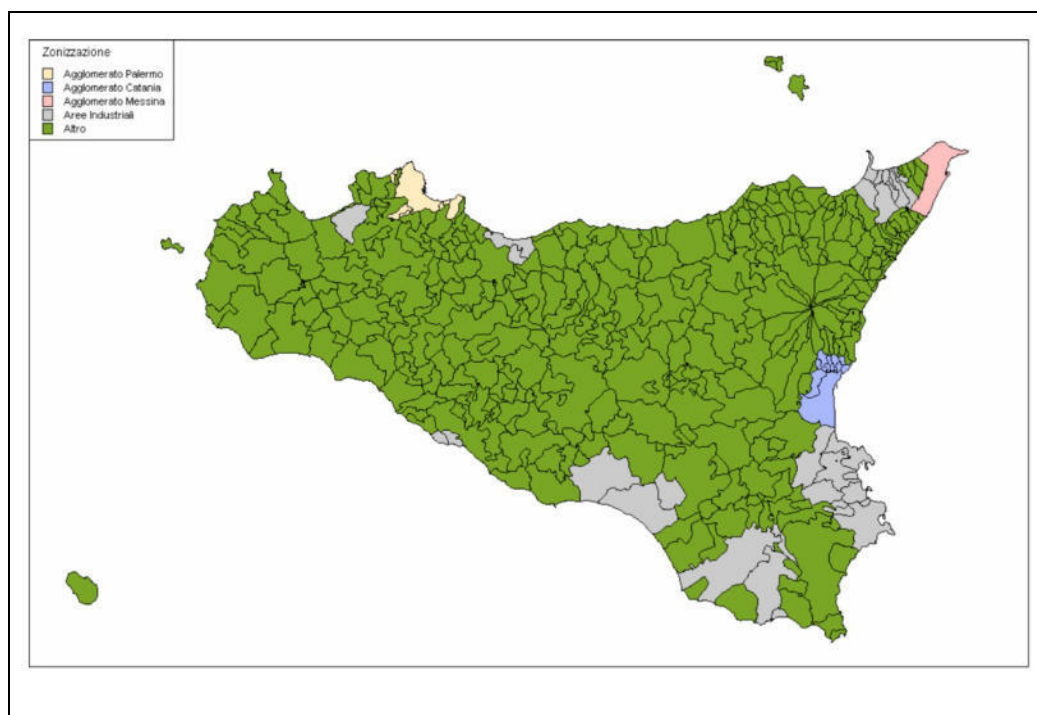


Figura 2.1 – Mappa di zonizzazione

La classificazione delle zone ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 155/2010, ai fini della valutazione della qualità dell'aria è stata effettuata utilizzando i dati provenienti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Siciliana per il quinquennio 2005-2009 integrati con i risultati ottenuti dalle applicazioni della modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici disponibili per il 2005. Le concentrazioni rilevate sono state confrontate con l'obiettivo a lungo termine indicato per l'ozono nell'Allegato VII, sezione 3 e con le soglie di valutazione fissate per gli altri inquinanti atmosferici nell'Allegato II, sezione 1 del decreto di riferimento. Nel caso dell'ozono, l'obbligo di misurazione in siti fissi

in una zona è determinato dal superamento dell'obiettivo a lungo termine durante almeno un anno dei cinque considerati; per quanto riguarda invece gli altri inquinanti, una soglia si ritiene superata nel caso in cui il superamento si verifichi per almeno tre anni su cinque. Sovrapponendo i risultati del monitoraggio e della modellistica, si è pervenuti alla classificazione delle zone individuate nella zonizzazione proposta ai sensi del decreto legislativo n. 155 del 2010 riportata nella tabella 1.1

2.1.2.2 Interazione con il progetto

Secondo quanto riportato dall'Art. 2 comma 1, lett. f del D.Lgs. 155/2010, l'area d'intervento iscritta nel Comune di Marsala è esclusa dagli agglomerati individuati nel Piano e risulta inserita nella **zona IT1915** che include l'area del territorio regionale siciliano non incluso nelle altre quattro. Di seguito si riportano le mappe che descrivono il carico emissivo dei principali inquinanti distribuito per Comune sull'intero territorio regionale:

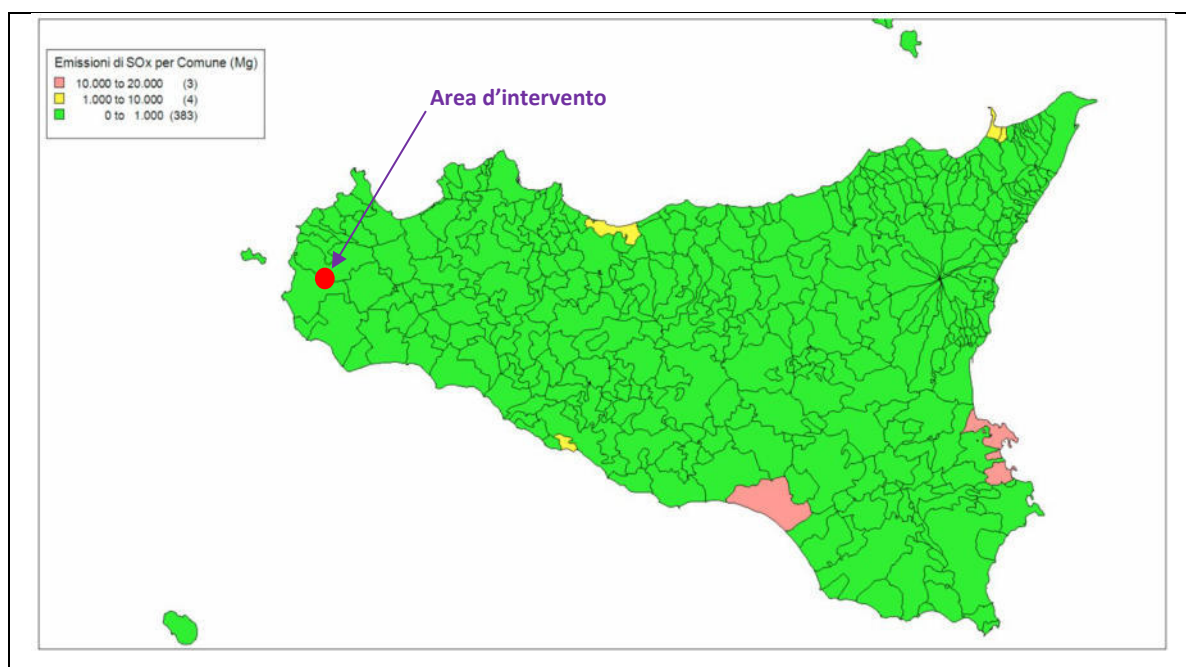


Figura 2.2 – Emissioni di SO_x distribuite per Comune

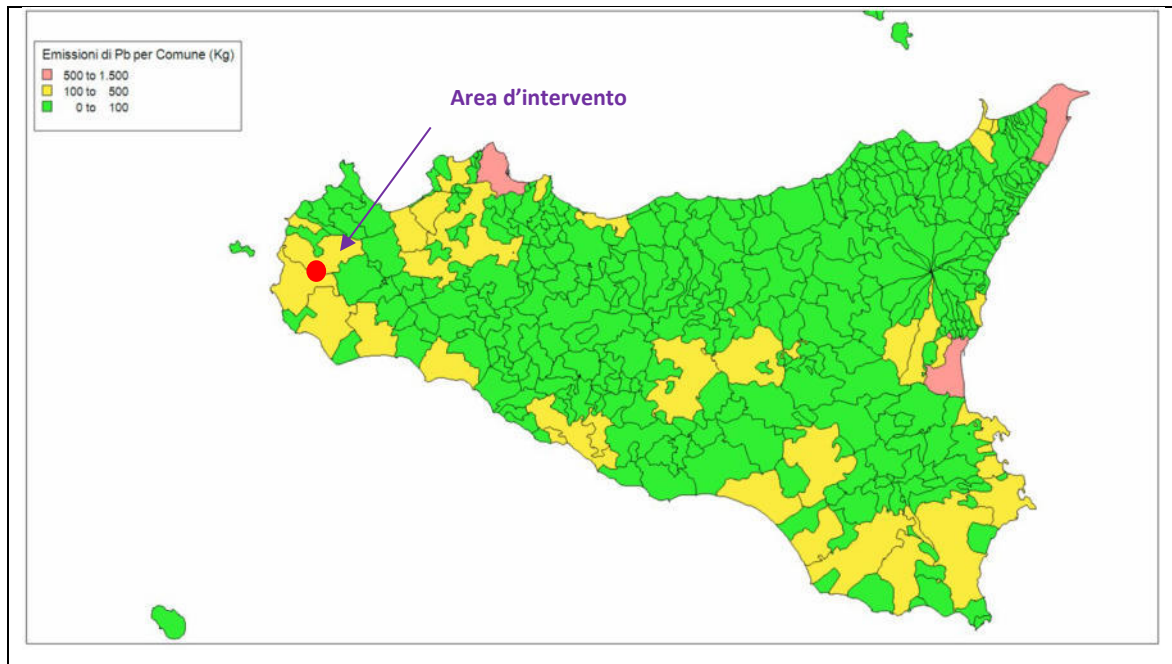


Figura 2.3 – Emissioni di Pb distribuite per Comune

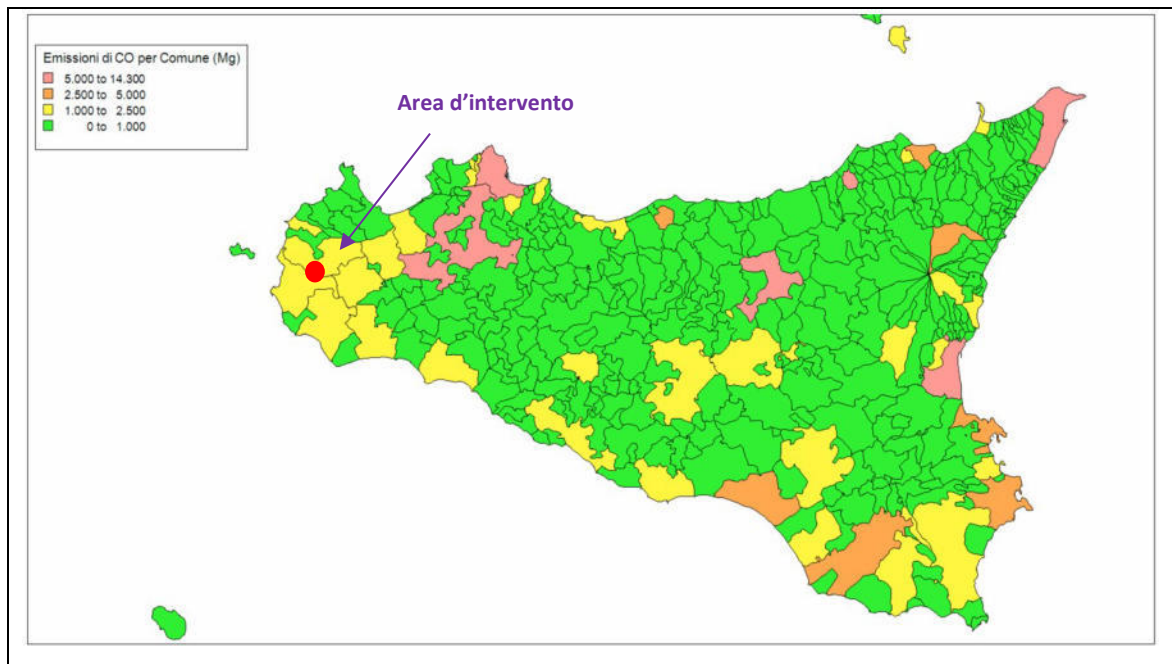


Figura 2.4 – Emissioni di CO distribuite per Comune

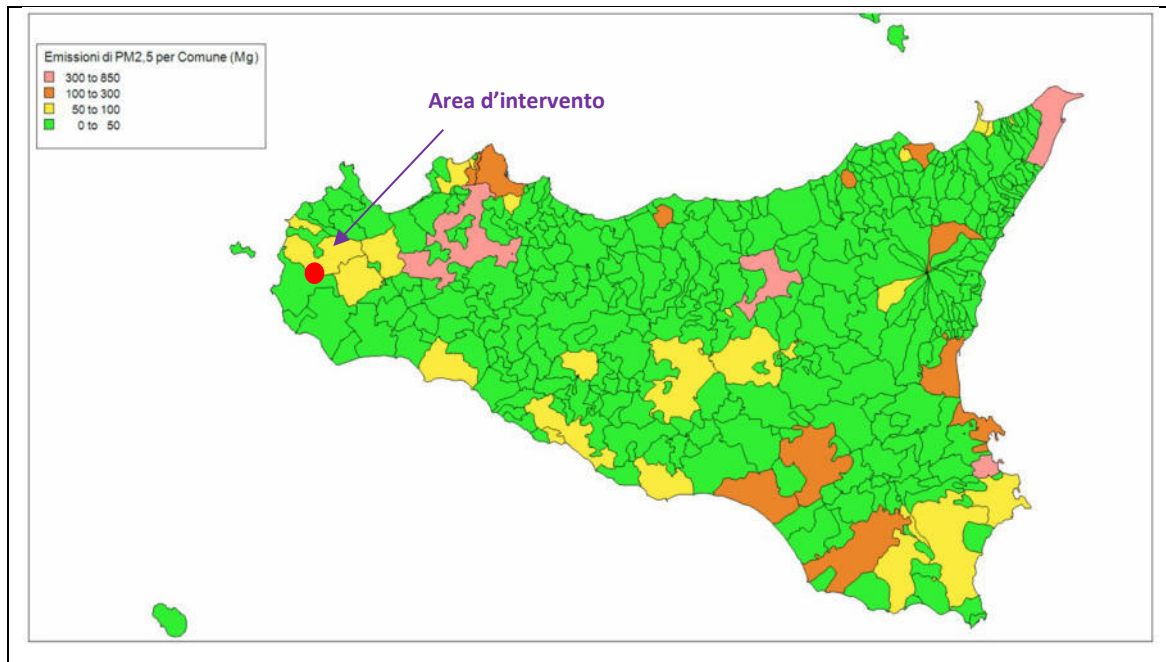


Figura 2.5 – Emissioni di PM_{2,5} distribuite per Comune

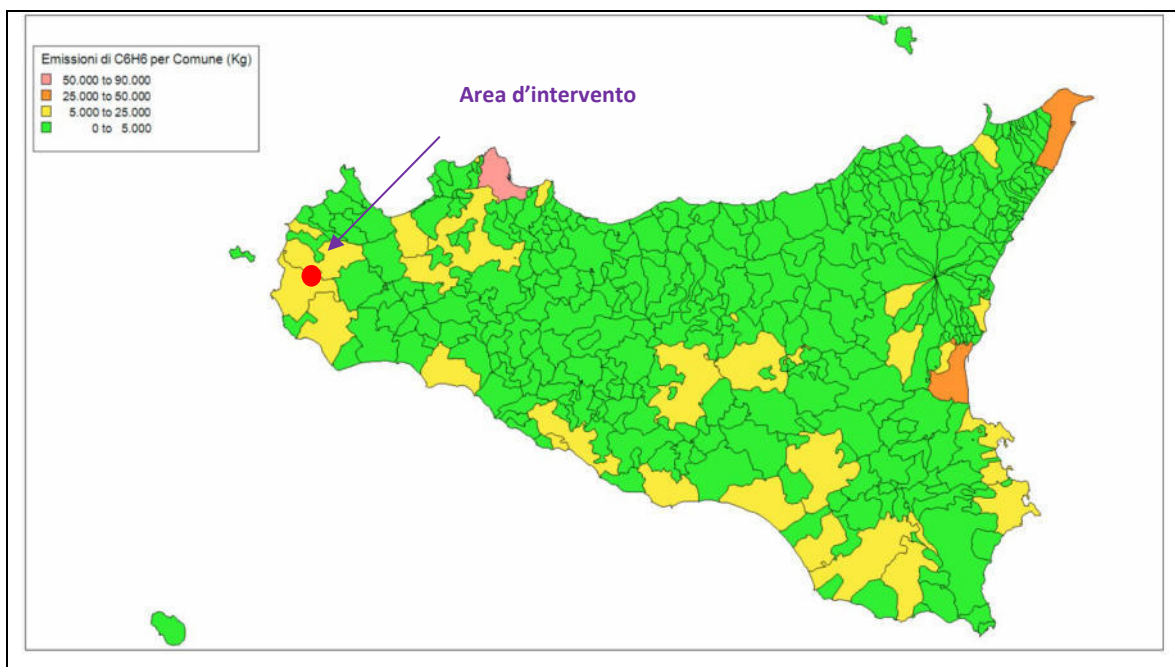


Figura 2.6 – Emissioni di C₆H₆ distribuite per Comune

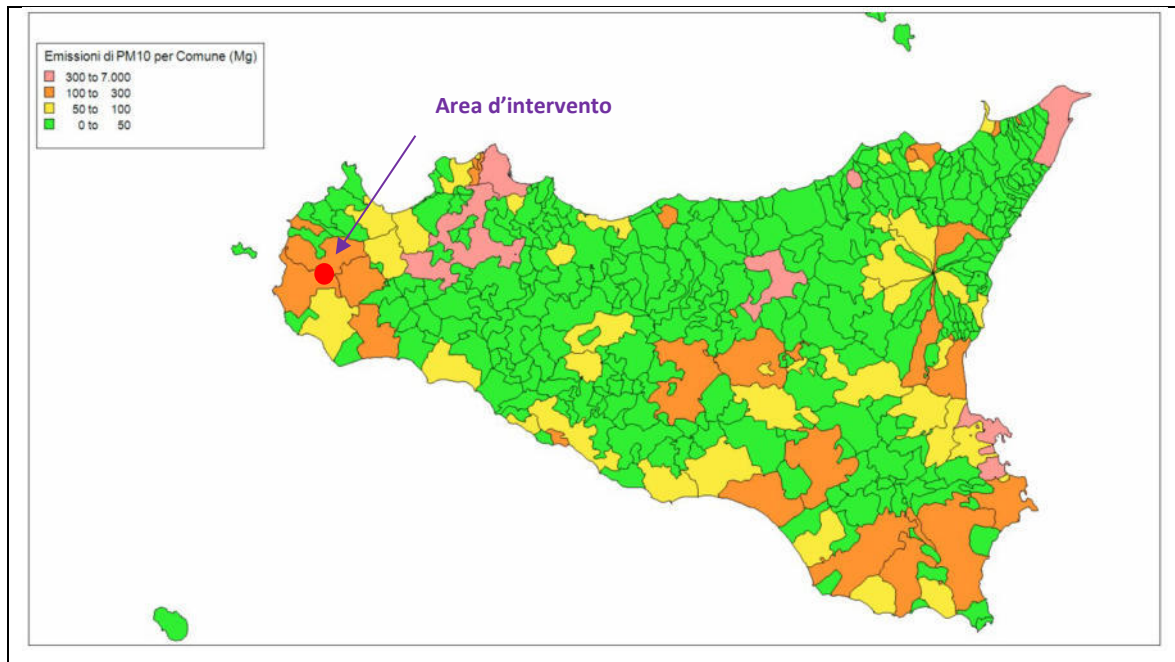


Figura 2.7 – Emissioni di PM10 distribuite per Comune

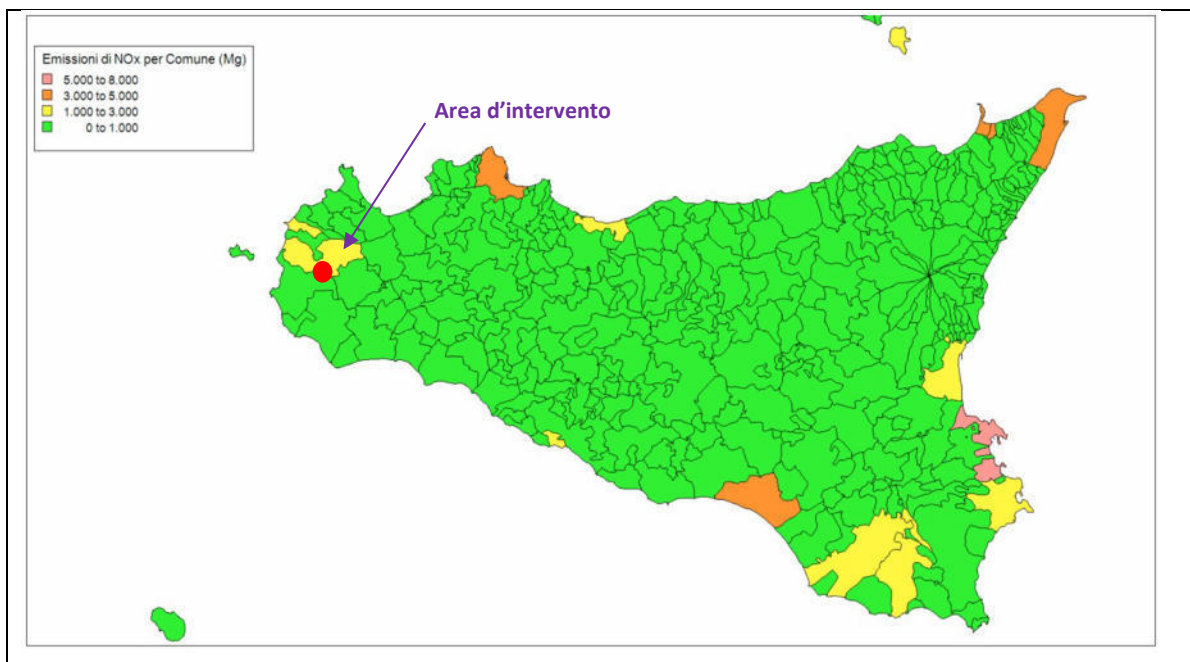


Figura 2.8 – Emissioni di NO_x distribuite per Comune

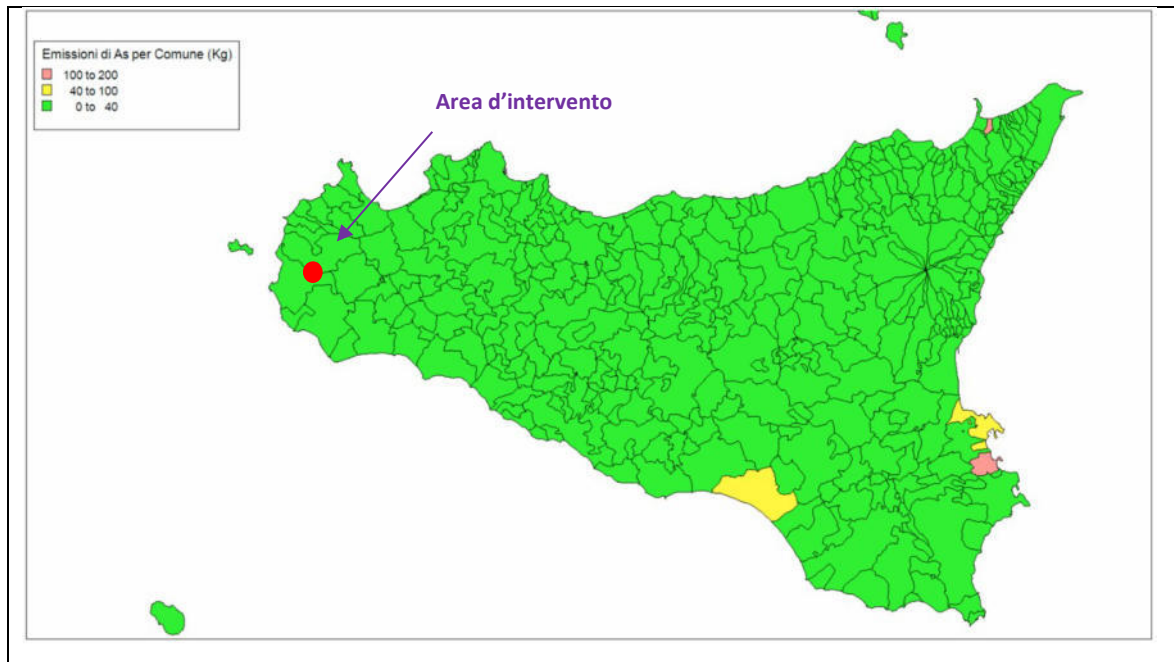


Figura 2.9 – Emissioni di As distribuite per Comune

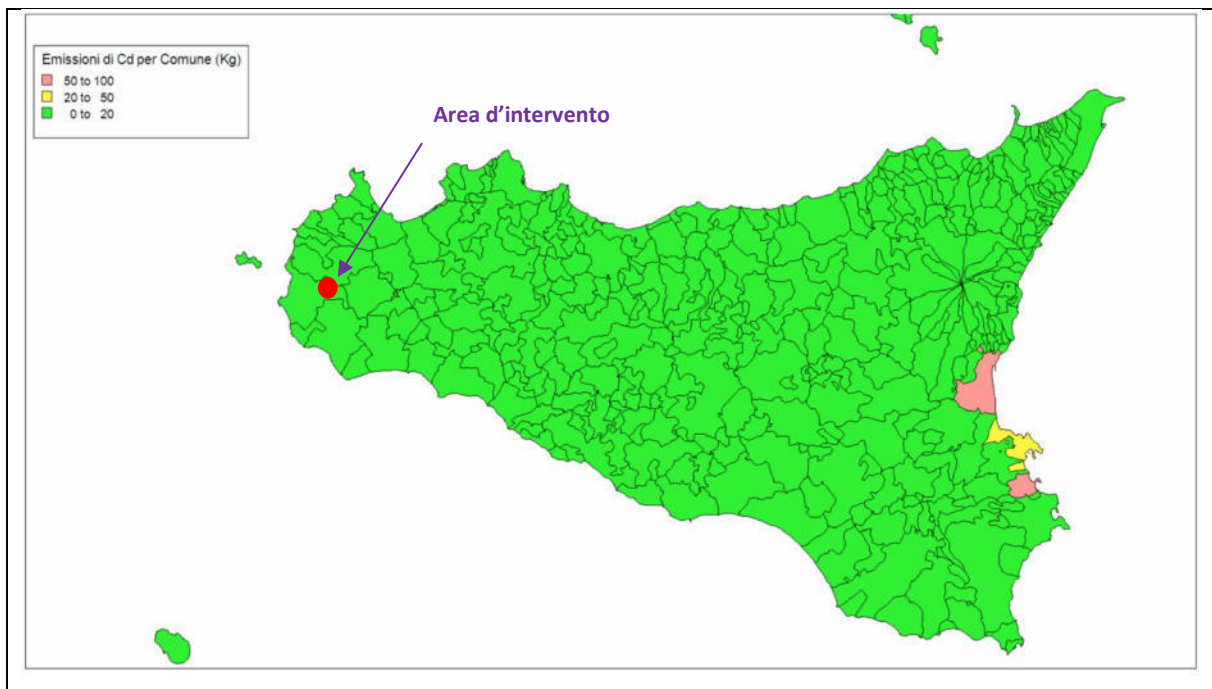


Figura 2.10 – Emissioni di Cd distribuite per Comune

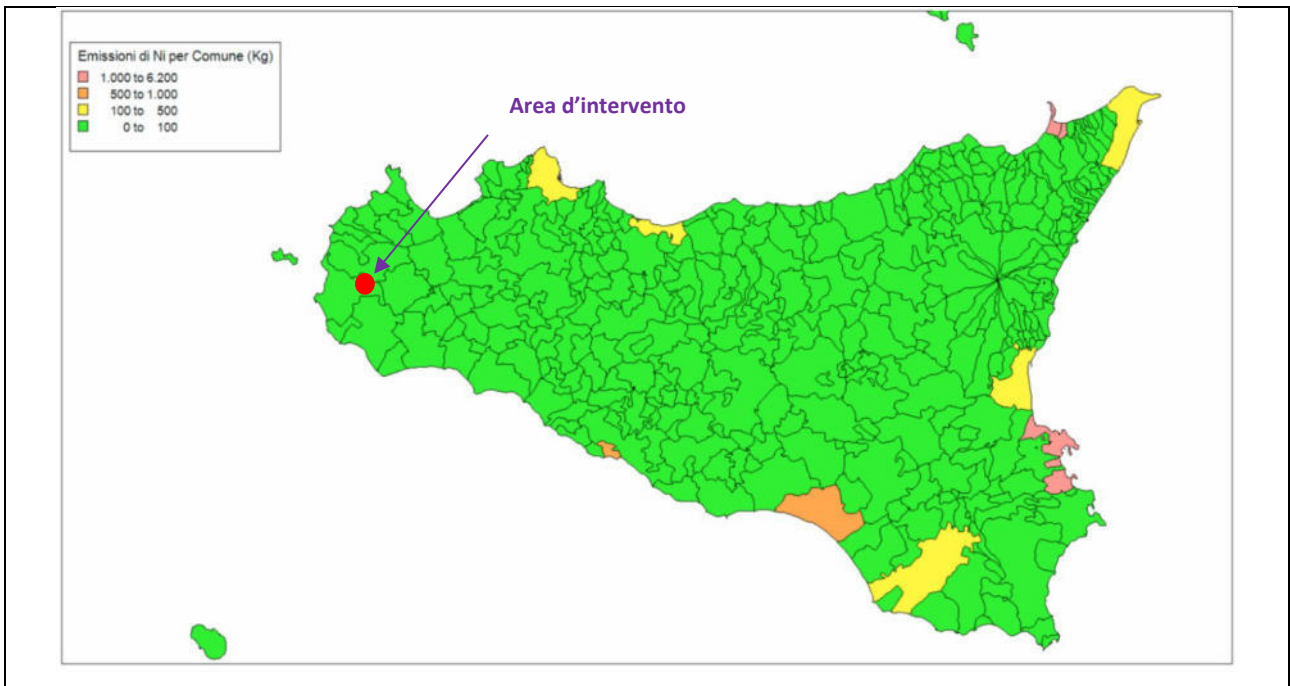


Figura 2.11 – Emissioni di Ni distribuite per Comune

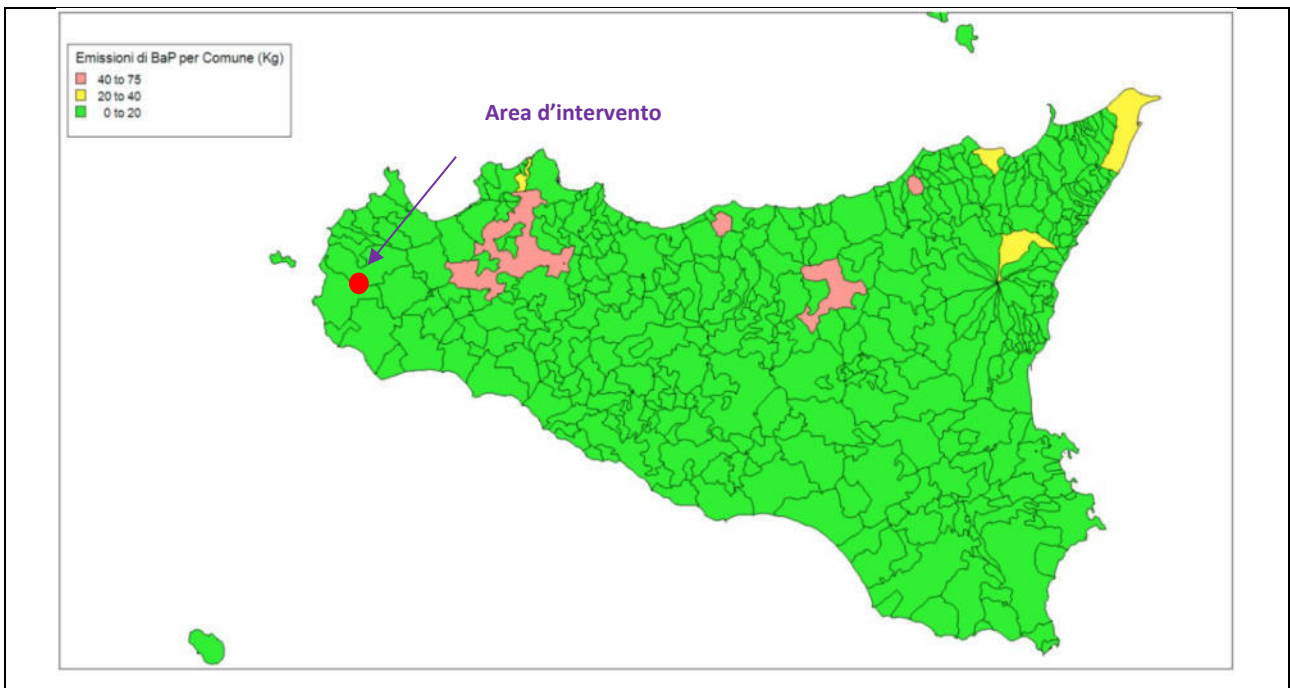


Figura 2.12 – Emissioni di BaP distribuite per Comune

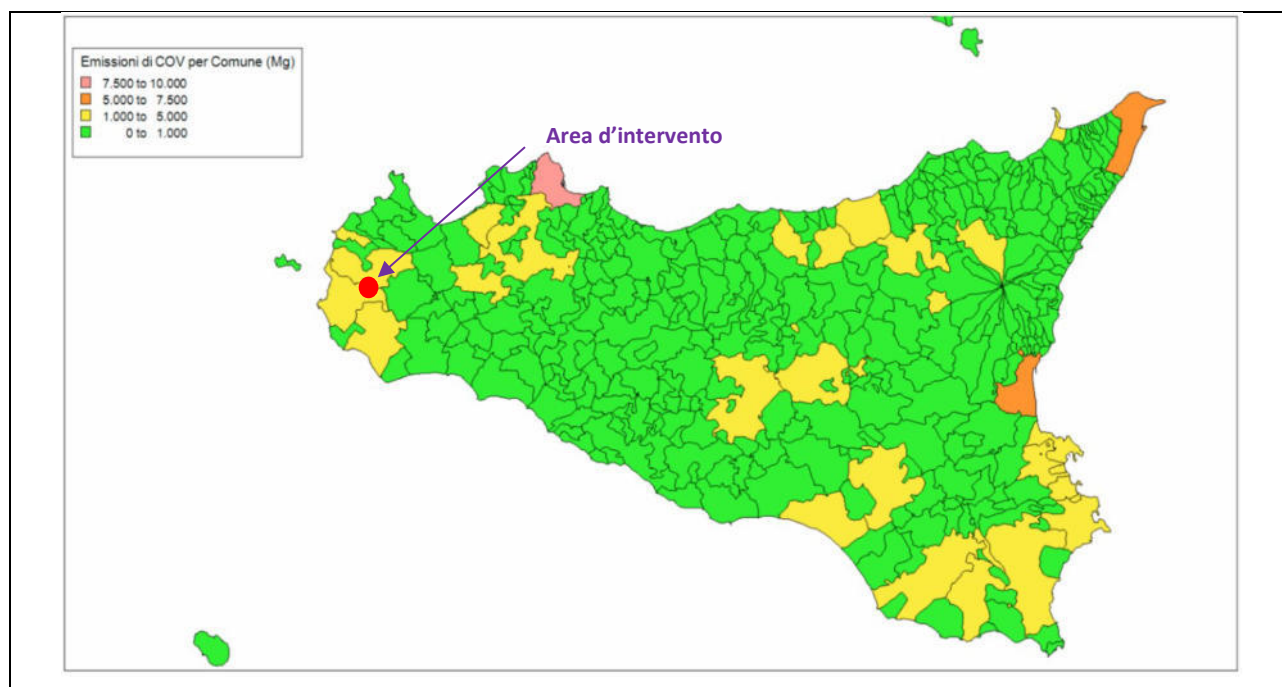


Figura 2.13 – Emmissioni di COV distribuite per Comune

L'area d'intervento, come può evincersi dalle precedenti immagini a scala regionale (vedasi in particolare in figura n. 2.7) rientra fra le zone con presenza di emissioni di PM10, anche se l'analisi del trend dal 2015 al 2019 delle medie annue delle concentrazioni di PM10 della zona è pressoché costante e **i valori registrati sono sempre notevolmente al di sotto del valore limite di 40 µg/m³** (*Rapporto sintetico 2018/2020 Regione Sicilia Assessorato Ambiente – Servizio 2*). Il PM10 può avere sia un'origine naturale (l'erosione dei venti sulle rocce, le eruzioni vulcaniche, l'autocombustione di boschi e foreste) sia antropica (combustioni, traffico veicolare e altro). Tra le sorgenti antropiche un importante ruolo è rappresentato dal traffico veicolare. Di origine antropica sono anche molte delle sostanze gassose che contribuiscono alla formazione di PM10, come gli ossidi di zolfo e di azoto, i COV (Composti Organici Volatili) e l'ammoniaca. Uno dei maggiori fattori che determinano un innalzamento del PM10 è la congestione del traffico veicolare, pertanto le pianificazioni sovraordinate regionali hanno compreso grosse iniziative mirate alla riduzione dei veicoli circolanti e ad ottimizzare i flussi di traffico, soprattutto nei comuni di Palermo e Catania.

La Regione Sicilia, in sinergia con i Comuni ed ARPA Sicilia, ha attuato diverse iniziative ed ha in corso di pianificazione interventi rispondenti agli obiettivi del Piano di tutela della qualità dell'aria, in materia di traffico veicolare, trasporti, porti, attività industriali, agricoltura, incendi boschivi, rifiuti, energia, per la riduzione del carico emissivo soprattutto di PM10 ed il mantenimento dello stato di salubrità dell'aria, interventi che inevitabilmente richiedono dei tempi di attuazione medio-lunghi.

Le opere previste in progetto in fase di esercizio non comporteranno emissioni in atmosfera.

In fase di cantiere, una produzione temporanea di emissioni in atmosfera sarà legata prevalentemente:

- ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti;
- alle emissioni di polveri dalle attività di scavo e da movimentazione terre;
- al traffico indotto (trasporto addetti e trasporto terre di scavo).

Questa fase avrà comunque carattere di temporaneità e saranno adottate tutte le opportune misure di mitigazione al fine di ridurre al minimo gli impatti.

2.2 Tutela della risorsa idrica

2.2.1 Piano Regionale di Tutela delle Acque

2.2.1.1 Inquadramento e finalità del Piano

Il Piano di Tutela delle Acque (di seguito PTA), adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione ed a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Il Piano di tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152 e dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro delle Acque), è lo strumento regionale volto al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, delle acque interne e costiere della Regione Siciliana, ed alla garanzia nel lungo periodo di un approvvigionamento idrico sostenibile.

Il Piano di Tutela delle Acque è assunto come strumento unitario di pianificazione delle attività finalizzate al raggiungimento degli obiettivi volti all'ottenimento di una buona qualità ambientale e dei livelli qualitativi previsti per le acque che abbiano una specifica destinazione.

Gli obiettivi che devono essere perseguiti sono i seguenti:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinanti;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque destinate ad usi particolari;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse;
- mantenere la capacità di autodepurazione dei corpi idrici e sostenere le comunità animali e vegetali del territorio.

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".

La Direttiva 2000/60/CE all'art. 13, stabiliva infatti che per ciascun distretto idrografico doveva essere predisposto un Piano di Gestione del bacino idrografico, così come peraltro recepito all'art.117 del D.Lgs 163/06. Con l'aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia del 28/06/2016, approvato con DGR n.228, è stato approvato

un adeguamento cartografico delle tavole ed in particolare della tavola relativa alle aree sensibili "Tav. C1/a Carta delle aree designate per la protezione di habitat e specie (SIC E ZPS, vita dei pesci e vita dei molluschi), delle aree sensibili e delle aree vulnerabili ai nitrati".

2.2.1.2 Interazione con il progetto

L'area oggetto di intervento ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)" e come di evince 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 non sussistono interferenze fra il progetto di "MESSINELLO-PV01a" ed i corsi idrici sotterranei.

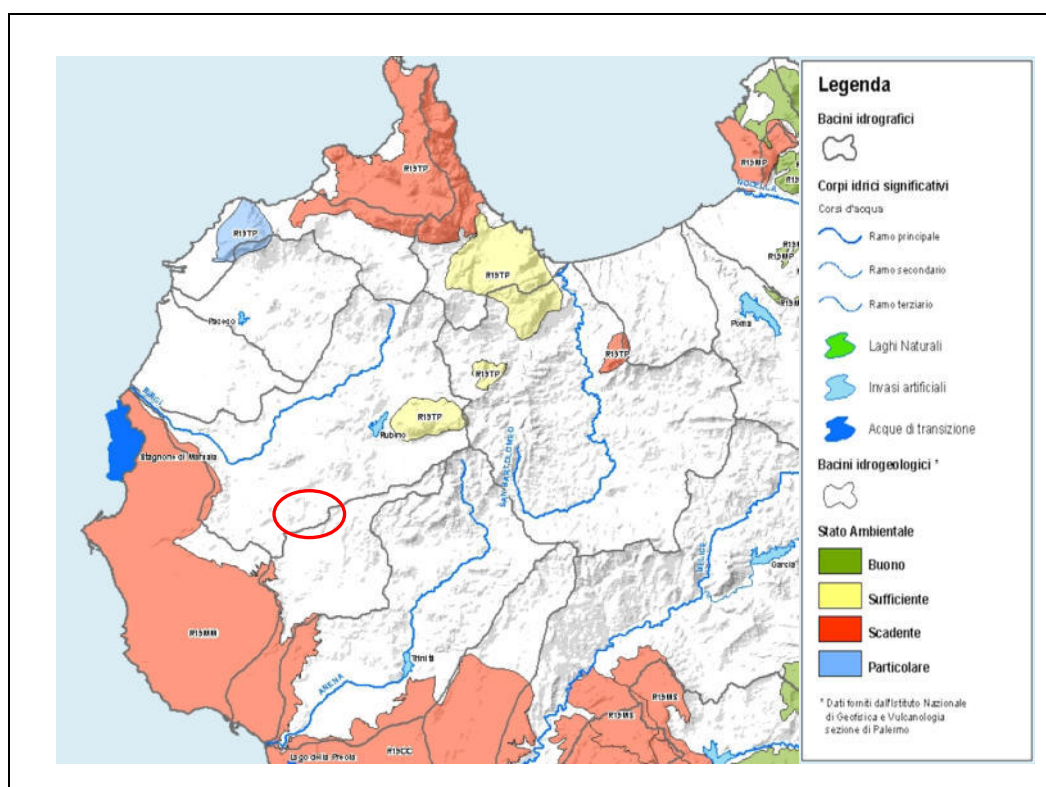


Figura 2.14 – Piano di Tutela delle Acque: Stralcio della TAV.C.1.1. _ Carta dello stato ambientale con indicata area intervento

Il progetto inoltre non prevede l'uso di fertilizzanti per le attività agricole previste né attingimenti in falda. **Si può pertanto affermare la compatibilità dell'impianto con il PTA.**

2.3 Tutela dell'inquinamento acustico

La classificazione acustica del territorio rappresenta uno degli strumenti di intervento più importanti in materia di pianificazione urbanistico-ambientale. La classificazione acustica costituisce infatti un atto di governo del territorio in quanto ne disciplina l'uso e ne vincola le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte. L'obiettivo è quello di fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento nell'ambito dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale.

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi della classificazione acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

2.3.1 Regolamento comunale per la tutela dell'inquinamento acustico

2.3.1.1 Inquadramento e finalità del Regolamento

Il Regolamento per la tutela dell'inquinamento acustico disciplina la gestione delle competenze del comune in materia di inquinamento acustico ai sensi dell'art.6 della Legge 26 ottobre 1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Il territorio comunale è stato suddiviso in zone acustiche omogenee alle quali sono state assegnati i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e precisamente:

Valori limite di emissione – Leq in dB (A)

	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento: diurna (6.00 – 22.00)	Tempi di riferimento: notturno (22.00 – 6.00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di emissione – Leq in dB (A)

	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento: diurna (6.00 – 22.00)	Tempi di riferimento: notturno (22.00 – 6.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissioni definiti come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva) sono i seguenti: 5 db nel periodo diurno; 3 dB nel periodo notturno. I valori limite differenziali non si applicano ai seguenti casi: a) nelle aree classificate nella classe VI; b) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB (A) durante il periodo diurno e

40 dB (A) durante il periodo notturno; c) se il livello di rumore ambientale a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno; d) al rumore prodotto da: infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali professionali, da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori limite di qualità – Leq in dB (A)

	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento: diurna (6.00 – 22.00)	Tempi di riferimento: notturno (22.00 – 6.00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di attenzione – Leq in dB (A)

- a) se riferiti a un'ora, i valori limite di immissione aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori limite di immissione. In questo caso, il periodo di valutazione viene scelto in base alle realtà specifiche locali in modo da avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

Il superamento di uno dei due valori di a) o b), ad eccezione delle aree industriali in vale il superamento del solo valore di cui al punto b), comporta l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art.7 della Legge 447/95.

2.3.1.2 Interazioni con il progetto

L'area di impianto interessata all'installazione del sistema agrivoltaico ricade nell'ambito del territorio amministrato dal Comune di Marsala (TP), il quale è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica così come previsto all'art.6 della Legge n°447/95. Analizzando la cartografia della zonizzazione acustica, ed in particolare le tavole CTR 606130 e CTR 605160 si evidenzia che l'area oggetto di studio è classificata in **classe II** con i seguenti limiti:

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2.2 – Valori limite di emissione – Leq in dB (A)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2.3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A)

CLASSE 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.

2.4 Tutela del patrimonio paesaggistico/culturale e naturale

2.4.1 Piano Territoriale Paesistico regionale (PTPR)

2.4.1.1 Inquadramento e finalità del Regolamento

Il Piano territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) è lo strumento che l'Assessorato dei Beni Culturali e Ambientali della Regione Siciliana si è dato per definire politiche, strategie ed interventi mirati alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio culturale ed ambientale. A tal fine l'Assessorato Regionale Beni Culturali e Ambientali ha predisposto un Piano di Lavoro approvato con D.A . n. 7276 del 28.12.1992, istituendo l'Ufficio del Piano.

Il fondamento giuridico - amministrativo del Piano di Lavoro è la legge Galasso, secondo la quale le Regioni devono sottoporre il proprio territorio a specifica normativa d'uso e valorizzazione ambientale attraverso la redazione di un piano paesistico o di un piano territoriale urbanistico con valenza paesistica .

Per effetto del D.P.R. 637/75, emanato in attuazione dello Statuto della Regione Siciliana, e delle successive leggi regionali n. 80/77 e n. 116/80 nonché del D.P. Reg. n. 70/79, la competenza in materia di tutela del paesaggio è demandata all'Assessorato Regionale dei Beni Culturali e Ambientali .

Il P.T.P.R. si fonda su un principio essenziale: "il paesaggio siciliano, sintesi delle azioni antropiche e dei processi naturali, è bene culturale e ambientale da tutelare, fruire e valorizzare", interessa tutto il territorio regionale e si articola, integrando azioni di tutela e di promozione, in due livelli interconnessi e non separabili:

- regionale, costituito dalle Linee Guida, corredato da cartografie in scala 1:250.000
- sub-regionale o locale, da elaborare in fasi successive e da corredare con cartografie in scala 1:50.000, 1:25.000 e 1:10.000, attuato attraverso azioni di tutela e valorizzazione delle risorse finalizzate ad una più ampia fruizione dei beni culturali e ambientali.

Le Linee Guida individuando le caratteristiche strutturali e gli elementi costitutivi della identità culturale e ambientale del paesaggio siciliano, delineano strategie di tutela e definiscono indirizzi e prescrizioni per la salvaguardia e la valorizzazione del paesaggio siciliano a scala regionale.

Inoltre definendo obiettivi e strategie, dettano indirizzi e prescrizioni in relazione alla specificità dei valori culturali e ambientali che il paesaggio esprime; costituiscono riferimento per la pianificazione e la gestione del territorio attraverso l'attenzione alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio naturale e culturale dell'isola e la definizione dei processi di trasformazione economico - territoriale.

Per l'intero territorio regionale, comprese le parti non ritenute di particolare pregio ambientale e quindi non sottoposte a vincoli specifici, le linee guida del piano individuano le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale, articolate nelle sue componenti principali e nei sistemi di relazioni, definendo gli indirizzi da seguire per assicurare l'idoneo uso e la corretta fruizione pubblica. Gli obiettivi del piano risultano molto articolati e si orientano verso:

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

Per conseguire una più efficace e sostenibile strategia di tutela paesistica-ambientale, orientata sugli obiettivi assunti, il Piano identifica un duplice prioritario riferimento che riguarda tutte le politiche settoriali:

- la necessità di valorizzare e consolidare l'armatura storica del territorio, ed il suo articolato sistema di centri storici;
- la necessità di valorizzare e consolidare la "rete ecologica" di base, formata dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva.

In relazione alla tutela e alla valorizzazione paesistico -ambientale, il Piano Paesistico identifica quattro assi strategici:

- il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica, che in particolare si traduce in:
 - sostegno e rivalutazione dell'agricoltura tradizionale nelle le aree idonee, favorendone innovazioni tecnologiche e culturali tali da non causare alterazioni inaccettabili dell'ambiente e del paesaggio;
 - gestione controllata delle attività pascolive ovunque esse mantengano validità economica e possano concorrere alla manutenzione paesistica (comprese le aree boscate);
 - gestione controllata dei processi di abbandono agricolo, specie 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;
- il consolidamento e la qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva, che comporta nello specifico:
 - 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).
- la conservazione e la qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario, che prevede in particolare:
 - 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 plurisetoriali 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.
- la riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale, che comporta in particolare:

- 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, allo stesso tempo, 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 gli insediamenti antichi, anche diffusi sul territorio, valorizzandone e ricostituendone l’identità.

La metodologia del Piano si basa sull’assunto che il paesaggio sia riconducibile ad una configurazione di **sistemi interagenti** che definiscono un modello strutturale costituito da:

A) Il Sistema Naturale

- A.1 Abiotico: concerne fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
- A.2 Biotico: interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici;

B) Il Sistema Antropico

- B.1 Agro-forestale: concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;
- B.2 Insediativo: comprende 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.

Tale metodologia è tesa alla comprensione del paesaggio attraverso la conoscenza delle sue parti e dei relativi rapporti di interazione. Pertanto la procedura consiste nella disaggregazione e riaggregazione dei sistemi componenti il paesaggio individuandone gli elementi (sistemi essi stessi) e i processi che l’interessano.

L’elaborazione del piano si sviluppa in tre fasi distinte e interconnesse:

- la conoscenza, che analizza la struttura e la dinamica del paesaggio;
- la valutazione, che esamina il paesaggio secondo il valore e la vulnerabilità;
- il progetto, fase costituita dalla definizione del piano e della normativa.

Nel piano vengono identificate 18 aree di analisi, attraverso un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono. In particolare, per la delimitazione di queste aree sono stati utilizzati gli elementi afferenti ai sottosistemi abiotico e biotico, in quanto elementi strutturanti del paesaggio.

Tali aree sono:

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.

Il Piano paesistico rimanda ai singoli piani d'ambito la redazione di specifiche Norme Tecniche e di elaborati cartografici con scala di rappresentazione tale da consentire una identificazione topografica degli elementi e componenti, ovvero dei beni da sottoporre a vincolo specifico.

La normativa di Piano si articola in:

A. Norme per componenti del paesaggio, che riguardano le componenti del paesaggio analizzate e descritte nei documenti di Piano, nonché le aree di qualità e vulnerabilità percettivo-paesaggistica, individuate sulla base della relazione fra beni culturali e ambientali e ambiti di tutela paesaggistica a questi connessi;

B. Norme per paesaggi locali, in cui le norme per componenti trovano maggiore specificazione e si modellano sulle particolari caratteristiche culturali e ambientali dei paesaggi stessi, nonché sulle dinamiche insediative e sui processi di trasformazione in atto.

Gli elaborati cartografici di Piano sono costituiti da:

- Carta delle componenti del paesaggio;
- Carta dei beni paesaggistici;
- Carta dei regimi normativi.

Con riferimento alla suddivisione del territorio regionale in aree di analisi omogenee, le Linee Guida hanno demandato la pianificazione di dettaglio ad una scala locale, assegnando alle Soprintendenze ai Beni Culturali e Ambientali il compito di redigere specifici "Piani Territoriali d'Ambito" per ognuna delle suddette 18 aree omogenee.

I territori di Marsala e Trapani in cui si colloca il nuovo impianto agrivoltaico in progetto, ricade secondo il PTR nell' Ambito 3 "Colline del Trapanese" mentre a livello provinciale ricade nel Piano Paesaggistico dell'ambito 3 nella provincia di Trapani.

2.4.1.2 Interazione con il progetto

Con D.A.6683 del 29 dicembre 2016, è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 2 e 3 ricadenti nella Provincia di Trapani. Successivamente con D.A. n. 2694 del 15 giugno 2017, è stata approvata la Rettifica all'adozione al Piano Paesaggistico Ambiti 2 e 3 ricadenti nella Provincia di Trapani.

Tuttavia, il TAR Palermo, sez. I, con sentenze n. 1872 e 1873 del 3 settembre 2018, ha annullato il Piano Paesaggistico della Provincia di Trapani, poiché *"la fase procedimentale prodromica finalizzata a consentire la partecipazione degli enti locali nella disciplina del Piano, risulta di fatto essere obliterata come reso palese dai conclamati errori ricognitivi del territorio denunciati anche dal comune ricorrente"*.

In conseguenza dell'annullamento, e in linea con le statuizioni del TAR, l'Assessorato dei Beni Culturali dovrà procedere nuovamente all'adozione del Piano Paesaggistico, coinvolgendo nella fase di consultazione gli enti locali territorialmente interessati e tenendo conto questa volta del loro contributo, al fine di garantire la coerenza del piano con le caratteristiche del territorio da normare e con gli strumenti urbanistici dei comuni.

Il Piano Territoriale Paesistico degli Ambiti 2 e 3 risulta pertanto in fase di revisione e pertanto non sono più vigenti le relative misure di salvaguardia.

Questo riconosce come prioritarie le seguenti linee strategiche:

- il consolidamento e la riqualificazione del patrimonio naturalistico, l'estensione con l'inserimento organico del sistema dei parchi e delle riserve, nonché delle aree Z.S.C. (S.I.C.) e Z.P.S. nella rete ecologica regionale, la protezione e valorizzazione degli ecosistemi, dei beni naturalistici e delle specie animali e vegetali minacciate d'estinzione non ancora adeguatamente protetti, il recupero ambientale delle aree degradate;
- il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, con la qualificazione innovativa dell'agricoltura tradizionale, la gestione controllata delle attività pascolive, il controllo dei processi di abbandono, la gestione oculata delle risorse idriche;
- la conservazione e il restauro del patrimonio storico, archeologico, artistico, culturale e testimoniale, con interventi di recupero mirati sui centri storici, i percorsi storici, i circuiti culturali, la valorizzazione dei beni meno conosciuti, la promozione di forme appropriate di fruizione;
- la riorganizzazione urbanistica e territoriale, ai fini della valorizzazione paesaggistico ambientale, con politiche coordinate sui trasporti, i servizi e gli sviluppi insediativi, tali da migliorare la fruibilità delle aree interne e dei centri minori, da contenere il degrado e la contaminazione paesaggistica e da ridurre gli effetti negativi dei processi di diffusione urbana;
- l'individuazione di un quadro di interventi per la promozione e la valorizzazione delle risorse culturali e ambientali, allo scopo di mettere in rete le risorse del territorio, promuoverne la conoscenza e

migliorarne la fruizione pubblica, mettere in valore le risorse locali, nel quadro di uno sviluppo compatibile del territorio anche nei suoi aspetti economico-sociali.

DESCRIZIONE PAESAGGIO LOCALE 16 “MARCANZOTTA”

Il territorio interessato dall’opera ricade all’interno dell’Ambito 3 del Piano Paesaggistico della Provincia di Trapani, denominato *Area delle colline del Trapanese*. Si tratta di un vasto territorio, esteso 1906 Km², che include dal punto di vista dell’inquadramento generale, i comuni di Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Mazara del vallo, Paceco e Trapani. A questi comuni si aggiungono in parte anche i comuni i **Marsala**, Mazara del Vallo, Paceco e Trapani.

Il paesaggio è prevalentemente costituito da vigneti che caratterizzano principalmente la valle del Fiume Freddo, mentre verso Partanna, Santa Ninfa e Castelvetro emerge con maggiore evidenza la coltura dell’uliveto. Le colture a seminativo tendono ad aumentare a sud di monte Bonifato, verso Salaparuta e Poggioreale e a nord di Gibellina.

Dal punto di vista naturalistico il territorio si fa interessante nel tratto collinare che fa Calatafimi si dirige verso Vita e poi Salemi, dove sono evidenti una serie di frammenti di vegetazione relitta in cui è presente la Roverella (*Quercus pubescens*). Le evidenze più interessanti restano le quercete di Calatafimi ed i boschi di leccio di Montagna Grande. Nello specifico il sito di progetto è ricompreso all’interno del **Paesaggio Locale 16 denominato “Marcanzotta”**.

Il Paesaggio Locale 16 denominato “Marcanzotta” è 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 Bordino al fiume della Cuddia o al Balata che convergono al fiume Borrania, 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.

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 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. 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.

Gli obiettivi di qualità paesaggistica sono:

- Mantenimento dei caratteri agricoli del paesaggio;
- valorizzazione delle colture agricole speciali e di pregio (in particolare uliveti e vigneti);
- le nuove costruzioni dovranno essere a bassa densità, di dimensioni contenute in rapporto alle superfici dei fondi, tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agropastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale;
- conservazione dei manufatti dell'agricoltura tradizionale, quali saie, masserie, viabilità e sentieri, in quanto elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico;
- riuso e rifunzionalizzazione del patrimonio architettonico rurale, anche ai fini dello sviluppo del turismo rurale e dell'agricoltura;
- potenziamento della rete ecologica;
- salvaguardia e recupero degli alvei fluviali;
- salvaguardia del Sito di Importanza Comunitaria Zona Speciale di Conservazione "Montagna Grande di Salemi" (ITA010023);
- salvaguardia delle singolarità geolitologiche e geomorfologiche;
- salvaguardia degli habitat lacustri;
- salvaguardia delle aree boscate; In particolare per l'area interessata dal parco eolico non si rilevano aree con livello di tutela 1 e 2 normate dall'art. 20 delle N.d.A. del Piano Paesaggistico d'Ambito 2 e 3 della Provincia di Trapani e le aree su cui insisteranno le opere non sono soggette ad alcuna prescrizione di Piano.

Non ci sono vincoli territoriali nell'area interessata dal progetto.

2.4.2 Rete Ecologica Regionale Siciliana

2.4.2.1 Inquadramento

La **rete ecologica** è definita come un sistema interconnesso di habitat naturali e seminaturali che permeano il paesaggio e consentono di mantenere le condizioni indispensabili per la salvaguardia delle popolazioni di specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

Tali minacce derivano in primis dalle attività dell'uomo, che portano alla frammentazione e al degrado degli ambienti naturali, con conseguente isolamento delle popolazioni e limitazione delle possibilità di sopravvivenza delle specie, in particolare quelle più sensibili.

La Rete Ecologica Regionale (RER) costituisce una strategia finalizzata a garantire la connettività degli ecosistemi naturali e seminaturali e la permeabilità del paesaggio alla fauna, partendo dal presupposto che ecosistemi vitali e in equilibrio garantiscono la qualità del paesaggio e il corretto funzionamento dei servizi ecosistemici prodotti nel territorio.

Il concetto di rete ecologica ha introdotto una nuova concezione delle politiche di conservazione, affermando un passaggio qualitativo dalla conservazione di singole specie o aree, alla conservazione della struttura degli ecosistemi presenti nel territorio. Tale passaggio si è reso necessario a fronte del progressivo degrado del territorio e del crescente impoverimento della diversità biologica e paesistica, causati dall'accrescimento discontinuo e incontrollato delle attività antropiche e insediative.

La cornice di riferimento è quella della direttiva comunitaria Habitat 92/43, finalizzata all'individuazione

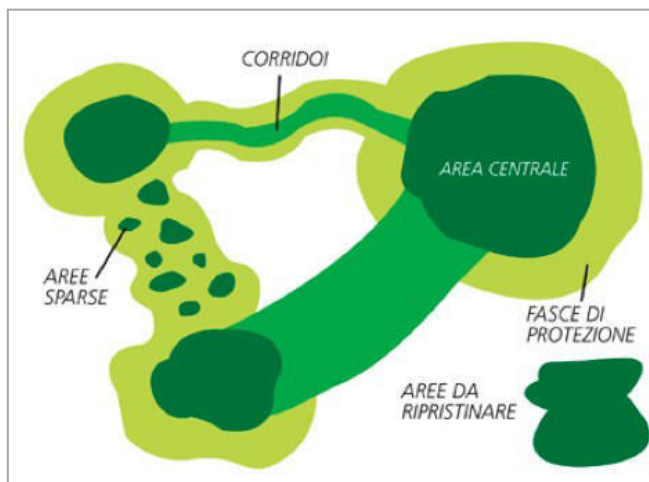
di Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (SIC e ZPS) a cui è affidato il compito di garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione. Tali aree concorrono alla costruzione di una rete di aree di grande valore biologico e naturalistico denominata "Natura 2000". Obiettivo principale della direttiva Habitat e di Natura 2000, sottoinsieme rilevante della costituenda rete ecologica, è quello della conservazione della biodiversità come parte integrante dello sviluppo economico e sociale degli Stati membri.

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, che costituiscono i nodi della rete, insieme ai territori di connessione, determina una "infrastruttura naturale", ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile.

In Sicilia, dopo l'individuazione dei siti che compongono la rete Natura 2000 l'obiettivo principale è quello della creazione di una connettività secondaria attraverso la progettazione e la realizzazione di zone cuscinetto e corridoi ecologici che mettano in relazione le varie aree protette, costituendo così dei sottosistemi, funzionali anche al loro sviluppo secondo la struttura delineata nella rete ecologica paneuropea.

In questo modo si attribuisce 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, ed in particolare ai corridoi ecologici. 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 e partecipando alla attuazione della strategia paneuropea sulla diversità biologica e paesaggistica.



Regimi normativi

Connessioni Ecologiche

I corridoi ecologici corrispondono alle connessioni funzionali e identificano fasce di territorio che consentono lo scambio di individui tra gli habitat funzionali, ovvero i nodi della rete, in modo da ridurre i rischi di estinzione delle singole popolazioni locali. Per individuare le connessioni funzionali è necessario partire dal presupposto che gli organismi utilizzano in modo differente i diversi habitat; questi ultimi vengono percepiti come diversamente “permeabili” e possono essere attraversati con minore o maggiore facilità dagli organismi stessi.

Il mantenimento a lungo termine della diversità biologica e quindi dello stato di conservazione degli habitat richiede, oltre alla salvaguardia dell'estensione degli habitat, la salvaguardia della loro funzionalità ecologica che dipende anche dalla loro connettività. La connettività di un habitat tiene conto sia del grado di adiacenza delle varie componenti di habitat, sia di come le varie specie percepiscono il paesaggio.

Al fine di mitigare gli effetti negativi della frammentazione degli habitat sulle popolazioni animali, è necessario conservare gli ambienti naturali “superstiti”, soprattutto quelli che ancora mantengono un più elevato grado di naturalità (cioè funzionalità ecologica).

La scienza della conservazione biologica definisce questi ambienti come **nuclei funzionali**. Al fine di impedire gli effetti dovuti ai fenomeni prodotti dallo sfruttamento delle risorse naturali, essi devono essere connessi tra loro per mezzo di **corridoi ecologici** (o corridoi di biodiversità), porzioni di territorio protetto e opportunamente gestito e/o ripristinato deputato alla connessione dei nuclei funzionali. I corridoi permettono il passaggio di individui, e quindi il flusso genico, tra un nucleo e un altro; l'insieme dei nuclei funzionali e dei corridoi costituisce la cosiddetta **rete ecologica** (o meglio rete ecologica territoriale).

2.4.2.2 Interazione con il progetto

Dall'analisi della cartografia prodotta per il progetto (vedasi elaborato “Tav.08 - Carta della Rete Ecologica regionale”) della rete ecologica, è evincibile che le opere oggetto di intervento, non interessano nessuna componente della rete ecologica.

2.5 Tutela del patrimonio faunistico

2.5.1 Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana e L.R. 1° settembre 1997, n. 33 e ss. mm e ii.

2.5.1.1 Inquadramento e finalità delle Norme

La LR 97/33 ha come finalità la tutela del patrimonio faunistico, favorendone la ricostituzione nell'interesse della comunità regionale, nazionale ed internazionale. La legge inoltre disciplina la gestione del patrimonio faunistico e regola l'esercizio delle attività venatorie e cinologiche, anche a fini sportivi, e delle attività di allevamento, anche a scopo amatoriale, nel rispetto delle esigenze di conservazione della fauna selvatica, degli equilibri ecologici e naturali e di un corretto svolgimento delle attività agricole, zootecniche e forestali.

Prima ancora che avere riguardi nei confronti dell'attività venatoria, la legge pone dunque attenzione di merito alla tutela della fauna, con particolare riguardo alle specie protette e particolarmente protette.

La LR 97/33 è suddivisa in 59 articoli, per alcuni dei quali è opportuno valutare la coerenza del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a. Di seguito vengono esaminati gli articoli di legge per i quali il progetto in esame può avere rilevanza.

Art. 1. Finalità.

Inquadramento delle finalità della legge.

Art. 2. Fauna selvatica.

Definizione della fauna selvatica e delle categorie di protezione.

Art. 8. Ripartizioni faunistico-venatorie.

Il progetto ricade all'interno dei comuni di Marsala e Trapani (per la parte riguardante parte dei cavidotti, la cabina di sezionamento e la nuova SE RTN Borgo Zaffarana). Il progetto rientra pertanto territorialmente nelle competenze della Ripartizione Faunistico-venatoria di Trapani (ATC TP1 per trapani e ATC TP2 per Marsala).

Art. 15. Piano regionale faunistico-venatorio.

Con riferimento al PRFV attualmente in vigore, il territorio agro-silvo-pastorale è suddiviso in differenti categorie di utilizzo e di protezione. Il Piano in particolare individua le seguenti categorie: Aree protette (Parchi Naturali, Riserve Naturali, Aree marine protette, Rete Natura 2000, ulteriori aree soggette a vincolo naturalistico), Oasi di protezione, Aree umide di interesse internazionale, Zone di Ripopolamento e Cattura, Aziende Faunistico Venatorie, Aziende Agro Venatorie, Zone cinologiche, Fondi chiusi, Aree boscate e demani forestali. Tutte le suddette tipologie territoriali sottostanno a specifiche regolamentazioni e norme. L'area interessata dal progetto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a, non rientrando in alcuna delle suddette categorie, non è sottoposta a particolari vincoli inerenti alla conservazione e alla gestione della fauna selvatica, se non per quel che riguarda le norme generali di tutela.

Art. 21. Divieti.

Con riferimento alla L. 157/92 (art. 21), a cui la LR 97/33 fa diretto richiamo, è da sottolineare (commi *e*; *f*) che l'attività venatoria è vietata a determinate distanze da case, fabbricati e stabili adibiti ad abitazioni o luoghi di lavoro. L'inserimento delle strutture dell'impianto agrivoltaico impone dunque una nuova delimitazione territoriale ove risulta non praticabile l'attività venatoria. In particolare, i due commi dell'art. 21 L. 157/92 recitano:

e) l'esercizio venatorio nelle aie e nelle corti o altre pertinenze di fabbricati rurali; nelle zone comprese nel raggio di cento metri da immobili, fabbricati e stabili adibiti ad abitazione o a posto di lavoro e a distanza inferiore a cinquanta metri da vie di comunicazione ferroviaria e da strade carrozzabili, eccettuate le strade poderali ed interpoderali;

f) sparare da distanza inferiore a centocinquanta metri con uso di fucile da caccia con canna ad anima liscia, o da distanza corrispondente a meno di una volta e mezza la gittata massima in caso di uso di altre armi, in direzione di immobili,

fabbricati e stabili adibiti ad abitazione o a posto di lavoro; di vie di comunicazione ferroviaria e di strade carrozzabili, eccettuate quelle poderali ed interpoderali; di funivie, filovie ed altri impianti di trasporto a sospensione; di stabbi, stazzi, recinti ed altre aree delimitate destinate al ricovero ed all'alimentazione del bestiame nel periodo di utilizzazione agro-silvo-pastorale.

Art. 22. Ambiti territoriali di caccia.

L'area di progetto ricade all'interno degli Ambiti territoriali di Caccia TP1 e TP2

2.5.1.2 Inquadramento e finalità delle Norme

Dall'analisi di quanto sopra esaminato, non si evidenziano motivi di incoerenza del progetto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico denominato MESSINELLO-PV01a rispetto a quanto prescritto dalla L.R. 1° settembre 1997, n. 33 e ss. mm. e ii e del Piano Regionale Faunistico Venatorio.

2.6 Pianificazione e programmazione Energetica

2.6.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

2.6.1.1 Inquadramento e finalità del Piano

La SEN è stata adottata con DM del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nel mese di Novembre 2017, con l'obiettivo di aumentare la competitività, la sostenibilità e la sicurezza del sistema energetico nazionale.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030, in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia sono:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali ed di decarbonizzazione al 2030 definiti al livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, con lo scopo di:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti,

- gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei Paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei,
- aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

Tra le priorità di azione definite dalla SEN si elencano in particolare quelle legate a:

- **le fonti rinnovabili:** poiché la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, la SEN favorisce i rifacimenti (repowering/revamping) degli impianti eolici, idroelettrici e geotermici, dà priorità alle aree industriali dismesse e destina maggiori risorse dalle rinnovabili agli interventi per aumentare l'efficienza energetica. In generale, l'obiettivo che la SEN intende raggiungere entro il 2030 è del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi (di cui il 55% proveniente da rinnovabili elettriche);
- **l'efficienza energetica:** l'obiettivo della SEN è di favorire le iniziative per la riduzione dei consumi col miglior rapporto costi/benefici per raggiungere nel 2030 il 30% di risparmio rispetto al tendenziale fissato nel 2030, nonché di dare impulso alle filiere italiane che operano nel contesto dell'efficienza energetica come edilizia e produzione ed installazione di impianti;
- **la sicurezza energetica** :in un contesto di crescente complessità e richiesta di flessibilità del sistema energetico, è essenziale garantire affidabilità tramite:
 - adeguatezza nella capacità di soddisfare il fabbisogno di energia,
 - sicurezza nel far fronte ai mutamenti dello stato di funzionamento senza che si verifichino violazioni dei limiti di operatività del sistema,
 - resilienza per anticipare, assorbire, adattarsi e/o rapidamente recuperare da un evento estremo.

2.6.1.2 Interazione con il progetto

L'impianto MESSINELLO-PV01a, oggetto del presente studio, risponde perfettamente alle indicazioni della SEN, basando la scelta progettuale su alcuni concetti propri degli impianti agrivoltaici ovvero:

- [...] 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. [...]

2.6.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

2.6.2.1 Inquadramento e finalità del Piano

La Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) ha costituito il punto di partenza per la preparazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030.

Il 21 gennaio 2020, il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima", predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

2.6.2.2 Interazione con il progetto

Si evidenzia che il progetto in esame risulta pienamente in linea con gli obiettivi del PNIEC.

Il Piano, difatti, prevede un importante Sviluppo della capacità di accumulo, che sarà gradualmente, ma sempre più, indirizzata anche verso soluzioni "energy intensive", per limitare il fenomeno dell'overgeneration e favorire il raggiungimento degli obiettivi di consumo di energia rinnovabile.

2.6.3 Piano Energetico Ambientale Regionale della Sicilia

2.6.3.1 Inquadramento e finalità del Piano

Il piano energetico e ambientale regionale rappresenta il principale strumento di programmazione e indirizzo degli interventi sia strutturali che infrastrutturali in campo energetico e costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico.

L'aggiornamento nasce con l'obiettivo di adeguare questo importante strumento alla transizione energetica, tenendo conto delle attuali esigenze di efficientamento energetico e degli obiettivi di produzione di energia da fonti rinnovabili.

In particolare, il piano:

- recepisce le modifiche normative in materia di energia;
- introduce delle proposte di modifica ai regimi autorizzativi relativi agli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili;

- fornisce impulso alle più recenti innovazioni in campo tecnologico-energetico, ponendo obiettivi sfidanti.

L'approvazione del Piano arriva alla fine di un percorso avviato nel 2017, a cui ENEA ha preso parte già dalle fasi iniziali alla stesura del documento preliminare, per poi occuparsi della redazione del documento finale di aggiornamento e del **Rapporto Ambientale**, che ha visto, dopo due fasi di concertazione pubblica, la pubblicazione del parere conclusivo rilasciato dalla competente **Commissione VIA-VAS** a giugno 2021.

2.6.3.2 Interazione con il progetto

Si ritiene che il progetto in esame sia perfettamente in linea con gli obiettivi del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale della Sicilia e in particolare con riferimento all'obiettivo che prevede l'incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

2.7 Pianificazione Locale

2.7.1 Piano Comprensoriale comune di Marsala (TP)

Come indicato nelle premesse, l'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a interessa il comune di Marsala (area di impianto e parte dell'impianto di utenza), e il comune di Trapani (rimanente parte dell'impianto di utenza e la nuova SE RTN Borgo Zaffarana).

2.7.1.1 Interazione con il progetto

Il comune di Marsala è dotato Piano Comprensoriale. Inquadrando l'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a in tale strumento urbanistico si evince che esso ricade in Zona Agricola (si vedano l'elaborato di progetto "Tav.13 Inquadramento su Piano Regolatore Generale" e la Fig. 2.15, che inquadra il progetto agrivoltaico di che trattasi sulla cartografia "Omogeneizzazione Comunale" messa a disposizione dalla Regione Siciliana sul geoportale (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/>).

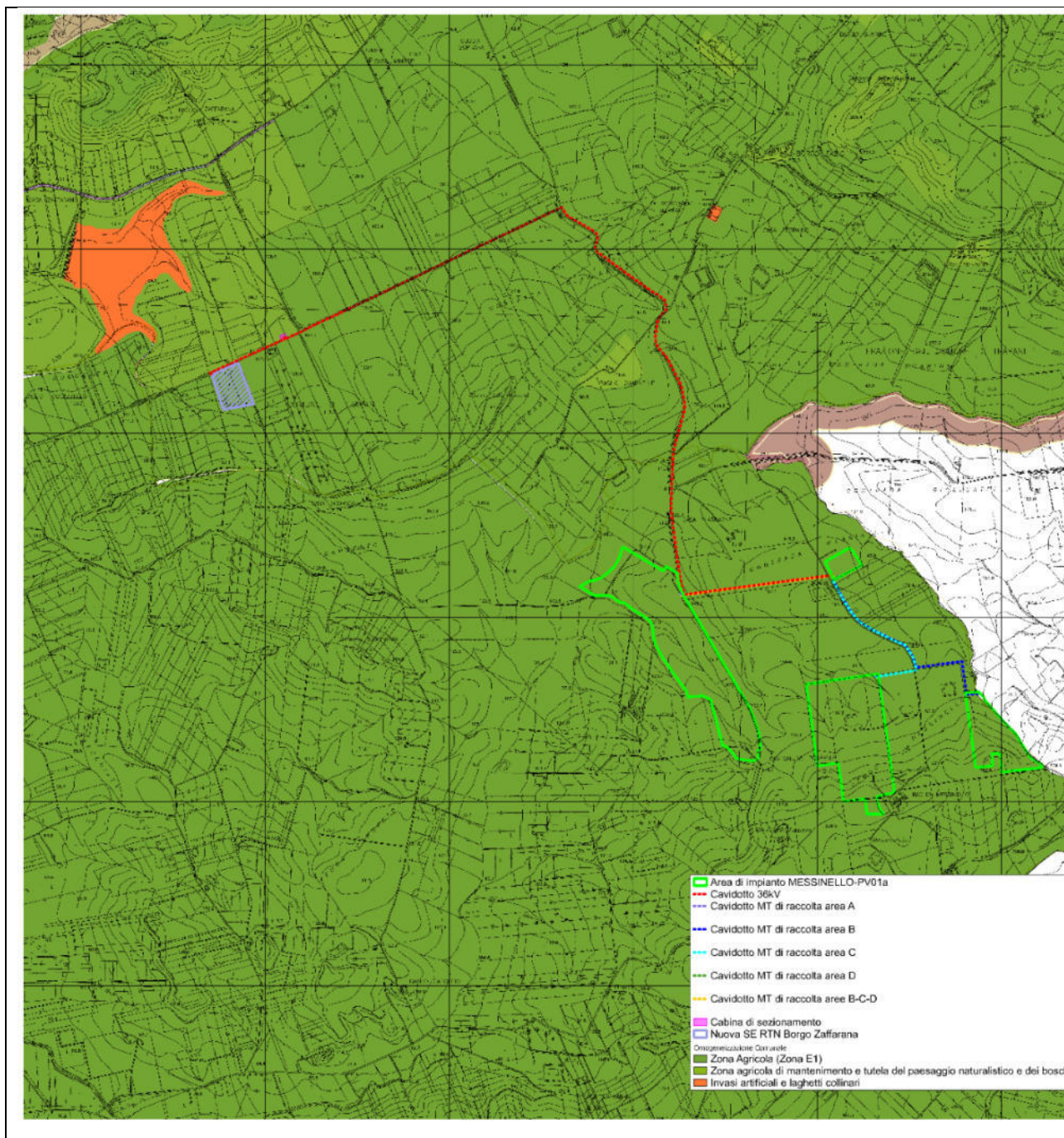


Figura 2.15 – Inquadramento sulla cartografia “Omogeneizzazione Comunale”

2.8 Vincoli ambientali e territoriali

2.8.1 Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000)

RETE NATURA 2000

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC). A livello comunitario i SIC e le ZPS sono individuati sulla base della presenza di specie animali, vegetali e habitat tutelati dalle Direttive comunitarie 79/409/CEE "Uccelli", sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, e 92/43/CEE "Habitat".

La Direttiva Habitat 92/43/CEE (conosciuta come Direttiva Habitat) riguarda la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche. Essa prevede che gli Stati Membri dell'Unione Europea individuino sul proprio territorio aree che ospitano specie animali, vegetali e habitat la cui conservazione è considerata prioritaria a livello comunitario. L'Italia ha recepito tale Direttiva con DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 e, tramite la collaborazione con le singole Regioni, ha individuato un elenco di Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

La Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche, istituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Rete Natura 2000 (Art. 3). Questa rete, formata da siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale.

La Rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE (conosciuta come Direttiva Uccelli).

Le due direttive prevedono che gli Stati membri adottino le opportune misure di conservazione per evitare nelle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per il perseguimento degli obiettivi previsti. Le misure di conservazione costituiscono l'insieme di tutte le misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e di flora selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.

I paragrafi 3-4 dell'art. 6 della Dir. 92/43/CEE recitano: *"Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo"*.

Dalla lettura di quanto sopra appare evidente come la disciplina della materia sia interamente informata al principio di precauzione, l'applicazione del quale vuole che gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 prevalgano comunque. L'art. 7 della Dir. Habitat precisa che gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, 4, si applicano anche alle Zone Speciali di Conservazione previste dall'art. 4, paragrafo 2, della Direttiva Uccelli.

Si precisa, quindi, che le misure di tutela non si applicano soltanto ai siti della Rete Natura 2000 ma anche per piani o progetti all'esterno di essi che possano avere incidenza sugli habitat e le specie per cui il sito è stato designato. La

Direttiva Habitat è stata recepita nell'ordinamento giuridico italiano con il D.P.R. 357/97 "Regolamento recante attuazione della Dir 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", modificato e integrato dal D.P.R. 120/03.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 17 ottobre 2007 stabilisce i criteri minimi per la definizione delle misure di conservazione di ZPS e ZSC sulla base delle quali le regioni devono adottare le misure di conservazione di cui agli artt. 4 e 6 del DPR 357/1997 e smi. Sul territorio regionale sono stati istituiti 204 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 213 aree contestualmente SIC e ZPS e 16 aree contestualmente SIC ZSC e ZPS per un totale di 236 aree da tutelare.

AREE I.B.A - IMPORTANT BIRDS AREAS

L'acronimo I.B.A. – Important Birds Areas - identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da BirdLife International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste.

L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (Sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l'Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25,000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete. Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA", pubblicata sul sito web della LIPU (LIPU, 2003). Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente.

Le aree I.B.A., per le caratteristiche che le contraddistinguono, rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- far parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. Le IBA italiane identificate attualmente sono 172, e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE.

Di seguito si riporta l'elenco delle zone IBA nella Regione Sicilia:

- 152- "Isole Eolie";
- 153- "Monti Peloritani";
- 154- "Nebrodi";
- 155 - "Monte Pecoraro e Pizzo Cirina";
- 156- "Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio";
- 157- "Isole Egadi";
- 158- "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani";
- 162- "Zone Umide del Mazarese";
- 163- "Medio corso e foce del Simeto, e Biviere di Lentini";
- 164- "Madonie";
- 166 -" Biviere e piana di Gela";
- 167- "Pantani di Vendicari e di Capo Passero";
- 168- "Pantelleria e Isole Pelagie".
- 215- "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza".

AREE PROTETTE

La Legge 6 dicembre 1991 n. 394 "Legge Quadro sulle aree protette" pubblicata sul Supplemento ordinario alla Gazzetta ufficiale del 13 dicembre 1991 n. 292, costituisce uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette. L'art. 1 della Legge "detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese". Per patrimonio naturale deve intendersi quello costituito da: formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale. I territori che ospitano gli elementi naturali sopra citati, specialmente se vulnerabili, in base alla legge 394/91 devono essere sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, allo scopo di perseguire le seguenti finalità:

- a) conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- b) applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- c) promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- d) difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

L'art. 2 della Legge fornisce una classificazione delle aree naturali protette", che di seguito si riporta:

- **PARCHI NAZIONALI:** aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione.

- **PARCHI REGIONALI:** aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **RISERVE NATURALI:** aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.
- **ZONE UMIDE:** paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- **AREE MARINE PROTETTE:** tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione.
- **ALTRE AREE NATURALI PROTETTE:** aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

In base alla 394/91 è stato istituito l'“Elenco Ufficiale delle aree protette”, presso il Ministero dell’Ambiente, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette, istituito ai sensi dell’art. 3. Il Ministero della Transizione Ecologica provvede a tenere aggiornato l'Elenco Ufficiale delle aree protette e rilascia le relative certificazioni. A tal fine le Regioni e gli altri soggetti pubblici o privati, che attuano forme di protezione naturalistica di aree, sono tenuti ad informare il Ministro della Transizione Ecologica secondo le modalità indicate dal Comitato.

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, che non solo assicurasse la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti, ma promuovesse anche un’ipotesi di sviluppo legata all’uso sostenibile delle risorse territoriali e ambientali e delle attività tradizionali proprie delle aree interessate.

Negli anni successivi sono state emanate altre specifiche norme che hanno modificato alcuni importanti punti delle suddette leggi, soprattutto per gli aspetti amministrativi o gestionali.

La legge regionale n. 98/81 ha dato origine al Consiglio Regionale per la Protezione del Patrimonio Naturale (C.R.P.P.N.), il quale ha predisposto il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali sulla base della legge 6 dicembre 1991, n. 394 “Legge quadro nazionale sulle aree protette”. Successivamente con il D.A. del 10.06.91 viene approvato il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali costituito da n. 79 riserve individuate nell’ambito di ogni singola provincia regionale. Il Sistema Regionale delle Aree Naturali Protette della Regione Siciliana, connotato da una varietà di ambienti naturali e una notevole biodiversità, si compone complessivamente di novantasette aree naturali protette (parchi, riserve e monumenti naturali).

I parchi regionali in Sicilia sono quattro: Madonie, Nebrodi, Etna e il Parco Fluviale dell'Alcantara. Insieme ricoprono il 69,25% della superficie regionale protetta, mentre il restante 30,75% è costituito da n. 83 riserve naturali regionali per complessivi 88.512 ettari, che costituiscono un'elevata quota del territorio regionale.

Inoltre sono state istituite n. 2 Zone Umide di importanza internazionale riconosciute dalla Convenzione di Ramsar, denominate Riserva Naturale Orientata del Biviere di Gela e Riserva Naturale Orientata del Vendicari, n. 6 Aree Marine Protette denominate Riserva Naturale marina Isola di Ustica, Isole Ciclopi, Isole Egadi, Area Marina Protetta Isole Pelagie, Capo Gallo-Isola delle Femmine, Plemmirio. Infine sono presenti n. 2 Aree Naturalistiche d'interesse storico.

2.8.1.1 Interazione con il progetto

Dallo studio del territorio si evince anche che l'area interessata dal progetto non ricade all'interno di siti di interesse comunitario individuati dalla direttiva habitat (Direttiva n. 92/43/CEE). Si riscontra infatti a circa 8 km a nord-est del lotto D dell'area di impianto un sito di importanza comunitario denominato "Montagna Grande di Salemi" - ZSC ITA010023 (vedasi (si veda l'elaborato di progetto "Tav.07 Carta Natura 2000 - Parchi e Riserve - IBA").

2.8.2 Riserve e Zone montuose e forestali

Le opere in progetto, come mostrato in Fig.2.16, non interessano zone montuose in quanto situate in un contesto vallivo che non interferisce con la fascia tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. d) del D. Lgs 42/04 e s.m.i. "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" (vedasi Tav.14 – Carta bacini montani").

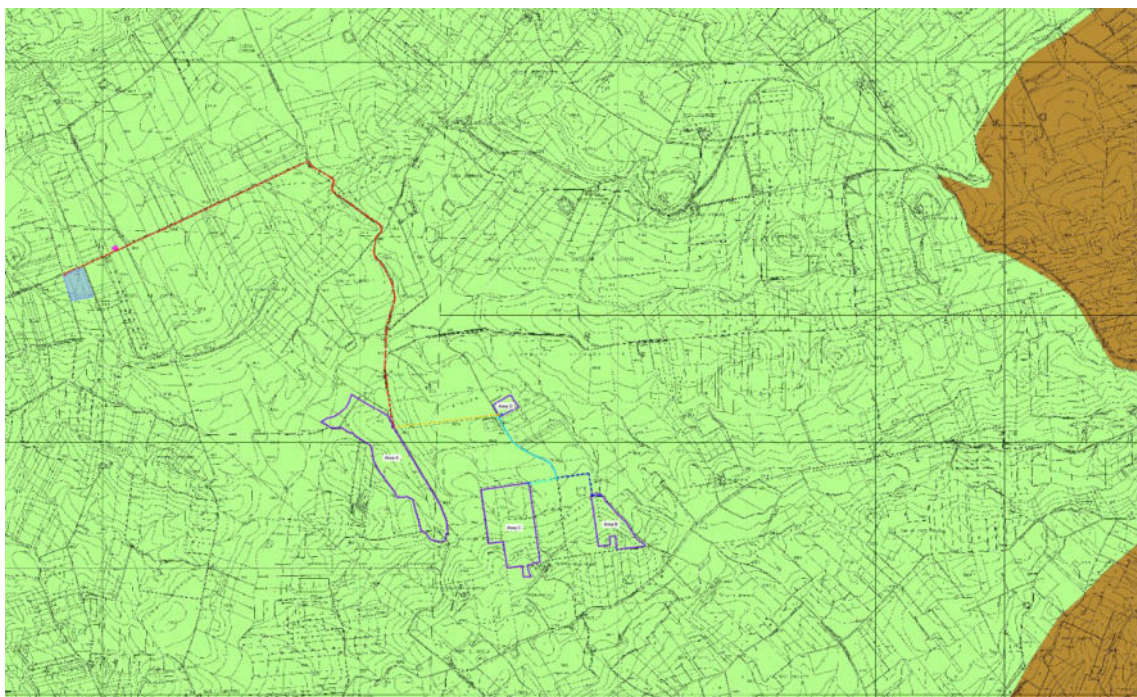


Figura 2.16 – Carta dei bacini montani

Le opere a progetto, come mostrato in Fig.2.17, non risultano interessate da aree boscate vincolate ai sensi dell'art. 142, lettera g) del D. Lgs 42/04.

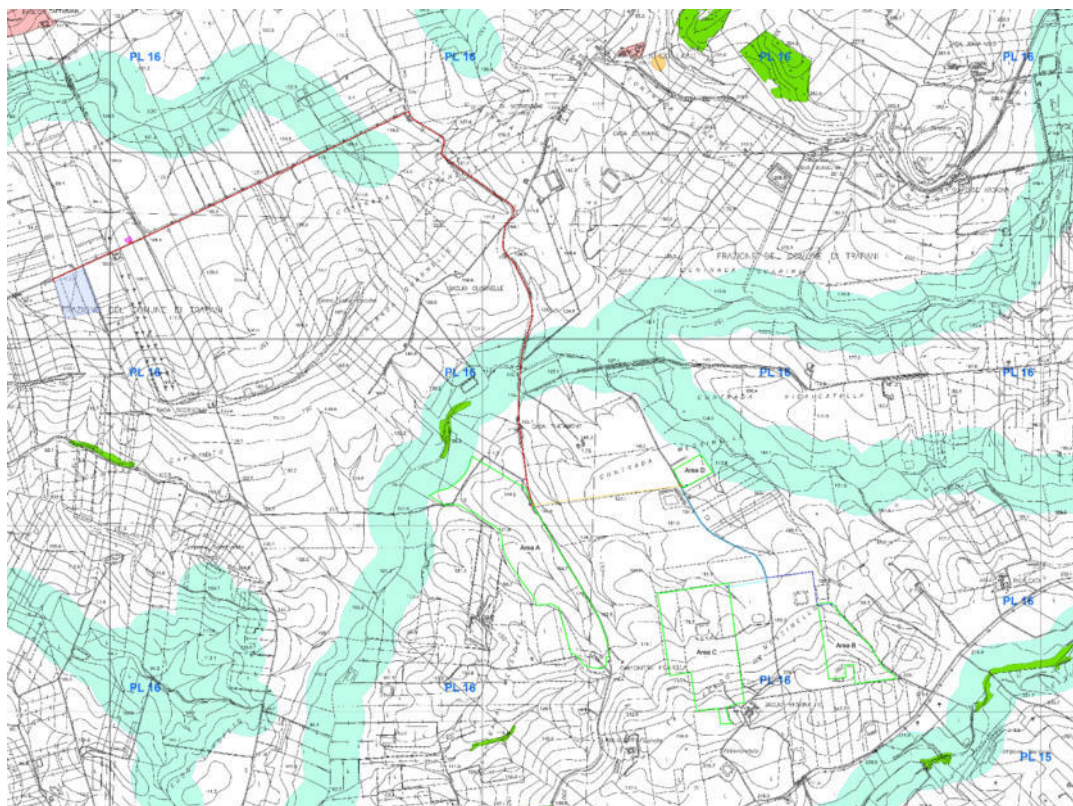


Figura 2.17 – Carta dei beni paesaggistici

2.8.3 Zone di importanza paesaggistica

Il patrimonio nazionale dei “beni culturali” è riconosciuto e tutelato dal 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, No. 137” e s.m.i.. Il decreto costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico (Legge 1 Giugno 1939, No. 1089, Legge 29 Giugno 1939, N. 1497, Legge 8 Agosto 1985, No. 431) e disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per:

- ▲ Tutela, fruizione e valorizzazione dei Beni Culturali
- ▲ Tutela e Valorizzazione dei beni paesaggistici.

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, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico o storico.

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

Il Decreto definisce *Paesaggio* “una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni” (Art. 131) e a livello legislativo è la prima volta che il paesaggio rientra nel patrimonio culturale. Il D.Lgs 42/2004 all'Art. 134 stabilisce che i beni paesaggistici sono:

- a) gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b) le aree di cui all'articolo 142;
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Nello specifico i beni paesaggistici ed ambientali sottoposti a tutela sono (Art. 136 e 142):

- a) gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b) le aree di cui all'articolo 142;
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati ai termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Specificamente, l'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) 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;
- c) i fiumi, i torrenti, 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, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) 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;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico.

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 il Piano paesaggistico, il quale "ripartisce il territorio in ambiti omogenei, da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli significativamente compromessi o degradati". 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 introdurre 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.

2.8.3.1 Interazione con il progetto

Dall'analisi del Piano Paesaggistico Regionale e del Piano Paesaggistico Territoriale Provinciale della Provincia di Trapani si può affermare che le aree di intervento non interessano direttamente zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica oltre ai beni paesaggistici, compresa la nuova SE RTN Borgo Zaffarana (opera di rete dell'impianto).

Soltanto due tratti del cavidotto 36 kV, aventi lunghezza di circa 340 m e 325, attraversano il bene paesaggistico “Aree fiumi 150 m” tutelato ai sensi dell’art. 142 lett. c del D.Lgs. 42/2004. Ad ogni modo, come specificato nel paragrafo precedente, si ricorda che il cavidotto 36 kV verrà interrato lungo viabilità esistente e il bene paesaggistico interessato dai due tratti del cavidotto 36 kV sopra descritti, verrà attraversato lungo infrastrutture esistenti per cui non verrà alterato lo stato attuale paesaggistico (si rimanda alla fig.2.17 Carta dei beni paesaggistici – Tav.04).

Inoltre, com’è possibile desumere dall’elaborato di progetto “Tav.11 Inquadramento sulle aree idonee definite ai sensi dell’art. 20 comma 8 lettera c) quater del D.Lgs. 199/2021”, al quale si rimanda per maggiore dettaglio, l’impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a è localizzato in aree classificate come “**aree idonee**” alla realizzazione di impianti a fonti rinnovabili, definite all’art. 20 comma 8 lettera c) quater del D.Lgs. 199/2021, così come modificato dal D.L. n. 13 del 24 febbraio 2023, successivamente confermato in sede di conversione con la Legge di Conversione n. 41 del 21 aprile 2023, e dal DL Agricoltura n. 63 del 15 maggio 2024. Difatti sia l’area di impianto interessata alla realizzazione del sistema agrivoltaico, che la nuova SE RTN Borgo Zaffarana non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004, né ricadono nella fascia di rispetto (500 m per impianti fotovoltaici) dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell’art. 136 del medesimo decreto legislativo.

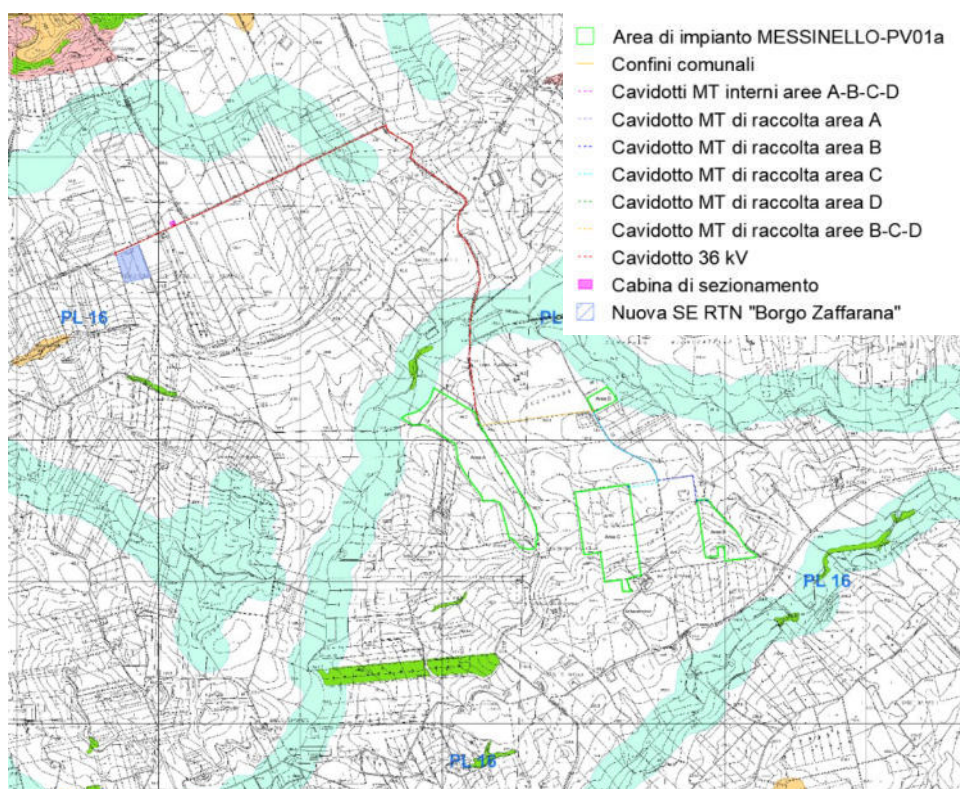


Figura 2.18 – Estratto “Tav.11 Inquadramento sulle aree idonee definite ai sensi dell’art. 20 comma 8 lettera c) quater del D.Lgs. 199/2021”

Per quanto riguarda il cavidotto 36 kV si può osservare che, ai sensi della stessa Legge di Conversione n. 41 del 21 aprile 2023, le infrastrutture elettriche interrate (a prescindere dalla loro ubicazione) non modificano l’ambito di applicazione

del regime autorizzativo delle "aree idonee", e sono soggette al medesimo regime autorizzativo dell'**impianto situato in aree idonee**.

2.8.4 Aree sottoposte a vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico è stato istituito con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 dal titolo "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani" e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926 che ne costituisce il regolamento per la sua l'applicazione.

Lo scopo principale di tale vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc.; non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

Nei citati decreti sono contenute le norme relative alla garanzia della stabilità del suolo (tale termine si riferisce alla litologia del terreno) ed al buon regime delle acque, che comprendono limitazioni alla proprietà terriera discendenti dal vincolo stesso, soprattutto in materia di taglio di boschi, di pascoli e movimento di terreno in genere e disposizioni per la sistemazione idraulico-forestale e rimboschimento nei terreni vincolati e nei bacini montani.

La legge stabilisce quali sono i terreni sottoposti a vincoli, le modalità e le conseguenti limitazioni le cui prescrizioni vengono a costituire le "Prescrizioni di massima e di polizia forestale" e regolano il rapporto tra il proprietario e l'autorità forestale in termini di trasformazione del terreno e del soprassuolo.

Il Vincolo non vieta la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina i progetti all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata da Regione e Comuni. La documentazione da allegare alle istanze di autorizzazione per l'esecuzione di interventi di modificazione e trasformazione d'uso del suolo nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico è stata definita dalla D.D. n. 368 del 07.02.2018 (Allegato A), in vigore dal 17.03.2018.

Solamente porzioni dei lotti di terreno B e C dell'area di impianto e due tratti del cavidotto 36 kV aventi lunghezza rispettivamente pari a circa 360 m e 310, interrati lungo la viabilità esistente e la nuova SE RTN Borgo Zafferana, interessano aree vincolate ai sensi del Regio Decreto n. 3267 (si veda l'elaborato di progetto "Tav.10 Carta forestale"). All'uopo la società proponente prenderà contatti con l'ente forestale al fine di organizzare il sopralluogo necessario ad acquisire tutti i pareri autorizzativi del caso.

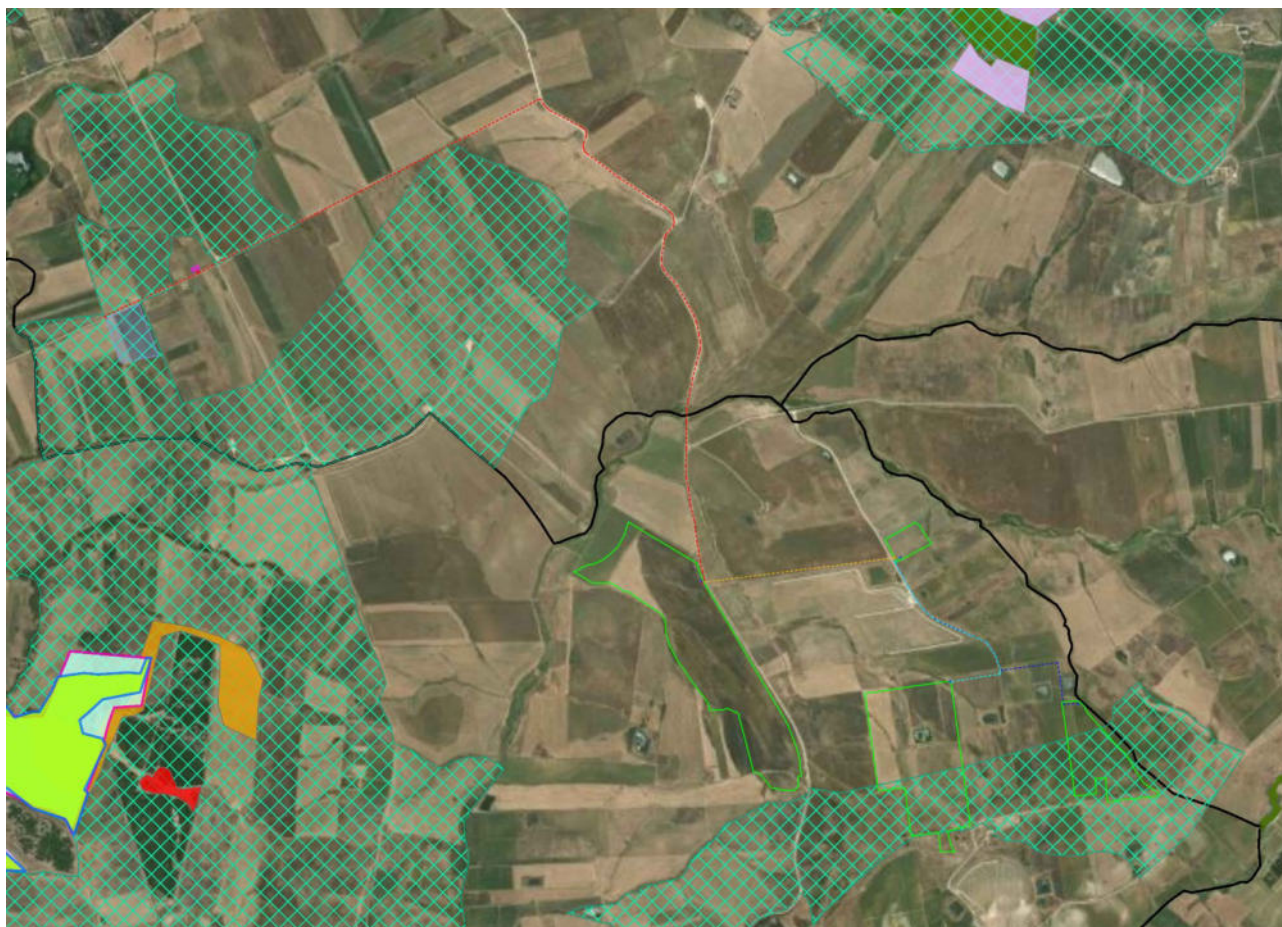


Figura 2.19 – Estratto “Tav.10 Carta forestale”

2.8.5 Aree a Rischio individuate nei PAI

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. L’ultimo aggiornamento del Piano risale al 6 maggio 2021, allorquando con Decreto Presidenziale sono state approvate le modifiche alla Relazione generale - Piano stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico della Regione siciliana - redatta nel 2004 e Tabella Elementi a rischio.

Il PAI 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. Ha sostanzialmente tre funzioni:

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

- 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;
- 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.

La finalità principale del PAI è quella di pervenire a un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi il livello di pericolosità e rischio derivanti dal dissesto idrogeologico e da eventi naturali estremi. Le norme di attuazione e le prescrizioni del PAI, ai sensi dell'art. 17, comma 6 bis della legge 183/1989, hanno carattere vincolante per gli enti pubblici e per i soggetti privati e gli strumenti urbanistici devono recepirne le indicazioni e pianificare nel rispetto delle mappature dei diversi differenti livelli di pericolosità geologica o idrogeologica da sottoporre a particolari regimi di tutela.

Le azioni del PAI sono le seguenti:

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

Le NTA del PAI (capitolo 11 della Relazione Generale), all'art. 2 recano le definizioni di "rischio" e di "pericolosità". Il rischio idrogeologico, individuato nel P.A.I., viene definito sulla base dell'entità attesa della perdita di vite umane, di danni alla proprietà e di interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane ed inondazioni. La pericolosità si riferisce alla probabilità che si realizzino condizioni di accadimento dell'evento calamitoso in una determinata area.

All'interno del PAI si distingue la pericolosità geomorfologica da quella idraulica. In particolare la pericolosità idraulica, è correlata con la "probabilità annua di superamento di una portata di riferimento (portata di piena), valutata in funzione di uno specifico tempo di ritorno (numero in anni in cui la portata di piena viene eguagliata o superata in media una sola volta). L'area di pericolosità idraulica è rappresentata dall'area di inondazione, relativa al tempo di ritorno di una portata di piena, conseguente all'esondazione di un corso d'acqua naturale o artificiale.

Il "rischio idrogeologico" viene definito sulla base dell'entità attesa della perdita di vite umane, di danni alla proprietà e di interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane ed inondazioni".

Il PAI definisce quattro livelli di pericolosità geomorfologica e idraulica:

P0	Pericolosità bassa
P1	Pericolosità moderata
P2	Pericolosità media
P3	Pericolosità elevata
P4	Pericolosità molto elevata

Il PAI definisce, inoltre, anche i livelli di Rischio geomorfologico e idraulico che dipendono dalla pericolosità e dalla definizione degli elementi a rischio così classificati:

- E1 Case sparse - Impianti sportivi e ricreativi - Cimiteri - Insediamenti agricoli a bassa tecnologia - Insediamenti zootecnici;
- E2 Reti e infrastrutture tecnologiche di secondaria importanza e/o a servizio di ambiti territoriali ristretti (acquedotti, fognature, reti elettriche, telefoniche, depuratori) - Viabilità secondaria (strade provinciali e comunali che non rappresentino vie di fuga)
- Insediamenti agricoli ad alta tecnologia – Aree naturali protette, aree sottoposte a vincolo ai sensi del D. L.vo 490/99;
- E3 Nuclei abitati - Ferrovie - Viabilità primaria e vie di fuga – Aree di protezione civile (attesa, ricovero e ammassamento) - Reti e infrastrutture tecnologiche di primaria importanza (reti elettriche e gasdotti) – Beni culturali, architettonici e archeologici sottoposti a vincolo – Insediamenti industriali e artigianali - Impianti D.P.R. 175/88;
- E4 Centri abitati - Edifici pubblici di rilevante importanza (es. scuole, chiese, ospedali, ecc.).

La definizione di rischio riportata dal PAI è la seguente:

Livello di rischio	
R4 – rischio molto elevato	Quando sono possibili la perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distribuzione delle attività socio economiche.
R3 – rischio elevato	Quando sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione della funzionalità delle attività socio economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
R2 – rischio medio	Quando sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
R1 – rischio moderato	Quando i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

Si definiscono “Siti di Attenzione” (art. 15 NTA) quelle aree su cui l’autorità competente ritiene necessario approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio, soprattutto nel momento in cui fossero decisi interventi su di esse.

2.8.5.1 Interazione con il progetto

L’impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a ricade nel “Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)”, come si evince dall’elaborato di progetto “Tav.31 Inquadramento su ortofoto delle opere di impianto su bacini idrografici”.

Per un’analisi dettagliata sull’inquadramento dell’area di impianto sui bacini idrografici si rimanda all’elaborato di progetto “Rel.13 Relazione descrittiva delle opere di impianto su bacini idrografici”.

Le Tavole CTR in cui rientra l’impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a sono denominate 606130, 605160 e 605120.

Da un’analisi delle suddette tavole nelle Carte del Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI), si osserva che le opere in progetto non interessano aree a pericolosità e rischio geomorfologico e idraulico (si veda l’elaborato di progetto “Tav.09 PAI – Carta dei dissesti, della pericolosità e del rischio idraulico - geomorfologico”).

Pertanto si può affermare che **il progetto in oggetto non è in contrasto con le direttive del PAI.**

3 Descrizione del progetto e delle alternative progettuali

3.1 Definizione di sistema agrivoltaico

Le Linee Guida in materia di Impianti agrivoltaici di Giugno 2022 definiscono “sistema agrivoltaico avanzato” un sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest’ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell’area.

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzata al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Di seguito si mostrano la schematizzazione di un sistema agrivoltaico e un diagramma che distingue i due sottosistemi che lo compongono:

1. l’impianto fotovoltaico;
2. lo spazio poro o volume agrivoltaico, ossia lo spazio dedicato all’attività agricola caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall’impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall’altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo.

3.2 Criteri di progettazione di un agrivoltaico

La progettazione di un impianto fotovoltaico prevede che la disposizione dei moduli sia tale da sfruttare al meglio l'irraggiamento solare, e che il distanziamento delle loro strutture di sostegno sia tale da ridurre il più possibile gli effetti di ombreggiamento tra una struttura di moduli e l'altra, massimizzando così la producibilità dell'impianto. In particolare la progettazione dell'impianto fotovoltaico prevede che la disposizione dei moduli, delle strutture di sostegno e delle loro opere accessorie e di connessione (layout di impianto) venga eseguita in relazione ai seguenti fattori: orografia del sito, esistenza o meno di strade, piste o sentieri, sottoservizi e loro fasce di rispetto, distanze da rispettare dalle linee aree elettriche esistenti, ed inoltre su considerazioni basate su criteri volti a massimizzare il rendimento dell'impianto. Inoltre, poiché la presente iniziativa consiste nel progetto di un impianto agrivoltaico, in fase di progettazione è stata fatta particolare attenzione ad adottare soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale in sito distanziando le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, in modo tale da minimizzare l'occupazione del suolo per l'installazione dei moduli fotovoltaici a favore dell'attività agricola.

L'area di impianto MESSINELLO-PV01a è stata scelta sulla base delle caratteristiche di irraggiamento solare e di ulteriori criteri progettuali che hanno condotto alla realizzazione del layout di impianto.

Nello specifico, si è posta particolare attenzione ai seguenti criteri progettuali:

- area con buone caratteristiche di irraggiamento solare;
- area con esposizione prevalentemente in direzione sud, consentendo di ridurre al minimo i volumi di terreno da movimentare per effettuare sbancamenti e/o livellamenti;
- limitazione al minimo possibile dell'impatto visivo;
- esclusione delle aree di elevato pregio naturalistico;
- esclusione delle Aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs. 42/04 e s.m.i., nonché immobili aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- esclusione di zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- esclusione delle aree naturali protette nazionali e regionali;
- esclusione delle zone umide Ramsar;
- esclusione dei siti di importanza comunitaria (SIC), zone di protezione speciale (ZPS) e Important Bird Area (IBA);
- esclusione delle aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
- esclusione delle aree tutelate per legge (art. 142 del Dlgs 42/2004): territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m, boschi, ecc;
- esclusione delle aree vincolate dagli strumenti pianificatori territoriali o di settore.
- valutazione della facilità di accesso alle aree attraverso la rete stradale esistente;
- valutazione dell'idoneità delle aree sotto l'aspetto geologico e geomorfologico;

- considerazioni sulla producibilità annua dell'impianto;
- mantenimento di una distanza minima da recettori sensibili ai fini dell'impatto acustico;
- rispetto dei criteri e delle possibili misure di mitigazione di cui al DM 10 settembre 2010 (linee guida nazionali).

3.3 Descrizione del progetto

L'iniziativa prevede l'installazione dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a, composto dalle seguenti componenti che costituiscono il "sistema agrivoltaico":

- **impianto fotovoltaico**, costituito da:
 - moduli fotovoltaici;
 - strutture fisse di sostegno dei moduli fotovoltaici,
 - opere civili, accessorie ed elettriche,
 - stazione meteorologica, impianto di illuminazione,
 - Combiner box
 - Power Station contenenti ciascuna un inverter centralizzato, un trasformatore MT/BT, un quadro MT di protezione, un quadro BT di protezione, un trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari,
 - cabine di sottocampo (A-B-C-D) contenenti ciascuna il quadro MT di protezione, in cui si attesteranno le estremità terminali dei cavi MT in arrivo dalle singole Power Station e da cui partirà il cavidotto a 20kV per il collegamento alla Cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV, il trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari, il quadro BT dei servizi ausiliari e il contatore di misura dell'energia prodotta dal sottocampo,
 - cabina di raccolta contenente i quadri di protezione delle linee provenienti dai sottocampi B, C e D e da cui partirà il cavidotto a 20 kV per la cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV,
 - cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV contenente il trasformatore 20/36 kV,
 - cabine ausiliari contenenti le apparecchiature per il controllo e monitoraggio dell'impianto,
 - cabina di sezionamento,
 - sistema di accumulo,
 - sistemi di cavi BT in corrente continua, interrati e in parte fuori terra, per il convogliamento dell'energia prodotta dai moduli fotovoltaici alle Combiner box e da queste agli inverter centralizzati contenuti nelle Power Station,
 - sistemi di cavi BT in corrente alternata, interrati e in parte fuori terra, per il convogliamento dell'energia elettrica in corrente alternata in uscita dagli inverter centralizzati ai rispettivi trasformatori MT/BT posti nelle stesse Power Station,
 - sistema di cavi interrati in media tensione a 20 kV per il collegamento di ciascuna delle Power Station alla cabina di sottocampo, da questa alla cabina di raccolta e per il collegamento di quest'ultima cabina alla cabina di raccolta e trasformazione a 36kV,

- impianto di utenza a cura del proponente, costituito dal sistema di cavi interrati che dalla cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV, connette l'impianto MESSINELLO-PV01a alla RTN tramite collegamento allo stallo dedicato a 36 kV all'interno della nuova SE RTN 220/36 kV Borgo Zaffarana,
- impianto di rete per la connessione dell'impianto alla RTN (o opere di rete per la connessione) a cura di Terna S.p.A, come da soluzione tecnica proposta dal Gestore di Rete e accettata e accettata formalmente in data 30/10/2023, che prevede la realizzazione di una nuova stazione (o stallo) arrivo produttore a 36kV della nuova Stazione Elettrica RTN 220/36 kV "Borgo Zaffarana", da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore – Partinico", previa:
 - o realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV "Fulgatore – Partinico", di cui al Piano di Sviluppo Terna,
 - o realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione con la stazione 220/150 kV di Fulgatore, previo ampliamento della stessa,
 - o realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione a 220 kV con la stazione 220/150 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa;
- **attività agricola**, costituita da:
 - o essenze arboree quali *Olivo, Nespolo, Carrubo, Alloro e Mandorlo ed arbustive quali Teucrium, Rosmarino, Timo e Lavanda* da impiantare lungo una fascia arborea perimetrale, anche detta area verde perimetrale, avente larghezza di 10 m,
 - o vigneto;
 - o attività di apicoltura in sito;
 - o magazzini per attività agronomica.

Si ribadisce che i moduli fotovoltaici e le loro strutture di sostegno, le loro opere civili, quelle accessorie ed elettriche e l'attività agricola dell'impianto MESSINELLO-PV01a saranno localizzati all'interno di più lotti di terreno nella disponibilità del proponente ubicati entro un raggio di circa 2 km, in località "Messinello" del comune di Marsala (TP).

Tali lotti di terreno, denominati "Area A", "Area B", "Area C" e "Area D", definiscono il sito di installazione dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a, di seguito denominato "area di impianto MESSINELLO-PV01a" (si veda la successiva Figura 3.1). Più nel dettaglio, l'area di impianto MESSINELLO-PV01a si sviluppa su una superficie complessiva estesa circa 64 Ha all'interno della quale saranno installate complessivamente 3810 strutture di sostegno fisse avente configurazione 3x5 moduli bifacciali con potenza pari a 700 Wp e tecnologia monocristallina, sviluppando così un impianto di potenza di picco pari a 40,01 MWp.

Lungo tutto il perimetro dell'area di impianto MESSINELLO-PV01a è prevista l'installazione di un'area verde perimetrale costituita da una fascia arborea avente larghezza di 10 m nella quale coltivare alberi di ulivo, ossia essenze arboree autoctone e storicizzate.

L'area verde perimetrale è stata prevista oltre che per privilegiare l'attività agricola in sito, anche per svolgere un'azione di mitigazione degli impatti che l'impianto in oggetto apporta inevitabilmente al territorio circostante.

Difatti la sua realizzazione, data la morfologia del territorio, consente di ridurre notevolmente la visibilità dell'impianto dai pochi punti panoramici da cui risulta visibile (si veda l'elaborato di progetto "Rel.23 Fotoinserimenti dell'impianto"). L'area verde perimetrale permette dunque di creare una barriera visiva verde con essenze che si inseriscono perfettamente nel territorio circostante e di avere in fase di cantiere barriere fonoassorbenti.

Le strutture di sostegno utilizzate per la definizione del layout di impianto consentono di prevedere in sito lo sviluppo dell'attività agricola anche sulla superficie al di sotto dei moduli fotovoltaici, secondo quanto indicato nelle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" di Giugno 2022 (si veda l'elaborato di progetto "Rel.11 Relazione descrittiva dell'attività agricola").

Si ricorda che le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici occupano una porzione di terreno esigua poiché sostengono i moduli fotovoltaici ad un'altezza minima di circa 2,1 m di altezza dal piano campagna tramite pali in acciaio zincato di ridotte dimensioni con sviluppo planimetrico puntuale direttamente infissi nel terreno.

Quanto descritto è di fondamentale importanza poiché al di sotto dei moduli fotovoltaici potrà:

- crescere di vegetazione spontanea;
- svilupparsi il pascolo ovino;
- avvenire il passaggio dei mezzi meccanici.

Tra la fascia arborea perimetrale ed il confine dell'area interessata all'installazione dei moduli fotovoltaici, sarà realizzata la viabilità interna all'impianto agrivoltaico necessaria al fine di permettere il transito di mezzi meccanici per opere di manutenzione ordinaria, ed eventualmente straordinaria dell'impianto. In adiacenza al ciglio più esterno della viabilità interna all'impianto, sarà realizzata la recinzione di protezione dell'impianto agrivoltaico (si rimanda all'elaborato di progetto "Tav.19 Planimetria Generale Impianto").

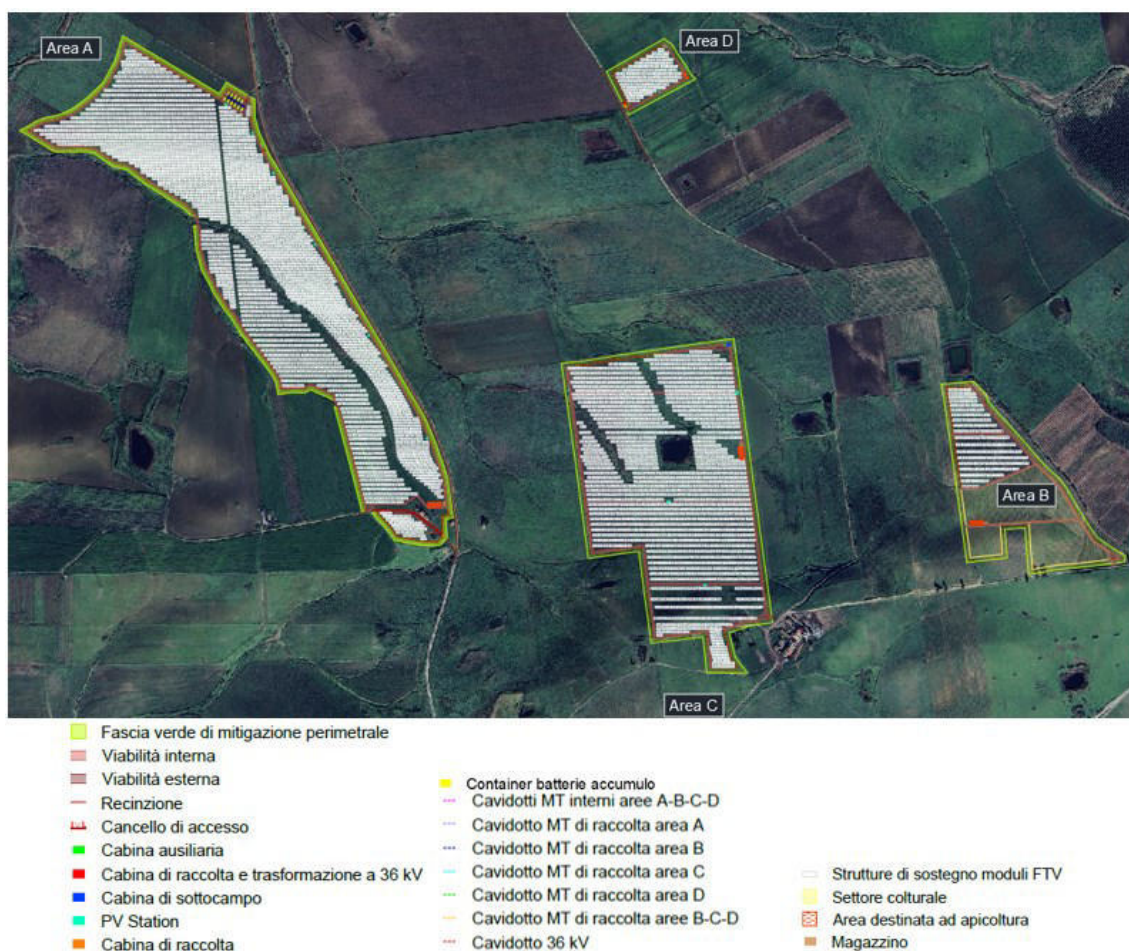


Figura 3.1 – Layout di impianto

Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in oggetto sono previste, dunque, le seguenti opere ed infrastrutture:

- pulizia terreno mediante estirpazione vegetazione esistente;
- eventuale adeguamento strada esistente per accedere all'impianto;
- opere civili, quali la viabilità interna all'impianto agrivoltaico con materiale misto cava, la posa in opera degli edifici per il ricovero dei mezzi agricoli per lo sviluppo dell'attività agronomica in sito, posa in opera delle strutture di sostegno a pali infissi sul terreno, posa in opera delle Power Station, delle cabine di sottocampo, delle cabine di raccolta e di raccolta e trasformazione a 36 kV e recinzione di protezione lungo il perimetro, con paletti e rete a maglia quadra;
- impianto di illuminazione e stazione meteorologica;
- l'interramento dei cavi elettrici per media e bassa tensione;
- opere per attività agricola quali realizzazione degli edifici per il ricovero dei mezzi agricoli;
- opere impiantistiche comprendenti l'installazione dei moduli fotovoltaici, i cablaggi di collegamento tra le stringhe dei moduli fino alle cabine di raccolta;
- attività agricola e agropastorale consistenti nella/o:
 - o coltivazione di specie arboree ed arbustive autoctone lungo l'area verde perimetrale,

- coltivazione di vigneto e si specie foraggere tra i filari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici,
- coltivazione di wildflowers e specie foraggere nella superficie di terreno sotto i moduli fotovoltaici,
- sviluppo delle attività di apicoltura in sito;
- sviluppo del pascolo ovino.

3.4 Descrizione delle alternative di progetto

L'analisi delle alternative di progetto consente di individuare le possibili soluzioni alternative, di confrontare i potenziali impatti con quelli determinati con la soluzione progettuale scelta e di valutare quale possa essere la soluzione più sostenibile dal punto di vista ambientale.

Viene in prima analisi valutata l'alternativa zero, ovvero la non realizzazione dell'impianto e le conseguenze di tale scelta. Successivamente vengono considerate le alternative di progetto dal punto di vista tecnologico, strutturale e dimensionale, tipologico-costruttivo, dimensionale e di ubicazione.

3.4.1 Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nella non realizzazione del progetto. La politica energetica italiana ed europea tra le sue finalità ha, allo stato attuale, l'obiettivo di consentire la transizione ecologica e il passaggio repentino dall'utilizzo delle fonti fossili all'approvvigionamento energetico di fonti rinnovabili a basso o nullo impatto.

Pertanto la non realizzazione del progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare-fotovoltaica è in contrasto con le norme approvate ed in via di approvazione volte alla transizione ecologica e alla sostenibilità ambientale.

La realizzazione del progetto porterà ad una riduzione delle emissioni in atmosfera durante l'intero arco temporale di vita utile dell'impianto di 30 anni stimato nell'ordine complessivo di **926.648.097,00 kg CO₂**, ed **924.760,83 kg NO_x**.

L'alternativa Zero è stata dunque esclusa sulla base degli effetti positivi che l'installazione dell'impianto inevitabilmente apporterà.

3.4.2 Alternative tecnologiche, strutturali e dimensionali

In un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare-fotovoltaica le principali opzioni tecnologiche afferiscono:

- alla scelta dei moduli fotovoltaici;
- al sistema di sostegno dei moduli fotovoltaici.

Scelta dei moduli fotovoltaici

Un modulo fotovoltaico è una struttura piana composta da un insieme di celle fotovoltaiche collegate in serie e in parallelo. Queste celle sono ricoperte da un vetro protettivo capace di ottimizzare il rendimento del modulo. I moduli

fotovoltaici convertono l'energia trasportate dai fotoni in elettricità. Questa conversione avviene grazie alla stimolazione degli elettroni all'interno del semiconduttore da parte dei fotoni.

I fattori da considerare per la scelta dei moduli fotovoltaico sono:

- la potenza dei moduli fotovoltaici;
- la tecnologia di costruzione dei moduli fotovoltaici.

Per quanto riguarda la potenza dei moduli fotovoltaici, grazie ad una tecnologia sempre più innovativa e all'avanguardia attraverso cui al giorno d'oggi sono progettati, è possibile utilizzare moduli fotovoltaici ad elevata potenza di picco con l'obiettivo di installare impianti fotovoltaici di grande taglia riducendo il numero totale di moduli necessari per coprire la potenza prevista degli impianti, ottimizzando così l'occupazione del suolo.

La tecnologia dei moduli fotovoltaici si distingue:

- in silicio cristallino (monocristallino o policristallino);
- in silicio amorfo;
- a film sottile.

Moduli in silicio cristallino: sono formati da un insieme di unità dette celle, elettricamente collegate tra loro ed incapsulate in uno stesso contenitore vetrato, in cui ogni cella può essere costituita da un unico cristallo (monocristallino) o da diversi (policristallino).

I cristalli di silicio monocristallini sono orientati tutti in un'unica direzione. Questo particolare costruttivo fa sì che la produzione di energia sia maggiore in presenza di luce perpendicolare.

Dunque i moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, anche se leggermente più costosi di quelli policristallini, sono più efficienti in quanto necessitano di una superficie inferiore rispetto ai moduli policristallini per generare lo stesso quantitativo di energia.

Moduli in silicio amorfo: anche se più flessibili e nettamente con un costo inferiore dei moduli in silicio cristallino, questi moduli offrono una resa inferiore del circa 30% a causa del ridotto contenuto di silicio.

Moduli a film sottile: come per i precedenti, i moduli fotovoltaici a film sottile sono meno costosi di quelli in silicio cristallino ma hanno una resa molto più bassa.

Durante la progettazione definitiva sono stati utilizzati moduli fotovoltaici in silicio monocristallino ad elevata potenza di picco pari a 700 Wp con superficie antiriflesso in modo da escludere fenomeni di abbagliamento per i piloti dei velivoli, essendo essi tra le tecnologie migliori disponibili sul mercato durante la fase di progettazione.

Tale soluzione dunque considera moduli fotovoltaici ad alta efficienza (fino a 22,5%), permettendo di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo per scopi agricoli, con positive ricadute dal punto di vista ambientale.

Sistema di sostegno dei moduli fotovoltaici

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici si distinguono in:

- strutture di sostegno di tipo fisso;
- strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale (tracker).

La *struttura di sostegno di tipo fisso* prevede il posizionamento dei moduli ad un'inclinazione generalmente di 25° - 30° rispetto al profilo del terreno, che non mutano assetto al mutare dell'inclinazione del sole.

La *struttura di sostegno ad inseguimento monoassiale* è costituita essenzialmente da tre componenti:

- struttura porta moduli girevole, sulla quale sono posizionati su file parallele i moduli fotovoltaici;
- inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli che, tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di sostegno, permette di ruotare la struttura durante la giornata posizionando i moduli fotovoltaici nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica.

In fase di progettazione definitiva sono state scelte le strutture di tipo fisso come strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

Si tratta di strutture metalliche con inclinazione fissa sull'orizzonte di 25°, i cui montanti saranno direttamente infissi sul terreno.

Tale soluzione progettuale è stata scelta a valle di un accurato calcolo strutturale, effettuato tenendo conto dei parametri geotecnici del sito di installazione, delle azioni di carico agenti sulle strutture in funzione dell'inquadramento territoriale e delle caratteristiche stesse delle opere da realizzare (si veda l'elaborato di progetto "Rel.16 Relazione calcoli preliminari strutture di sostegno ed opere civili").

Le strutture di sostegno sono state posizionate in direzione Est-Ovest su file parallele ad una distanza interasse media pari a circa 9,77 m al fine di rispettare l'orografia del terreno. Tale scelta impiantistica ha avuto il duplice scopo di:

- minimizzare l'ombreggiamento tra le file dei moduli fotovoltaici;
- massimizzare l'attività agricola in sito, consentendo la coltivazione delle colture agricole tra i filari dei moduli fotovoltaici.

Da quanto sopra scritto è possibile affermare che per la progettazione dell'impianto in oggetto sono state utilizzate le più efficienti e moderne tecnologie nel settore, per perseguire quanto più possibile la sostenibilità ambientale considerando il criterio del risparmio del consumo di suolo.

3.4.3 Alternativa di produzione della stessa quantità di energia tramite fonte non rinnovabile

Tale alternativa provocherebbe un quantitativo di emissioni in atmosfera di CO₂ dell'ordine di 1.000 g/kWh e di SO₂ ed NO_x dell'ordine di circa 1,5 g/kWh, contrastando con tutte le norme comunitarie emanate per contrastare il cambiamento climatico.

Pertanto, questa alternativa non è stata presa in considerazione.

3.4.4 Alternativa di produzione della stessa quantità di energia tramite fonte rinnovabile eolica, da biomassa e geotermica

L'utilizzo della fonte eolica è stato escluso al fine di ridurre al minimo l'impatto visivo e paesaggistico dell'impianto nell'intorno dell'area in cui esso sarà installato.

L'impianto a biomasse è caratterizzato da costi elevati, sia da un punto di vista economico che ambientale della biomassa. Questa tipologia di impianto è sostenibile esclusivamente se abbinato a processi produttivi che originino scarti vegetali come sottoprodotti da utilizzare come combustibile. Il suolo dell'area di impianto è destinato ad uso agricolo e risulta privo di allevamenti di grandi dimensioni. Inoltre l'area di impianto ed i suoi intorno risultano privi di industria della lavorazione del legno. Pertanto, data la mancanza di approvvigionamento di materiale a basso prezzo, risulta impossibile realizzare energia a biomassa.

Per quanto scritto, tale alternativa è stata scartata.

L'impianto geotermico implementa il ciclo termoelettrico da fonti geologiche di calore, derivanti da giacimenti naturali di vapore, dei quali l'area di impianto risulta priva.

Per tali ragioni, anche questa alternativa non è stata considerata.

È stata dunque scelta l'alternativa di progetto che consente di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile solare-fotovoltaica in quanto:

- l'area di impianto è libera da aree non idonee all'installazione da un punto di vista ambientale e non è interessata da sottoservizi;
- è coerente con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;
- vengono evitate le emissioni al suolo, in atmosfera ed in ambiente idrico;
- disponibilità della materia prima (irraggiamento solare) nell'area di impianto.

3.4.5 Alternativa di ubicazione

L'alternativa di ubicazione riguarda il posizionamento fisico dell'impianto all'interno dell'area scelta per la sua installazione piuttosto che in un'altra.

La scelta dell'area di impianto in località contrada Messinello è stata effettuata considerando:

- le caratteristiche metereologiche;
- criteri locali.

Per quanto concerne le caratteristiche metereologiche, è noto che la Regione Siciliana ed in particolare la provincia di Trapani è dotata di un elevato irraggiamento solare tra i più alti di Italia.

Per quanto riguarda i criteri locali, è stata considerata la distanza dell'area di impianto alle linee AT elettriche di rete e la facilità di accesso al sito.

La scelta dell'area di impianto è dunque ragionevole se si considera che essa è localizzata a circa 2,5 km in linea d'aria dalla nuova stazione elettrica 220/36 kV della RTN da inserire sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore-Partanna", a cui l'impianto stesso sarà collegato .

Inoltre l'area di impianto si trova nelle immediate vicinanze della strada provinciale SP8. A ciò si aggiunge che l'area selezionata è libera da emergenze ambientali (Parchi e Riserve Naturali, siti Natura2000, Geositi) con i quali la realizzazione dell'impianto potrebbe confliggere, ed è individuata nelle aree definite idonee ai sensi dell'art. 20 comma 8 lett. c-quater del D.Lgs. 199/2021.

In conclusione, tutte le analisi svolte, sia in ambito tecnico sia in ambito ambientale, mostrano come le soluzioni individuate per la realizzazione dell'impianto in oggetto, rappresentino la migliore alternativa di progetto al fine di ridurre al minimo gli impatti nei confronti delle risorse ambientali.

3.5 Fase di cantiere

Nel corso della fase di cantiere verrà effettuata la sistemazione dell'area oggetto del presente progetto. Le movimentazioni principali riguarderanno il trasporto del materiale elettrico ed edile, lo scavo per la realizzazione delle fondazioni delle cabine e la posa dei collegamenti elettrici, l'installazione dei diversi manufatti (strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, cabine, recinzione e cancello, pali di illuminazione ecc).

La sistemazione dell'area è finalizzata a rendere praticabili le diverse zone di installazione dei moduli ovvero ad effettuare una pulizia propedeutica del terreno dalle piante selvatiche infestanti e dai cumuli erbosi, a predisporre le aree piane in corrispondenza delle cabine ed a definire o consolidare il tracciato della viabilità di servizio interna all'area d'impianto.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogru per la posa delle cabine e degli inverter, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti. Al termine dell'installazione e, più in generale, della fase di cantiere, saranno raccolti tutti gli imballaggi dei materiali utilizzati, applicando criteri di separazione tipologica delle merci, con riferimento al D. Lgs 152/2006, in modo da garantire il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti.

3.6 Interazioni con l'ambiente

3.6.1 Fase di gestione e di esercizio

L'impianto agrovoltaiico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto. L'impianto, infatti, verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

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

- manutenzione dell'impianto fotovoltaico relativamente alle componenti elettriche;
- pulizia dei pannelli mediante l'utilizzo di acqua prelevata dal laghetto presente in sito e opportunamente trattata;
- attività di vigilanza.

Al fine di valutare la corretta funzionalità dell'impianto e la performance dello stesso, occorre eseguire un continuo monitoraggio che verifichi il mantenimento delle caratteristiche di sicurezza e di affidabilità dei componenti installati: all'uopo verranno pertanto installate delle stazioni meteo, dislocate in diverse posizioni all'interno delle aree di impianto.

Oltre che la manutenzione ordinaria, da eseguire nel rispetto delle vigenti normative in materia, verranno eseguite verifiche periodiche sull'impianto elettrico, dei cablaggi e di tutte le componenti. Per evitare la riduzione del rendimento dell'impianto, dovuto all'accumulo di sporcizia, si pianificherà la pulizia dei moduli fotovoltaici con cadenza periodica, mediante l'ausilio di acqua prelevata dal laghetto presente in sito opportunamente trattata con procedimento osmotico, al fine di addolcirla ed evitare la formazione di residui calcarei che danneggerebbero i moduli. Inoltre si prevede di effettuare il lavaggio nelle prime ore del mattino, in maniera tale da non avere la superficie dei moduli eccessivamente surriscaldata.

L'impianto di allarme, infine, sarà costituito da un sistema di antintrusione perimetrale e da un sistema di videosorveglianza a circuito chiuso realizzato con telecamere perimetrali. Le zone maggiormente sensibili che dovranno essere costantemente monitorate possono essere individuate in:

- recinzione perimetrale (per intero);
- cancelli di ingresso all'impianto;
- viabilità di accesso ed interna.

Al fine di garantire una maggiore sicurezza a tutti i componenti di impianto, si utilizzeranno viti e dadi anti-effrazione per il fissaggio dei moduli e di tutti i dispositivi presenti sul campo.

3.7 Descrizione delle fasi di dismissione e ripristino

3.7.1 Dismissione e ripristino

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in 30 anni), si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam.

L'impianto fotovoltaico "MESSINELLO PV01a" sorgerà in "c.da Messinello" nel Comune di Marsala (TP), e verrà allacciato alla Rete di Distribuzione tramite linea MT interrata.

L'estensione complessiva dell'area in cui saranno installate le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, i moduli stessi e le relative opere accessorie è pari a circa 66 ha.

La potenza complessiva dell'impianto sarà pari a 40.005 kWp.

La suddetta area di impianto si trova situata nella zona "E-Agricola" come indicato al Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Marsala (TP) e si trova a circa 20 km ad est del centro abitato, al confine con i comuni di Trapani a nord e Salemi ad est. L'accessibilità al sito è garantita dalle strade provinciali SP8 e SP69.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza del generatore PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:

- smontaggio dei moduli
- smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto
- ripristino dell'area generatori PV - piazzole - piste - cavidotto.

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente poiché essa è costituita da nuove strade che potranno costituire una rete di percorsi a servizio dell'attività agricola che si sviluppa in questa parte del territorio.

Date le caratteristiche del progetto, **non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione**, né in superficie né nel sottosuolo, ad eccezione della recinzione dell'impianto e l'impianto di videosorveglianza, al fine di mantenere gli standard di sicurezza nel sito di installazione. Per un approfondimento circa la fase di dismissione degli impianti, si rimanda all'elaborato di progetto "Rel.21 Relazione Dismissione Impianto".

3.7.2 Smaltimento e recupero

Come riportato nel precedente paragrafo per quanto riguarda i materiali e componenti rimossi si prevede una selezione e differenziazione, come previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., al fine di procedere ad un corretto riciclo, riutilizzo in altri impianti, invio ad impianti di smaltimento autorizzati.

Non sono previste misure di mitigazione ambientale o di risanamento del sito in quanto l'impianto agrivoltaico ha un impatto pressoché nullo, non provocando alcun tipo di inquinamento atmosferico (non si generano fumi, vapori, etc.) e di falda (non si generano scarichi diversi dall'acqua).

Come detto in precedenza le opere metalliche, quali i pali di sostegno delle strutture fisse dei moduli fotovoltaici, la recinzione, le strutture in acciaio e ferro zincato, verranno recuperate.

Per quanto concerne invece le murature, le opere in cemento armato e/o i manufatti costituenti le cabine, questi verranno frantumati e scomposti nelle varie parti di componenti quali cemento e ferro, per essere conferiti a discarica specializzata e riciclati come inerti.

I vari elementi saranno inviati presso idonee piattaforme, le quali si occuperanno del recupero delle parti in acciaio, ferro, plastica, etc. e del conclusivo invio a discarica delle modeste quantità di materiale rimasto inutilizzabile.

4 Descrizione dello stato attuale dell'ambiente (Scenario di base)

La descrizione dello stato dell'ambiente prima della realizzazione dell'opera costituisce il riferimento per le valutazioni dello SIA, al fine di disporre di uno Scenario di Base rispetto al quale poter valutare i potenziali effetti generati dal progetto e misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione dello stesso.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale potenzialmente interferita dall'intervento proposto è stata condotta con riferimento a tutta l'area vasta, con specifici approfondimenti relativi all'area di sito, così definiti:

- **Area Vasta:** è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica trattata al precedente Capitolo 2;
- **Area di Sito:** (o area di progetto) comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.

4.1 Definizione dell'ambito territoriale di riferimento (Area vasta)

L'area in oggetto ricade nei comuni di Marsala e Trapani (TP), in località Messinello.

Come anticipato, l'identificazione dell'area vasta è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione dell'opera, e all'interno del quale realizzare tutte le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale dell'opera è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall'opera in progetto, individuati dall'analisi di definizione dell'area di studio. Tale criterio porta ad individuare un'area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'opera, si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti dell'opera stessa.

Su tali basi, si possono definire le caratteristiche generali dell'area vasta:

- ▲ ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione dell'opera deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta;
- ▲ l'area vasta deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- ▲ l'area vasta deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

Gli ambiti territoriali di riferimento considerati nella descrizione del sistema ambientale sono prevalentemente definiti a scala comunale/provinciale, mentre le analisi di impatto hanno fatto sovente riferimento ad una scala locale (qualche chilometro), costituita dalle aree limitrofe all'intervento in progetto.

Al fine di sintetizzare le scelte fatte, sono riassunte nel seguito le singole aree di studio definite per i fattori di interesse, che risultano così suddivisi (SNPA, 2020):

- Fattori ambientali:
 - Popolazione e salute umana,
 - Biodiversità,
 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare,
 - Geologia e acque,
 - Atmosfera: Aria e Clima,
 - Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali;
- Agenti Fisici:

- Rumore,
- Vibrazioni,
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici,
- Radiazioni ottiche.

4.1.1 Popolazione e salute umana

L'ambito di riferimento relativo agli aspetti demografici ed insediativi è stato definito a livello comunale, mentre per la salute pubblica è stato fatto riferimento alla situazione sanitaria in ambito provinciale.

4.1.2 Biodiversità

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata condotta attraverso un inquadramento generale degli aspetti ecologici e naturalistici a livello comunale. Si è inoltre fatto riferimento alle aree naturali soggette a tutela più vicine al sito di progetto.

4.1.3 Suolo, uso del suolo

Per quanto riguarda il fattore ambientale suolo si è proceduto con una descrizione della qualità del suolo attesa presso le aree di intervento. L'uso del suolo dell'area di progetto è stato dedotto dalla Cartografia di uso suolo Corine Land Cover disponibile sul Geoportale Regione Siciliana al link <https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/metadata/details/540>.

4.1.4 Geologia ed acque

Lo studio di caratterizzazione del fattore ambientale "geologia" ha preso in esame gli aspetti geologici, idrogeologici e la sismicità locale. Tali aspetti sono stati descritti in maniera dettagliata con riferimento all'area interessata in relazione agli studi specifici effettuati.

Lo studio di caratterizzazione del fattore ambientale "acque" ha preso in esame le risorse idriche superficiali e sotterranee, in relazione agli strumenti di pianificazione regionale (Piano Regionale di Tutela delle Acque, Piano di Gestione delle Acque).

4.1.5 Atmosfera e clima

La caratterizzazione climatica, del regime termopluviometrico e del regime anemometrico è stata effettuata mediante l'analisi dei dati a livello comunale.

L'area di riferimento per la definizione della qualità dell'aria è stata definita a livello comunale mediante analisi dei dati della rete di monitoraggio ARPA Sicilia nelle stazioni più vicine all'area di studio.

Per la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera dei gas ad effetto serra sono stati considerati i dati relativi all'ultimo aggiornamento dell'inventario al 2015 su base regionale e provinciale di ARPA.

4.1.6 Paesaggio e patrimonio culturale

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita con riferimento sia agli aspetti storico-archeologici, sia agli aspetti legati alla percezione visiva; sono stati descritti gli elementi storico-culturali e gli elementi di interesse paesaggistico presenti nell'intorno dell'area di intervento.

4.1.7 Rumore

L'area di studio individuata per la componente rumore comprende le aree interessate dagli interventi in progetto e le aree più prossime ove sono presenti potenziali ricettori. È stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello.

4.1.8 Vibrazioni

È stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello nazionale e regionale ed individuati i potenziali elementi di sensibilità.

4.1.9 Campi elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici

È stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello nazionale e regionale ed individuati i potenziali elementi di sensibilità.

4.1.10 Radiazioni ottiche

È stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello nazionale e regionale ed è stato descritto il contesto in cui si inseriscono le opere, da un punto di vista delle emissioni luminose, con analisi dei potenziali elementi di sensibilità.

4.2 Popolazione e salute umana – Analisi componente in relazione al progetto

4.2.1 Andamento demografico Regionale

Da circa un decennio, le dinamiche demografiche in Sicilia risentono significativamente sia del progressivo invecchiamento della popolazione sia dei flussi migratori verso altre aree. Secondo i dati dell'Istat, alla fine del 2021 la popolazione siciliana (pari a oltre 4,8 milioni di abitanti) si era ridotta del 5,1 per cento rispetto alla rilevazione censuaria del 2011. Il calo demografico regionale, in linea con quello osservato nel Mezzogiorno e più intenso rispetto alla media nazionale (rispettivamente -4,8 e - 1,9 per cento), è ascrivibile sia al saldo naturale (differenza tra le nascite e le morti) sia al saldo migratorio interno (saldo tra ingressi e uscite da e verso altre regioni italiane); l'afflusso migratorio netto dall'estero ha invece fornito un contributo positivo.

Il saldo naturale, negativo in tutti gli anni del periodo 2012-2021, è progressivamente peggiorato per effetto sia della riduzione del tasso di natalità sia, coerentemente con l'invecchiamento della popolazione, dell'aumento del tasso di mortalità; quest'ultimo, nel periodo in esame, ha raggiunto un picco nel biennio 2020-21 in connessione con la pandemia di Covid-19.

Questi andamenti sono stati in linea con quelli rilevati per il Mezzogiorno e la media del Paese. In Sicilia e nel Mezzogiorno il saldo migratorio è stato negativo; in Italia, invece, l'indicatore ha assunto un valore positivo compensando, seppur parzialmente, il dato negativo del saldo naturale.

Tra il 2012 e il 2019 (ultimo anno disponibile), gli afflussi esteri non sono riusciti a compensare i deflussi interni: la fuoriuscita netta dalla Sicilia è stata pari cumulativamente a oltre 52.000 individui, circa 10 ogni 1.000 abitanti.

Nello stesso periodo i flussi migratori della regione hanno principalmente riguardato gli italiani (che rappresentano nove decimi degli emigrati e la metà degli immigrati). Il saldo migratorio è stato negativo in quasi i tre quarti dei Sistemi locali del lavoro (SLL), interessando sia le aree interne sia quelle costiere, nonché i principali centri urbani (figura B, pannello a). Tra questi l'SLL del capoluogo di regione ha registrato il deflusso netto maggiore, sia in termini assoluti sia in rapporto alla popolazione.

I movimenti migratori sono stati eterogenei tra classi di età, coinvolgendo soprattutto gli individui fino a 44 anni (circa l'80 per cento dei flussi in uscita e in entrata); tra questi, le persone tra i 25 e i 44 anni hanno presentato deflussi netti sempre più consistenti, interessando nell'ultimo anno osservato 11 individui ogni 1.000 residenti della stessa età (3,2 il valore medio per l'intera popolazione). Nel complesso del periodo la fuoriuscita di individui tra i 25 e i 44 anni è stata significativa (43 ogni 1.000 abitanti della stessa età) e ha avuto come destinazione prevalente gli SLL urbani del Centro Nord; questa tendenza è comune a tutta l'area del Mezzogiorno. Oltre un terzo degli emigranti siciliani che si sono spostati in SLL urbani ha scelto Milano o Roma, aree non manifatturiere ad alta specializzazione. Per le persone tra i 25 e i 44 anni, a fronte di una situazione più omogenea nella media della popolazione, si osservano infatti fuoriuscite nette più intense in presenza di un livello d'istruzione più elevato: tra gli italiani, i laureati hanno fornito il maggiore contributo alla crescita delle fuoriuscite dalla regione. Per questi ultimi, nel 2019 il saldo migratorio negativo è risultato pari a 35 individui ogni 1.000 abitanti con le stesse caratteristiche.

4.2.1.1 Aspetti demografici comune di Marsala

L'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a ricade principalmente nel comune di Marsala in località Messinello, e solo per alcune parte di esso, nel comune di Trapani.

Il Comune di Marsala si estende su una superficie di 243,26 km² ed ha una densità abitativa di 328 abitanti/km²; presenta una popolazione di 80.016 di cui 39.472 maschi e 40.544 femmine al 1° Gennaio 2023 (dati provvisori relativi all'ultimo anno disponibile da Demo Istat, Sito Web).

4.2.1.2 Salute pubblica

La Regione Sicilia è costituita da nove province che configurano le attuali Aziende Sanitarie Provinciali (ASP) per un totale di 390 comuni. I dati di mortalità riportati di seguito derivano dall'elaborazione dei dati del Registro Nominativo delle Cause di Morte (ReNCaM) per la sola Sicilia per il periodo 2010-2018. e dalla base dati di mortalità Istat - HFA (ultimo aggiornamento: 31 dicembre 2016) per i confronti Sicilia Italia.

Dal 2004 in Sicilia si registra un tasso di natalità in costante decremento. In particolare nel 2021 il tasso di natalità si attesta a 7,7 per mille abitanti contro la media nazionale di 6,8 nati ogni mille abitanti. L'età media della popolazione della Sicilia nel 2021 è di 44,6 anni (5 anni in più rispetto al 2004), inferiore a quella dell'intera nazione (45,9). Gli individui con 65 anni e più rappresentano il 22,1% dell'intera popolazione regionale, valore inferiore a quello registrato per l'intera nazione (23,4%). I giovani con meno di 15 anni rappresentano il 13,4% e l'indice di vecchiaia è pari a 164,3 anziani per cento giovani, valore inferiore a quello osservato nell'intera nazione (183,3). Gli adulti di età compresa tra 15 e 64

anni (età lavorativa) rappresentano il 64,5% della popolazione, con un rapporto di 100 individui in età lavorativa su 55 individui in età non attiva (indice di dipendenza strutturale) e in particolare su 34,2 anziani (indice di dipendenza anziani), registrando un valore più basso in Sicilia rispetto al valore nazionale (36,8%). Quanto agli aspetti socio economici che come noto hanno un consistente effetto sugli esiti di salute e sulla qualità dell'assistenza, l'emergenza sanitaria seguita alla pandemia ha avuto ripercussioni rilevanti sul mercato del lavoro, in particolare sulle componenti più vulnerabili (giovani, donne e stranieri) che già partivano da condizioni occupazionali più difficili.

Nel 2020 la diffusione della pandemia da Covid-19 e il forte aumento del rischio di mortalità che ne è derivato ha interrotto bruscamente la crescita della speranza di vita alla nascita che aveva caratterizzato il trend fino al 2019. Per effetto del forte aumento del rischio di mortalità che ha dato luogo a 746mila decessi (il 18% in più di quelli rilevati nel 2019), la sopravvivenza media nel corso del 2020 risulta in decisa contrazione.

La speranza di vita alla nascita, senza distinzione di genere, scende a 82 anni, ben 1,2 anni sotto il livello del 2019. Gli uomini sono più penalizzati: la loro speranza di vita alla nascita scende a 79,7 anni, ossia 1,4 anni in meno dell'anno precedente, mentre per le donne si attesta a 84,4 anni, un anno di sopravvivenza in meno. In Sicilia l'aspettativa di vita alla nascita è pari a 79,2 anni tra gli uomini e di 83,6 anni per le donne.

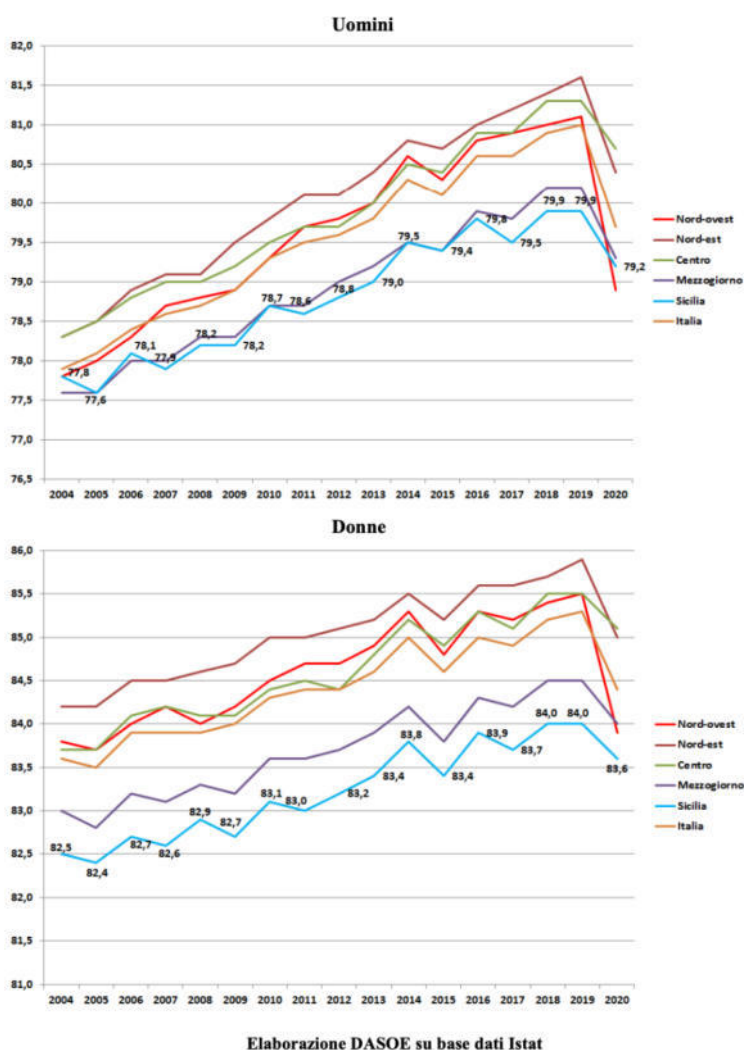


Figura 4.1 – Andamento della speranza di vita 2004-2020: confronto Sicilia – Ripartizioni Italiane

Come si osserva dalla tabella seguente, sulla base dei dati di confronto con il resto del Paese, riferiti sulla base dati ISTAT con ultimo aggiornamento disponibile relativo all'anno 2016, il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause in entrambi i sessi risulta più elevato rispetto al valore nazionale (uomini 108,4 vs 102,0 /10.000; donne 75,1 vs 68,6 /10.000). Riguardo alle singole cause, valori superiori rispetto al contesto nazionale (evidenziati in grassetto) si riscontrano in entrambi i sessi per il tumore del colon retto, per il diabete, per le malattie del sistema circolatorio con particolare riferimento ai disturbi circolatori dell'encefalo. Per il solo genere maschile valori superiori si osservano per le malattie ischemiche del cuore e per le malattie dell'apparato respiratorio.

Cause di morte	Tassi stand. x 10.000 Maschi		Tassi stand. x 10.000 Femmine	
	Sicilia	Italia	Sicilia	Italia
Tumori maligni	31,1	32,6	18,4	19,3
<i>Tumori maligni dello stomaco</i>	1,3	1,8	0,7	0,9
<i>Tumori maligni colon,retto,ano</i>	3,8	3,5	2,3	2,0
<i>Tumori maligni trachea,bronchi,polmoni</i>	7,6	7,7	2,1	2,6
<i>Tumori maligni mammella della donna</i>			3,2	3,2
Diabete mellito	5,1	3,3	4,0	2,4
Malattie del sistema nervoso e organi dei sensi	3,7	4,3	3,1	3,5
Malattie del sistema circolatorio	37,7	32,0	29,8	24,2
<i>Disturbi circolatori dell'encefalo</i>	10,1	7,4	9,1	6,5
<i>Malattie ischemiche del cuore</i>	12,4	11,9	6,1	5,8
Malattie dell'apparato respiratorio	10,3	9,1	4,8	4,9
Malattie dell'apparato digerente	3,5	3,7	2,5	2,5
Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	4,5	4,5	2,4	2,3
Tutte le cause	107,7	100,2	76,1	69,0

Figura 4.2 – Elaborazione DASOE su fonte ISTAT-HFA. Stime preliminari della mortalità per causa nelle regioni italiane. Anno di riferimento: 2018.

In Sicilia la mortalità per malattie circolatorie risulta quindi più elevata che nel resto del paese. Tra le principali cause di morte vi sono inoltre il diabete e le malattie respiratorie (specie nel sesso maschile). Anche l'andamento dei ricoveri ospedalieri ed il consumo di farmaci sul territorio riflettono la rilevanza del ricorso alle cure per malattie dell'apparato circolatorio. La patologia tumorale, pur avendo una minore incidenza rispetto al resto del paese, si avvicina o talvolta si sovrappone ai livelli di mortalità nazionali per quanto riguarda alcune specifiche categorie suscettibili di efficaci interventi di prevenzione e trattamento (es. il tumore della mammella e il tumore del colon retto). Una sfida alla salute viene dagli effetti dell'inquinamento ambientale, non sempre noti e facili da evidenziare specie nelle aree industriali a rischio. Persistono, ancora oggi, forti influenze negative sulla salute, specie sull'incidenza delle malattie cerebro e cardio-vascolari, per quanto riguarda alcuni fattori di rischio ed in particolare obesità, sedentarietà, iperglicemia, diabete e fumo. e su di essi bisognerà concentrare l'attenzione per i prossimi anni.

Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia

UOMINI				DONNE				
Rango	Grandi Categorie ICD IX - UOMINI	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Anni di vita persi a 75 anni	Grandi Categorie ICD IX - DONNE	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Anni di vita persi a 75 anni
1	Malattie del sistema circolatorio	8919	35,6	219742	Malattie del sistema circolatorio	11182	42,6	101230
2	Tumori maligni	7317	29,2	330473	Tumori maligni	5496	20,9	290201
3	Malattie dell'apparato respiratorio	2153	8,6	39415	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1653	6,3	27924
4	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1347	5,4	42819	Malattie dell'apparato respiratorio	1566	6,0	20764
5	Malattie dell'apparato digerente	902	3,6	43320	Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	1411	5,4	19189
6	Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	879	3,5	125885	Disturbi psichici	926	3,5	5793
7	Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	868	3,5	34369	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	907	3,5	25241
8	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	737	2,9	32661	Malattie dell'apparato digerente	888	3,4	20365
9	Malattie dell'apparato genitourinario	734	2,9	11912	Malattie dell'apparato genitourinario	837	3,2	8182
10	Disturbi psichici	494	2,0	9718	Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	595	2,3	30671
11	Malattie infettive e parassitarie	193	0,8	10365	Malattie infettive e parassitarie	200	0,8	5889
12	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	143	0,6	5704	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	130	0,5	5230
13	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	126	0,5	63378	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	125	0,5	3413
14	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	89	0,4	3403	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	109	0,4	50764
15	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	38	0,2	1785	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	100	0,1	3795
16	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	14	0,1	565	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	29	0,1	705
17	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	1	0,0	275	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	3	0	690
	Tutte le Cause	25046	100	979871	Tutte le Cause	26277	100	621312

Figura 4.3 – Elaborazione DASOE su base dati ReNcaM 2012-2020

La distribuzione per numero assoluto delle grandi categorie ICD IX mostra come la prima causa di morte in Sicilia siano le malattie del sistema circolatorio, che sostengono insieme alla seconda, i tumori maligni, più dei 2/3 dei decessi avvenuti nel periodo in esame. La terza causa negli uomini è rappresentata dalle malattie respiratorie (7,8%) e nelle donne dal raggruppamento delle malattie metaboliche, endocrine ed immunitarie (6,4%) per la quasi totalità sostenuta dal diabete.

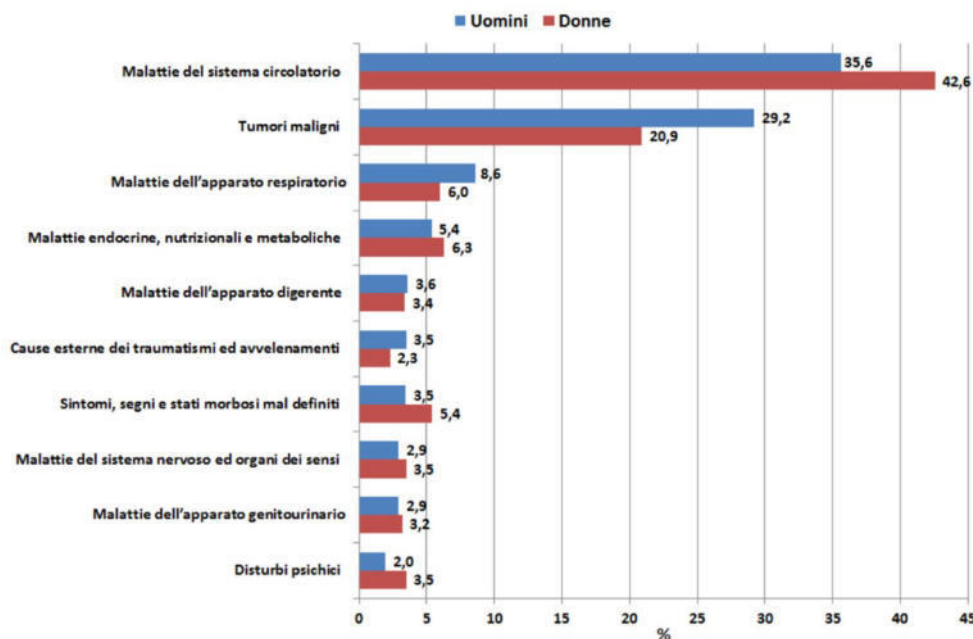
Mortalità proporzionale per i primi 10 gruppi di cause in Sicilia (tutte le età)


Figura 4.4 – Mortalità proporzionale per i primi 10 gruppi di cause in Sicilia (tutte le età) Elaborazione DASOE su base dati ReNcaM 2012-2020

Tale evidenza si conferma passando all'analisi delle sottocategorie in cui le prime due cause in assoluto in entrambi i sessi si confermano le malattie cerebrovascolari e le malattie ischemiche del cuore. Oltre alle cause circolatorie, nelle donne tra le prime cause emergono il diabete (5,7%) e il tumore della mammella (3,8%), mentre negli uomini ai tumori dell'apparato respiratorio (7,8%) si aggiungono il diabete (4,8%) e le malattie polmonari cronico ostruttive (4,3%).

Mortalità per sottocategorie diagnostiche in Sicilia (prime 10 cause)

Rango	Sottocategorie ICD IX Uomini	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Sottocategorie ICD IX - Donne	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %
1	Malattie ischemiche del cuore	2484	9,9	Disturbi circolatori dell'encefalo	3655	13,9
2	Disturbi circolatori dell'encefalo	2449	9,8	Malattie ischemiche del cuore	1973	7,5
3	T. M. della trachea, bronchi e polmoni	1891	7,6	Diabete mellito	1472	5,6
4	Diabete mellito	1209	4,8	T. M. della mammella	991	3,8
5	Malattie polmonari croniche ostruttive	1038	4,1	T. M. del Colon Retto	747	2,8
6	T. M. del Colon Retto	882	3,5	Insufficienza renale cronica	615	2,3
7	T. M. della prostata	744	3,0	T. M. della trachea, bronchi e polmoni	603	2,3
8	T. M. del fegato	572	2,3	Malattie polmonari croniche ostruttive	587	2,2
9	Insufficienza renale cronica	544	2,2	T. M. del pancreas	422	1,6
10	T. M. della vescica	464	1,9	Cadute ed altri infortuni	416	1,6
	Totale prime 10 cause	12277	49,0	Totale prime 10 cause	11481	43,7
	Tutte le cause	25046	100	Tutte le cause	26277	100

Figura 4.5 – Mortalità per sottocategorie diagnostiche in Sicilia (prime 10 cause) Elaborazione DASOE su base dati ReNcAM 2012-2020

Nella tabella successiva sono presentati i principali indicatori statistici di mortalità generale per le nove ASP della Sicilia.

Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia

AZIENDA SANITARIA	Uomini 2012-2020						Donne 2012-2020					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
ASP Agrigento	2.295	1086,0	593,8	98,2	96,9	99,5	2.319	1034,1	388,9	96,6	95,3	97,9
ASP Caltanissetta	1.417	1085,8	642,6	106,7	104,9	108,6	1.426	1026,2	422,5	104,3	102,5	106,1
ASP Catania	5.122	956,5	607,8	101,2	100,3	102,1	5.377	945,2	409,2	101,4	100,5	102,3
ASP Enna	958	1152,1	604,8	99,8	97,7	102,0	982	1103,4	404,9	99,2	97,1	101,3
ASP Messina	3.423	1118,2	596,5	99	97,9	100,1	3.754	1140,2	398,3	98,0	96,9	99,0
ASP Palermo	5.981	977,3	599,8	99,6	98,7	100,4	6.410	980,4	408,6	100,2	99,4	101,1
ASP Ragusa	1.525	972,2	577	96,5	94,9	98,1	1.576	979,5	397,8	99,3	97,7	101,0
ASP Siracusa	2.061	1043,2	628,3	104,6	103,1	106,1	2.051	1005,6	428,3	105,6	104,0	107,1
ASP Trapani	2.263	1070,8	583,8	96,5	95,2	97,9	2.381	1075,7	390,6	96,7	95,4	98,0
SICILIA	25.046	1024,6	602,2				26.277	1014,4	405,2			

Figura 4.6 – Mortalità generale nelle ASP della Sicilia - Elaborazione DASOE su base dati ReNcAM 2012-2020

In Sicilia la mortalità per tutte le cause fa registrare una media annua di 50.271 decessi (48,9% tra gli uomini e 51,1% tra le donne). I rapporti standardizzati di mortalità (SMR) illustrati nella tabella mostrano lievi eccessi statisticamente significativi in entrambi i sessi nelle province di Caltanissetta e Siracusa. Tra le sole donne lievi eccessi si segnalano in provincia di Catania L'analisi condotta su base distrettuale evidenzia alcuni eccessi al di sopra dell'atteso regionale in entrambi i sessi nei distretti sanitari di Caltanissetta, Gela, Catania metropolitana, Paternò, Lentini e Noto. Tra i soli uomini si segnalano SMR più elevati nei distretti di Mussomeli, San Cataldo, Adrano Palermo metropolitana e di Pantelleria; mentre tra le donne nei distretti di Giarre, Palagonia, Agira e Bagheria.

Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2012-2020

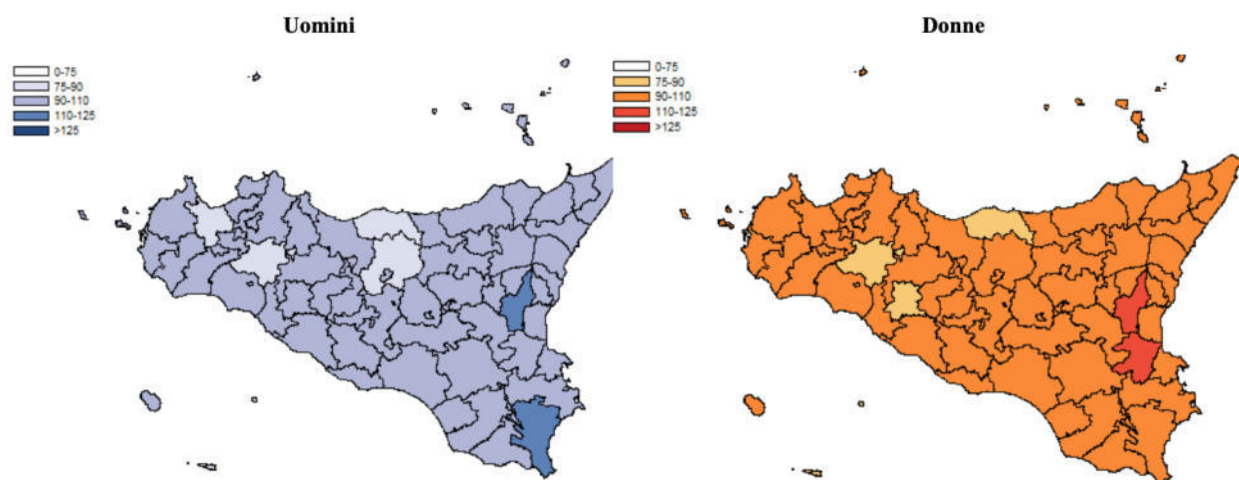


Figura 4.7 – Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2012-2020- Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2012-2020

4.3 Biodiversità – Analisi componente in relazione al progetto

Lo sviluppo della vegetazione in un comprensorio è condizionato da una moltitudine di fattori che, a vari livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie causando una selezione che consente uno sviluppo dominante solo a quelle particolarmente adatte o comunque con potenzialità di adattabilità (valenza ecologica) estremamente alta. Il clima e il suolo sono fattori di condizionamento estremamente potenti, e, assieme alla disponibilità maggiore o minore di acqua, determinano la vegetazione di una determinata area.

Poiché il clima e la vegetazione condizionano le scelte localizzative degli animali, anche la fauna risente delle condizioni climatiche e morfologiche del territorio. L'analisi delle formazioni vegetali presenti nel territorio, pertanto, insieme ai dati di tipo climatico, fornisce informazioni circa le potenzialità vegetazionali del territorio stesso, così come la morfologia che nel caso di studio, alterna superfici sub-pianeggianti a deboli pendenze.

Lo studio della vegetazione è stato eseguito attraverso le seguenti fasi:

- ▲ analisi delle carte tematiche e dei dati bioclimatici per l'individuazione della vegetazione potenziale (vegetazione che, in un determinato territorio, sarebbe capace di vegetare naturalmente in equilibrio con l'ambiente);
- ▲ esame dei dati bibliografici, foto-interpretazione della copertura e consultazione di carte della vegetazione e di cartografia forestale per l'individuazione della vegetazione reale (vegetazione realmente presente sul territorio);
- ▲ Sopralluoghi in campo e rilievi floristici delle specie più rappresentative dell'area di studio.

4.3.1 Analisi vegetazionale e faunistica

Al fine di poter valutare nel modo migliore i possibili effetti del progetto sulle componenti ecologiche del territorio è stato preso in considerazione un buffer di 0,5 km intorno alle aree di progetto, includendo l'area di impianto MESSINELLO-PV01a e il percorso del cavidotto 36 kV di collegamento alla SE RTN "Borgo Zaffarana" per un complessivo percorso di circa 7 km. Il buffer individua così un'area di circa 990 ha che è stato caratterizzato dal punto di vista della vegetazione, fauna e habitat come indicato dalle linee guida SNPA – "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" – 28_2020. Tale caratterizzazione ha anche lo scopo di costruire la base di confronto del PMA per poter misurare gli eventuali cambiamenti sulla biodiversità una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto e durante la fase di esercizio.

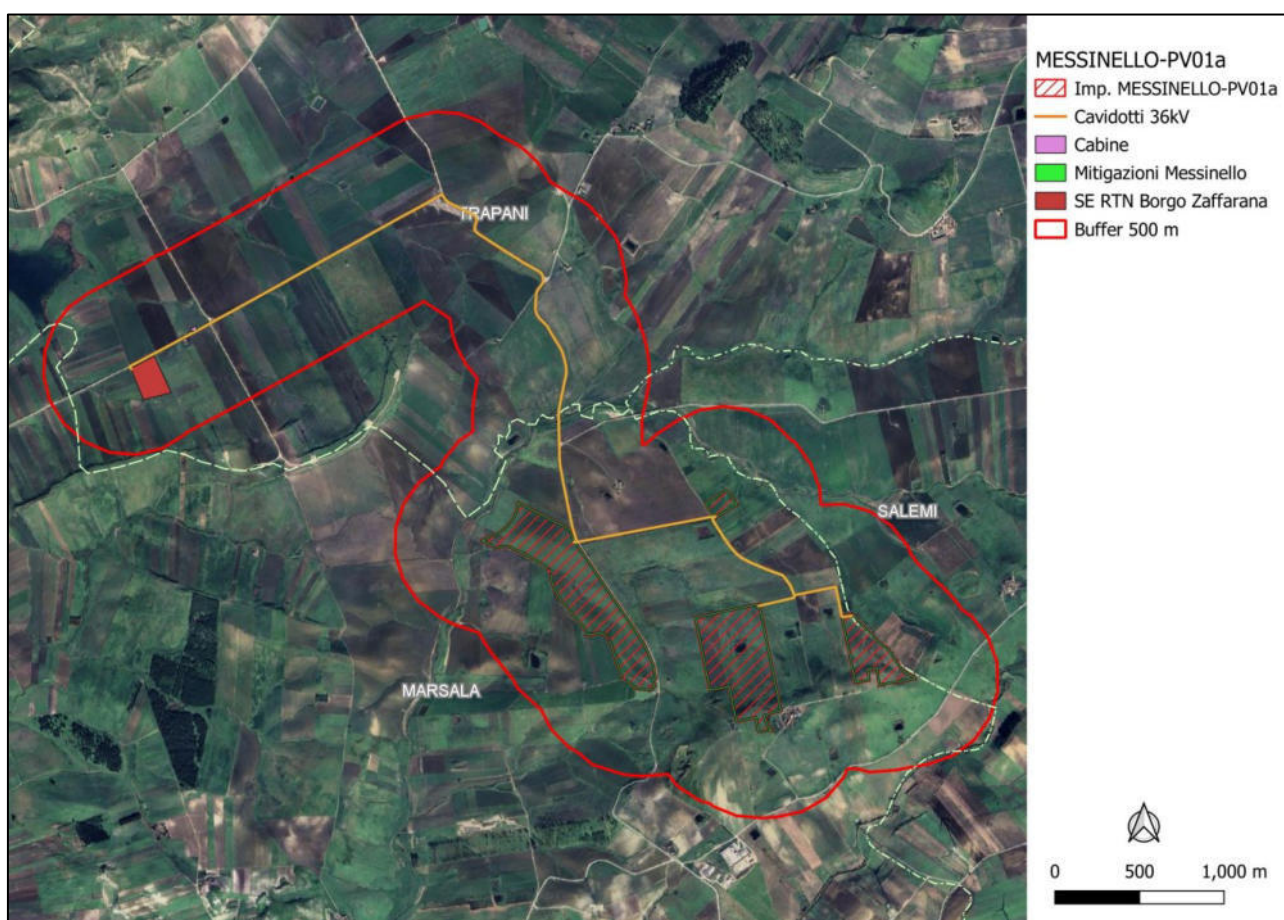


Figura 4.8 – Localizzazione area di progetto per studio componenti biodiversità

Come prima fonte conoscitiva sono state utilizzate le basi cartografiche ufficiali del Sistema Informativo Territoriale Regionale della Regione Siciliana (sitr.regione.sicilia.it), e in particolare sono state consultate le cartografie tematiche inerenti gli habitat secondo la classificazione Corine Biotopes, l'uso del suolo e la presenza di habitat di interesse conservazionistico ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

- Carta Corine Biotopes (Habitat)
- Carta Corine Land Cover (Uso del suolo)

- Carta Habitat di interesse unionale (Direttiva 92/43/CEE)

Le analisi sono state quindi approfondite attraverso la verifica in campo delle condizioni ambientali. Ciò ha consentito di verificare le effettive condizioni ambientali ed ecologiche dell'intorno geografico dell'area di studio.

4.3.1.1 Habitat ed ecosistemi

Dall'analisi della carta Corine Biotopes sono risultati essere presenti, nell'area di studio, le seguenti tipologie di habitat

Categoria	HCB - Descrizione	Sup(ha)/%	Descrizione e valore ecologico
Aree agricole 963,4 ha 97,3%	82.3 Seminativi e colture erbacee estensive	737,8/74,5%	Buona parte dell'area di studio è occupata da piantagioni non irrigue annuali (principalmente graminacee).
	83.112 Oliveti intensivi	7,5/0,8%	All'interno dell'area di studio gli oliveti occupano una porzione molto ridotta della superficie.
	83.212 Vigneti intensivi	218,1/22,0%	Dalle analisi in campo e da quelle delle fotografie aeree disponibili, parte di tali superfici versano in stato di abbandono o sono state recentemente convertite in seminativi estensivi.
Aree naturali e seminaturali 13,9 ha 1,4%	34.81 Prati aridi sub-nitrofilo a vegetazione post-culturale (<i>Brometalia rubenti-tectori</i>)	6,4/0,6%	Le aree in esame vengono in buona parte utilizzate a pascolo.
	44.1273 Boscaglie ripali a <i>Salix pedicellata</i> (<i>Populetalia albae</i>)	7,5/0,8%	Tali superfici corrispondono alle aree interessate dal tratto iniziale del corso della Fiumara Agezio e degli impluvi che lo precedono
Corpi idrici artificiali 12,8 ha 1,3%	22.1 Piccoli invasi artificiali privi o poveri di vegetazione (<i>Phragmitio-Magnocaricetea</i>)	12,8/1,3%	Si tratta di diversi stagni agricoli ad uso irriguo. Generalmente presentano una fascia di vegetazione idrofila (fragmiteto, scirpeto, tifeto) di ridotta dimensione che viene gestita periodicamente dai conduttori dei fondi.

Figura 4.9 – Localizzazione area di progetto per studio componenti biodiversità

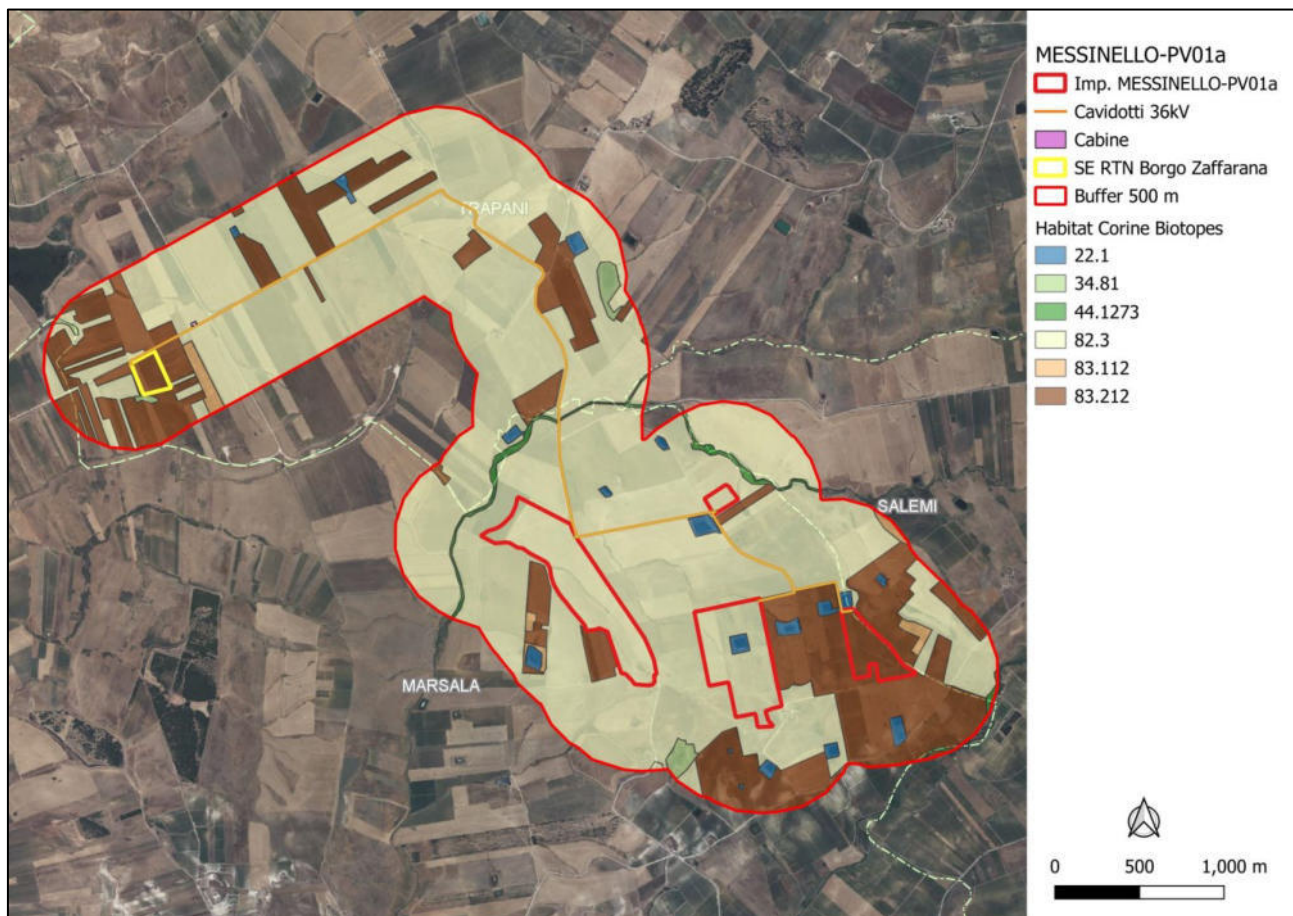


Figura 4.10 – Tipologia di habitat presenti nell'area di intervento

Dall'analisi della carta Corine Land Cover sono risultati essere presenti, nell'area di studio, le seguenti tipologie di uso del suolo

Categoria	CLC - Descrizione	Sup(ha)/%	Descrizione e valore ecologico
Aree agricole 970 ha 98,0%	21121 Seminativi e colture erbacee estensive	759,6/76,7%	Buona parte dell'area di studio è occupata da piantagioni non irrigue annuali (principalmente graminacee).
	221 Vigneti	201,5/20,4%	Dalle analisi in campo e da quelle delle fotografie aeree disponibili, parte di tali superfici versano in stato di abbandono o sono state recentemente convertite in seminativi estensivi.
	223 Oliveti	2,5/0,3%	All'interno dell'area di studio gli oliveti occupano una porzione molto ridotta della superficie.
	2311 Incolti	6,4/0,6%	Le aree in esame vengono in buona parte utilizzate a pascolo.

Aree naturali e naturaliformi 7,5 ha 0,8%	3116 Boschi e boscaglie ripariali	7,5/0,8%	Tali superfici corrispondono alle aree interessate dal tratto iniziale del corso della Fiumara Agezio e degli impluvi che lo precedono
Corpi idrici artificiali 12,8 ha 1,3%	5122 Laghi artificiali	12,8/1,3%	Si tratta di diversi stagni agricoli ad uso irriguo. Generalmente presentano una fascia di vegetazione idrofila (fragmiteto, scirpeto, tifeto) di ridotta dimensione che viene gestita periodicamente dai conduttori dei fondi.

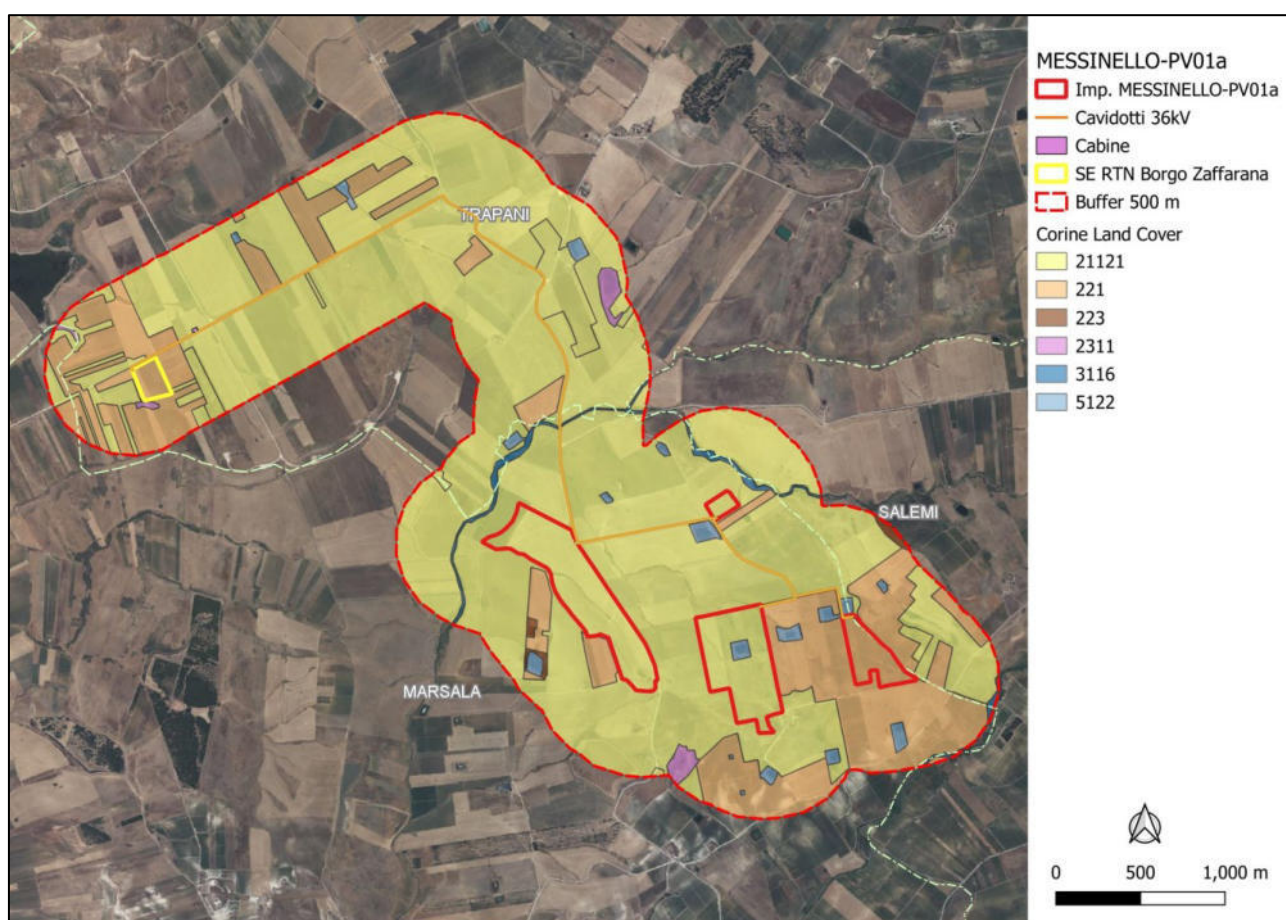


Figura 4.11 – Rappresentazione cartografica delle tipologie di uso del suolo presenti nell'area di progetto secondo la classificazione Corine Land Cover

Dalla Carta degli habitat di interesse Comunitario, *sensu* Direttiva 92/43/CEE (Servizio WMS sitr.regione.sicilia.it - Regione Siciliana), non risultano porzioni di territorio coperte da habitat di interesse comunitario all'interno dell'area di studio. Indipendentemente dalle differenze tra le cartografie consultate, i sopralluoghi in campo e l'analisi delle immagini satellitari recenti, confermano che l'area di studio è interessata in massima parte da uso agricolo estensivo, con dominanza delle colture erbacee annuali rispetto alle colture legnose (oliveto e vigneto, quest'ultimo per altro in

parte in stato di abbandono). L'analisi evidenzia infatti che circa l'97,3% del buffer intorno all'intera area di progetto è interessata da utilizzo agricolo estensivo. Dal punto di vista della componente biodiversità è opportuno segnalare sin d'ora che le principali tipologie agricole presenti (seminativi estensivi e vigneti) sono generalmente caratterizzate da un basso valore ecologico a causa delle lavorazioni ripetute e dal limitato spazio lasciato alla naturalità diffusa.

Per un attento esame del valore ecologico dell'area di progetto, essa è stata suddivisa in tre contesti:

- Aree dell'impianto MESSINELLO-PV01a e area della SE RTN "Borgo Zaffarana"
- Area del cavidotto 36 kV
- Area del buffer di 0,5 km rispetto all'impronta di progetto

Area interessata dall'impianto MESSINELLO-PV01a

L'impianto agrivoltaico "MESSINELLO-PV01a" si sviluppa su quattro lotti di terreno agricoli ubicati entro un raggio di circa 2 km denominati "Area A" (circa 40 ha), "Area B (circa 11 ha)", "Area C (30 ettari)" e "Area D (circa 2,3 ha)", all'interno dei quali sarà frazionato l'impianto avente estensione complessiva di circa 64 ha. Su tale area di impianto saranno installate complessivamente 3810 strutture di sostegno fisse avente configurazione 3x5 moduli bifacciali con potenza pari a 700 Wp e tecnologia monocristallina, sviluppando così un impianto fotovoltaico di potenza di picco pari a 40,01 MWp.

L'impianto fotovoltaico sarà quindi suddiviso in 4 sottocampi facenti capo alle rispettive Power Station. Ogni Power Station sarà collegata, tramite un proprio sistema di cavidotti MT interrato a 20 kV, alla rispettiva cabina di Sottocampo. La cabina di sottocampo sarà collegata a sua volta alla Cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV (nel caso dei sottocampi B, C, D è invece collegata tramite un'ulteriore cabina di raccolta).

L'impianto in progetto prevede l'installazione di strutture di sostegno fisse dei moduli fotovoltaici con configurazione 3x5 moduli. Tali strutture sono disposte in direzione Est-Ovest su file parallele a distanza di interasse pari a 9,77 m circa, al fine di ridurre gli effetti degli ombreggiamenti tra una fila di strutture di sostegno e l'altra. Si tratta di strutture metalliche, i cui pali di sostegno saranno direttamente infissi sul terreno.

Per garantire la sicurezza dell'impianto, tra l'area verde perimetrale e la viabilità interna all'impianto, sarà realizzata la recinzione metallica di protezione dell'impianto agrivoltaico, integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

Per l'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a è prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione e l'installazione di una stazione meteorologica (si veda l'elaborato di progetto "Tav.27 Impianto di illuminazione e stazione meteorologica").

Essendo la soluzione di aggancio al suolo dei montanti delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici a mezzo di palo infisso, il terreno oggetto di installazione del sistema agrivoltaico non richiede adeguamenti particolarmente significativi, e si prevedono minime attività di livellamento del terreno. Le attività di sbancamento sono previste per lo più nella fase di realizzazione della viabilità interna all'impianto e per la posa dei cavidotti MT, BT e 36 kV.

Anche nelle aree previste per la posa delle PVStation, del sistema di accumulo e di tutte le tipologie di cabinati non sarà necessario operare sbancamenti significativi, in quanto occorrerà tracciare l'impronta della platea ed eliminare circa 30 cm di terreno, al fine di rimuovere lo strato corticale e posare la fondazione prefabbricata.

Per la realizzazione della viabilità interna non sarà necessario operare sbancamenti significativi, in quanto occorrerà tracciare il percorso stradale ed eliminare circa 20 cm di terreno al fine di rimuovere lo strato corticale e realizzare il cassonetto stradale.

La posa della recinzione sarà effettuata seguendo l'andamento delle pendenze naturali del terreno.

Si prevede di realizzare dei sistemi di assorbimento laterali alla viabilità interna all'area di impianto, in grado di laminare il quantitativo d'acqua che precipita in sito, favorendone così la naturale infiltrazione sotterranea.

Tale scelta progettuale, permetterebbe al terreno circostante di drenare il più possibile l'acqua meteorica verso i canali vicini e il suo convogliamento lungo l'asta principale.

La viabilità di progetto interna all'impianto agrivoltaico avrà una larghezza massima della carreggiata pari a circa 3,50 m. Il cassonetto stradale sarà di tipo drenante con tout venant di cava dello spessore di 10 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 10 cm. Il pacchetto fondale sarà compattato. Per ciascun nuovo asse stradale di progetto si seguirà per quanto possibile il profilo plano-altimetrico di fatto, modificando i tratti con pendenze irregolari al fine di non alterare lo stato attuale dei luoghi. I tratti stradali di nuova realizzazione saranno in futuro utilizzati per la manutenzione dei moduli fotovoltaici e delle loro strutture di sostegno, lungo i confini particellari catastali, riducendo al minimo l'impatto sui terreni di proprietà privata. La viabilità interna consentirà altresì il transito dei mezzi agricoli necessari allo svolgimento dell'attività agricola.

Il materiale terroso proveniente dagli scavi, di limitata entità, sarà riutilizzato per i compensi ed il riempimento degli stessi; quello di risulta trasportato e smaltito presso discariche autorizzate.

In conclusione, non sono previste opere di movimento di terra significative, ed il profilo generale del terreno non sarà modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato.

Area interessata dai cavidotti

Il convogliamento dell'energia prodotta dai moduli fotovoltaici fino alla cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV, dunque, alla nuova SE RTN Borgo Zaffarana passando per la cabina di sezionamento, avviene tramite una configurazione di cavidotti BT, MT e 36 kV interrati. I cavi saranno interrati ad una profondità minima di circa 1,30 m dal piano di campagna e lo scavo avrà un'ampiezza pari a circa 0,70 m (si veda l'elaborato di progetto "Tav.39 Cavidotti - Sezioni di scavo tipo". Come già detto, ogni Power Station sarà collegata, tramite un proprio sistema di cavidotti MT interrato a 20 kV, alla rispettiva cabina di Sottocampo. La cabina di sottocampo sarà collegata a sua volta alla Cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV (nel caso dei sottocampi B, C, D è invece collegata tramite un'ulteriore cabina di raccolta). La posa delle canaline portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

L'interramento dei cavidotti avverrà in corrispondenza della viabilità stradale esistente, o comunque delle piste agricole utilizzate per gli spostamenti interpoderali. Non si prevede pertanto alcuna interferenza con habitat di rilevanza naturalistica.

Area del buffer di 0,5 km rispetto all'impronta del progetto

Sebbene la tipologia del progetto in esame non richieda un approfondimento di dettaglio con buffer di 0,5 km, generalmente utilizzato per le infrastrutture lineari quali quelle destinate alla viabilità, la necessità di effettuare i lavori necessari all'interramento del cavidotto 36kV suggerisce di esaminare le possibili interferenze lungo il territorio attraversato. Pertanto, si è scelto di approfondire lo studio per le componenti relative alla biodiversità ad un'area che includa il suddetto buffer. Questa scelta permette infatti di avere maggiori informazioni anche per quel che riguarda gli aspetti riguardanti flora e fauna, garantendo quindi una completa visione per ciò che riguarda il possibile impatto del progetto sulla componente biodiversità. Come sopra già descritto, l'area del buffer (circa 990 ha) è interessata prevalentemente da colture agrarie estensive a graminacee non irrigue e colture legnose (97,5%). Le aree naturali e seminaturali ammontano a circa il 2%, includendo anche gli stagni agricoli artificiali, che comunque mantengono un certo ruolo ecologico soprattutto per la fauna selvatica. Nella porzione di territorio non direttamente destinata ad uso antropico non si rileva la presenza di habitat di interesse conservazionistico, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat). Il contesto di maggiore rilevanza ecologica all'interno dell'area di studio, per quanto fortemente limitato in estensione e in ricchezza di specie, è rappresentato dalle porzioni del tratto iniziale del corso della Fiumara Agezio e degli impluvi che lo precedono, interessati da comunità di boscaglie ripariali a *Salix pedicellata*, nella realtà dei fatti molto povere in copertura. Tali comunità possono essere caratterizzate da una certa ricchezza floristica, ma in molti casi, come in quello in esame, si rinvenivano popolamenti pauci- o monospecifici, caratterizzati da individui che si riproducono spesso per via vegetativa dominate da *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, allorquando le condizioni di umidità lo consentono. Queste comunità sono di fatto condivise con le zone di costa degli stagni agricoli, almeno quelli gestiti in maniera non intensiva permettendo alla vegetazione naturale di crescere poco disturbata. Nonostante queste aree non abbiano particolare rilevanza dal punto di vista della tutela degli habitat di interesse conservazionistico, possono comunque svolgere un importante ruolo per la fauna acquatica e rappresentare corridoi ecologici (fiumi) e *stepping-stones* (stagni) di rilevante importanza locale.

Per il resto, gli habitat non attribuibili ad aree fortemente antropizzate sono rappresentati dai popolamenti a prati aridi sub-nitrofili a vegetazione post-culturale (0,6%), comunque fortemente influenzate dall'azione antropica e dal pascolo. Queste porzioni di territorio non vengono direttamente interferite dalle opere di progetto e manterranno le loro caratteristiche sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

Le aree del buffer sopra descritte non vengono direttamente interessate dalle lavorazioni previste da progetto, pertanto, in fase di valutazione degli impatti, saranno presi in considerazione possibili impatti indiretti che possano modificare la valenza ecologica di tali contesti.

4.3.1.2 Vegetazione

L'area di studio ricade all'interno delle associazioni a regosuoli da rocce argillose e dei suoli rossi mediterranei (Suoli bruni – Litosuoli – Regosuoli). Nella prima associazione ricade buona parte dell'area di impianto MESSINELLO-PV01: le aree B e C e parte dell'area A. Nella seconda associazione ricadono la rimanente parte dell'area A, l'area D, i cavidotti di raccolta dell'area C verso l'area D e delle aree B, C e D verso l'area A, il cavidotto 36 kV (interrato lungo viabilità esistente), la cabina di sezionamento e la nuova SE RTN 220/36 kV Borgo Zaffarana.

Secondo la classificazione di De Martone, l'area in esame rientra nella fascia bioclimatica semiarida. Termomediterraneo-Secco superiore secondo la classificazione di Rivas-Martinez.

L'utilizzo agricolo, ancora in atto o di recente abbandono, determina la dominanza pressoché assoluta di terofite selvatiche o di origine domestica. Per tale motivo sono rinvenibili, soprattutto in aree in riposo e utilizzate a pascolo, specie quali *Galactites tomentosa*, *Silybum marianum*, *Chrysanthemum sp.*, *Ammi majus*, *Avena fatua*, *Brassica spp.*, *Dasyphyrum villosum*. Rimangono evidenti, là dove non ancora in coltura, i resti delle piantagioni di vite, tra i cui filari la vegetazione spontanea trova spazio per la nuova colonizzazione. La vegetazione spontanea dei vigneti può essere riferita alla alleanza fitosociologica *Fumarion wirtgenii-agrariae*, riferibile all'ordine *Polygono-Chenopodietalia polispermi*, che raggruppa le comunità nitrofile presenti nei campi lavorati, e che nel Mediterraneo ha il suo optimum in inverno-primavera e colonizza vari tipi di suolo. L'alleanza include comunità infestanti, costituite in prevalenza da terofite con presenza di specie geofite), con abbondanza di specie a distribuzione marcatamente mediterranea. Specie rinvenibili e, in parte, diagnostiche sono *Fumaria officinalis*, *Fumaria agraria*, *Fumaria parviflora*, *Rumex bucephalophorus*, *Sonchus oleraceus*, *Convolvulus arvensis*, *Calendula arvensis*, *Diploaxis erucoides*, *Oxalis pes-caprae*, *Raphanus raphanistrum*.

4.3.1.3 Fauna

Come descritto nel paragrafo riguardante habitat ed ecosistemi, l'area interessata dal progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a è caratterizzata da una marcata omogeneità ambientale con fortissima impronta agricola estensiva. Né tantomeno si individuano, nelle prossimità delle aree di impianto, contesti ecologici ad elevato valore naturalistico, essendo anche l'intorno geografico, spiccatamente caratterizzato da sfruttamento del suolo storico e intenso.

Di seguito vengono elencate le specie animali che, con buona probabilità, potrebbero rinvenirsi nei pressi dell'area di progetto. Si sottolinea ancora una volta che le specie di seguito descritte sono potenzialmente presenti in area vasta, essendo l'impronta di progetto poco o per nulla idonea al rifugio della maggior parte delle specie animali descritti. Per le specie invece che possono trovare contesti idonei all'interno dell'area di progetto, si farà nel testo specifica menzione.

Mammiferi

Per i mammiferi potenzialmente presenti nelle prossimità dell'area di studio si è fatto riferimento al volume "Atlante della Biodiversità della Sicilia (AA.VV. 2008), oltre ai sopralluoghi di campo che hanno confermato l'idoneità ecologica dell'area per le specie siciliane. Di seguito è riportato l'elenco delle specie potenzialmente presenti. Mancano tuttavia informazioni sulla presenza di chiroteri, che sono quindi esclusi dall'elenco sotto riportato.

Il monitoraggio AO della componente faunistica si dedicherà, tra le altre cose, a colmare tale lacuna.

Nome comune	Nome scientifico	Red list ITA IUCN
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	LC
Crocidura siciliana	<i>Crocidura sicula</i>	LC
Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NA

Lepre italica	<i>Lepus corsicanus</i>	LC
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	NA
Surmolotto	<i>Rattus norvegicus</i>	NA
Topo delle case	<i>Mus musculus</i>	NA
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	LC
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	LC
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	LC

Escludendo la chiroterofauna, per la quale al momento non si hanno informazioni utili alla valutazione, la teriofauna dell'area di progetto non evidenzia specie con particolari criticità conservazionistiche. Si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale per approfondimenti specifici riguardo le analisi che saranno svolte in fase di Ante Opera e nelle successive fasi d'opera al fine di acquisire informazioni più approfondite sulla fauna a Chiroteri.

Uccelli

Gli Uccelli rappresentano il gruppo animale per cui sono disponibili maggiori informazioni nel contesto della fauna siciliana. Essi svolgono inoltre un importante ruolo come indicatore ecologico in conseguenza della loro sensibilità ai cambiamenti ambientali e alla velocità di spostamento allontanandosi da un determinato contesto ecologico e/o colonizzandone uno nuovo. Le informazioni sull'avifauna si basano principalmente sui lavori di Lo Valvo et al. (1993), AA. VV. (2008), Brambilla et al. (2022), nonché su dati rilevati durante i sopralluoghi che hanno dato utili informazioni sulla effettiva potenzialità dell'area per le varie specie. Nell'elenco che segue sono riportate le specie per cui è ritenuta probabile la nidificazione nell'area interessata dal progetto, o che possono utilizzarla come area di foraggiamento e/o riposo durante i loro spostamenti giornalieri e stagionali. Per ogni specie è indicata l'appartenenza agli allegati della Direttiva 2009/147/CE e la categoria di inserimento nella lista rossa IUCE Italia.

Nome comune	Nome scientifico	Dir. Ucc. Al I	Red list ITA IUCN 2022
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		LC
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	x	LC
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		LC
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		LC
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	x	LC
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		DD
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		LC
Folaga	<i>Fulica atra</i>		LC
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	x	LC
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>		DD

Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		LC
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		LC
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>		LC
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		LC
Assiolo	<i>Otus scops</i>		LC
Civetta	<i>Athene noctua</i>		LC
Rondone	<i>Apus apus</i>		LC
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		NT
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		LC
Upupa	<i>Upupa epops</i>		LC
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	x	LC
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	x	VU
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	x	LC
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	x	LC
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		LC
Rondine comune	<i>Hirundo rustica</i>		NT
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>		NT
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		LC
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		LC
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>		LC
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		EN
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		NT
Merlo	<i>Turdus merula</i>		LC
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		LC
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		LC
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		LC
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>		LC
Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>		LC
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		LC
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		LC
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		LC
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>		EN
Gazza	<i>Pica pica</i>		LC

Taccola	<i>Coloeus monedula</i>		LC
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		LC
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>		LC
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		LC
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		VU
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		NT
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		LC
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		NT
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		LC
Verdone	<i>Chloris chloris</i>		VU
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		NT
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		NT
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>		LC
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		LC

Tra le specie di uccelli che potenzialmente frequentano l'area di progetto, sono presenti alcune elencate nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE e/o che sono individuate con differenti gradi di minaccia dalla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (IUCN, 2022). Alcune di esse trovano nei contesti agrari, soprattutto in terreni in riposo agricolo o in stato di recente abbandono, gli habitat di specie idonei al rifugio e alla riproduzione. Quaglia, Calandra, Calandrella, Tottavilla sono infatti specie che nidificano al suolo in aree aperte con vegetazione erbacea. L'Averla capirossa, il Verdone, il Saltimpalo, la Ghiandai marina, la Passera d'Italia sono specie che prediligono aree a con diverso grado di presenza di arbusti, ma che comunque frequentano spesso ambienti aperti a graminacee. La nidificazione della Cicogna bianca (nidificazione su tralici e nidi artificiali), dell'Occhione (anch'esso nidificante al suolo, ma generalmente in ambienti di greto fluviale aperto) e del Grillaio (nidificazione su parteti rocciose o edifici rurali abbandonati) è segnalata per l'area vasta rispetto all'area di progetto. Indipendentemente dalla presenza o meno di queste specie nelle aree di progetto, esse sono caratterizzate da notevole mobilità e potrebbero frequentare, anche occasionalmente, tali aree.

Rettili e Anfibi

Le informazioni sull'erpetofauna sono desunte dall'Atlante della Biodiversità della Sicilia di AA. VV. (2008) e dal volume Anfibi di Sicilia (Lo Valvo et al., 2017) integrate da osservazioni effettuate durante i sopralluoghi in campo che hanno dato modo di integrare i dati bibliografici con valutazione esperta sulla potenzialità per le varie specie.

Nome c.	Nome s.	Dir. Habitat al II	Red list ITA IUCN
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>		LC
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		LC
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>		LC
Lucertola di Wagler	<i>Podarcis waglerianus</i>		NT

Gongilo	<i>Chalcides ocellatus</i>		LC
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		LC
Natrice dal collare	<i>Natrix helvetica</i>		LC
Discoglossa dipinto	<i>Discoglossus pictus</i>		LC
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		VU
Rospo smeraldino nordafricano	<i>Bufo boulengeri</i>		LC
Rana verde (sinkl.)	<i>Pelophylax spp.</i>		LC

Tra le specie appartenenti all'erpeto fauna potenzialmente presente nell'area di progetto, non se ne individuano tra quelle elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, mentre è segnalata una specie individuata come vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (IUCN, 2022): il Rospo comune, che tuttavia per la Sicilia è considerato a minor livello di preoccupazione (LC) (Lo Valvo et al., 2017). Presso l'area di progetto, il Rospo comune, così come le altre specie di anfibi, potrebbero trovare ambienti idonei alla riproduzione presso gli stagni agricoli presenti.

4.3.2 Aree protette – Parchi e Riserve Naturali

L'area di progetto non ricade all'interno di Parchi o Riserve Naturali. La Riserva Naturale delle Stagnone di Marsala, la più prossima, si trova a oltre 13 km ad ovest rispetto al punto più prossimo. A nordovest, la Riserva Naturale delle Saline di Trapani e Paceco dista circa 16 km, mentre a sud la Riserva Naturale Lago Preola e Gorghi Tondi mantiene una distanza di circa 21 km. Infine, a est dell'area di progetto, a circa 19 km, si trova la Riserva Naturale Grotta di Santa Ninfa.



Figura 4.12 – Inquadramento area intervento rispetto alle Aree Naturali Protette

4.3.3 Aree protette – Rete Natura 2000

L'area in esame, non ricade all'interno o nelle prossimità di siti della rete Natura 2000. In particolare l'area di impianto si trova a circa 8,3 km dalla ZSC ITA070029 (Montagna Grande di Salemi), il sito più prossimo all'area di progetto, in direzione nordest e a circa 10,5 km dalla ZSC ITA010014 (Sciare di Marsala), in direzione sudovest.

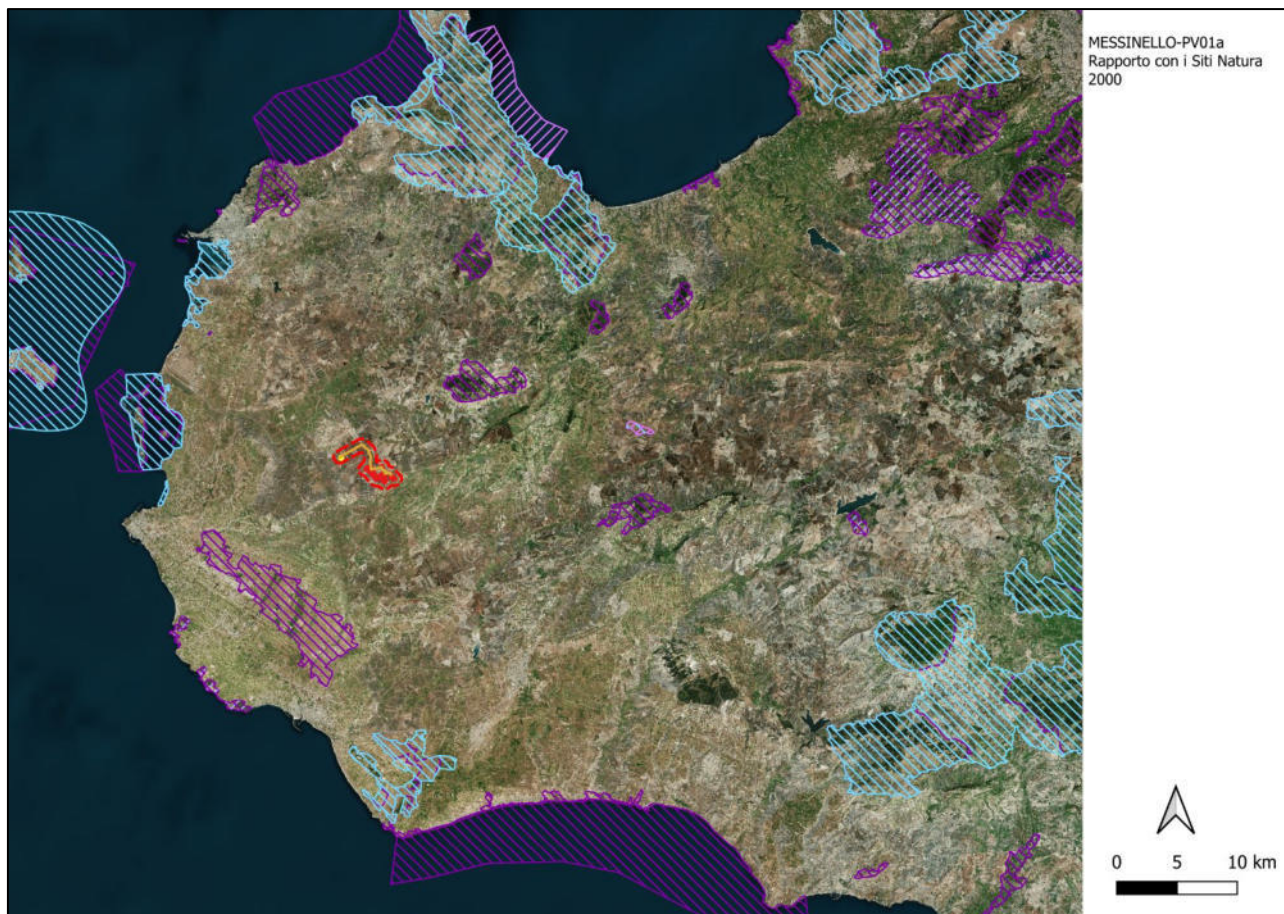


Figura 4.13 – Inquadramento area intervento rispetto ai Siti Rete Natura 2000

4.3.3.1 Habitat di interesse comunitario - Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat)

La Direttiva 92/43/CEE sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat) promuove il mantenimento della biodiversità mediante l'individuazione di misure di conservazione e di tutela che tengano conto anche delle esigenze economiche, sociali, culturali e delle realtà regionali e locali dei singoli Stati Membri. Lo scopo è quello di mantenere o ripristinare in uno stato di conservazione favorevole gli habitat naturali e seminaturali e le specie di flora e fauna selvatiche.

In particolare, l'Allegato I della Direttiva individua ed elenca i "tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione" ovvero i siti afferenti alla rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS). I successivi allegati II, IV e V si riferiscono alle specie, animali e vegetali, che a diverso titolo vengono tutelate e considerate di interesse unionale. Le disposizioni sulla tutela delle specie della direttiva Habitat si applicano a talune specie di interesse comunitario, ma non a tipi di habitat di interesse comunitario. Questi ultimi beneficiano esclusivamente delle disposizioni di cui al capo "Conservazione degli habitat naturali e degli habitat delle specie" (articoli

da 3 a 11), per cui quando sono presenti al di fuori della rete Natura 2000 non godono della tutela prevista dalla direttiva Habitat. Tuttavia, gli Stati membri devono prendere misure preventive per evitare il degrado e le perturbazioni legati ad un evento, un'attività o un processo prevedibile. Queste misure si applicano a tutte le specie e agli habitat per i quali i siti sono stati designati e, se necessario, vanno attuate anche all'esterno dei siti (*Comunicazione della Commissione C(2018) 7621 final, Bruxelles, 21.11.2018*). Tale dicotomia può essere interpretata nel senso che di per sé un habitat di interesse comunitario esterno ad un sito Natura 2000 non è tutelato, ma la funzionalità complessiva della rete, e quindi del sistema di habitat e di habitat di specie, deve essere garantito. Motivo per cui risulta importante verificare la presenza di habitat anche all'esterno dei siti e verificare che piani e progetti esterni ai siti non siano motivo di deterioramento degli obiettivi di conservazione previsti dalla rete Natura 2000.

L'analisi della cartografia tematica degli habitat di interesse comunitario (<https://map.sitr.regione.sicilia.it>) non indica la presenza di habitat direttamente coinvolti nell'area di progetto.

Come illustrato nell'immagine seguente gli habitat di interesse comunitario è possibile individuare patches di habitat 6220* - Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, diffusi a partire da una distanza di circa 1,5 km dalle aree di impianto, e a circa 0,5 km dall'area interessata dalla SE RTN Borgo Zaffarana.

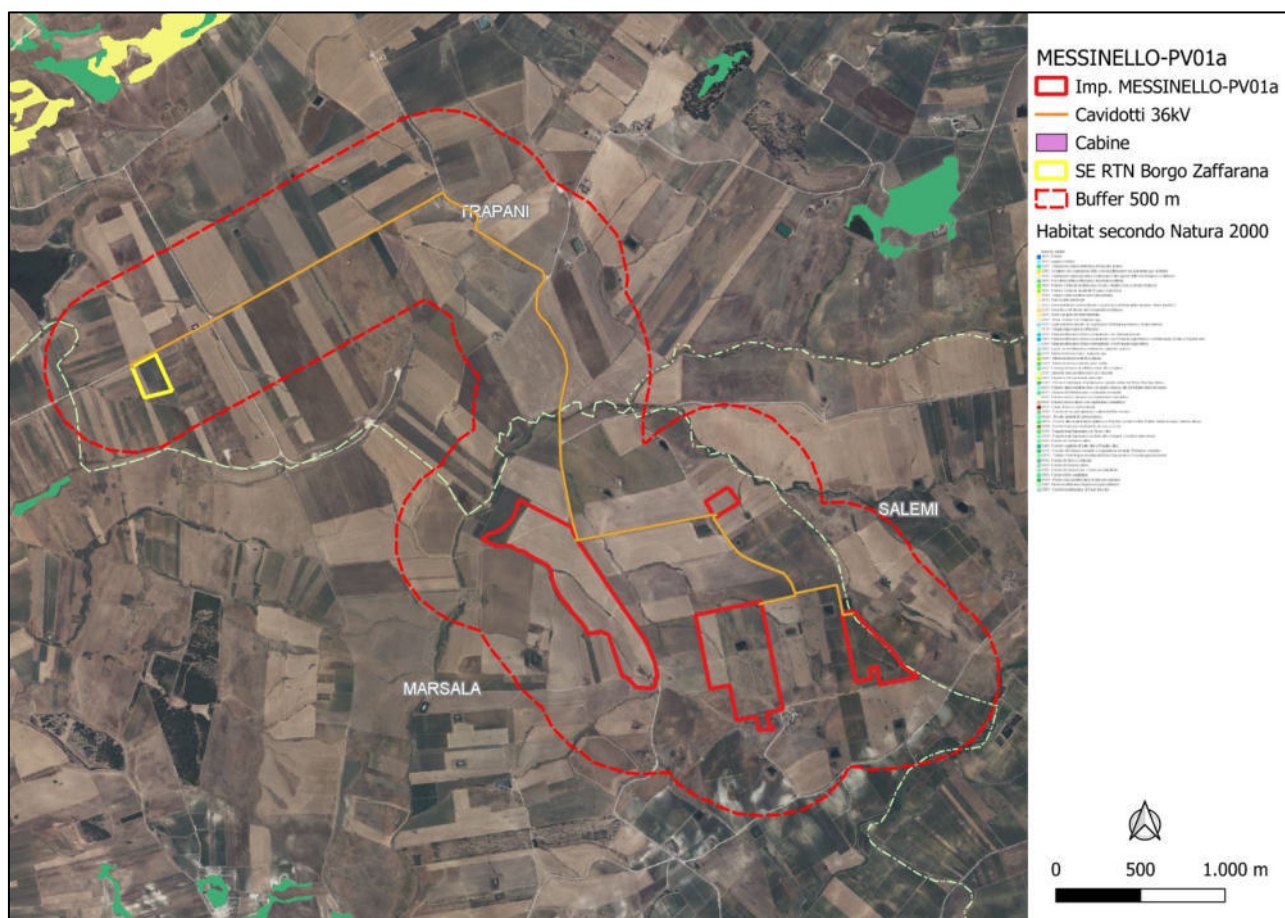


Figura 4.14 – Prossimità dell'area di progetto con habitat di interesse comunitario.

4.3.3.2 Rete Ecologica Siciliana

La Carta della Rete Ecologica Siciliana (fonte <https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale> - Regione Siciliana), contiene le unità funzionali della rete:

- Nodi o core areas = parchi, riserve, sic e zps
- Corridoi lineari (da riqualificare e non);
- Corridoi diffusi (da riqualificare e non);
- Zone cuscinetto o *buffer zones*;
- Pietre da guado o *stepping stones*

Come è possibile osservare nella carta seguente, l'area di progetto non interferisce con nessuna delle unità funzionali individuate sul territorio regionale. In particolare le aree di impianto hanno una distanza minima di circa 7 km dalla core area più prossima e circa 5 km dal corridoio lineare più prossimo. La SE STMG Borgo Zaffarana dista circa 4 km dal corridoio lineare più prossimo.

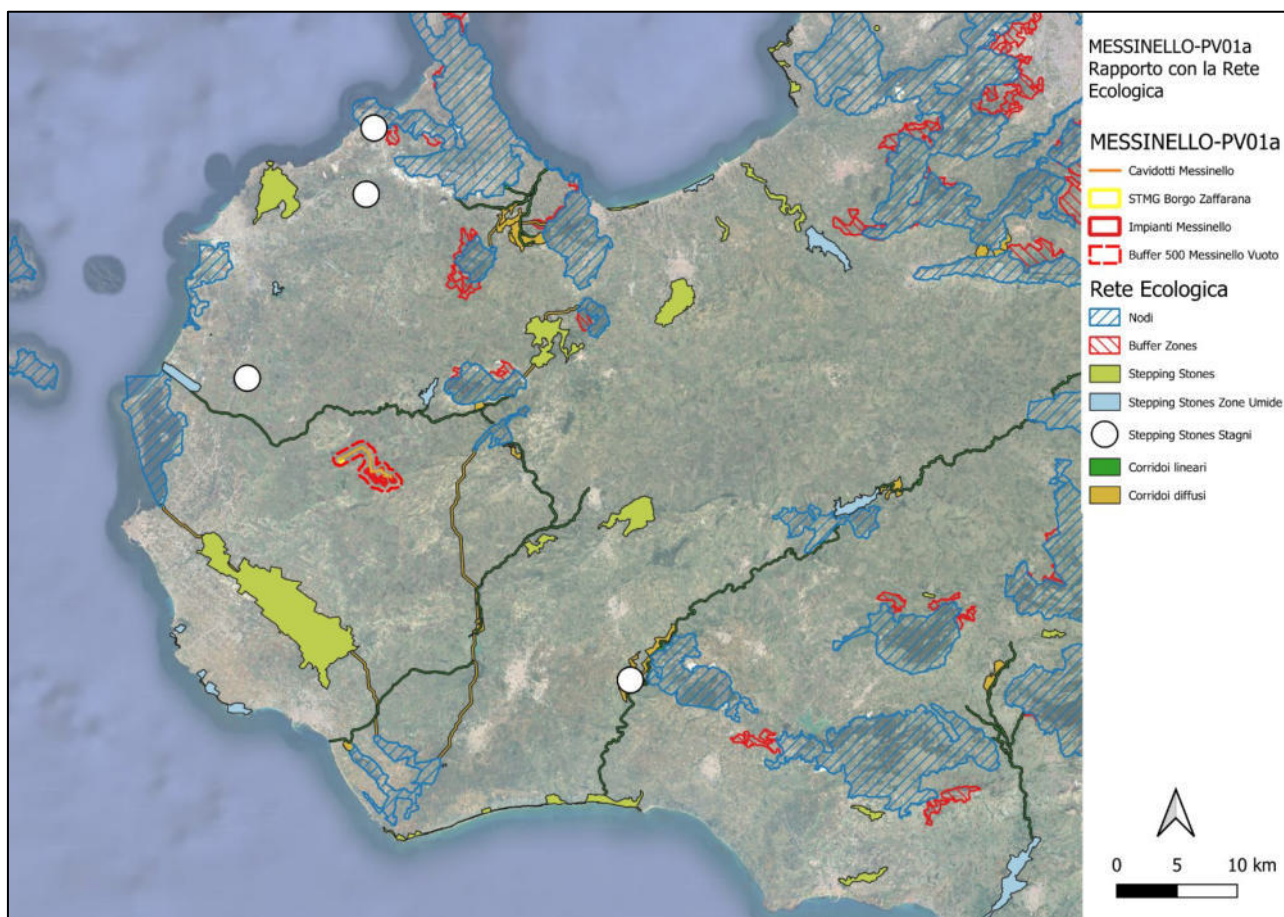


Figura 4.15 – Prossimità dell'area di progetto con le varie unità funzionali delle Rete Ecologica Siciliana

4.4 Suolo ed uso del suolo – Analisi componente in relazione al progetto

4.4.1 Qualità del suolo

Al fine di inquadrare l'area di impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a da un punto di vista pedologico, sono stati svolti dei sopralluoghi in sito e una ricerca cartografica tematica da bibliografia. Inquadrando il sito di interesse sulla Carta dei suoli della Sicilia dell'Istituto di agronomia generale e coltivazioni erbacee dell'università – Palermo, redatta dai prof. G.P. Ballatore e G. Fierotti, è possibile osservare che l'impianto in oggetto ricade all'interno delle seguenti Associazione di suoli (si veda la seguente Figura 4.16) 5 Regosuoli da rocce argillose. In tale Associazione di suoli ricadono parte l'area D e parte dell'area A dell'area di impianto MESSINELLO-PV01a, i cavidotti di raccolta dell'area C verso l'area D e delle aree B, C e D verso l'area A, il cavidotto 36 kV (interrato lungo viabilità esistente), la cabina di sezionamento e la nuova SE RTN 220/36 kV Borgo Zaffarana; 10 suoli rossi mediterranei – Suoli bruni – Litosuoli – Regosuoli. In tale Associazione di suoli ricadono le aree B e C e la rimanente parte dell'area A dell'area di impianto MESSINELLO-PV01a.

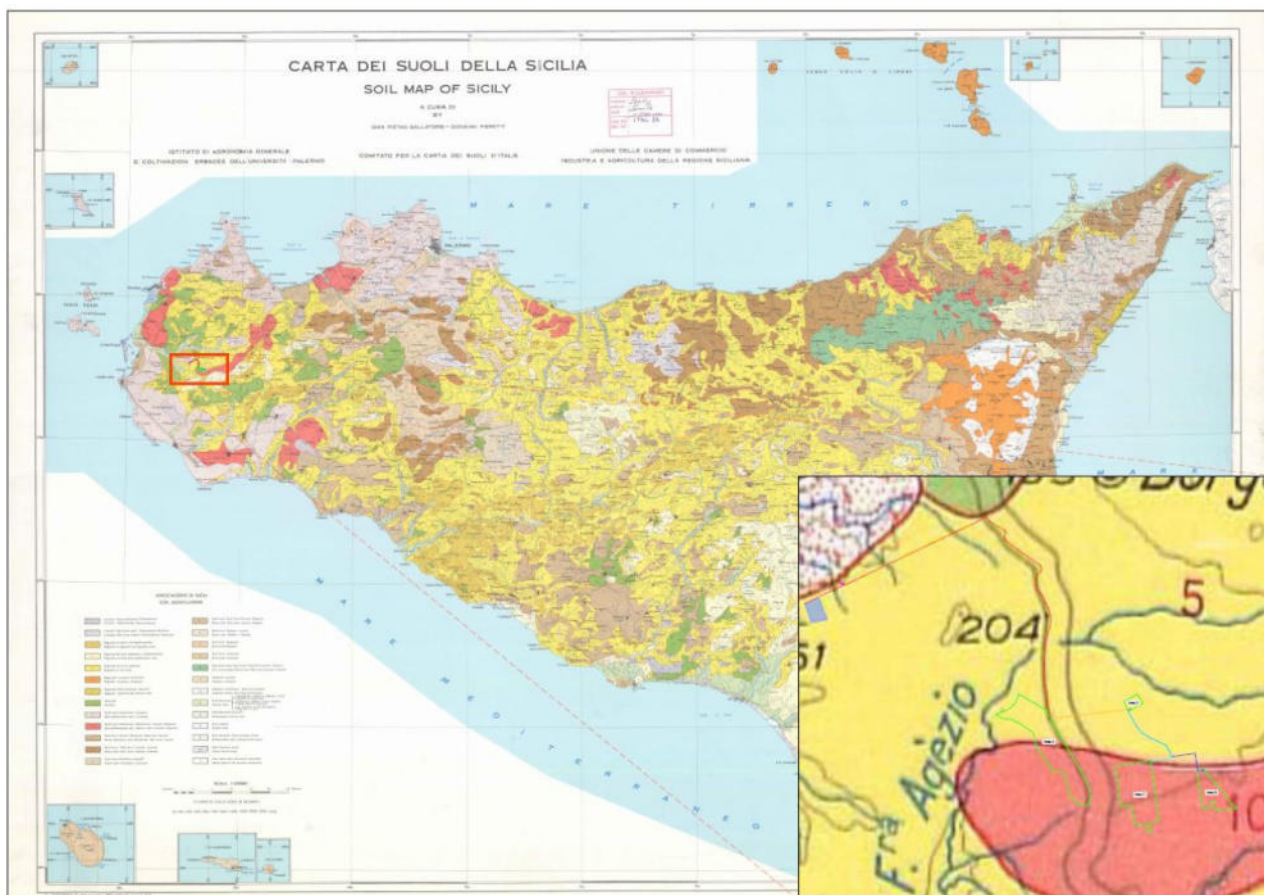


Figura 4.16 – Inquadratura dell'impianto MESSINELLO-PV01a sulla Carta dei suoli della Sicilia

4.4.2 Uso del suolo

I dati sull'uso del suolo, sulla copertura vegetale e sulla transizione tra le diverse categorie d'uso, sono le informazioni la cui conoscenza è necessaria per comprendere i processi legati alle attività e agli insediamenti umani che generano delle pressioni sui sistemi naturali attraverso il consumo di risorse energetiche e materiali. Secondo questo approccio,

il funzionamento del paesaggio di un territorio è funzione delle aree naturali e degli usi del suolo in esso presenti, delle loro dimensioni spaziali, delle loro relazioni e delle intensità dei processi rigeneranti e di pressione che essi svolgono. L'uso del suolo è stato desunto in base ai risultati del progetto CORINE-Land Cover (Coordination of Information on the Environment), varato dal Consiglio della Comunità Europea nel 1985, nato con la funzione principale di verificare lo stato dell'ambiente nella Comunità, orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti e proporre eventuali miglioramenti. Il progetto **CORINE-Land Cover**, indagine sull'uso del suolo, ha prodotto il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche del territorio con particolare interesse alle esigenze di tutela; in particolare l'obiettivo principale del progetto è stato quello di fornire agli operatori responsabili del controllo e degli interventi sull'ambiente un quadro aggiornato e facilmente aggiornabile della copertura del suolo con un dettaglio (la scala di realizzazione è 1:100.000, con unità areale minima cartografata di 25 ettari) tale da avere una conoscenza d'insieme e poter consentire una programmazione generale degli interventi principali. Le unità spaziali riscontrabili nella cartografia tematica CORINE sono per lo più omogenee oppure composte da zone elementari appartenenti ad una stessa classe, chiaramente distinguibili dalle unità circostanti e sufficientemente stabili per essere oggetto di un rilevamento più di dettaglio. Il progetto CORINE - Land Cover, il cui ultimo aggiornamento risale al 2018, è stato inoltre impostato in modo tale da fornire informazioni sulla copertura del suolo attraverso una metodologia il più possibile omogenea, compatibile e comparabile per tutti i Paesi interessati.

In base alla carta dell'Uso del Suolo elaborata dalla Regione Sicilia sulla scorta del progetto Corine Land Cover gli interventi ricadono nelle seguenti zone:

Categoria	CLC - Descrizione	Sup(ha)/%	Descrizione e valore ecologico
Aree agricole 970 ha 98,0%	21121 Seminativi e colture erbacee estensive	759,6/76,7%	Buona parte dell'area di studio è occupata da piantagioni non irrigue annuali (principalmente graminacee).
	221 Vigneti	201,5/20,4%	Dalle analisi in campo e da quelle delle fotografie aeree disponibili, parte di tali superfici versano in stato di abbandono o sono state recentemente convertite in seminativi estensivi.
	223 Oliveti	2,5/0,3%	All'interno dell'area di studio gli oliveti occupano una porzione molto ridotta della superficie.
	2311 Incolti	6,4/0,6%	Le aree in esame vengono in buona parte utilizzate a pascolo.
Aree naturali e naturaliformi 7,5 ha 0,8%	3116 Boschi e boscaglie ripariali	7,5/0,8%	Tali superfici corrispondono alle aree interessate dal tratto iniziale del corso della Fiumara Agezio e degli impluvi che lo precedono
Corpi idrici artificiali	5122 Laghi artificiali	12,8/1,3%	Si tratta di diversi stagni agricoli ad uso irriguo. Generalmente presentano una fascia di vegetazione

12,8 ha 1,3%			idrofila (fragmiteto, scirpeto, tifeto) di ridotta dimensione che viene gestita periodicamente dai conduttori dei fondi.
-------------------------------	--	--	--

Indipendentemente dalle differenze tra le cartografie consultate, i sopralluoghi in campo e l'analisi delle immagini satellitari recenti, confermano che l'area di studio è interessata in massima parte da uso agricolo estensivo, con dominanza delle colture erbacee annuali rispetto alle colture legnose (oliveto e vigneto, quest'ultimo per altro in parte in stato di abbandono). L'analisi evidenzia infatti che circa l'97,3% del buffer intorno all'intera area di progetto è interessata da utilizzo agricolo estensivo. Dal punto di vista della componente biodiversità è opportuno segnalare sin d'ora che le principali tipologie agricole presenti (seminativi estensivi e vigneti) sono generalmente caratterizzate da un basso valore ecologico a causa delle lavorazioni ripetute e dal limitato spazio lasciato alla naturalità diffusa.

Come sopra già descritto, l'area del buffer (circa 990 ha) è interessata prevalentemente da colture agrarie estensive a graminacee non irrigue e colture legnose (97,5%). Le aree naturali e seminaturali ammontano a circa il 2%, includendo anche gli stagni agricoli artificiali, che comunque mantengono un certo ruolo ecologico soprattutto per la fauna selvatica. Nella porzione di territorio non direttamente destinata ad uso antropico non si rileva la presenza di habitat di interesse conservazionistico, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

Il contesto di maggiore rilevanza ecologica all'interno dell'area di studio, per quanto fortemente limitato in estensione e in ricchezza di specie, è rappresentato dalle porzioni del tratto iniziale del corso della Fiumara Agezio e degli impluvi che lo precedono, interessati da comunità di boscaglie ripariali a *Salix pedicellata*, nella realtà dei fatti molto povere in copertura. Tali comunità possono essere caratterizzate da una certa ricchezza floristica, ma in molti casi, come in quello in esame, si rinvenivano popolamenti pauci- o monospecifici, caratterizzati da individui che si riproducono spesso per via vegetativa dominate da *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, allorquando le condizioni di umidità lo consentono. Queste comunità sono di fatto condivise con le zone di costa degli stagni agricoli, almeno quelli gestiti in maniera non intensiva permettendo alla vegetazione naturale di crescere poco disturbata. Nonostante queste aree non abbiano particolare rilevanza dal punto di vista della tutela degli habitat di interesse conservazionistico, possono comunque svolgere un importante ruolo per la fauna acquatica e rappresentare corridoi ecologici (fiumi) e stepping-stones (stagni) di rilevante importanza locale. Per il resto, gli habitat non attribuibili ad aree fortemente antropizzate sono rappresentati dai popolamenti a prati aridi sub-nitrofilo a vegetazione post-culturale (0,6%), comunque fortemente influenzate dall'azione antropica e dal pascolo. Queste porzioni di territorio non vengono direttamente interferite dalle opere di progetto e manterranno le loro caratteristiche sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

4.5 Idro - geomorfologia – Analisi componente in relazione al progetto

Nell'area oggetto di studio affiorano terreni appartenenti all'intervallo cronostratigrafico, che va dal Cretaceo sup. all'attuale. Si tratta in particolare di terreni appartenenti ad una successione tipica di questa porzione di territorio della Provincia di Trapani che, nel dettaglio, procedendo dal basso verso l'alto è così rappresentata:

- Calcilutiti marnose e calcisiltiti di colore bianco rosato e/o rosso violaceo a foraminiferi planctonici, in strati di spessore variabile da qualche cm ad alcuni dm (Cretaceo sup.-Oligocene medio);
- Argille e argilliti brune, siltose, ricche in ossidi di ferro a struttura caotica, scagliettate, a luoghi sabbiose di colore grigio- giallastro, ricche di pirite, glauconite e quarzo (Oligocene sup - Miocene inf);
- Calcareniti glauconitiche più o meno cementate, con alternanze di livelli pelitici bruno-verdastri e noduli fosfatici nella parte basale, in strati di alcuni decimetri di spessore (Burdigaliano-Langhiano basale);
- Depositi terrigeni fluvio-deltizi: argille sabbiose con lenti di sabbie, arenarie e conglomerati; sabbie arenarie grigio giallastre a stratificazione incrociata, con intercalazioni di livelli pelitici e conglomeratici (Tortoniano -Messiniano inf);
- Calcari e calcari organogeni in grossi banchi, grigio giallognoli (Messiniano inferiore);
- Gessi e gessareniti intercalati a livelletti pelitico gessosi con presenza di frustoli carboniosi (Messiniano superiore);
- Calcari a "Congerie", calcari e calcareniti organogeni (Messiniano superiore);
- Marne e marne calcaree "Trubi" di colore grigio biancastro con abbondante presenza di microfauna marina a Globigerine (Pliocene inferiore);
- Depositi terrigeni legati quasi interamente a meccanismi di correnti di torbida (Pliocene medio e superiore);
- Calcarenitici in giacitura suborizzontale, talora con alternanze di orizzonti limo-sabbiosi ed inclusioni di ciottoli arenacei, a scarso grado di cementazione e di potenza variabile (Grande Terrazzo Superiore);
- Alluvioni attuali, terrazzi fluviali antichi e recenti costituiti da ghiaie, sabbie e limi, in abbondante matrice limo-argillosa (Attuali).

Le opere in progetto sono localizzate laddove affiorano le argille sabbiose con lenti di sabbie, arenarie e conglomerati, sabbie arenarie grigio giallastre a stratificazione incrociata, con intercalazioni di livelli pelitici e conglomeratici e conglomerati bruno rossastri costituiti da elementi arrotondati di natura silico-arenacea e calcarea, variamente intercalati e in piccola parte dell'area, adiacente al Baglio Messinello, invece costituita da marne e marne calcaree di colore grigio biancastro. Tale orizzonte mostra una spiccata eterogeneità tridimensionale in ragione della variabilità granulometrica e di compattezza dei suoi litotipi. La formazione costituisce quindi, l'orizzonte su cui dovranno realizzarsi le opere, ed è caratterizzata da un notevole spessore (circa 50 - 100 m.) ed estensione areale.

Da un punto di vista idrogeologico, l'orizzonte superficiale dell'areo oggetto di studio è contraddistinto da argille sabbiose che costituiscono un livello semipermeabile per porosità, con permeabilità (K) variabile di 10^{-3} - 10^{-5} cm/s che ne definisce una permeabilità medio-bassa (semipermeabile). L'orizzonte inferiore costituito da argilla più compatta, rappresenta un livello praticamente impermeabile, avente un coefficiente di permeabilità (K) compreso tra 10^{-7} - 10^{-9} cm/s.

L'idrografia sotterranea è quindi determinata dalle inevitabili influenze di capacità drenanti dei vari litotipi e sull'andamento e distribuzione in profondità dei circuiti idrici e quindi dal rapporto tra i vari livelli argillosi, sabbiosi, arenacei oltre che di quelli strutturali.

Ad ogni modo, allo stato attuale l'area oggetto di studio appare stabile non identificando né intravedendo forme di dissesto e/o fenomeni incipienti che possano alterare l'equilibrio morfologico raggiunto. Non sono inoltre presenti particolari condizioni che potrebbero rendere vulnerabile un eventuale acquifero sotterraneo. Per un maggiore approfondimento circa l'inquadramento idrogeomorfologico si rimanda all'elaborato di progetto "Rel.07 Studio idrogeomorfologico".

4.6 Atmosfera: Aria e clima – Analisi componente in relazione al progetto

4.6.1 Aspetti climatici

Il clima costituisce l'insieme delle condizioni atmosferiche medie (temperatura, precipitazione, direzione prevalente del vento, pressione, ecc) che caratterizzano una determinata area geografica e riveste un ruolo fondamentale nei processi di modellamento e di degrado di un territorio tanto dal punto di vista fisico - biologico che socio – economico. Lo studio del clima e dei cambiamenti si fonda sulle analisi delle serie temporali delle più importanti variabili climatiche, quali la temperatura e la precipitazione cumulata.

Inquadramento regionale

Il clima siciliano è generalmente di tipo mediterraneo, quindi con estati calde ed inverni miti. Le zone costiere in estate sono caratterizzate da estati che possono essere torride.

Nel dettaglio la zona ricadente nei territori di Marsala e Trapani, presenta un clima caldo e temperato. I giorni miti dell'estate iniziano alla fine di Giugno e si concludono nel mese di Settembre. Il mese con la temperatura più alta è Agosto, durante il quale la temperatura media raggiunge 26.1 °C. La temperatura media più bassa di 11.7°C si riscontra nel mese di Febbraio. Nel mese di luglio il livello di precipitazione è di soli 2 mm, motivo per cui questo mese è considerato eccezionalmente arido. Il mese più piovoso è quello di novembre, con un'altezza media di precipitazione di 82 mm.

Nella tabella di seguito si mostrano la tabella climatica ed i grafici relativi al clima e alla temperatura della zona sopra descritta.

	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

Tabella 4.1 – Tabella climatica

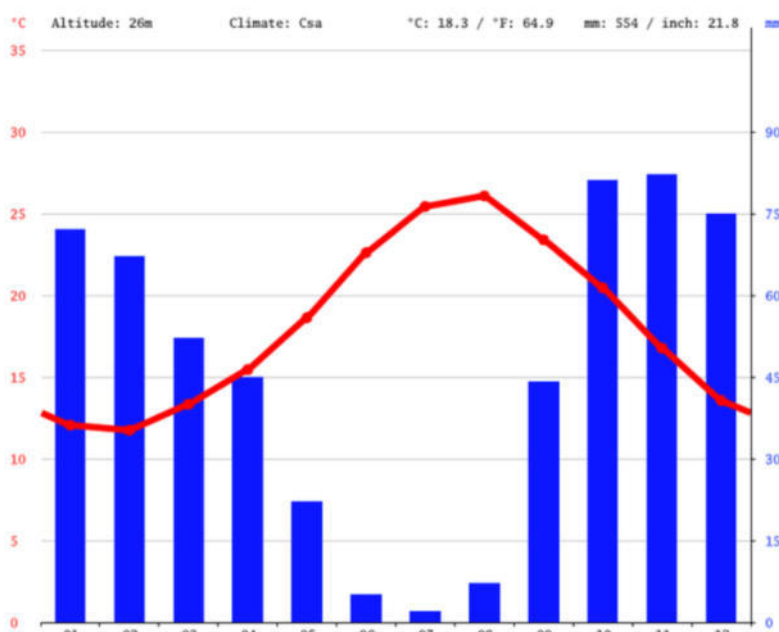


Figura 4.17 – Grafico clima

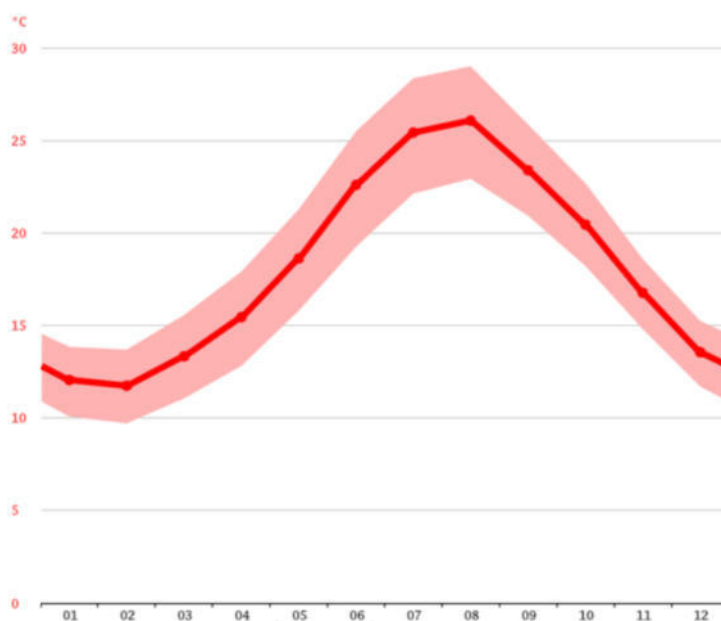


Figura 4.18 – Grafico temperatura

Da quanto si evince dai grafici mostrati sopra, le piogge sono concentrate nel periodo autunno-vernino, e risultano molto scarse o addirittura assenti durante i mesi estivi. La piovosità media annua risulta essere di circa 500 mm con un periodo di aridità che si estende da metà aprile a quasi tutto il mese di settembre. Il territorio inoltre è soggetto allo spirare del vento di Scirocco, vento caldo del Sahara con direzione Sud-Est che spira saltuariamente quasi tutto l'anno, con durata di tre o cinque giorni. Il vento caldo del Sahara può risultare gravoso nei mesi di Aprile - Maggio Luglio - Agosto, in quanto, in questi periodi, raggiunge la sua massima velocità e coglie le colture agrarie più importanti della zona (Vite, Olivo) in delicate fasi del loro ciclo biologico (fioritura, maturazione), causando evidenti e talvolta ingenti

danni sia per l'azione meccanica che determina sui teneri germogli, che per effetto degli incrementi di traspirazione cui soggiacciono i vegetali. A causa dei problemi evidenti legati ai cambiamenti climatici, al giorno d'oggi si notano eventi estremi come estati esageratamente calde, con temperature che superano i valori medi oppure in autunno e in inverno, eventi legati a nubifragi e alluvioni, a causa dell'eccessiva quantità di pioggia che cade in brevissimo tempo. Questi fenomeni naturali possono essere contrastati solo tramite azioni concrete, quali l'utilizzo di energie da fonti rinnovabili per cercare di contrastare il surriscaldamento globale e i relativi cambiamenti del clima.

4.6.2 Caratterizzazione dello stato di Qualità dell'aria

Il clima costituisce l'insieme delle condizioni atmosferiche medie (temperatura, precipitazione, direzione prevalente del vento, pressione, ecc) che caratterizzano una determinata area geografica e riveste un ruolo fondamentale nei processi di modellamento e di degrado di un territorio tanto dal punto di vista fisico - biologico che socio – economico. Lo studio del clima e dei cambiamenti si fonda sulle analisi delle serie temporali delle più importanti variabili climatiche, quali la temperatura e la precipitazione cumulata.

4.6.2.1 Normativa di riferimento della Qualità dell'Aria

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n. 155 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Tale decreto regola i livelli in aria ambiente di biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), monossido di carbonio (CO), particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}), piombo (Pb) benzene (C₆H₆), oltre alle concentrazioni di ozono (O₃) e ai livelli nel particolato PM₁₀ di cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) e benzo(a)pirene (BaP). Il D.Lgs.155/2010 è stato aggiornato dal Decreto Legislativo No. 250/2012 (in vigore dal 12 Febbraio 2013) che ha fissato il margine di tolleranza (MDT) da applicare, ogni anno, al valore limite annuale per il PM_{2.5} (25 µg/m³, in vigore dal 1° Gennaio 2015).

Per quanto riguarda nello specifico i valori limite, i livelli critici, i valori obiettivo e le soglie di allarme il riferimento è costituito dalle tabelle seguenti:

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	NOTE
SO ₂	1 ora	350 µg/m ³	anno civile	da non superare più di 24 volte per anno civile
	1 giorno	125 µg/m ³	anno civile	da non superare più di 3 volte per anno civile
NO ₂	1 ora	200 µg/m ³	anno civile	da non superare più di 18 volte l'anno civile
	anno civile	40 µg/m ³	anno civile	-
CO	1 ora	10 mg/m ³	8 ore	-
PM ₁₀	1 giorno	50 µg/m ³	anno civile	da non superare più di 35 volte l'anno civile
	anno civile	40 µg/m ³	anno civile	-
PM _{2,5}	anno civile	25 µg/m ³	-	-
Piombo	anno civile	0,5 µg/m ³	anno civile	-
Benzene	Anno civile	5 µg/m ³	-	-

Figura 4.19 – Valori limite per la protezione della salute umana o per l'ambiente nel suo complesso

Per quanto riguarda l'ozono, di seguito si riportano i valori obiettivo e gli obiettivi a lungo termine, come stabiliti dalla normativa vigente:

TIPO DI LIMITE	LIMITE
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (massimo della media mobile 8 ore)
Soglia di informazione	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (soglia oraria)
Soglia di allarme	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (soglia oraria)
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (massimo della media mobile 8 ore)

Figura 4.20 – Valori limite Ozono

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE OBIETTIVO	DATA ENTRO LA QUALE DOVREBBE ESSERE RAGGIUNTO IL VALORE OBIETTIVO
Arsenico	Anno civile	6 ng/m^3	-
Cadmio	Anno civile	5 ng/m^3	-
Nichel	Anno civile	20 ng/m^3	-
Benzo(a)pirene	Anno civile	1 ng/m^3	-

Figura 4.21 – Valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria

Il D.Lgs 155/2010 è stato modificato ed integrato dal D.Lgs n. 250/2012 che non altera la disciplina sostanziale del decreto 155 ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che sono risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

La legislazione italiana, costruita sulla base della direttiva europea 2008/50/CE, individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni.

4.6.2.2 Zonizzazione e classificazione del territorio in relazione alla qualità dell'aria

La Regione svolge la sua funzione di governo e controllo della qualità dell'aria in maniera complessiva ed integrata, allo scopo di conseguire il miglioramento della qualità della vita, in riferimento alla salvaguardia dell'ambiente e delle forme di vita in esso contenute e per garantire gli usi legittimi del territorio.

In base alla vigente normativa costituita dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., articolo 1, comma c), il primo step per poter valutare e gestire la qualità dell'aria ambiente in un dato territorio, è costituito dalla suddivisione dello stesso in zone e/o agglomerati. Nello specifico l'individuazione degli agglomerati avviene sulla scorta dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le zone, invece, sono identificate in base al carico emissivo, alle caratteristiche orografiche, alle caratteristiche meteo-climatiche e al grado di urbanizzazione del territorio, e possono essere costituite anche da aree non contigue purché omogenee, in termini di aspetti predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti (D.Lgs. 155/2010, articolo 1, comma d).

Per conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti attraverso i dati del monitoraggio e la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.Lgs. 155/2010).

In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone di seguito riportate:

- ▲ IT1911 Agglomerato di Palermo: include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
- ▲ IT1912 Agglomerato di Catania: Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
- ▲ IT1913 Agglomerato di Messina: include il Comune di Messina;
- ▲ IT1914 Aree Industriali. include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;
- ▲ IT1915 Altro: include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti.

L'area d'intervento iscritta principalmente nel Marsala è esclusa dagli agglomerati individuati nel Piano e risulta inserita nella **zona IT1915**.

4.6.2.3 Monitoraggio

Le reti di monitoraggio della qualità dell'aria rappresentano la principale e più attendibile fonte di informazione per la valutazione della qualità dell'aria. In Sicilia attualmente, la qualità dell'aria viene controllata tramite un sistema di centraline di rilevamento regionale fisse (cabine di monitoraggio) classificate in base al tipo di zona (urbana, suburbana e rurale) ed in base al tipo di stazione (da traffico, industriale e di fondo o background). Le stazioni fisse di rilevamento della rete siciliana, non tutte rispondenti ai criteri del D.lgs. 155/2010, sono distinte in "siti di campionamento urbano" inseriti in aree prevalentemente edificate, "suburbani" inseriti in aree sia edificate che non urbanizzate, "rurali" inseriti in tutte le aree diverse da quelle precedenti, questi ultimi sono definiti "rurali remoti" se localizzati ad una distanza maggiore di 50 km dalle fonti di emissione. Le rilevazioni di monitoraggio ottenute con stazioni fisse possono essere integrate con campagne di monitoraggio, indette dalla Regione per il tramite di ARPA, al fine di integrare tali dati con quelli dei laboratori mobili.

La rete ARPA è costituita da stazioni che rilevano sia le concentrazioni delle sostanze inquinanti che i parametri meteorologici. ARPA Sicilia gestisce direttamente 13 stazioni fisse, operative sin dal 2008, e distinte secondo le tipologie seguenti: una di "traffico urbano", un'altra configurata per il rilevamento dei dati di "fondo urbano", cinque configurate per il rilevamento dei dati di "fondo suburbano" e le rimanenti sei posizionate e configurate per il monitoraggio della qualità dell'aria nelle "aree industriali ed a rischio di crisi ambientale" (AERCA).

Completano il sistema di rilevamento di ARPA Sicilia 4 laboratori mobili, di cui uno in grado di monitorare i precursori dell'ozono, la determinazione di componenti della frazione idrocarburica nelle aree classificate ad "elevato rischio di crisi ambientale", ed è in grado di rilevare in continuo, oltre ai parametri NOx, O3, CH4 ed NMHC, ben 49 composti idrocarburici appartenenti alle famiglie C2-C6 e C6-C14.

La Sede Centrale ARPA ha la funzione di coordinamento del sistema, certificazione e divulgazione dei dati, finalizzato ad una esaustiva informazione al pubblico e ad una programmazione della tutela e risanamento della qualità dell'aria. Annualmente i dati vengono analizzati, elaborati e sintetizzati nell'Annuario Regionale dei dati Ambientali per fornire alle Amministrazioni competenti il quadro conoscitivo necessario a determinare le politiche di gestione dell'ambiente. Annualmente Arpa effettua a consuntivo dell'anno precedente l'elaborazione dei dati per la verifica del rispetto dei valori limiti o obiettivo previsti per ciascun indicatore di qualità dell'aria.

Tale attività viene pubblicata sul sito istituzionale Arpa (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/#1548864447572-6f2b02e1-2783>) al fine di garantire l'accesso ai dati.

La valutazione della qualità dell'aria, effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse delle reti di monitoraggio nel 2019 e attraverso i dati storici per il periodo 2015-2019, **mostra per gli inquinanti gassosi, sul territorio regionale, il mantenimento dello stato della qualità dell'aria e il permanere per alcune zone/agglomerati delle criticità legate al superamento dei limiti fissati dal D.Lgs. 155/2010 per gli ossidi di azoto (NO2) e per l'ozono (O3).**

Si rimanda a quanto descritto al precedente paragrafo 2.1.2 "Zonizzazione e Classificazione del Territorio Siciliano".

4.7 Sistema Paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali -- analisi componente in relazione al progetto

La caratterizzazione del sistema paesaggistico è stata effettuata tramite:

- l'analisi delle categorie di vincoli presenti nell'area vasta e riferiti a:
 - beni paesaggistici e bellezze di insieme, con particolare riferimento alle aree soggette a vincolo secondo "l'Art. 142 "Aree tutelate per legge" e "l'Art. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e Art. 157 relativi a beni vincolati da dichiarazioni di interesse, elenchi e provvedimenti emessi ai sensi della normativa previgente";
 - beni di interesse culturale ed architettonico (monumenti, chiese, ville, ecc).
- l'analisi del contesto storico-paesaggistico.

4.7.1 Beni vincolati nell'Area Vasta

4.7.1.1 Beni Paesaggistici Ambientali

Dall'analisi svolta, facendo riferimento a quanto riportato nell'elaborato "Tav.4 Carta dei beni paesaggistici" e "Tav.5 Carta componenti del paesaggio", si evince come le opere in progetto e le loro pertinenze, non interferiscono con aree tutelate ai sensi del Codice e/o con elementi geologici o geomorfologici di pregio, beni isolati o siti archeologici.

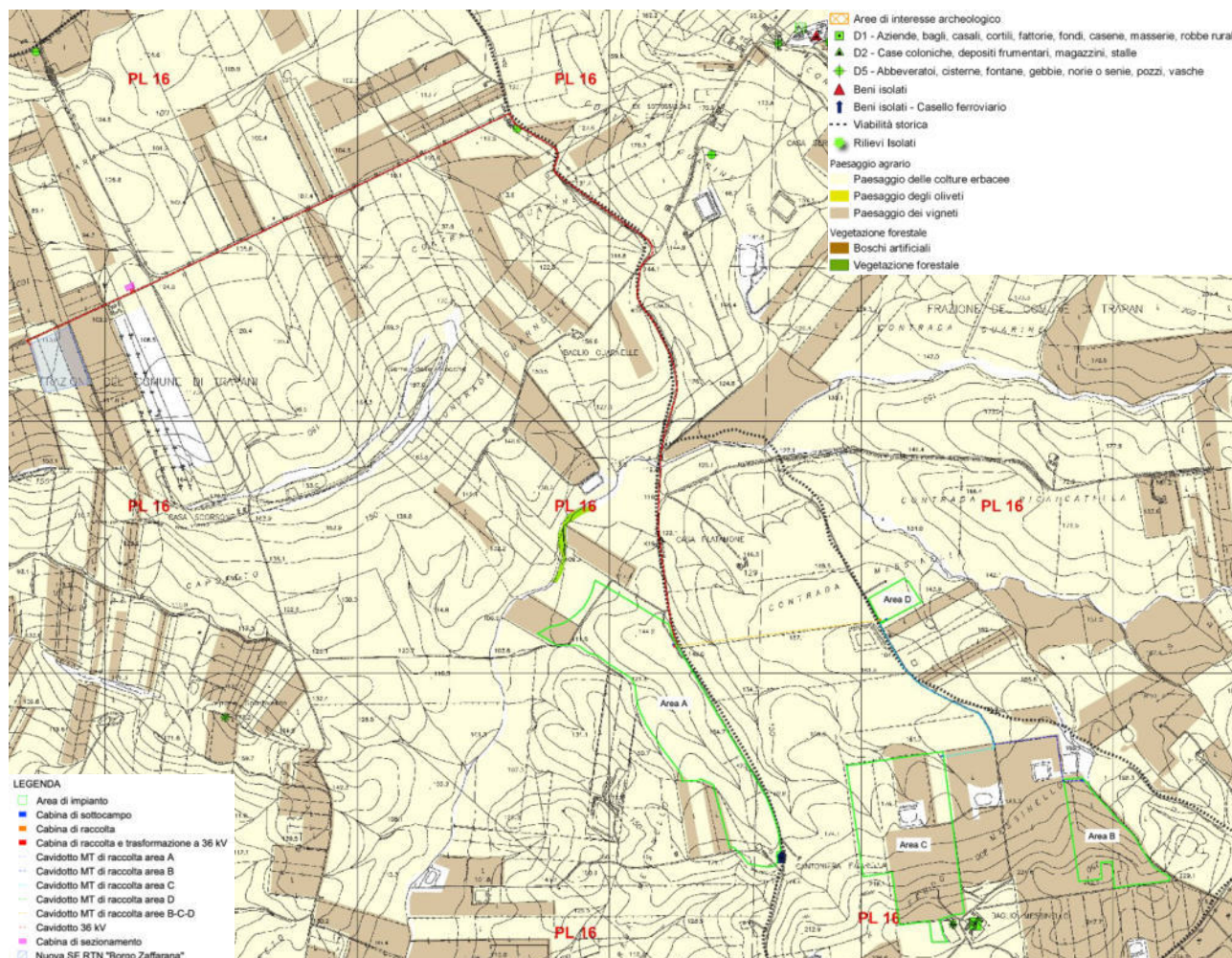


Figura 4.22 – Stralcio Componenti del Paesaggio

Per quanto riguarda invece i **cavidotti MT di collegamento alle cabine di raccolta localizzate nei lotti di terreno Area A, Area B, Area C e Area D:**

- Il **cavidotto MT di raccolta che dall'area B si collega alla cabina di raccolta localizzata all'interno dell'area D verrà interrato:**
 - a. per un tratto di circa 500 m lungo una traccia agricola, interessante dal paesaggio agrario dei vigneti,
 - b. per un tratto di circa 140 m lungo una traccia agricola, il paesaggio agrario delle colture erbacee
 - c. per un tratto di circa 575 m lungo la viabilità esistente "Regia Trazzera Trapani – Corleone", interessante il paesaggio agrario delle colture erbacee,
- Il **cavidotto MT di raccolta che dall'area C si collega alla cabina di raccolta localizzata all'interno dell'area D verrà interrato:**

- a. per un tratto di circa 270 m in prossimità del confine catastale di un terreno interessato dal paesaggio agrario dei vigneti;
- b. per il rimanente tratto di circa 715 m, lungo la stessa sezione di scavo in cui verranno interrati i tratti del cavidotto di raccolta B descritti ai precedenti punti b. e c;
- Il cavidotto MT di raccolta che dall'area D si collega alla cabina di raccolta localizzata all'interno della stessa area D, avente lunghezza pari a circa 25 m, **verrà interrato** lungo la viabilità di nuova realizzazione all'interno dell'area di impianto costituita da materiale drenante, interessante il paesaggio agrario delle colture erbacee;
- Il cavidotto MT di raccolta che convoglia l'energia prodotta dai lotti B, C e D dell'area di impianto verso la cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV, **verrà interrato** nella stessa traccia di scavo del cavidotto 36 kV in uscita dalla cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV localizzata nell'area D, avente lunghezza pari a circa 850 m, in prossimità del confine catastale di un terreno interessato dal paesaggio agrario delle colture erbacee;
- Il cavidotto MT di raccolta che dall'area A si collega alla cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV localizzata all'interno della stessa area a, avente lunghezza pari a circa 15 m, **verrà interrato** lungo la viabilità di nuova realizzazione all'interno dell'area di impianto costituita da materiale drenante, interessante il paesaggio agrario delle colture erbacee.

Il cavidotto 36 kV (impianto di utenza), che dalla cabina di raccolta e trasformazione a 36 kV localizzata all'interno del lotto A dell'area di impianto convoglia l'energia prodotta dall'impianto MESSINELLO-PV01a alla RTN, tramite collegamento allo stallo dedicato a 36 kV della nuova SE RTN Borgo Zaffarana, **verrà interrato** lungo la viabilità esistente:

- Strada Provinciale S.P. 8 "Di serie n.20 di Castelvetrano" per un tratto di circa 2500 m corrispondente, ai sensi della Carta delle Componenti del Paesaggio del Piano Paesaggistico Provinciale di Trapani ambito 3, ad una viabilità storica;
- Strada di Bonifica SB025 "Zafferana – Guarinelle" per un tratto di circa 2150 m, interessante per la sua quasi totalità del suo tracciato il paesaggio agrario delle colture erbacee, al netto di un tratto di circa 215 m che interessa il paesaggio agrario dei vigneti.

4.7.1.2 Beni Culturali

Il progetto in esame non risulta interessare direttamente beni culturali, architettonici e archeologici.

Nell'elaborato di progetto elaborato "Tav.05 Carta componenti del paesaggio", sono stati comunque identificati e rappresentati i beni culturali presenti nelle aree di pertinenza del comune di Marsala e Trapani, che risultano comunque non interferenti con le aree di realizzazione dell'impianto.

Come descritto al paragrafo " 2.4.1 Piano Territoriale Paesistico regionale (PTPR) – Descrizione Paesaggio Locale PL 16 denominato "Marcanzotta", si può notare come la vocazione agricola del territorio si caratterizza anche per elementi di spicco rientranti nel sistema abitativo/rurale come bagli, magazzini, case e aggregati rurali, isolati in estensioni considerevoli di campagna coltivata.

Per maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato Relazione Paesaggistica dove è stato analizzato lo stato attuale del paesaggio e le possibili interferenze che le opere in progetto.

4.7.1.3 Caratterizzazione Storico Paesaggistica – Siti archeologici

Da un punto di vista archeologico è stato predisposto da l'elaborato di progetto "Verifica Preventiva di Interesse Archeologico" a cui si rimanda per tutti i dettagli, dal quale si desume che:

- la valutazione di sintesi del Rischio progettuale (VRD) inerente il lotto di terreno Area B, costituente l'area di impianto MESSINELLO-PV01a è BASSA,
- la valutazione di sintesi del Rischio progettuale (VRD) inerente i cavidotti MT e AT interrati è BASSA,
- relativamente la valutazione di sintesi del Rischio progettuale degli altri 3 lotti di terreno costituenti l'area di impianto MESSINELLO PV01a (Area A, Area C e Area D), le condizioni complessive di visibilità durante il sopralluogo, si sono rivelate quasi ovunque scarse o nulle, con evidente carattere ostativo rispetto alla valutazione oggettiva di quanto eventualmente presente sul campo, motivo per cui seguendo le tabelle ministeriali, è stato assegnato un valore di potenziale (VRP) non valutabile e conseguente valore di rischio (VRD) medio.

Si può pertanto affermare che la realizzazione delle opere in progetto non impone impatti significativi e negativi alla componente paesaggio, anzi le aree perimetrali verdi e il mantenimento dell'attività agricola e zootecnica in sito permettono il perfetto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale, migliorando o comunque non alterando in maniera significativa la percezione visiva.

4.8 Rumore – Analisi agente fisico in relazione al progetto

4.8.1 Aspetti generali: Normativa di riferimento

In Italia, da alcuni anni, sono operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più significativi dei quali sono rappresentati da:

- DPCM 1 Marzo 1991
- Legge Quadro sul Rumore n. 447/95;
- DM 11 Dicembre 1996;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194.

Di seguito si riporta una breve descrizione di tali provvedimenti.

4.8.1.1 DPCM 1 Marzo 1991

Il DPCM 1 Marzo 1991 *"Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno"* si propone di stabilire *"[...] limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure*

immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto”.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente “sensibili”. A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri:

- il **Criterio Differenziale**: è riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.
- il **Criterio Assoluto**: è riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

4.8.1.2 Legge Quadro sul Rumore n. 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “Legge Quadro sul Rumore”, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “*procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h*”; vale a dire: *si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”,* valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dB(A).

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di

regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

Il D.Lgs No. 42/2017 apporta, in particolare, una modifica all'art. 2 comma 1 lettera dalla L. N.447/1995, introducendo la lettera "d bis" con la definizione di sorgente sonora specifica: *"sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa di potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale, come definito dal decreto di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c)".*

4.8.1.3 DM 11 dicembre 1996

Il Decreto 11 Dicembre 1996, "Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo", prevede che gli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, siano soggetti alle disposizioni di cui all'Art. 2, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione. Per ciclo produttivo continuo si intende (Art. 2):

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

4.8.1.4 DPCM 14 novembre 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

Valori Limite di Emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

Valori Limite di Immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Valori Limite Differenziali di Immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di Attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di Qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

4.8.1.5 D.Lgs 19 agosto 2005, n.194

Il D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194, *“Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale”*, integra le indicazioni fornite dalla Legge 26 Ottobre 1995, No. 447, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico adottata in attuazione della citata Legge n. 447.

Il Decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell’esposizione al rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per:

- l’elaborazione di mappe idonee a caratterizzare il rumore prodotto da una o più sorgenti in un’area urbana (“agglomerato”), in particolare:
 - una mappatura acustica che rappresenti i dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, nonché il numero di persone o di abitazioni esposte,
 - mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell’esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;
- l’elaborazione e l’adozione di piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti nelle zone silenziose.

I piani d’azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall’inquinamento acustico adottati ai sensi della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447.

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati riguardano in particolar modo il rumore emesso da:

- traffico veicolare;
- traffico ferroviario;
- traffico aeroportuale;
- siti di attività industriali, compresi i porti.

In particolare, il Decreto stabilisce la tempistica e le modalità con cui le autorità competenti (identificate dalla Regione o dalle Province autonome) devono trasmettere le mappe acustiche e i piani d’azione.

4.8.2 Caratterizzazione dello stato attuale – Analisi dei ricettori

La rumorosità prodotta dal parco in progetto potrebbe determinare una variazione dei livelli di rumorosità in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla sorgente.

Per individuare i ricettori potenzialmente disturbati dal rumore prodotto dalle apparecchiature installate, è stato eseguito un primo studio generale con ausilio di “Google Earth”, individuando quelli più prossimi.

Come spesso accade nei territori di campagna sono presenti molti edifici (ruderi) in zone che, in effetti, sono del tutto inabitate e non assimilabili ad un ambiente abitativo così come definito dall’art.2 comma 1 lettera b della Legge 26/10/1995 n°447. La fase successiva è stata quella di verificare in campo, attraverso dei sopralluoghi, le reali condizioni degli edifici. Nell’area oggetto d’indagine risultano diversi ruderi in condizioni di inabitabilità e pertanto non assimilabili a civile abitazione.

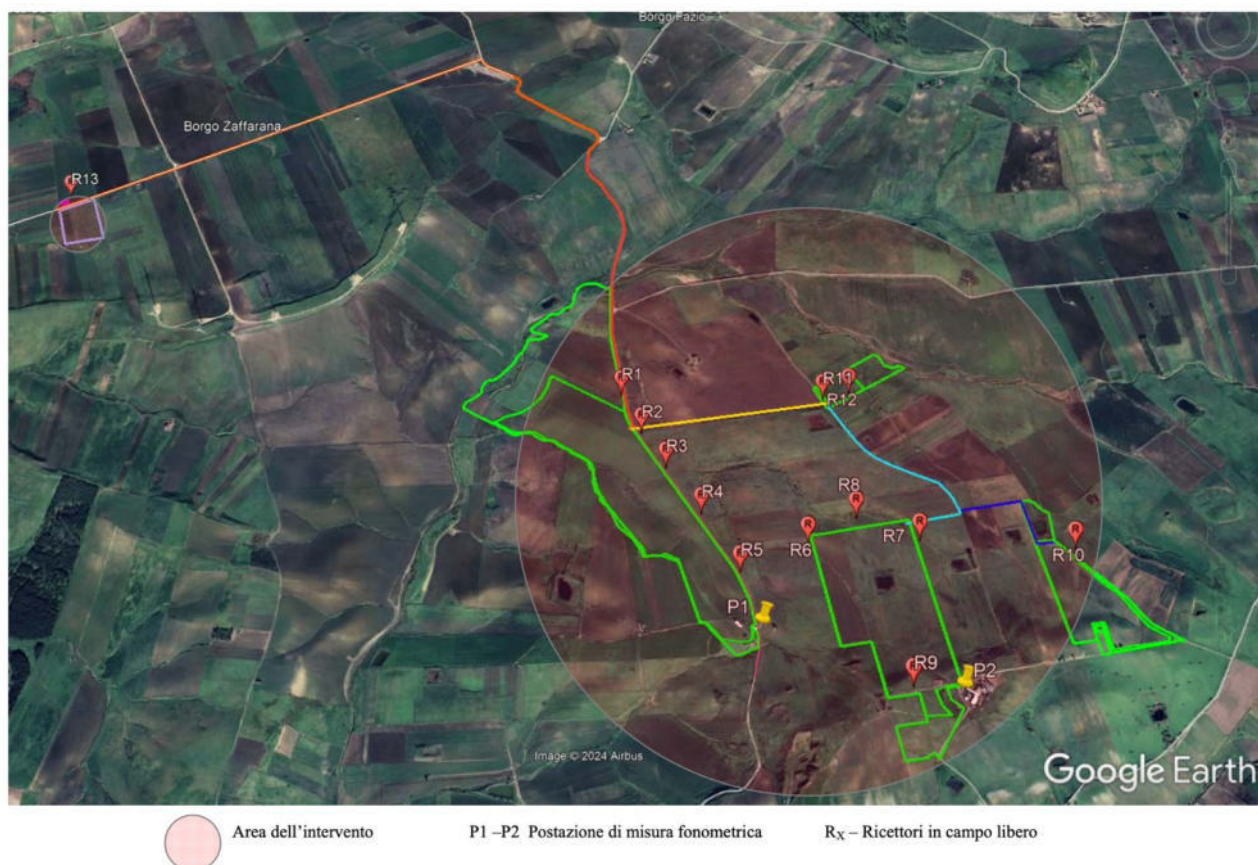


Figura 4.23 – Vista generale dell’area sede di installazione con Ricettori R(n)

In considerazione del fatto che non risultano civili abitazioni presso l’area oggetto di studio, i ricettori sono stati posizionati a campo libero (verifica limite assoluto/ limite immissione). **Nessuno dei ricettori individuati risulta particolarmente esposto a livelli superiori al Rumore Residuo caratteristico del clima acustico della zona.** Per maggiori dettagli sullo studio effettuato, si rimanda all’elaborato “Rel.29 Rapposto di misura ante operam e valutazione previsionale di impatto acustico ambientale”.

4.9 Vibrazioni

4.9.1 Aspetti generali: Normativa di riferimento

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione all'agente fisico "Vibrazioni" tiene in considerazione:

- la normativa di riferimento di settore;
- l'individuazione dei ricettori potenzialmente interferiti legati agli interventi in progetto.

4.9.1.1 Effetto delle vibrazioni sulle persone (Norma UNI 9614)

La norma UNI 9614, ad oggi nella sua versione di Settembre 2017, definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne ad essi, nonché i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli stessi. La norma in generale si riferisce a tutti quei fenomeni che possono originare vibrazioni negli edifici come ad esempio il traffico su gomma o rotaia, attività industriali e funzionamento di macchinari o attività di cantiere, mentre non si applica, tra l'altro, alle vibrazioni derivanti da eventi sismici.

Tipologia di Vibrazioni

La norma definisce le tipologie di vibrazioni come:

- "vibrazioni della sorgente" immesse nell'edificio dalla specifica sorgente oggetto di indagine;
- "vibrazioni residue" presenti nell'edificio in assenza della specifica sorgente oggetto di indagine;
- "vibrazioni immesse", immesse nell'edificio da tutte le sorgenti attive di qualsiasi origine.

Tipologia di Vibrazioni

La norma definisce le tipologie di sorgenti:

- ▲ rispetto alla posizione:
 - sorgenti interne agli edifici,
 - sorgenti esterne agli edifici;
- ▲ rispetto alla funzione:
 - sorgenti legate ad attività essenziali di servizio pubblico, la cui disattivazione causerebbe l'interruzione di un pubblico servizio che può determinare danni a persone, cose ed attività come ad esempio alcuni impianti ospedalieri o servizi di distribuzione energia e fluidi (es. gasdotti, acquedotti),
 - sorgenti legate ad attività non interrompibili, in quanto la loro disattivazione immediata potrebbe determinare danni agli impianti o pericolo di incidenti, oppure regolate da contratti di lavoro secondo regolamenti legislativi (es. sorgenti di natura industriale, servizi di trasporto pubblico, ecc.),
 - sorgenti di altra natura non appartenenti alle categorie di cui sopra (es. alcune sorgenti industriali, sorgenti intermittenti come strade o ferrovie, ascensori degli edifici, sorgenti temporanee, ecc.).

Classificazione dei periodi della giornata

La giornata viene suddivisa in due periodi temporali:

- diurno: dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- notturno: dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Misura delle vibrazioni

La norma individua nell'accelerazione assoluta la grandezza cinematica da misurare per la valutazione del disturbo da vibrazioni, da effettuarsi attraverso misurazione diretta, quindi tramite l'impiego di sensori accelerometrici.

Secondo le disposizioni della norma, le vibrazioni devono essere misurate simultaneamente lungo tre direzioni ortogonali in riferimento alla struttura dell'edificio o al corpo umano e le postazioni di misurazione devono essere scelte sulla base delle reali condizioni di utilizzo degli ambienti da parte delle persone (a tal proposito, nel testo della norma vengono riportati alcuni esempi di punti di misura corretti e non corretti). Per la scelta delle postazioni di misura, inoltre, la norma fornisce in Appendice B un questionario per valutare il reale disturbo percepito dalle persone.

La durata complessiva delle misurazioni deve essere legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura. L'Appendice A della norma fornisce i criteri con cui individuare gli eventi da considerare per il calcolo dell'accelerazione per i casi di maggiore interesse.

Per il calcolo delle vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo, è necessario procedere alla misurazione delle vibrazioni immesse e delle vibrazioni residue. In particolare le vibrazioni residue devono essere misurate nello stesso punto scelto per la misura delle vibrazioni immesse e con le medesime modalità e criteri.

Valutazione del Disturbo e Limiti di Riferimento

La valutazione del disturbo generato da una sorgente deve essere effettuata confrontando il parametro "Vibrazioni della sorgente" (V_{sor}) con i limiti di riferimento riportati nella seguente tabella.

Locali Disturbati	V_{sor} [mm/s ²]
Ambienti ad uso abitativo (periodo diurno)	7.2
Ambienti ad uso abitativo (periodo notturno)	3.6
Ambienti ad uso abitativo (periodo diurno di giornate festive)	5.4
Luoghi lavorativi	14
Ospedali, case di cura e affini	2
Asili e case di riposo	3.6
Scuole	5.4

Effetto delle Vibrazioni sugli Edifici, Norma UNI 9916

La norma UNI 9916, ad oggi nella sua versione di Gennaio 2014, fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misurazione, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii per permettere la valutazione degli effetti sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

La norma in generale si applica a tutte le tipologie di edifici a carattere abitativo, industriale e monumentale, mentre non prende in considerazione strutture quali ciminiere, ponti e strutture sotterranee come gallerie e tubazioni.

Categorie di danno

La norma fa riferimento alle seguenti categorie di danno:

- danno architettonico (o di soglia): alterazione estetica o funzionale dell'edificio senza comprometterne la stabilità strutturale o la sicurezza degli occupanti (es. formazione o accrescimento di fessure filiformi su muratura);
- danno maggiore: effetto che si presenta con formazione di fessure più marcate, distacco e caduta di gesso o pezzi di intonaco fino al danneggiamento di elementi strutturali (es. fessure nei pilastri e nelle travature, apertura di giunti).

4.9.2 Individuazione dei ricettori

In generale i ricettori potenzialmente interferiti dall'emissione di vibrazioni sono quelli più prossimi (entro alcune decine di metri) alle aree di lavoro. Occorre comunque evidenziare che la stima dello stato vibrazionale è fortemente influenzata da una molteplicità di fattori, tra cui, in primis la dettagliata conoscenza delle caratteristiche geologico/geotecniche del suolo/sottosuolo e delle caratteristiche dei mezzi effettivamente impiegati.

Anche per la componente vibrazioni possono considerarsi elementi di sensibilità i ricettori più vicini ai cantieri ed alle opere in progetto.

4.10 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

4.10.1 Normativa di riferimento

Con la Legge Quadro No. 36 del 22 Febbraio 2001 "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*" e successivo DPCM 8 Luglio 2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*", è stato istituito il quadro normativo di riferimento nazionale in merito alla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

In particolare, la Legge Quadro definisce i seguenti aspetti:

- **esposizione**: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;

- **limite di esposizione:** il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...];
- **valore di attenzione:** il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...];
- **obiettivi di qualità:** i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

I limiti di esposizione ed i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti, sono definiti dal DPCM 8 Luglio 2003:

- **limite di esposizione:** 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti. Tale limite non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione;
- **valore di attenzione:** 10 μ T, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Tale valore si intende riferito alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio;
- **obiettivo di qualità:** 3 μ T, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio". Tale valore si intende riferito alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

La Direttiva 2013/35/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 Giugno 2013 sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici), è stata approvata il 20 Giugno dal Consiglio dei Ministri dell'Occupazione e delle Politiche Sociali dell'Unione Europea e pubblicata in Gazzetta Europea L 179 del 29 Giugno 2013.

Il provvedimento, entrato in vigore il 29 Giugno 2013, giorno della pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, contestualmente all'abrogazione della Direttiva 2004/40/CE, ha stabilito prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi riguardanti gli effetti biofisici diretti e gli effetti indiretti noti, provocati a breve termine dai campi elettromagnetici.

Nel testo, inoltre, sono presenti nuovi criteri in merito a:

- Valori Limite di Esposizione (VLE), "valori stabiliti sulla base di considerazioni biofisiche e biologiche, in particolare gli effetti diretti acuti e a breve termine scientificamente accertati, ossia gli effetti termici e l'elettrostimolazione dei tessuti";
- VLE relativi agli effetti sanitari, "VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a effetti nocivi per la salute, quali il riscaldamento termico o la stimolazione del tessuto nervoso o muscolare";

- VLE relativi agli effetti sensoriali, "VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a disturbi temporanei delle percezioni sensoriali e a modifiche minori delle funzioni cerebrali".

4.10.2 Caratterizzazione generale

L'area di intervento non presenta elementi che possano generare campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, in quanto ubicata in un contesto pianeggiante con presenza di aree destinate alla coltivazione.

4.11 Radiazioni ottiche

4.11.1 Normativa di riferimento: inquinamento luminoso

Con riferimento all'inquinamento luminoso, si evidenzia che l'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI), ha emanato nel 1999 la Norma UNI 10819 "Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso".

Tale norma prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna, per la limitazione della dispersione verso l'alto di flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale, applicandosi agli impianti di illuminazione esterna, di nuova realizzazione.

Gli impianti di illuminazione vengono classificati in base a requisiti di sicurezza necessaria, in cinque categorie:

- Tipo A: Impianti dove la sicurezza è a carattere prioritario, per esempio illuminazione pubblica di strade, aree a verde pubblico, aree a rischio, grandi aree;
- Tipo B: Impianti sportivi, impianti di centri commerciali e ricreativi, impianti di giardini e parchi privati;
- Tipo C: Impianti di interesse ambientale e monumentale;
- Tipo D: Impianti pubblicitari realizzati con apparecchi di illuminazione;
- Tipo E: Impianti a carattere temporaneo ed ornamentale, come ad esempio le luminarie natalizie.

In base alla esigenza di limitare la dispersione di flusso luminoso verso il cielo, vengono definite tre superfici territoriali:

- Zona 1: Zona altamente protetta ad illuminazione limitata, come ad esempio attorno ad un osservatorio astronomico di rilevanza internazionale, per un raggio di 5 km attorno;
- Zona 2: Zona protetta intorno alla zona 1 o intorno ad un osservatorio di interesse nazionale, per un raggio di 5 km, 10 km, 15 km o 25 km attorno, in funzione dell'importanza dell'osservatorio;
- Zona 3: Tutto il territorio non classificato nelle Zone 1 e 2.

Per quanto riguarda la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso da luce artificiale, i progetti di nuovi impianti di illuminazione pubblica e privata devono rispettare determinati valori massimi di R_n ("rapporto medio di emissione superiore⁶") che non devono complessivamente essere superati sull'intero territorio comunale. La norma distingue due casi che dipendono dalla presenza/assenza di un Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC).

In assenza di PRIC, i valori massimi di R_n sono definiti dalla tabella seguente.

Tipo di Impianto	Rn Max		
	Zona 1	Zona 2	Zona 3
A stradale (ipotesi 65% degli impianti di illuminazione comunale)	1%	3%	3%
A non stradale B, C, D (ipotesi 35% degli impianti di illuminazione comunale)	1%	9%	23%

4.11.2 Caratterizzazione generale

L'area di intervento non presenta elementi che possano generare radiazioni ottiche.

4.12 Probabile evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto

L'ambito territoriale in cui è prevista la localizzazione delle opere di superficie dell'intervento in progetto ricade in un'area attualmente interessata da attività vivaistica di piante produttive ed ornamentali.

Sulla base di quanto sopra, l'evoluzione dell'ambiente circostante in caso di mancata realizzazione dell'intervento in progetto sarebbe legata ad una produzione energetica poco efficiente, con sprechi legati alla mancata ottimizzazione nell'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili e situazioni di criticità per difetto di offerta energetica nei momenti di picco.

Premesso quanto sopra, è comunque riportata nel seguito l'analisi qualitativa della probabile evoluzione dei fattori ambientali e degli agenti fisici in caso di mancata attuazione del progetto:

- per quanto riguarda la climatologia e la qualità dell'aria, le condizioni di evoluzione dell'ambiente rimarrebbero del tutto equivalenti all'attuale trend, senza alcun miglioramento in termini di emissioni di inquinanti in atmosfera, aspetto che invece potrebbe avrebbe delle ripercussioni positive in caso di attuazione del progetto in quanto consentirebbe di produrre energia elettrica tramite fonti pulite e rinnovabili in maniera più efficiente, riducendo gli sprechi e migliorando la sicurezza degli approvvigionamenti nei momenti di maggior richiesta;
- con riferimento a suolo, sottosuolo ed acque sotterranee, l'evoluzione non si discosterebbe in alcuna misura da quanto attualmente in corso presso l'area di intervento;
- relativamente all'idrografia superficiale, in termini di qualità delle acque e di disponibilità della risorsa, si ritiene evidente che in caso di mancata realizzazione delle opere non sia verosimile ipotizzare alcuna evoluzione diversa della componente rispetto al trend attuale;
- anche per quanto riguarda lo stato di rumore e vibrazioni non sarebbero identificabili modifiche rispetto allo stato attuale della matrice;
- in caso di mancata realizzazione del progetto, l'evoluzione delle condizioni della biodiversità nell'area vasta resterebbe immutata rispetto a quanto attualmente in corso;
- anche per quanto riguarda la demografia e la salute umana, la mancata attuazione del progetto non costituisce un fattore di potenziale modifica rispetto a quanto attualmente osservato nell'area, aspetti

che invece avrebbero delle ripercussioni positive in caso di attuazione del progetto in quanto l'impianto permetterebbe di migliorare l'efficienza energetica del sistema elettrico nazionale attraverso l'utilizzo di fonti pulite e rinnovabili, a vantaggio del clima e della qualità dell'aria e di conseguenza della salute e del benessere degli abitanti della zona;

- in caso di conservazione del sito nelle attuali condizioni, non si osserverebbe alcuna variazione dell'attuale evoluzione del contesto produttivo ed economico locale, aspetto che invece avrebbe delle ripercussioni positive in caso di attuazione del progetto in quanto comporterebbe un indotto legato alla fase di cantiere per la presenza di numerosi addetti ai lavori e, in misura minore, anche in fase di esercizio;
- relativamente al paesaggio, in caso di mantenimento delle attuali condizioni del sito non si osserverebbero variazioni del contesto.

5 Descrizione e stima dei probabili impatti ambientali

Di seguito viene presentata la metodologia per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal progetto. Una volta identificati e valutati gli impatti, vengono definite le misure di mitigazione da mettere in atto al fine di evitare, ridurre, compensare o ripristinare gli impatti negativi oppure valorizzare gli impatti positivi.

La valutazione degli impatti interessa tutte le fasi di progetto, ovvero costruzione ed esercizio delle opere.

La valutazione comprende un'analisi qualitativa degli impatti derivanti da eventi non pianificati ed un'analisi degli impatti cumulati.

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di progetto su recettori o risorse vengono descritti sulla base delle potenziali interferenze del Progetto con gli aspetti dello scenario di base descritto nel quadro ambientale. Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

Denominazione	Definizione
Diretto	Impatti che derivano da una diretta interazione tra il Progetto ed un/una ricettore/risorsa (ad esempio: occupazione di un'area e dell'habitat impattati)
Indiretto	Impatti che derivano dalle interazioni dirette tra il Progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di successive interazioni all'interno del suo contesto naturale e umano (ad esempio: possibilità di sopravvivenza di una specie derivante dalla perdita del suo habitat dovuto all'occupazione di un lotto di terreno da Parte del progetto)
Indotto	Impatti dovuti ad altre attività (esterne al Progetto), ma che avvengono come conseguenza del Progetto stesso (ad esempio: afflusso di personale annesso alle attività di campo dovuto ad un incremento cospicuo di forza lavoro del Progetto).

Inoltre, come impatto cumulativo, s'intende quello che sorge a seguito di un impatto del Progetto che interagisce con un impatto di un'altra attività, creandone uno aggiuntivo. La valutazione dell'impatto è, quindi, fortemente influenzata dallo stato delle altre attività, siano esse esistenti, approvate o proposte.

La valutazione degli impatti effettuata si è basata sulle seguenti fasi consequenziali:

- Identificazione dei ricettori sensibili (e.g. umani, vegetativi) potenzialmente impattati dal Progetto per ciascuna matrice ambientale, analisi del contesto e valutazione della sensibilità dei ricettori/risorse definita sulla base di fattori quali Importanza /valore e Vulnerabilità/resilienza;
- Identificazione degli impatti potenziali per ciascuna matrice ambientale/sociale e fase operativa del Progetto considerati;
- valutazione della magnitudo degli impatti potenziali (pressioni del progetto, definita sulla base della durata, estensione ed entità dell'impatto) per ogni singola tipologia di impatto potenziale;
- Identificazione di eventuali misure di mitigazione aggiuntive rispetto a quelle già previste dal Progetto e valutazione della significatività 'impatto residuo atteso a valle dell'applicazione di tutte le misure di mitigazione previste, sulla base di una matrice di calcolo che combina la sensibilità della risorsa e la magnitudo dell'impatto.

5.1 Valutazione della significatività degli impatti

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità/vulnerabilità/importanza dei ricettori/risorse.

L'analisi dei potenziali impatti è stata eseguita sulla base della descrizione del progetto e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio analizzata riportata all'interno dell'analisi delle singole matrici.

La significatività degli impatti è categorizzata secondo le seguenti classi:

- Trascurabile;
- Minima;
- Moderata;
- Elevata.

Le classi di significatività degli impatti sono così descritte:

- **Trascurabile:** la significatività di un impatto è trascurabile quando la risorsa/recettore non sarà influenzata in nessun modo dalle attività, oppure l'effetto previsto è considerato impercettibile o indistinguibile dalla variazione del fondo naturale.
- **Minima:** la significatività di un impatto è minima quando la risorsa/recettore subirà un effetto evidente, ma l'entità dell'impatto è sufficientemente piccola (con o senza mitigazione) e/o la risorsa/recettore è di bassa sensibilità/vulnerabilità/importanza.
- **Moderata:** la significatività dell'impatto è moderata quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa, oppure quando la magnitudo dell'impatto è appena al di sotto dei limiti o standard applicabili.
- **Elevata:** la significatività di un impatto è elevata quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media (o alta), oppure quando c'è un superamento di limite o standard di legge applicabile.

		Sensitività/Vulnerabilità/Importanza della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo impatto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Bassa	Trascurabile	Minima	Moderata
	Media	Minima	Moderata	Elevata
	Alta	Moderata	Elevata	Elevata

Figura 5.1 – Significatività degli impatti

Di seguito al paragrafo 5.2 si riportano i criteri di determinazione della magnitudo dell'impatto mentre nel paragrafo 5.3 si esplicitano i criteri di determinazione della sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.

5.2 Valutazione della magnitudo dell'impatto

Come indicato la valutazione degli impatti si basa su una matrice di calcolo che combina la **magnitudo degli impatti potenziali** (pressioni del progetto) e la sensibilità dei recettori / risorse. **LA MAGNITUDO** descrive il cambiamento che è probabile che l'impatto di un'attività del Progetto possa impartire sulla risorsa / sul recettore. La designazione della grandezza è una funzione dei seguenti criteri di valutazione.

Criteri	Descrizione
Durata	<p>Il periodo di tempo in cui si prevede che l'impatto persista fin al recupero di risorse/recettori. Si riferisce alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che ha causato l'impatto. Si distinguono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temporaneo: l'effetto è limitato nel tempo, con conseguenti cambiamenti temporanei e non continui nello stato della qualità/quantità di risorse/recettori. La risorsa/recettore è in grado di tornare rapidamente alle condizioni precedenti. Se non sono disponibili altri strumenti per definire esattamente i tempi, è possibile considerare come durata temporanea dell'impatto un periodo approssimativamente minore o uguale a 1 anno; - a breve termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di tornare alle sue condizioni precedenti in un breve lasso di tempo (definito su una base specifica della componente). Se non sono disponibili altri strumenti per definire esattamente i tempi, come durata a breve termine dell'impatto si considera un periodo approssimativamente compreso tra 1 e 5 anni; - a lungo termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di tornare alle sue condizioni precedenti entro un lungo periodo di tempo (definito su una base specifica della componente). Se non sono disponibili altri strumenti per definire esattamente i tempi, è possibile considerare come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativamente tra 5 e 25 anni; - permanente: l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di tornare alle sue condizioni precedenti e/o il danno/variazione è irreversibile. Se non sono disponibili altri strumenti per definire esattamente i tempi, è possibile considerare come durata permanente dell'impatto un periodo di circa 25 anni.

Estensione	<p>La scala spaziale dell'impatto indica l'intera area su cui si verifica l'impatto. Si divide in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - locale: gli impatti locali sono limitati a una piccola area che generalmente si estende nell'ambito del territorio comunale e/o limitrofi; oppure alla sola fascia presa in esame di influenza dell'opera; - regionale: gli impatti sono rinvenibili su un'area con copertura provinciale/regionale; - nazionale: gli impatti nazionali sono collegati ai confini nazionali; - transfrontaliero: gli impatti transfrontalieri si estendono a più Paesi, oltre al Paese ospitante del progetto (ad esempio emissioni in atmosfera).
Entità	<p>L'entità dell'impatto è il grado di cambiamento nelle condizioni qualitative e quantitative della risorsa/recettore rispetto al suo stato ante-operam;</p> <ul style="list-style-type: none"> - cambiamento non distinguibile o difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti su una limitata quantità della componente specifica o gli impatti saranno probabilmente entro i limiti previsti dalla legge o nell'intervallo stagionale; - cambiamento distinguibile rispetto alle condizioni iniziali o impatti relativi a piccole porzioni di una specifica componente o gli impatti rientrano/si avvicinano ai limiti di legge o all'intervallo stagionale; - cambiamento evidente rispetto alle condizioni iniziali o impatti relativi a sostanziali porzioni di una specifica componente o gli impatti possono comportare occasionali superamenti dei limiti previsti dalla legge o dell'intervallo stagionale ambientale (per periodi limitati); - grande cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti relativi all'intera o significativa porzione di una componente specifica o gli impatti possono comportare abitualmente superamenti dei limiti di legge¹ o dell'intervallo stagionale ambientale (per periodi prolungati).

La magnitudo degli impatti è una combinazione di estensione, durata e scala ed è generalmente categorizzabile nelle seguenti quattro classi:

- Trascurabile;
- Bassa;
- Media;
- Alta.

Valore	Durata dell'impatto	Estensione dell'impatto	Entità dell'impatto	Magnitudo
1	Temporaneo	Locale	Non distinguibile	3-4 Trascurabile 5-7 Piccola 8-10 Media 11-12 Grande
2	A breve termine	Regionale	distinguibile	
3	A lungo termine	Nazionale	evidente	
4	Permanente	Transfrontaliero	grande	
Punteggio	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(3 ÷ 12)

Figura 5.2 – Classifica dei criteri di valutazione della magnitudo degli impatti

5.3 Determinazione della sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore

La sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore è funzione del contesto iniziale, del suo stato di qualità e, dove applicabile, della sua importanza sotto il profilo ecologico e del livello di protezione. La sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore rispecchia le pressioni esistenti, precedenti alle attività di progetto.

Livello di sensitività	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale di sostituzione.
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale di sostituzione.

Figura 5.3 – Classifica dei criteri di valutazione della magnitudo degli impatti

I criteri di valutazione della sensitività/vulnerabilità/importanza sono definiti in funzione della specifica risorsa o recettore e vengono, pertanto, presentati per ciascuna componente ambientale nei capitoli seguenti.

Generalmente, la sensitività/vulnerabilità/importanza viene distinta in tre classi:

- Bassa;
- Media;
- Alta.

5.4 Risorse e recettori potenzialmente coinvolti

I recettori e le risorse sono stati distinti in:

- Contesto Ambientale (aria, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, biodiversità paesaggio e clima acustico);
- Salute Pubblica.

Nello specifico i recettori e le risorse potenzialmente soggetti ad impatto sono riportati a seguire:

▲ Ambiente fisico e biodiversità

- Atmosfera: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto.
- Ambiente idrico: gli effetti sull'ambiente idrico sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque a seguito della realizzazione degli interventi
- Suolo e sottosuolo: gli effetti sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo sia come possibile modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi.
- Clima acustico: sono valutati i potenziali effetti generati dal rumore prodotto dagli interventi sulla componente antropica e animale.

- Assetto floristico-vegetazionale - fauna - habitat: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali, sugli ecosistemi e gli habitat.
- Paesaggio: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle strutture in progetto sulla base dell'analisi del contesto territoriale in cui esse vengono inserite.
 - ▲ Contesto sanitario.
- Salute pubblica: sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area di interesse.

5.4.1 Sorgenti di impatto

In generale le potenziali sorgenti di impatto (elementi di perturbazione) sono di seguito identificate:

- Presenza del cantiere/impianti e strutture;
- Operazioni di scavo/riporto;
- Realizzazione delle superfici impermeabilizzate;
- Emissioni di inquinanti in atmosfera;
- Sollevamento di polveri;
- Sottrazione/frammentazione di habitat;
- Sottrazione/modificazione dell'uso del suolo (occupazione di suolo) e taglio della vegetazione;
- Alterazione della percezione del paesaggio;
- Produzione di rumore e vibrazioni;
- Emissioni luminose;
- Scarico reflui-rifiuti;
- Prelievi idrici;
- Impiego di manodopera;
- Utilizzo di risorse naturali;
- Utilizzo dei mezzi meccanici, movimentazione mezzi e veicoli, ecc.

5.5 Misure di mitigazione ed accorgimenti tecnico operativi

Le misure di mitigazione sono sviluppate per evitare, ridurre, porre rimedio o compensare gli impatti negativi identificati durante il processo di VIA e per creare o migliorare gli impatti positivi come benefici ambientali e sociali. Laddove venga identificato un impatto significativo, si valutano misure di mitigazione secondo la gerarchia di cui alla Fig.58. Quando gli impatti inizialmente valutati durante il processo di VIA sono di maggiore rilevanza, di solito è necessario un cambiamento nel piano del Progetto per evitarli, ridurli o minimizzarli, seguito poi da una rivalutazione della significatività. Per gli impatti valutati di moderata rilevanza durante il processo di VIA, dove appropriato, la discussione spiegherà le misure di mitigazione che sono state considerate, quelle selezionate e le ragioni (ad esempio in termini di

fattibilità tecnica ed efficacia in termini di costi) di tale selezione. Gli impatti valutati di minore importanza sono generalmente gestiti attraverso buone pratiche di settore, piani operativi e procedure.

Criteria misure di mitigazione	Definizione
Evitare alla sorgente; Ridurre alla sorgente	Evitare o ridurre alla sorgente tramite il piano del Progetto (ad esempio, evitare l'impatto posizionando o deviando l'attività lontano da aree sensibili o ridurlo limitando l'area di lavoro o modificando il tempo dell'attività).
Riduzione in sito	Aggiungere qualcosa al progetto per ridurre l'impatto (ad esempio, attrezzature per il controllo dell'inquinamento, controlli del traffico, screening perimetrale e paesaggistico).
Riduzione al recettore	Se non è possibile ridurre un impatto in sito, è possibile attuare misure di controllo fuori sito (ad esempio, barriere antirumore per ridurre l'impatto acustico in una residenza vicina o recinzioni per impedire agli animali di accedere nel sito).
Riparazione o rimedio	Alcuni impatti comportano danni inevitabili ad una risorsa (ad esempio campi di lavoro o aree di stoccaggio dei materiali) e questi impatti possono essere affrontati attraverso misure di riparazione, ripristino o reintegrazione.

Figura 5.4 – Gerarchia opzioni misure di mitigazione

6 Stima degli impatti ed indicazione delle misure di mitigazione

Di seguito viene presentata la metodologia per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal progetto. Una volta identificati e valutati gli impatti, vengono definite le misure di mitigazione da mettere in atto al fine di evitare, ridurre, compensare o ripristinare gli impatti negativi oppure valorizzare gli impatti positivi.

La valutazione degli impatti interessa tutte le fasi di progetto, ovvero costruzione ed esercizio delle opere.

La valutazione comprende un'analisi qualitativa degli impatti derivanti da eventi non pianificati ed un'analisi degli impatti cumulati.

6.1 Popolazione e salute umana

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- ▲ fase di cantiere:
 - occupazione/limitazioni d'uso del suolo (presenza cantieri),
 - traffico indotto (trasporto terre, materiali, addetti),
 - emissioni sonore/vibrazioni e sviluppo di polveri e inquinanti legate alla presenza dei cantieri,
 - incremento dell'occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione,
 - incremento di richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto,
 - pericoli connessi alle attività di cantiere (potenziali incidenti);
- ▲ fase di esercizio:
 - limitazioni/perdite d'uso del suolo (presenza bacino di valle, sottostazione elettrica, accessi),
 - emissioni sonore degli impianti,

- maggiore sicurezza/efficienza del sistema elettrico,
- incremento occupazionale diretto e indotto,
- emissioni in atmosfera ed emissioni sonore derivanti dai mezzi per il trasporto personale,
- traffico indotto (trasporto addetti).

6.1.1 Potenziali Ricettori

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono riassunti gli elementi di interesse della componente e sono individuati i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto. La caratterizzazione della componente non ha evidenziato la presenza elementi di particolare sensibilità.

In linea generale, i potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree con intensa presenza umana (centri e agglomerati urbani);
- popolazione esposta a potenziali rischi per la salute;
- importanti infrastrutture di trasporto;
- attività produttive di rilievo economico;
- aree turistiche;
- aree con presenza di culture di pregio del patrimonio agroalimentare.

Nell'area di intervento non si individuano **ricettori sensibili quali scuole, ospedali o abitazioni**.

6.1.2 Valutazione della ensitività/Vulnerabilità/Importanza

Il Progetto si colloca in un territorio in cui sono assenti ricettori sensibili, si può pertanto stimare come **Basso** il livello di sensibilità del contesto circostante le opere di progetto, come riportato nella seguente tabella.

Livello di sensibilità	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.

Fase di cantiere

La produzione di inquinanti connessa alla realizzazione del progetto in esame e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero essere collegato alle attività di realizzazione dell'opera; in particolare:

- emissioni di polveri e inquinanti (NOx) da utilizzo mezzi e attività di cantiere;
- emissioni di inquinanti da traffico veicolare in fase di cantiere.

Per quanto riguarda la valutazione delle emissioni di inquinanti e di polveri in fase di cantiere e la stima delle relative ricadute al suolo, si noti che l'impatto sulla componente atmosfera dovuto alle attività sopra indicate è analizzato al paragrafo 6.6.

In generale le ricadute di inquinanti e polveri sono principalmente limitate alle immediate prossimità delle aree di lavoro e non sono prevedibili ricadute sui centri abitati.

Connesse con tutte le attività di cantiere esiste una serie di rischi per la sicurezza e la salute pubblica degli addetti, legate alla presenza di materiali e alle attività da svolgere. Tali rischi saranno presi in considerazione dalle procedure operative che saranno messe a punto prima dell'inizio delle attività al fine di assicurare che tutte le operazioni siano svolte sempre nella massima sicurezza, in accordo alla normativa vigente.

Sulla base di quanto sopra, l'impatto sulla componente può essere ritenuta di **bassa entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a medio termine, a scala locale.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, l'impatto sarà di **bassa entità**.

6.2 Biodiversità

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- ▲ fase di cantiere:
 - occupazioni di suolo
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari di cantiere,
 - emissioni di polveri e inquinanti da mezzi e lavorazioni nei cantieri,
 - emissioni sonore e di inquinanti da traffico indotto (trasporto terre, materiali ed addetti);
- ▲ fase di esercizio:
 - modifiche al microclima locale
 - limitazioni/perdita d'uso del suolo.
 - emissioni sonore e di inquinanti da traffico indotto.

6.2.1 Potenziali Ricettori

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono individuati i ricettori potenzialmente impattati delle attività in progetto, generalmente identificati come:

- aree soggette a vincoli di tutela ambientale (aree naturali protette, Siti Natura 2000, aree importanti per l'avifauna, oasi di protezione faunistica);
- habitat e specie di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva Habitat e Uccelli) e ricadenti all'interno di Siti Natura 2000 (SIC e ZPS);

Come evidenziato in precedenza, l'area oggetto di valutazione non ricade in Aree Naturali Protette inserite nell'Elenco Nazionale EUAP, Siti Natura 2000, né IBA.

6.2.2 Valutazione della Sensitività/vulnerabilità/Importanza

Lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici dell'UE. Allo stesso tempo, tali sviluppi possono dar luogo a conflitti con gli obiettivi dell'UE e dei singoli Stati membri in materia di biodiversità, in particolare quelli relativi alla conservazione della natura. Con l'obiettivo di assistere le parti interessate nella gestione di questi potenziali compromessi e di comprendere meglio i potenziali impatti diretti e indiretti che le diverse forme di sviluppo delle energie rinnovabili (eolica, solare, oceanica, geotermica e bioenergia)

possono avere sugli habitat e sulle specie protette anche ai sensi della normativa UE e delle modalità per mitigarli, la Commissione Europea ha implementato il progetto intitolato *“Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under Birds and Habitat Directives”* (UE 2020). A questo documento si fa esplicito riferimento per valutare correttamente i potenziali impatti su habitat, vegetazione e fauna relativamente al progetto di realizzazione dell’impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a. In particolare, rispetto agli impianti di produzione fotovoltaica a terra, il documento EU individua diversi potenziali impatti (positivi e negativi) sulla componente biodiversità, riassunti nella seguente tabella.

Table 1: Overview of potential impacts of onshore solar farms

Impact groups (C: construction / O: operation / D: decommissioning)	Affected species and habitats
Habitat loss and degradation (C), including soil compaction, surface etc.	Dependent on location: birds, bats, mammals, reptiles, amphibians, fish (inland lakes), invertebrates
Fragmentation (e.g. fencing) (C, O)	Mammals, reptiles, amphibians
Disturbance and displacement (C, O, D), e.g. by light (during the night), human presence	Birds, bats, mammals, invertebrates
Collision (O)	Birds, bats, invertebrates
Singeing (O)	Birds, invertebrates
Altered microclimate (O)	Vegetation, invertebrates
Increased use of herbicides (O)	Vegetation, invertebrates, ground-nesting bird species
Attraction of invertebrates (O) (e.g. insects like water beetles that confuse panels with water)	Birds, bats (increase availability of prey), invertebrates
Habitat creation e.g. by increasing groundwater level, by extensive management of flower strips, etc. (O)	Potential positive impacts on several fauna groups and habitat types, depending on location and type of measures

Tabella 6.1 – Tabella riassuntiva dei potenziali impatti imputabili ad impianti di fotovoltaici a terra secondo il documento *“Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under Birds and Habitat Directives”* (EU 2020)”.

Nella tabella che segue vengono elencati i fattori di potenziale impatto che sono stati presi in considerazione, con riferimento al documento EU *“Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under Birds and Habitat Directives”* per la componente biodiversità. Oltre ad essi ne sono stati presi in considerazioni altri per un migliore adattamento al caso specifico di studio. Per ogni fattore di pressione è indicata la potenziale significatività come impatto diretto, indiretto, in fase di cantiere, in fase di esercizio e in fase di dismissione, e per quale sottocomponente viene valutato.

	Habitat/Ecos.	Vegetazione	Fauna		Imp. diretti	Imp. indiretti		F. cantiere	F. esercizio
Modifica/sottrazione di habitat/ecosistemi	X				X			X	
Taglio/sfalcio vegetazione naturale	X	X			X			X	
Inquinamento (reflui/rifiuti)	X	X	X		X			X	X
Introduzione specie vegetali e animali esotiche	X	X	X		X	X		X	
Interruzione/modifica della continuità ecologica	X	X	X		X	X		X	X

Mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica			X		X			X	X
Disturbo fauna selvatica (rumore/vibrazioni)			X		X			X	X
Disturbo fauna selvatica (polveri/inquinanti)			X		X			X	X
Creazione e gestione di aree vegetate		X	X		X	X		X	

6.2.2.1 Modifica/sottrazione di habitat/ecosistemi

Turney e Fthanakis (2011) affermano che l'impatto maggiore sulle specie e sugli habitat dei parchi solari di grandi dimensioni è dovuto all'occupazione diretta del suolo. Hernandez et al. (2014) evidenziano che questo può variare considerevolmente con la copertura complessiva del suolo (inclusa la spaziatura e la disposizione dei pannelli), l'ingombro e la progettazione infrastrutturale. Gli impianti solari occupano aree relativamente ampie, ma l'impatto sulla biodiversità dipenderà ovviamente dal tipo di terreno occupato. Si rileva che i vasti terreni agricoli, le praterie pregiate e gli habitat steppici sono habitat particolarmente vulnerabili poiché sono spesso utilizzati per l'implementazione di parchi solari a causa del minor valore economico di questi tipi di terreni e della loro migliore accessibilità. Gli habitat trasformati in parchi solari risentono generalmente di un'ampia gamma di impatti come la ridotta copertura vegetale, la compattazione del suolo, la ridotta infiltrazione dell'acqua e l'aumento del deflusso, la diminuzione dell'attività del suolo, la diminuzione della materia organica del suolo e la ridotta qualità dell'acqua. Un impatto importante delle installazioni solari a terra si verifica quando tutto l'habitat naturale nelle vicinanze viene ripulito dalla vegetazione (Hernandez, et al., 2014) sebbene nessuna evidenza in letteratura è stata trovata per questa pratica in Europa. Inoltre, le azioni di costruzione (ad esempio movimenti di terra e radure) potrebbero anche creare habitat appropriati per specie esotiche invasive (si veda oltre).

Spesso l'installazione dei moduli fotovoltaici determina un cambiamento del microclima a causa dell'ombreggiamento, della protezione dall'acqua piovana e dal compattamento del suolo. Il documento UE afferma che "va notato tuttavia che l'ombreggiatura in alcune regioni può avere effetti benefici per alcune piante tolleranti all'ombra. Inoltre, in alcuni paesi, i parchi solari sono combinati con terreni agricoli ("agrivoltaici"), ad es. negli Stati Uniti, Germania, Cina, Croazia, Italia, Giappone e Francia (Jossi, 2018). Questo duplice uso del suolo evidenzia che una progettazione/configurazione intelligente del parco solare può consentire una rivegetazione di successo del sito".

Il progetto in esame prevede un intervento diretto in un contesto in cui non sono stati rilevati habitat di valore naturalistico secondo la Direttiva 92/43/CEE. Come più volte specificato l'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a sarà realizzato in area ad uso agricolo omogeneo estensivo, pertanto con sensibilità ecosistemica relativamente bassa. Anche il tracciato dei cavidotti ricade quasi interamente in area di pertinenza stradale (valore ecosistemico nullo).

Va tuttavia considerato che l'analisi delle specie animali presenti nell'intorno geografico dell'area di progetto ha evidenziato la potenziale presenza di alcune specie di uccelli inseriti nell'allegato I della Direttiva 2009/47/CE e/o indicati come soggetti a minaccia secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (IUCN 2022). In particolare, le aree di intervento ricadono in habitat di specie potenzialmente idonei alla riproduzione di specie che nidificano al suolo in contesti agricoli, di pascolo o praterie aride, quali Quaglia, Calandra, Calandrella, Tottavilla. In tal senso si riprende quanto già citato rispetto ai possibili vantaggi per la fauna selvatica che si riscontrano spesso all'interno degli impianti agrivoltaici (Jossi, 2018). L'attività agricola e agropastorale dell'impianto MESSINELLO-PV01a si svilupperà infatti lungo l'area verde

perimetrale di mitigazione avente larghezza pari a 10 m e estensione complessiva di circa 7 ha, e sulle superfici tra i filari delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e sulla superficie sotto di essi (vigneto, specie foraggere, *wildflowers*, pascolo ovino). La preclusione delle aree di progetto dalle superfici venatorie, il minor disturbo complessivo (lavorazioni meno intense e calpestio ridotto) e il mantenimento delle attività agropastorali consentiranno il mantenimento di condizioni idonee al rifugio e alla riproduzione delle specie sopra indicate.

Fase di cantiere. In questa fase si procederà alla rimozione della vegetazione presente, alle lavorazioni per la preparazione del terreno e all'installazione delle strutture produttive, oltre all'approntamento del terreno per le lavorazioni agricole previste. Inoltre, saranno realizzati gli scavi e la messa in posa dei cavidotti prevalentemente lungo la viabilità esistente e lungo piste agricole. Tali azioni saranno tutte realizzate in ambiti a basso valore ecosistemico. Per quanto le modifiche siano da considerarsi permanenti, almeno fino alla eventuale dismissione dell'impianto che lascerebbe minime tracce permanenti, e l'area interessata è complessivamente distinguibile, l'intervento è da considerarsi a scala locale e la sensibilità dell'area bassa. **Considerando anche le indicazioni offerte dal documento EU sopra citato, la magnitudo dell'impatto è pertanto piccola e la significatività bassa.**

6.2.2.2 Taglio/sfalci di vegetazione spontanea

Similmente a quanto descritto per habitat/ecosistemi, il progetto ricade in aree non interessate dalla presenza di vegetazione naturale, sia per ciò che riguarda le aree di impianto MESSINELLO-PV01a, sia per ciò che riguarda i cavidotti.

Fase di cantiere. In questa fase si procederà alla rimozione della vegetazione presente, alle lavorazioni per la preparazione del terreno e all'installazione delle strutture produttive, oltre all'approntamento del terreno per le lavorazioni agricole previste. Inoltre, saranno realizzati gli scavi e la messa in posa dei cavidotti prevalentemente lungo la viabilità esistente e lungo piste agricole. Tali azioni saranno tutte realizzate in ambiti privi di vegetazione naturale di interesse conservazionistico. Pertanto, le modifiche sono da considerarsi permanenti, almeno fino alla eventuale dismissione dell'impianto che lascerebbe minime tracce permanenti, ma di interesse complessivamente non distinguibile, l'intervento è da considerarsi a scala locale e la sensibilità dell'area bassa. **La magnitudo dell'impatto è pertanto trascurabile e la significatività bassa.**

6.2.2.3 Inquinamento (reflui/rifiuti)

Fase di cantiere. La fase di cantiere prevede una produzione trascurabile di rifiuti inerti derivanti dalle opere di scavo necessarie; si prevede una produzione sicuramente più consistente derivante dall'insieme degli imballaggi (carta; cartone; plastica; legno) costituenti gli involucri di protezione delle risorse finite o delle materie prime grezze, e una produzione limitata di sfrido di materiale elettrico (cavi e cavidotti) derivante dall'insieme delle opere di cablaggio necessarie. I rifiuti speciali provenienti dall'attività agricola, siano essi pericolosi o non pericolosi, saranno raccolti temporaneamente, per gruppi omogenei, in appositi ambienti che posseggano caratteristiche tali da impedire inconvenienti igienico sanitari e, in generale, danni a cose o a persone. Per i rifiuti pericolosi che eventualmente interesseranno le attività agricole in sito, sarà assicurato il rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle

sostanze pericolose in essi contenute, nonché delle norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose. I rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti saranno gestiti conformemente al regolamento (CE) 850/2004 e successive modificazioni. Il trasporto dei rifiuti alla destinazione finale avverrà lungo viabilità ordinaria. Pertanto non si registrerà un aggravio degli impatti dovuti alla viabilità rispetto alle condizioni attuali. Lo stoccaggio avverrà utilizzando appositi contenitori disposti a margine dell'area di impianto, area a basso valore ecologico come già più volte descritto. La presenza dei rifiuti nell'area di progetto è dunque da considerarsi temporanea (breve durata), a scala spaziale locale e, per eccesso di precauzione, di tipo distinguibile. La sensibilità dell'area è da considerarsi bassa. **La magnitudo dell'impatto è pertanto piccola e la significatività bassa.**

Fase di esercizio. In fase di esercizio non è prevista la produzione di rifiuti e reflui, se non in quantità minima e immediatamente allontanata a norma di legge durante le fasi della normale gestione dell'impianto, o in eventuali casi di manutenzione straordinaria dello stesso impianto. Per ciò che riguarda l'impianto agronomico i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi saranno gestiti come da D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. In questo caso si rileva pertanto una pressione non distinguibile, temporanea, a scala locale. **La sensibilità dell'area per questo tipo di pressione è bassa. La magnitudo dell'impatto è pertanto trascurabile e la significatività bassa.**

6.2.2.4 Introduzione di specie vegetali e animali esotiche

Fase di cantiere. Durante le fasi di cantiere, a seguito di movimenti e trasporto di terra, preparazione dei suoli da coltivare, messa a dimora di piante per le aree a conduzione agricola, non si può escludere la possibilità di introdurre involontariamente specie vegetali aliene. Considerato il Regolamento 1143/2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive e il Decreto Legislativo di recepimento 230/2017, si rende necessario impedire l'introduzione di specie esotiche, con particolare riferimento a quelle di importanza unionale riportate in allegato al suddetto Regolamento, aggiornato al 12 luglio 2022. Al fine di ridurre al minimo possibile il rischio di introduzione di specie esotiche saranno attuate le misure di mitigazione descritte di seguito (che in buona parte rientrano nelle normali buone pratiche di cantiere). Inoltre, viene inserito il monitoraggio della presenza di specie esotiche nelle aree di progetto nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

Misure di mitigazione del rischio di introduzione di specie esotiche:

- Utilizzo esclusivamente di piante provenienti da vivai certificati al fine di evitare la presenza di propaguli di piante e animali esotici indesiderati.
- Utilizzo esclusivamente di suolo e terra di riporto (se necessario, ma non previsto) provenienti da depositi certificati
- Verifica periodica ed eventuale eliminazione di plantule appartenenti a specie esotiche indesiderate (rientra anche nella procedura del PMA).

A valle delle misure di mitigazione descritte si ritiene che il rischio di introduzione di specie esotiche in fase di cantiere sia da considerarsi temporaneo, a scala spaziale locale e, per eccesso di precauzione, di tipo distinguibile. La sensibilità

dell'area è da considerarsi moderata per la possibile diffusione delle specie al di fuori dell'area di progetto). La magnitudo dell'impatto è pertanto piccola e la significatività risulta dunque bassa.

6.2.2.5 Interruzione/modifica della continuità ecologica

I parchi solari di considerevoli dimensioni sono generalmente costituiti da habitat aperti senza alberi o arbusti e sono recintati. Ciò fa sì che i parchi solari fotovoltaici possano causare la frammentazione dell'habitat e l'isolamento per diverse specie (ad esempio uccelli che nidificano al suolo anche nei pressi di terreni agricoli). Le barriere per la fauna selvatica possono portare all'esaurimento dei luoghi di alimentazione e riposo e all'isolamento genetico delle metapopolazioni (Lovich & Ennen, 2011).

Fase di cantiere. Durante la fase di cantiere, della durata di circa 4 anni per il tempo previsto per l'esecuzione dei lavori delle opere di rete a cura di Terna S.p.A, i lavori inerenti l'impianto di produzione saranno concentrati per la maggior parte del tempo (circa un anno) all'interno dell'area di impianto MESSINELLO-PV01a. L'area in esame, per quanto di superficie non trascurabile, va considerata come una porzione quasi-puntiforme rispetto all'intorno geografico omogeneo. Le dimensioni dell'impianto in esame non sono infatti da considerarsi "considerevoli". In tal senso il potenziale impatto di interruzione della continuità ecologica e frammentazione risulta minimo anche per la bassa sensibilità del contesto. Per ciò che riguarda i cavidotti, assimilabili per certi versi ad una infrastruttura lineare e pertanto maggiormente suscettibile a provocare interferenze con la continuità ecologica, va considerato che la natura del disturbo è temporanea in un contesto prevalentemente a bassa sensibilità. Le lavorazioni, pertanto, risolte in breve tempo, non costituiranno un'ulteriore interruzione della continuità ecologica. **Considerando trascurabile la magnitudo di impatto e moderata la sensibilità del recettore, la significatività dell'impatto è considerata bassa.**

Fase di esercizio. Per l'area di impianto MESSINELLO-PV01a vale quanto già valutato per la fase di cantiere: l'area è da considerarsi puntiforme rispetto alla continuità e omogeneità ambientale della pianura, pertanto, non si ravvedono impatti significativi per ciò che riguarda l'interferenza con la continuità ecologica. Inoltre, all'interno dell'area di disponibilità del proponente saranno create apposite zone destinate a pietraie e arbusteti utili come aree di rifugio e foraggiamento per la fauna selvatica. D'altro canto, i cavidotti saranno completamente interrati, dunque finita la fase di cantiere non determineranno alcuna modifica alla continuità ecologica. In tal senso **la significatività dell'impatto è da considerarsi bassa in conseguenza della piccola magnitudo di impatto e bassa sensibilità del recettore.**

6.2.2.6 Mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica

Fase di cantiere. Durante la fase di cantiere non si prevede la possibilità di mortalità diretta e/o indiretta per la fauna selvatica. L'area di impianto MESSINELLO-PV01a, interessata da colture estensive a graminacee e vigneto, non ospita popolazioni faunistiche stabili sensibili, pertanto le lavorazioni non faranno registrare particolari interferenze. Anche il trasporto del materiale, avvenendo su normale viabilità, non presenta motivo di particolari interazioni con la fauna locale. Altrettanto dicasi per le lavorazioni necessarie all'approntamento dei cavidotti. Pertanto, la significatività

dell'impatto per quel che riguarda **la mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica è da considerarsi bassa per la trascurabile/piccola magnitudo e la bassa sensibilità del recettore.**

Fase di esercizio. Per quel che riguarda la fase di esercizio vengono considerate le seguenti possibili cause di mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica generalmente prese in considerazione negli studi di impatto ambientale di impianti per la produzione elettrica fotovoltaica:

- Elettrocuzione
- Collisione con le linee elettriche aeree
- "Effetto lago" dovuto alla presenza dei pannelli fotovoltaici

Elettrocuzione: il fenomeno dell'elettrocuzione avviene nel caso in cui le linee elettriche siano nude o presentino punti non protetti che possono rappresentare siti di vulnerabilità per la fauna selvatica (si vedano le "Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" - ISPRA 2008). Nel caso di studio, l'intero cavidotto 36kV sarà isolato e interrato, pertanto il rischio di elettrocuzione della fauna selvatica sarà azzerato.

Collisione con le linee elettriche: allo stesso modo l'impatto con le linee elettriche aeree (si vedano le "Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" - ISPRA 2008), spesso mortale o menomante per i vertebrati volatori (uccelli e chiropteri), sarà annullato dall'interramento completo dei cavidotti.

"Effetto lago": Il dibattito "effetto lago" che potrebbe causare impatti negativi per l'avifauna selvatica, eventualmente attratta dalle superfici riflettenti scambiate per specchi d'acqua, ad oggi non risulta avere riscontri significativi in letteratura scientifica. Studi specifici approfonditi, condotti anche su grandi impianti fotovoltaici con superfici continue non hanno determinato una correlazione tra gli impianti energetici e la mortalità dell'avifauna (si veda ad esempio Kosciuck et al. 2020; 2021).

Del resto, è da segnalare come i moderni pannelli fotovoltaici tendano ad assorbire la luce solare più che a rifletterla, proprio per sfruttarne l'energia, e allo stesso tempo la natura degli impianti agrivoltaici, come quello in progetto, prevede superfici non continue dei moduli per consentire le lavorazioni agricole, riducendo ulteriormente la continuità ottica che potrebbe essere scambiata per una superficie lacustre.

Anche per i chiropteri è molto scarsa la letteratura scientifica che segnali un effettivo rischio di collisione da parte di pipistrelli che scambino accidentalmente le superfici lisce dei pannelli per distese d'acqua. Un minimo rischio di collisione sembra essere dimostrato nel caso della presenza di superfici lisce verticali (Greif, Zsebok e Siemers, 2017), eventualità che non si presenta nel caso di studio.

Per quanto sopra descritto, in fase di esercizio si prevede una significatività degli impatti bassa per ciò che riguarda la possibilità di mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica, in conseguenza della trascurabile magnitudo di impatto e sensibilità del recettore moderata.

6.2.2.7 Disturbo fauna selvatica (rumori/vibrazioni)

Fase di cantiere. Come descritto nella sezione riguardante le emissioni di rumore (documento: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO), a cui si fa diretto riferimento per l'analisi degli impatti potenzialmente determinati dall'emissione di rumore per la fauna selvatica, è possibile sostenere che gli impatti acustici prevalenti dovuti ai lavori di cantiere si svolgono durante le attività di scavo, di riempimento e di costruzione, in relazione all'utilizzazione dei macchinari e dei mezzi di lavoro.

Il valore massimo d'immissione del rumore avrà una durata temporanea e limitata al solo periodo diurno, non costituendo pertanto una fonte di disturbo nei confronti delle attività notturne della fauna selvatica presente nell'immediato intorno geografico.

Di seguito vengono riportate le tabelle con i valori di emissione sonora per le varie fasi di cantiere e i mezzi adoperati.

FASI LAVORATIVE	MEZZI D'OPERA NECESSARI	n. stimati	L_{WA} dB(A)
Fase 1 -Allestimento Area di Cantiere	Autocarro con Gru	3	107,4
	Bobcat	1	103,0
	Ruspa Cingolata	4	109,7
	Autocarro	4	104,0
	Gruppo elettrogeno Diesel	1	100,4
Fase 2 CAVIDOTTI E CAVI	Ruspa Cingolata	4	109,7
	escavatore	4	106,4
	Autocarro quattro assi	4	104,0
	Carrello elevatore	4	109,3
	autocarro con gru	3	107,4
	Bobcat	2	109,4
Fase 3 Fondazioni Cabine e installazione	Escavatore	4	106,4
	Autocarro	6	104,0
	Ruspa Cingolata	1	109,7
	Autobetoniera	4	110,3
	Autopompa	2	109,5
	Bobcat	2	109,4
	autocarro con gru	3	107,4
Fase 3 Trasporto Pannelli	Autocarro con Gru	3	107,4
	Carrello elevatore	4	109,3
Fase 4 Montaggio PANNELLI	Escavatore con batti palo	4	107,0
	autocarro con gru	3	107,4

L'aumento dei livelli di rumore in fase di cantiere potrebbe determinare un disturbo aggiuntivo rispetto alle

normali condizioni di esercizio della configurazione attuale dell'area di progetto, anche se limitatamente alla fase di cantiere.

Le emissioni di rumore, infatti, possono rappresentare una fonte di disturbo per la fauna selvatica e in particolare per l'avifauna stanziale e migratoria, che in questa sede sarà presa in considerazione in modo particolare proprio per la sensibilità a questa tipologia di disturbo. Studi indirizzati al riguardo hanno dimostrato come gli effetti di rumori artificiali più o meno intensi possono comportare effetti differenti quali il mascheramento dei segnali acustici emessi dagli stessi uccelli per la comunicazione intraspecifica, la difficoltà nel riconoscimento di segnali acustici infra-specifici utili per fuggire da predatori o individuare le prede, oltre ovviamente alla possibilità di ricevere danni temporanei o permanenti all'apparato acustico, quali lo spostamento permanente della soglia di percezione acustica (PTS) o lo spostamento temporaneo della soglia di percezione acustica (TTS).

Per analizzare i possibili effetti del rumore emesso dalla realizzazione del progetto è stato preso come riferimento lo studio condotto da Dooling e Popper: *"The effects of highway noise on birds. Report prepared for The California Department of Transportation Division of Environmental Analysis"* (2007) nel quale viene proposta una classificazione in 5 livelli, degli effetti sulla fisiologia e sul comportamento dell'avifauna in funzione dell'emissione di rumore. Tale classificazione, basata sull'intensità del disturbo sonoro, viene brevemente riassunta di seguito.

Livello 1: Emissione continua superiore a 110 dB(A) o emissione non costante superiore a 125-140 dB(A) L'apparato acustico degli uccelli può subire danni permanenti o può verificarsi uno spostamento permanente della soglia di percezione acustica. Ovviamente tali evenienze si manifestano in condizioni non naturali in cui gli uccelli sono impossibilitati forzatamente ad allontanarsi dalla fonte di disturbo sonoro.

Livello 2: Emissione continua compresa tra 93(A) dB e 110 dB(A) Emissioni continue di questa entità possono determinare lo spostamento temporaneo della soglia di percezione acustica.

Livello 3: Emissione continua o semicontinua compreso tra 50 e 93 dB(A) A questi livelli di emissione l'apparato acustico degli uccelli non subisce danni fisiologici; tuttavia, la soglia dei 60 dB(A) è considerata critica per gli effetti sul comportamento dell'avifauna a seguito del mascheramento dei segnali acustici biologici. Per criterio di precauzione è normalmente ritenuto opportuno considerare una soglia di 50 dB(A). Va tuttavia sottolineato che a questi livelli di disturbo non è tanto l'intensità del rumore a causare possibili interferenze, quanto la differenza tra il rumore di fondo e il disturbo sonoro. Tale considerazione vale anche per i successivi livelli di disturbo sonoro.

Livello 4: Emissione continua o semicontinua compresa tra 6 e 50 dB(A) In questo intervallo l'effetto di mascheramento può definirsi medio, o moderato. Sono possibili effetti di mascheramento con conseguente modifica del comportamento, soprattutto a emissioni superiori ai 15 dB(A).

Livello 5: Emissione continua o semicontinua inferiore a 6 dB(A) A tali livelli di emissione è possibile supporre con buona approssimazione che il rumore emesso dalla fonte di disturbo sia pari o inferiore al rumore di fondo. A meno di rumori puntiformi e occasionali non si verificano fenomeni di mascheramento né tantomeno effetti sulla fisiologia degli uccelli. Gli studi acustici effettuati per il progetto in esame escludono emissioni di rumore attribuibili ai livelli 1 e 2 (escludendo l'eventualità contemporanea di tutti i macchinari ad una distanza di 1 m, situazione che tecnicamente non può accadere in presenza diretta di fauna selvatica, configurando pertanto le azioni di cantiere durante le fasi di massima emissione

rumorosa nell'ambito del livello 3 (50-93 dB(A)), intervallo all'interno del quale gli uccelli non subiscono danni fisiologici, nemmeno temporanei, ma possono subire effetti di disturbo nel comportamento, quali allontanamento o difficoltà nel riconoscere i segnali sonore intra- e infra-specifici.

Considerando precauzionalmente come soglia critica il valore di 50 dB(A), dalla tabella dei livelli sonori massimi ipotetici in fase di cantiere si osserva come già ad una distanza di 100 m l'intensità del rumore sarebbe naturalmente abbattuta a 47,3 dB(A), quindi sottosoglia di disturbo effettivo. Va comunque considerato che tale distanza è da considerarsi fortemente cautelativa, poiché si manifesterebbe solo nell'ipotetica situazione del contemporaneo utilizzo di tutti i macchinari di cantiere.

L'immagine seguente mostra il decadimento dell'intensità sonora rispetto all'area di progetto, supponendo che la fonte di disturbo sonoro sia concentrata sul perimetro delle aree di progetto in contemporanea (ipotesi peggiore). È possibile osservare come le aree interessate da un eventuale disturbo sonoro ricadono in ambiti ecologici a basso valore, interessati quasi esclusivamente da terreni agricoli a netta impronta antropica. Le aree a maggiore sensibilità ecologica si mantengono molto lontani dagli ambiti potenzialmente disturbati dalle emissioni rumorose.

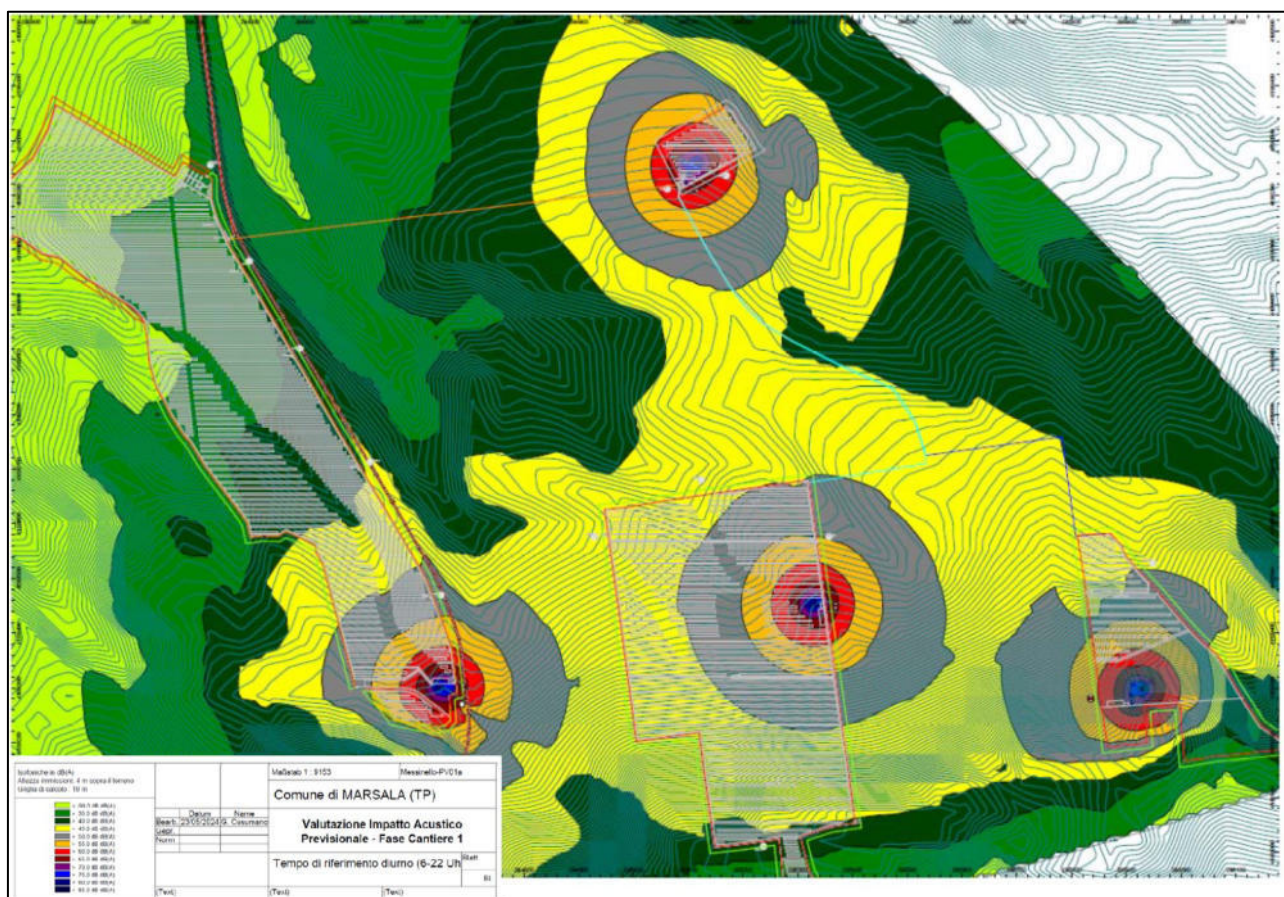


Figura 6.1 – Rappresentazione intensità rumore in contemporaneità dei mezzi di cantiere

Per quanto fin qui descritto, l'entità delle emissioni sonore risulta pertanto distinguibile, e, considerata la breve durata delle lavorazioni previste e la sensibilità ecologica bassa dell'area di progetto, in considerazione anche della estensione locale dell'area di progetto, la magnitudo dell'impatto risulta bassa e la sua significatività bassa.

Fase di esercizio. In fase di esercizio non si prevede la produzione di emissioni di rumore. **La significatività dell'impatto sulla fauna selvatica è pertanto da considerarsi nulla.**

6.2.2.8 Disturbo fauna selvatica (polveri/inquinanti)

Fase di cantiere. Come descritto nella sezione riguardante le emissioni inquinanti, per l'analisi degli impatti potenzialmente determinati dall'emissione di polveri e gas inquinanti sulla fauna selvatica, in fase di cantiere le emissioni gassose sono causate dall'impiego di mezzi d'opera quali camion per il trasporto degli inerti, autobetoniere, escavatori e ruspe per i movimenti terra per la realizzazione della strada, battipali per la posa delle strutture dei moduli fotovoltaici. L'analisi da progetto ha evidenziato come nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 1.700 litri/giorno.

Assumendo la densità del gasolio pari a 0,88 Kg/dm³, lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 1.500 kg/giorno.

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

Tabella 6.2 – Fattori di emissione medi espressi in g/Kg di gasolio consumato

Nella precedente tabella sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (rif. CORINAIR per grossi motori diesel). Applicando le condizioni maggiormente sfavorevoli (piena attività di tutto il parco mezzi), in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera potrebbero ammontare a circa:

NO_x = 71,0 kg/giorno;

CO = 31,5 kg/giorno;

PM10 = 5,0 kg/giorno.

I quantitativi emessi sono paragonabili, come ordini di grandezza, a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti, non determinando una significativa variazione rispetto all'attuale disturbo potenziale per la fauna selvatica e per gli ecosistemi in genere.

L'entità delle emissioni risulta pertanto distinguibile, e, considerata la breve durata delle lavorazioni previste e la sensibilità ecologica bassa dell'area di progetto, in considerazione anche della estensione locale dell'area di progetto, la magnitudo dell'impatto risulta bassa e la sua significatività bassa.

Fase di esercizio. In fase di esercizio non si prevede la produzione di emissioni gassose e di polveri inquinanti rilevabili. **La significatività dell'impatto sulla fauna selvatica è pertanto da considerarsi nulla.**

6.2.2.9 Creazione e gestione di aree vegetate

Come specificato dal documento EU sopra citato, i vantaggi ecologici dell'ubicazione di parchi solari su ex terreni agricoli sono stati dimostrati in diversi studi. Nella maggior parte dei casi, i risultati indicano anche il basso valore ecologico dell'attuale paesaggio agricolo in prossimità del parco solare. Armstrong et al. (2016) hanno dimostrato lo sviluppo di un habitat prativo ricco di specie nelle aree tra le file dei pannelli (sebbene attraverso la semina) di un parco solare su un'area precedentemente a seminativo. Montag et al. (2016), hanno rilevato che la diversità botanica era maggiore nei siti fotovoltaici rispetto al sito di controllo, in parte a causa della semina con miscele di fiori selvatici ma, anche dove la semina non era avvenuta, la diversità era maggiore rispetto alle aree di controllo nei seminativi. Anche le abbondanze di farfalle, bombi e uccelli erano superiori rispetto ai siti di controllo. Sono inoltre note prove di uccelli che nidificano all'interno delle aree di impianto anche sfruttando le strutture che sorreggono i pannelli.

Fase di esercizio. Per quanto sopra descritto, e tenendo conto del piano progettuale di utilizzare le semine di fiori spontanei tra le file dei moduli e nelle aree inutilizzate, le alberature di mascheratura dell'impianto, **si ritiene che queste tipologie di intervento possano determinare un impatto positivo per la vegetazione selvatica e per fauna locale.**

6.3 Misure di mitigazione per la componente biodiversità

L'analisi approfondita dei fattori di impatto non ha fatto evidenziare pressioni tali da rendere necessarie azioni di compensazione ambientale. In modo simile, anche eventuali azioni di mitigazioni ulteriori oltre alle buone pratiche di cantiere previste non risultano rilevanti per la tutela delle realtà naturalistiche presenti nell'area di progetto. Tuttavia, di seguito vengono individuate azioni volte a mitigare eventuali impatti residui che potrebbero manifestarsi sul lungo termine, anche in conseguenza di eventuali modifiche ambientali non prevedibili allo stato attuale. Le azioni individuate saranno messe in atto nelle varie fasi d'opera come descritto, in modo da massimizzare la compatibilità dell'opera con le finalità di conservazione della componente biodiversità.

Modifica/sottrazione di habitat/ecosistemi: l'analisi degli impatti non ha rilevato un grado di impatto significativo in conseguenza della modifica e sottrazione di habitat/ecosistemi. Ciò è dovuto principalmente al fatto che il progetto si svilupperà completamente in ambito agricolo a basso valore ecologico, senza pertanto intaccare in maniera significativa habitat/ecosistemi di rilevanza conservazionistica. Tuttavia, il progetto prevede la creazione e il mantenimento di aree vegetate e destinate allo sviluppo naturale di microhabitat utili principalmente alla fauna selvatica ma anche a specie vegetali selvatiche che possano colonizzare ambienti relittuali incrementando il livello di naturalità diffusa e contribuendo alla deframmentazione ambientale nell'intorno geografico del progetto. Tale ruolo sarà svolto dalle aree di mitigazione tramite alberatura lungo i confine delle aree di impianto e, parzialmente, dalle aree destinate a seminativi per fiori spontanei (wildflowers) che nel complesso avranno un ruolo di mitigazione nei confronti delle azioni di progetto che possono essere attribuite alla modifica e sottrazione di habitat ed ecosistemi.

Taglio/sfalcio vegetazione naturale: similmente a quanto descritto nel punto precedente, non si prevedono impatti significativi a causa di sfalcio e taglio della vegetazione naturale presente nell'area di progetto, non interessata, se non in minima parte, dalla presenza di essenze spontanee selvatiche. Anche in questo caso la realizzazione delle fasce arborate di confine, delle aree dedicate alla fauna selvatica e ai wildflowers consentirà di mitigare eventuali impatti residui dovuti alla rimozione di piccole porzioni di vegetazione naturale.

Inquinamento (reflui/rifiuti): Non sono previste azioni di mitigazione per questa tipologia di impatto. La corretta gestione dello stoccaggio e conferimento dei rifiuti di cantiere sarà sufficiente a rendere non significativo l'impatto potenziale dovuto alla produzione di rifiuti e reflui.

Introduzione specie esotiche: il rischio di introduzione di specie invasive, soprattutto vegetali, è un aspetto a cui porre la dovuta attenzione ogniquale volta si effettuano lavorazioni che prevedono movimenti di terra e trasporto di materiali edili e agricoli. Per questo motivo è stata inserita nel PMA e nella normale gestione dell'impianto, la verifica periodica della presenza di specie aliene con particolare riferimento a quelle di importanza unionale (Regolamento UE 1143/2014), prevedendo l'immediata segnalazione e rimozione di eventuali specie indesiderate. La corretta procedura del sistema monitoraggio-segnalazione-rimozione garantisce un adeguato livello di controllo di eventuali impatti residui dovuti alla possibilità di introduzione di specie esotiche potenzialmente invasive.

Interruzione/modifica della continuità ecologica: lo studio degli impatti potenziali ha ritenuto non significativo il rischio di interruzione o modifica della continuità ecologica in funzione delle limitate dimensioni dell'impianto MESSINELLO-PV01a rispetto all'ambiente omogeneo circostante.

Mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica: come evidenziato in fase di studio degli impatti, la mortalità diretta della fauna avrà una rilevanza non significativa, ciò grazie a scelte progettuali volte alla mitigazione delle possibili cause fino ad annullarli. In particolare, come già descritto, l'elettrocuzione e la collisione con i cavi aerei sarà nulla grazie alla scelta progettuale di interrare i cavidotti, mentre il rischio di collisione per eventuale "effetto lago" sarà mitigato dalla discontinuità tra le file di pannelli che eviterà l'effetto visivo di continuità della superficie riflettente.

Disturbo fauna selvatica (rumore/vibrazioni): come evidenziato in fase di studio degli impatti, il disturbo potenzialmente prodotto da emissione di rumori risulta di bassa significatività per la fauna selvatica locale, e concentrato esclusivamente nella fase di realizzazione dell'opera e in ore diurne. Per ridurre ulteriormente il possibile disturbo alla fauna selvatica si avrà cura di programmare le attività a maggiore emissione rumorosa in periodi dell'anno e della giornata a minore sensibilità per le attività riproduttive dell'avifauna, evitando azioni particolarmente emmissive (utilizzo contemporaneo di più attrezzature) nei periodi compresi tra marzo e maggio, durante le prime ore della mattina, quando sono massime le attività canore che potrebbero essere mascherate dall'eccessivo rumore.

Disturbo fauna selvatica (polveri/inquinanti): la fase di studio non ha evidenziato significatività rilevanti per quel che riguarda l'emissione di inquinanti e polveri. Come da buone pratiche di cantiere si avrà cura di effettuare la bagnatura delle piste durante i periodi dell'anno più secchi, per evitare l'eccessivo sollevamento delle polveri. Inoltre, i mezzi di cantiere rispetteranno le norme sulle emissioni gassose e ne sarà curata la corretta manutenzione. In fase di esercizio non si prevede produzione di inquinanti gassosi e sospesi.

Creazione e gestione di aree vegetate: trattandosi di un impatto positivo volto a incrementare la valenza ecologica dell'area e ridurre la banalizzazione ambientale, non occorre adottare strategie mitigative. Questa scelta progettuale contribuirà anzi a mitigare eventuali impatti residui derivati dalla realizzazione del progetto.

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della Risorsa/ricettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo imp.		
Modifica/sottrazione habitat/ecosistemi	Permanente (4)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Piccola (7)	Bassa	Bassa
Taglio/sfalcio vegetazione naturale	Permanente (4)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Piccola (6)	Bassa	Bassa
Inquinamento (reflui/rifiuti)	Temporaneo (1)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Introduzione specie esotiche	Temporaneo (1)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Trascurabile (4)	Moderata	Bassa
Interruzione/modifica della continuità ecologica	Temporaneo (1)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Trascurabile (4)	Moderata	Bassa
Mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
Disturbo fauna selvatica (rumore/vibrazioni)	Temporaneo (1)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Disturbo fauna selvatica (polveri/inquinanti)	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa

Tabella 6.3 – Tabella riassuntiva degli esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dal progetto nell'area di studio

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della Risorsa/ricettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo imp.		
Inquinamento (reflui/rifiuti)	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
Interruzione/modifica della continuità ecologica	Temporaneo (1)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Trascurabile (4)	Moderata	Bassa
Mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica	Permanente (4)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Piccola (6)	Moderata	Medio-Bassa
Disturbo fauna selvatica (rumore/vibrazioni)	Nulla (0)	Nulla (0)	Nulla (0)	Nulla (0)	Bassa	Nulla
Disturbo fauna selvatica (polveri/inquinanti)	Nulla (0)	Nulla (0)	Nulla (0)	Nulla (0)	Bassa	Nulla

Tabella 6.4 – Tabella riassuntiva degli esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dal progetto a valle delle eventuali azioni di mitigazione

z

Pressione	Mitigazione/Compensazione	Esito
Modifica/sottrazione di habitat/ecosistemi	Mitigazione: Creazione di microhabitat per vegetazione e fauna selvatica	Impatto non significativo
Taglio/sfalcio vegetazione naturale	Mitigazione: Creazione di fasce alberate e di wildflowers	Impatto non significativo
Inquinamento (reflui/rifiuti)	Mitigazioni non necessarie	Impatto non significativo
Introduzione specie esotiche	Mitigazione non necessaria: adozione di sistema di monitoraggio-segnalazione-rimozione (anche nel PMA)	Impatto non significativo
Interruzione/modifica della continuità ecologica	Mitigazione: recinzioni rialzate di 0,2 m dal suolo per il passaggio della fauna selvatica	Impatto non significativo
Mortalità diretta/indiretta della fauna selvatica	Mitigazione non necessaria per soluzioni progettuali non impattanti	Impatto non significativo
Disturbo fauna selvatica (rumore/vibrazioni)	Mitigazione non necessaria per soluzioni progettuali non impattanti	Impatto non significativo
Disturbo fauna selvatica (polveri/inquinanti)	Mitigazione non necessaria per soluzioni progettuali non impattanti	Impatto non significativo

Tabella 6.5 – Tabella riassuntiva degli esiti delle analisi degli effetti ambientali determinati dal progetto a valle delle eventuali azioni di mitigazione

Dall'analisi approfondita degli effetti ambientali del progetto, tenuto conto delle caratteristiche dello stesso, delle caratteristiche ambientali, vegetazionali e faunistiche dell'area in cui esso si colloca e delle azioni volte a mitigare eventuali impatti residui, **non si riscontrano impatti significativi prevedibili per la componente biodiversità né durante la fase di realizzazione (CO), né durante la fase di esercizio (PO). Nell'eventualità di una futura dismissione dell'impianto si prevede la restituzione dell'area all'uso originale agricolo. Non si prevedono pertanto eventuali impatti significativi. Non si riscontra la necessità di adottare misure compensative.** Le varie fasi di realizzazione e di esercizio dell'opera saranno sottoposte a monitoraggio ambientale come da PMA appositamente redatto ed eventuali riscontri di criticità non previste saranno tempestivamente segnalate al fine di apportare eventuali modifiche, mitigazioni e/o compensazioni.

6.4 Suolo e sottosuolo

La realizzazione del progetto determinerà l'occupazione di suolo sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

In linea generale l'impatto potenziale sull'uso del suolo connesso alla realizzazione del progetto è da intendersi in termini di:

- limitazioni/perdite d'uso del suolo;
- disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali. Tra questi si evidenzia la possibile interferenza con l'attuale attività vivaistica presente nelle aree oggetto di intervento.

Si evidenzia ad ogni modo che tali attività avranno carattere temporaneo ed al termine delle stesse le aree interessate saranno interamente ripristinate.

Sulla base di quanto sopra, l'impatto può essere ritenuto, per la fase di cantiere, di bassa entità, e comunque temporaneo, reversibile, a medio termine e a scala locale.

In fase di esercizio, in considerazione di quanto sopra, l'impatto può essere ritenuto trascurabile, comunque reversibile, a lungo termine e a scala locale.

6.4.1 Potenziali Ricettori

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono riassunti gli elementi di interesse della componente e sono individuati i recettori potenzialmente impattati delle attività a progetto.

In linea generale, potenziali recettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- colture di pregio e/o tipiche del territorio;
- terreni inquinati;
- risorse naturali;
- sistema locale di cave e discariche.

Come descritto precedentemente aree superficiali sono attualmente interessate da attività vivaistica, che non mostrano segni di contaminazione/inquinamento o comunque un utilizzo diverso da quello agricolo.

6.4.2 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

6.4.2.1 Alterazione qualità del suolo

Fase di cantiere

Fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

L'impatto sulla qualità dei suoli, per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle misure precauzionali adottate, meglio descritte nel seguito.

Pertanto **la magnitudo dell'impatto risulta bassa e la sua significatività bassa.**

Fase di esercizio.

In fase di esercizio non si prevede consumo di suolo e sottosuolo. **La significatività dell'impatto è pertanto da considerarsi nulla.**

Misure di mitigazione

Gli impatti sulla componente dovuti alla potenziale contaminazione da sostanze inquinanti prodotte in fase di cantiere possono essere prevenuti o mitigati adottando alcune delle seguenti misure per quanto riguarda le aree esterne di cantiere:

- provvedere alla compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo per limitare fenomeni di filtrazione;
- prevedere aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scavo e per il materiale proveniente dagli scavi; tali aree dovrebbero inoltre essere debitamente separate per evitare che vengano in contatto;
- adottare debite precauzioni affinché i mezzi di lavoro non transitino sui suoli rimossi o da rimuovere;
- provvedere alla rimozione e smaltimento secondo le modalità previste dalla normativa vigente di eventuali terreni che fossero interessati da fenomeni pregressi di contaminazione e provvedere alla sostituzione degli stessi con materiali appositamente reperiti di analoghe caratteristiche.

Le misure di prevenzione che verranno intraprese onde limitare le fonti di rischio quali il rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, la manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e la rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici saranno le seguenti:

- effettuare tutte le operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore;
- effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi in aree dedicate adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta con teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da sponde di contenimento);
- il rifornimento dei mezzi operativi dovrà avvenire nell'ambito delle aree di cantiere, con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti, quali teli impermeabili di adeguato spessore ed appositi kit in materiale assorbente;
- le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, come i corsi d'acqua, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque;
- controllo periodico dei circuiti oleodinamici delle macchine.

6.4.2.2 Occupazione del suolo

Fase di cantiere.

Le aree oggetto di intervento ricadono principalmente in zone attualmente adibite ad attività vivaistica, che come già specificato nei precedenti paragrafi, grazie alla scelta progettuale, potrà essere mantenuta. Pertanto l'occupazione di suolo che dovrà considerarsi è quella adibita alle aree di cantiere durante i lavori.

Tenuto conto di quanto sopra si ritiene che l'impatto associato relativo a tale area (fase di cantiere e di esercizio) possa essere considerato **di media entità**.

L'impatto delle occupazioni di suolo da parte di tali cantieri, tenuto conto di quanto sopra e delle misure di mitigazione previste riportate nel paragrafo successivo, può quindi essere considerato **di bassa entità**.

Fase di esercizio.

Anche in fase di esercizio, in virtù dei recuperi e delle misure di mitigazione previste, l'impatto dovuto all'occupazione di suolo di tali aree può essere considerato **di bassa entità**.

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione adottate saranno le seguenti:

- ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il ripristino delle aree non necessarie in esercizio all'originario assetto una volta completati i lavori.

6.5 Geologia ed acque

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- ▲ fase di cantiere:
 - interazione con il sottosuolo a seguito delle attività di scavo,
- ▲ fase di esercizio:
 - potenziali contaminazione delle acque per effetto di spandimenti dai macchinari.

6.5.1 Potenziali Ricettori

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono individuati i ricettori potenzialmente impattati dalle attività in progetto, generalmente identificati come:

- corsi d'acqua, in relazione agli usi attuali e potenziali nonché alla valenza ambientale degli stessi.

6.5.2 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

6.5.2.1 Interazioni attività di scavo con sottosuolo e potenziale contaminazione

In termini generali non si prevede che la risorsa idrica venga intercettata in maniera significativa durante le movimentazioni di terreni. In realtà sarà lecito aspettarsi porzioni di scavo sostanzialmente asciutte intervallate a infiltrazioni d'acqua limitate a piccoli stillicidi o, comunque, poco significative concentrate in prossimità di fratture o cambio di litologia.

Tenuto conto di quanto sopra si ritiene che l'impatto associato relativo a tale area (fase di cantiere e di esercizio) possa essere considerato **di media entità**.

6.6 Clima

Le interazioni tra il progetto e la climatologia saranno connesse alle emissioni in atmosfera di gas climalteranti durante la fase di cantiere. Generalmente, difatti, si tende ad escludere le emissioni in fase di cantiere, in virtù del fatto che l'impatto sulla componente è tipicamente connesso ad emissioni costanti su un lungo periodo di tempo.

È stata esclusa dall'analisi oggetto del presente capitolo la potenziale interazione causata dalle emissioni di climalteranti in fase di esercizio in quanto l'impianto agrovoltaiico, non solo non determinerà emissioni di inquinanti in atmosfera, ma contribuirà ad incrementare l'efficienza energetica del sistema, con conseguente riduzione di emissioni di CO₂.

In considerazione della specificità dell'impatto potenziale e del fatto che i relativi effetti sono da misurarsi a scala globale, non sono stati identificati ricettori puntuali nell'ambito dell'area vasta di progetto.

In considerazione di quanto già evidenziato in precedenza (attività di cantiere prolungata, ma comunque temporanea, assenza di emissioni in fase di esercizio e contributo alla riduzione delle emissioni in fase di esercizio), **si ritiene che tale contributo possa essere valutato come del tutto trascurabile in ambito provinciale e regionale**.

6.7 Qualità dell'aria

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- ▲ fase di cantiere. Le attività di costruzione determineranno:
 - emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi
 - emissioni di polveri dalle attività di scavo e da movimentazione terre
 - emissioni in atmosfera connesse al traffico indotto;
- ▲ fase di esercizio. L'impianto agrovoltaiico non comporterà emissione in atmosfera in fase di esercizio. Le interazioni tra il progetto e la componente sono quindi esclusivamente associate a:
 - emissioni in atmosfera connesse al traffico indotto.

6.7.1 Potenziali Ricettori

In linea generale, i potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono:

- ricettori antropici, quali aree urbane continue e discontinue, nuclei abitativi e rurali e zone industriali frequentate da addetti (uffici, mense);
- ricettori naturali: Aree Naturali Protette, Aree Natura 2000, IBA e Zone Umide di Importanza Internazionale.

L'area oggetto di studio, come già evidenziato non interessa direttamente alcuna Area Naturale Protetta, sito della Rete Natura 2000, IBA o Zona Umida di Importanza Internazionale e non si trova in prossimità di ricettori antropici sensibili.

6.7.2 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

In termini generali non si prevede che la risorsa aria subisca in maniera significativa impatti.

Tenuto conto di quanto sopra si ritiene che l'impatto associato relativo a tale area (fase di cantiere e di esercizio) possa essere considerato **di bassa entità**.

6.8 Rumore e Vibrazioni

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- ▲ fase di cantiere. Le attività di costruzione determineranno:
 - emissioni sonore da mezzi e macchinari utilizzati nei cantieri in superficie
- ▲ fase di esercizio:
 - emissioni sonore connesse al traffico indotto.

6.8.1 Potenziali ricettori

In linea generale, i potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono:

- ricettori antropici, quali aree urbane continue e discontinue, nuclei abitativi e rurali e zone industriali frequentate da addetti (uffici, mense);
- ricettori naturali: Aree Naturali Protette, Aree Natura 2000, IBA e Zone Umide di Importanza Internazionale.

L'area, come già evidenziato non interessa direttamente alcuna Area Naturale Protetta, sito della Rete Natura 2000, IBA o Zona Umida di Importanza Internazionale e non si trova in prossimità di ricettori antropici sensibili.

6.8.2 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

In termini generali non si prevede che la risorsa aria subisca in maniera significativa impatti.

Tenuto conto di quanto sopra si ritiene che l'impatto associato relativo a tale area (fase di cantiere e di esercizio) possa essere considerato **di bassa entità**.

6.9 Altri Impatti

6.9.1 Campi elettrici e magnetici

Nel caso del progetto in esame, vi potrà essere generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici durante le fasi di esercizio, dovute al funzionamento dei trasformatori, delle linee elettriche a bassa e media tensione.

Si evidenzia ad ogni modo come campi elettrici o magnetici significativi siano solitamente limitati alle aree delle stazioni elettriche. Presso tali aree è consentito l'accesso al solo personale autorizzato ed i livelli delle radiazioni sono oggetto di monitoraggi, in linea con la normativa vigente in materia.

In considerazione di tutto quanto sopra, si evidenzia che il potenziale impatto indotto dalla nuova configurazione di esercizio può essere valutato **come trascurabile**.

6.9.2 Radiazioni ottiche

Sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, sarà predisposto un sistema di illuminazione idoneo allo svolgimento delle attività previste nel rispetto di elevati standard di sicurezza.

Fase di cantiere

L'illuminazione dei cantieri sarà realizzata in modo da:

- contenere le zone illuminate al minimo indispensabile;
- evitare l'abbagliamento;
- evitare disturbo al pubblico ed all'Aeroporto Militare di Sigonella;
- garantire il pieno rispetto dei requisiti di sicurezza per il personale operativo.

Ove possibile, saranno utilizzati corpi illuminanti ad elevata efficienza luminosa e basso consumo energetico, nel rispetto dei requisiti e delle indicazioni di legge.

Vista anche la natura temporanea e reversibile dell'impatto legato alla generazione di inquinamento luminoso in fase di cantiere per la sicurezza del personale, questo può essere ritenuto **trascurabile**.

Fase di esercizio

Con riferimento alla fase di esercizio, si evidenzia che sarà predisposto un sistema di illuminazione di sicurezza in corrispondenza delle opere e dei piazzali esterni. Tale sistema sarà progettato in accordo agli standard di riferimento e in maniera tale da limitare al minimo l'interessamento delle aree circostanti.

In considerazione di quanto sopra non si ritiene che la configurazione futura di esercizio possa comportare variazioni significative in merito alla generazione di inquinamento luminoso e pertanto **il potenziale impatto può essere ritenuto trascurabile**.

6.10 Analisi degli impatti in fase di dismissione

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni. Tuttavia, è verosimile che a fine vita gli impianti non vengano smantellati, bensì mantenuti in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, etc) per continuare l'esercizio con le migliori e più attuali tecnologie. In caso di dismissione dell'impianto, tutti i materiali saranno recuperati o convogliati a norma di legge. Tutto ciò che è afferente alle murature, o alle opere in cemento armato, quali manufatti costituenti le cabine, verranno frantumati e scomposti nelle varie parti di componenti quali cemento e ferro, per essere conferiti a discarica specializzata e riciclati come inerti. I lavori agricoli si limiteranno ad un'aratura dei terreni in quanto, avendo coltivato l'area durante la fase di esercizio, si sarà mantenuta la fertilità dei suoli e si saranno evitati fenomeni di

desertificazione. Per quanto sopra affermato non si prevedono impatti ulteriori per la componente biodiversità in fase di dismissione. Come previsto, e meglio specificato nel Piano di Monitoraggio Ambientale è previsto il monitoraggio ambientale per la componente biodiversità anche durante la fase di dismissione.

6.10.1 Aria

L'impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere della realizzazione del progetto. L'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona. L'impatto, temporaneo è legato alle emissioni delle polveri e alle emissioni dei mezzi d'opera. **Tali impatti sono limitati nel tempo e del tutto reversibili perché legati alla vita del cantiere, pertanto possono essere considerati ammissibili.**

6.10.2 Rumore e vibrazioni

L'impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere dell'impianto di progetto. In ognuna delle fasi di dismissione lavoreranno determinati mezzi di cantiere, e specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione acustica analoghe a quelle previste nella fase di cantiere del nuovo impianto che già descritte dettagliatamente nei precedenti paragrafi. In base a tali norme la Comunità Europea già da diversi anni impone alle case costruttrici il contenimento delle emissioni per i singoli macchinari prodotti e, nel caso specifico di macchine da cantiere, tali limiti si attestano attorno a valori di 90 dB(A). Considerando pertanto che il comune Dai valori di immissione calcolati risulta evidente che l'impatto cumulativo dell'utilizzo contemporaneo dei macchinari, nelle diverse fasi di lavorazione, non è particolarmente gravoso perché la propagazione sonora in campo libero e l'assorbimento del terreno giocano un ruolo importante nel fenomeno di assorbimento e diffusione che attenua velocemente il valore di potenza sonora emissiva anche a pochi metri e sono del tutto simili a quelli in fase di realizzazione dell'impianto.

Tali impatti sono limitati nel tempo e del tutto reversibili perché legati alla vita del cantiere, pertanto possono essere considerati ammissibili.

6.10.3 Ambiente Fisico

Acque profonde e superficiali

In fase di dismissione dell'impianto non sono previste interazioni con le acque profonde. Le opere infatti prevedono lo smontaggio dei pannelli, delle cabine, la rimozione dei cavidotti, la rinaturalizzazione delle varie aree utilizzate e la rimozione delle fondazioni (pali infissi). Particolare attenzione sarà posta per un eventuale sversamento di oli, che oltre ad essere molto improbabile è un evento estremamente localizzato e di minima entità. E comunque, nel caso si dovesse verificare il rilascio di alcune sostanze inquinanti, il franco di sicurezza è così potente che il terreno stesso con la sua azione autoepurante scongiurerebbe qualsiasi contaminazione della falda.

Suolo

In merito all'impatto in fase di dismissione dell'impianto rispetto al suolo, si specifica che l'intervento di dismissione non prevede opere di movimento terra, modifica delle fondazioni esistenti o dei cavidotti interrati, tracciato di nuove piste di accesso, ma esclusivamente la restituzione dell'area all'uso agricolo delle aree interessate dall'impianto. **Pertanto non sono previsti impatti sul suolo.**

Flora e fauna

L'impatto in fase di dismissione dell'impianto è sovrapponibile a quello previsto per la fase di cantiere, ovvero legato all'occupazione del suolo per la realizzazione delle piste relative alla viabilità interna. Come già descritto nei paragrafi precedenti, nel caso di dismissione dell'impianto, si prevede la restituzione dell'area all'uso originale agricolo. **Non si prevedono pertanto eventuali impatti significativi.**

Anche gli impatti sulla fauna in fase di dismissione sono sovrapponibili a quelli relativi alla fase di cantiere, e sono legate all'occupazione del territorio (compreso movimenti e sosta dei macchinari e del personale del cantiere) e ai possibili disturbi (rumore, polveri) prodotti dalla realizzazione dell'impianto.

È possibile che la realizzazione dei lavori provochi l'allontanamento di alcune specie più sensibili che, però, tenderanno a far ritorno al cessare dei lavori. I potenziali effetti negativi sono quindi da ritenersi lievi e reversibili nel breve-medio periodo. Il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole a cui la fauna è ampiamente abituata. A questo si aggiunge che il tempo previsto per la dismissione dell'impianto è complessivamente ridotto e limitato.

L'impatto pertanto di lieve entità e comunque compatibile.

Paesaggio

In fase di dismissione, l'impatto sul paesaggio è legato alla presenza dei mezzi di cantiere e alle lavorazioni eseguite. In tal senso l'impatto può essere considerato basso, reversibile e limitato nel tempo in quanto legato alla vita del cantiere stesso.

6.11 Effetti cumulativi con altre iniziative presenti nell'area

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto maggiore rispetto ai singoli contributi. Nel caso in esame possono derivare dall'effetto sinergico di altre attività/progetti/opere presenti nell'area di interesse che possono potenzialmente amplificare i potenziali impatti ambientali derivanti dalle attività oggetto del presente SIA.

Con **effetto cumulativo** si intende quell'effetto che, col passare del tempo, incrementa progressivamente l'intensità, con un effetto finale simile a quello che si avrebbe con l'incremento dell'agente che causa il danno. Per **effetto sinergico** si intende quello che si produce quando l'effetto congiunto della presenza simultanea di vari agenti causa un impatto sull'ambiente maggiore di quello che avrebbero i singoli agenti separatamente.

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.

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, pertanto si è ritenuto opportuno effettuare l'analisi dell'effetto cumulo, in un raggio di 10 km, considerando le componenti ambientali più sensibili. Di seguito verrà valutato l'impatto cumulativo con gli impianti esistenti, successivamente si analizzeranno quelli relativi agli impianti in fase di autorizzazione.

6.11.1 Analisi impatti cumulativi sulle componenti paesaggio e territorio

La metodologia di analisi del paesaggio è intesa come lo studio di un insieme di sistemi interagenti che si ripetono in un intorno, nonché come la ricerca degli ambiti esistenti, dei punti visuali più pertinenti e del processo di trasformazione del territorio.

Discostandosi da una concezione prettamente estetizzante, particolare attenzione deve essere posta alle valenze geografico-semiologiche e percettive ed a quell'insieme di segni e trame che connotano il territorio.

L'analisi svolta esplora, innanzitutto, i limiti visivi, la loro consistenza e forma ed in secondo luogo si sofferma su quegli elementi che seguono, distinguono e caratterizzano l'ambito stesso ed attivano l'attenzione a causa della loro forma, dimensione e significato.

Come primo passaggio si deve capire se il nostro sito rientra o meno nell'ambito di una o più delle tre tipologie di Aree sensibili, critiche e di conflitto al fine di una corretta valutazione:

- **Aree sensibili**: il nostro sito non rientra tra le aree sensibili essendo caratterizzato da un elevato grado di artificializzazione legato alla presenza dell'aeroporto di Sigonella ed all'intensa attività agricola e non è caratterizzato dalla presenza di ambienti naturali/ storici/architettonici di qualità.
- **Aree critiche**: l'area di impianto non riveste caratteri di criticità essendo assente qualunque forma di attività che possa indurre alti livelli di inquinamento o emergenze ambientali. Il progetto, inoltre non andrà ad

alterare o far perdere l'integrità paesaggistica, per la quale permane la chiara lettura dei caratteri identitari, dal momento in cui sono stati considerati tutti gli accorgimenti tecnici al fine di ridurre le interferenze con l'ambiente circostante.

- Aree di conflitto: **non si individuano conflitti di alcun tipo.**

Si può pertanto affermare che il progetto in esame è compatibile con i valori individuati e tutelati dai piani e non comporta significative alterazioni dei caratteri paesaggistici e dei valori e contenuti intrinseci.

Per meglio definire lo studio paesaggistico in relazione alle aree sensibili presenti nell'area vasta considerata in un intorno di 10 km da ciascun lotto di terreno costituente l'area di impianto, avente estensione di circa 387 km² e intorno complessivo di 11,1 km, sono state redatte le carte della visibilità relative all'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a in oggetto e agli impianti FER in esercizio e autorizzati localizzati all'interno della stessa area vasta (si vedano gli elaborati di progetto "Tav.17 Effetto cumulo - Analisi della visibilità", "Tav.18 Mappa della visibilità, beni tutelati e viabilità storica e di pubblica percorrenza", nonché i rendering fotografici dell'elaborato di progetto "Rel.23 Fotoinserimenti dell'impianto").

Le analisi di visibilità determinano le aree visibili da una posizione specifica e sono ormai funzioni comuni della maggior parte dei software GIS (Geographic Information System).

L'analisi di visibilità utilizza il valore di elevazione di ciascuna cella del modello di elevazione digitale (DEM) per determinare la visibilità verso o da una cella particolare. La posizione di questa particolare cella varia in base alle esigenze dell'analisi.

Nel caso in esame l'analisi di visibilità è stata utilizzata per determinare da dove è visibile il sito dell'impianto in progetto rispetto all'area circostante (nel caso specifico l'area vasta di 11,1 km di raggio sopra definita), in modo da determinare e progettare eventuali misure di mitigazione degli impatti sul territorio.

L'analisi di visibilità è stata effettuata utilizzando il software QGIS e il relativo plug-in Viewshed; il plug-in di analisi Viewshed di QGIS calcola la superficie visibile da un determinato punto in cui è posto un osservatore su un modello di elevazione digitale e restituisce un grid, ovvero una mappa raster a partire dal DEM, utilizzando un algoritmo che stima la differenza di elevazione delle singole celle del DEM rispetto ai punti target che, nel caso in esame, ricadono all'interno del sito in progetto.

Per determinare la visibilità di un punto target l'algoritmo esamina la linea di vista tra ogni cella del DEM e i punti target. Laddove le celle del DEM di valore superiore si trovano tra il punto di vista e le celle target, la linea di vista è bloccata. Se la linea di vista è bloccata, si determina che il punto target non è visibile da nessuna delle celle del DEM. In tal modo viene restituita una mappa booleana in cui ogni cella indica la visibilità dell'impianto o meno.

Ad ogni modo si precisa che il raggio di 11,1 km dall'area di impianto utilizzato per definire l'area vasta, è caratteristico di una distanza molto elevata per la visibilità dell'impianto che già a 2 km non si riesce a percepire con l'occhio umano. Una volta ottenuta la carta della visibilità dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a, al fine di approfondire l'impatto visivo, è stata valutata la percezione visiva delle opere in progetto tramite l'approccio qualitativo dei fotoinserimenti da punti di vista caratteristici.

Tali punti sono stati determinati sovrapponendo la carta della visibilità dell'impianto in oggetto con la carta della viabilità storica, delle regie trazzere e dei beni e aree tutelate ai sensi degli art. 10 e 136 del D.Lgs. 42/2004, valutando in tal modo da quali da quali di questi luoghi di interesse le opere in progetto potrebbero potenzialmente essere visibili da un ipotetico osservatore.

Si fa notare che per riuscire a valutare la percezione visiva di tutte le componenti dell'impianto in oggetto, i coni ottici con cui sono state scattate le foto utilizzate per i fotoinserimenti guardano sia in direzione dell'area di impianto, che in direzione dell'area della nuova SE RTN.

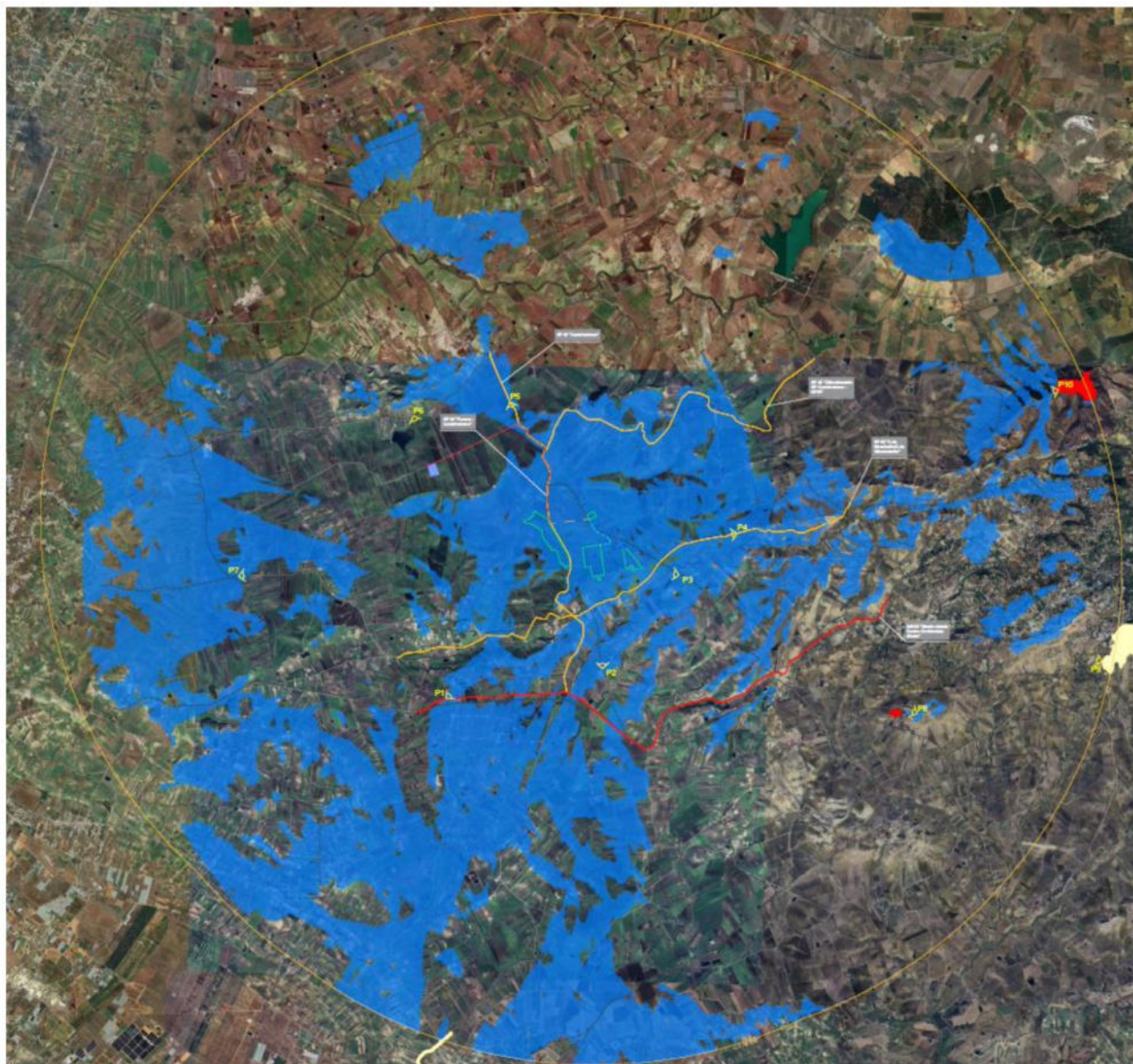


Figura 6.2 – Mappa della visibilità, punti di importanza paesaggistica e punti di vista per fotosimulazioni (immagine estratta dall'elaborato di progetto "Tav.18 Mappa della visibilità, beni tutelati e viabilità storica e di pubblica percorrenza")

Dalla mappa sopra riportata si osserva che le opere in progetto risultano teoricamente visibili da:

- Regie trazzere e viabilità di pubblica percorrenza. Le viabilità pubbliche più vicine all'area di impianto sono:

- la Strada Provinciale S.P. 8 “Di serie n.20 di Castelvetro” per un tratto corrispondente alla regia trazzera “Castelvetro con biforcazione per Corleone”, adiacente al confine est del lotto di terreno Area A;
- la regia trazzera “Trapani – Corleone”, adiacente al confine sud-ovest del lotto di terreno Area D;
- area archeologica “Monte Polizzo” tutelata ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. 42/2004, localizzata nel comune di Salemi (TP), ad una distanza di circa 9,5 km a nord-est dell’area di impianto.

Scrivere che le opere in progetto risultano, dai siti sopra elencati, visibili dall’analisi della mappa di visibilità solo da un punto di vista “teorico” è necessario, poiché i modelli di elevazione digitale che vengono dati in input per l’elaborazione della mappa non tengono conto della reale morfologia e struttura del territorio che descrivono: in questi file raster ogni pixel riporta l’informazione della quota s.l.m, non rilevando la presenza di alberi, edifici o strutture rurali che difatti aumentano la quota del terreno. Può dunque verificarsi che, qualora un edificio fosse interposto le opere in progetto e un osservatore posizionato in un punto caratteristico da cui, secondo la mappa di visibilità, il sito di installazione risulta visibile, tale edificio può essere un ostacolo alla vista dell’osservatore che, dunque, nella realtà non riesce a visualizzare l’impianto.

Inoltre, relativamente alle regie trazzere e viabilità di pubblica utilità prossime all’area di impianto, si prevede di mitigare l’impatto visivo installando lungo tutto il perimetro di ciascun lotto di terreno costituente l’area di impianto MESSINELLO-PV01a, una fascia arborea di mitigazione (anche detta area verde perimetrale) costituita da specie arboree autoctone, quali l’olivo, il nespolo, il mandorlo e il carrubo, capace di creare una barriera visiva verde con essenze che si inseriscono perfettamente nel territorio circostante.

La reale percezione visiva delle opere in progetto dai punti di vista caratteristici, è stata dunque verificata dai fotoinserti da cui si evince che (si veda l’elaborato di progetto “Rel.23 Fotoinserti dell’impianto”):

- dalla Strada Provinciale S.P. 8 “Di serie n.20 di Castelvetro” per un tratto corrispondente alla regia trazzera “Castelvetro con biforcazione per Corleone”, e dalla la regia trazzera “Trapani – Corleone”, rispettivamente adiacenti al confine est del lotto di terreno Area A e al confine sud-ovest del lotto di terreno Area D, la visibilità del sistema agrivoltaico risulta mitigata dalla fascia arborea, disposta lungo tutto il perimetro dell’area di impianto, avente larghezza di 10 m e costituita da specie arboree ed arbustive autoctone quali Olivo, Nespolo, Carrubo, Alloro e Mandorlo ed arbustive quali Teucrium, Rosmarino, Timo e Lavanda. Dunque, un osservatore che percorre le viabilità sopra menzionate, percepirà un imponente barriera arborea, intravedendo soltanto i moduli fotovoltaici. Si ricorda infatti che la maggior parte della superficie interessata dal sistema agrivoltaico sarà interessata dalla coltivazione di vigneti, di specie foraggere/wildflowers e dal pascolo ovino;
- dall’area archeologica “Monte Polizzo” tutelata ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. 42/2004, localizzata nel comune di Salemi (TP), ad una distanza di circa 9,5 km a nord-est dell’area di impianto, l’impianto agrivoltaico in oggetto non risulta visibile ad un osservatore che guarda verso la direzione dell’impianto, per la presenza di alberi che si interpongono nel cono ottico dell’osservatore.

Altresì, come accennato in precedenza, è stata elaborata la carta della visibilità degli impianti FER in esercizio e autorizzati presenti nell'area vasta, al fine di determinare l'impatto visivo cumulativo e l'incremento dell'impatto visivo sul paesaggio.

Di seguito si mostrano i risultati stimati dall'analisi condotta:

- Area vasta oggetto di analisi: ~ 387 km²;
- Aree da cui l'impianto MESSINELLO-PV01a è visibile: ~ 106.11 km² pari a circa il 27,42% dell'area vasta;
- Aree da cui sono visibili gli altri impianti FER in esercizio e autorizzati ricadenti nell'area vasta: ~ 387 km² pari al circa 100% dell'area vasta.

Dai risultati sopra ottenuti è stato possibile stimare:

- la visibilità cumulata, ossia da quali aree l'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a risulta teoricamente visibile insieme agli altri impianti FER presenti nell'area vasta: ~ 106.11 km² pari a circa il 27,42% dell'area vasta;
- l'incremento della visibilità dovuto alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a in progetto: **incremento nullo, essendo l'intera area vasta già interessata dalla visibilità degli altri impianti FER in esercizio e autorizzati. Quanto appena scritto dimostra come l'ubicazione dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO- PV01a è ottimale in quanto si inserisce all'interno di aree già connotate dalla presenza di impianti simili.**

ANALISI DELLA VISIBILITA' IMPIANTO AGRI-FV "MESSINELLO-PV01a"		
Area oggetto di analisi avente raggio 11,09 km [m ²]	Visibilità areale [m ²]	Visibilità areale [%]
386927038,42	106108708,9	27,42%
VISIBILITA' ALTRI PROGETTI FER AUTORIZZATI - IN ESERCIZIO		
Area oggetto di analisi avente raggio 11,09 km [m ²]	Visibilità areale [m ²]	Visibilità areale [%]
386927038,42	386927038,42	100,00%
ANALISI DELLA VISIBILITA' CUMULATA		
Area oggetto di analisi avente raggio 11,09 km [m ²]	Visibilità areale [m ²]	Visibilità areale [%]
386927038,42	106108708,9	27,42%
ANALISI DELL'INCREMENTO DELLA VISIBILITA'		
Area oggetto di analisi avente raggio 11,09 km [m ²]	Visibilità areale [m ²]	Visibilità areale [%]
386927038,42	0,00	0,00%

Tabella 6.6 – Analisi della Visibilità tramite software QGIS e il relativo plug-in Viewshed

La rappresentazione grafica di quanto sopra descritto viene riportata nell'elaborato di progetto "Tav.17 Effetto cumulo – Analisi della Visibilità".

Complessivamente un osservatore posizionato nei punti caratteristici analizzati continuerà ad avere di fronte un paesaggio fortemente antropizzato dove predomina un territorio dedicato in maniera esclusiva all'attività agricola, e già interessato da impianti FER: qualora visibile dai punti sopra descritti, l'osservatore percepirà le opere in progetto, non come nuovi elementi del paesaggio, ma come simili ad elementi già integrati nel paesaggio.

Pertanto, si ritiene che l'impatto visivo generato dall'inserimento dell'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a nel paesaggio è da considerarsi basso.

Inoltre si fa presente che:

- l'inserimento dell'impianto in un territorio già alterato nella propria naturalità dalle pratiche agricole intensive, non potrà alterare in maniera significativa l'attuale stato delle componenti ambientali e le relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche ed ecologiche che caratterizzano la struttura della figura territoriale;
- la realizzazione dell'impianto non inibisce la continuazione della conduzione delle attività oggi condotte nei lotti limitrofi;
- a valle delle opere di mitigazione previste (fascia arborea perimetrale) non si individuano impatti significativi e negativi sulla componente Paesaggio.

Infine, relativamente all'occupazione del suolo all'interno dell'area vasta, è stato stimato che solamente circa 2,6 ha, saranno interessati, durante la fase di esercizio, dai moduli fotovoltaici e dalle loro strutture di sostegno, opere civili e opere accessorie ed elettriche.

Inoltre bisogna considerare che le opere in progetto che comportano la modifica della permeabilità del suolo, sono solamente le fondazioni dei cabinati (PV Station, cabine di raccolta e trasformazione a 36 kV, sistema di accumulo, etc.), per i quali è necessario tracciare l'impronta della platea ed eliminare circa 30 cm di terreno, al fine di rimuovere lo strato corticale e posare la fondazione prefabbricata, e le superfici di terreno interessati dai montanti delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici. Tali opere interessano solamente circa 1 ha dell'area di impianto: un'estensione di superficie irrisoria se confrontata all'estensione dell'area vasta considerata (circa 38692,7 ha).

La porzione di terreno nella disponibilità del proponente che non sarà interessata dalle opere in progetto, sarà lasciata all'uso agricolo attuale. Infine si ricorda che, trattandosi di un'iniziativa agrivoltaica, su circa 63,75 di superficie totale dell'area di impianto, circa 58,87 ha saranno interessati dallo sviluppo delle attività agricola e agropastorale.

Si può concludere quindi che il grado di occupazione del suolo rispetto all'area vasta è del tutto irrisorio, essendo esso pari a circa lo 0,0026%. Non si individuano, quindi, impatti cumulativi significativi e negativi che possano ostare l'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto in progetto.

Pertanto, si ritiene basso l'impatto provocato dall'impianto agrivoltaico MESSINELLO-PV01a su tale componente.

6.1.1.2 Analisi impatti cumulativi sulle componenti biodiversità

L'analisi dell'effetto cumulo sulla componente biodiversità è stata effettuata in un intorno geografico con raggio di 10 km rispetto all'area di progetto MESSINELLO-PV01a, prendendo in considerazione gli impianti FER in fase di esercizio allo stato attuale e quelli autorizzati.

L'area in esame include alcune porzioni della ZSC ITA010023 (Montagna Grande di Salemi) Non sono invece incluse Parchi e Riserve Naturali.

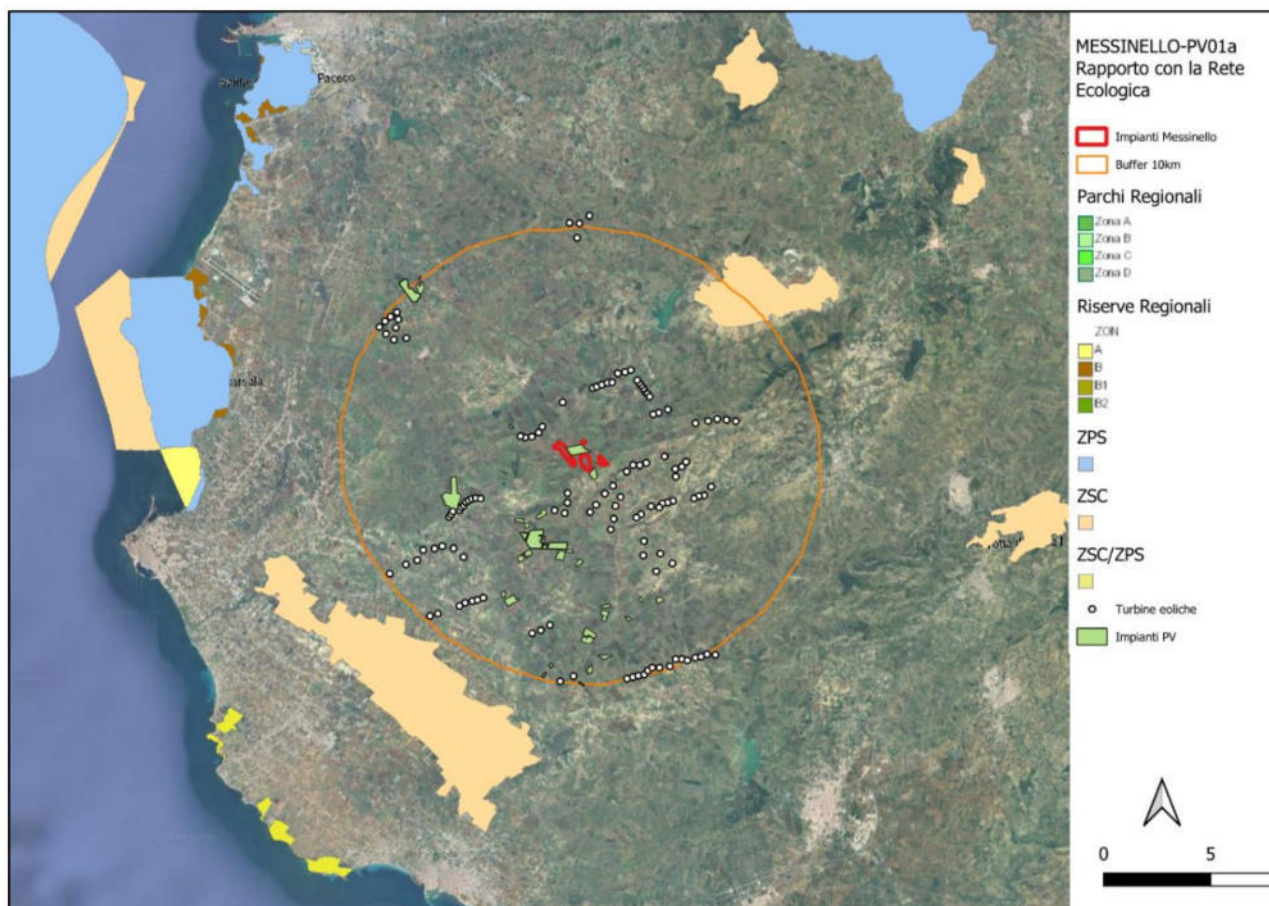


Figura 6.3 –R apporto con la Rete Ecologica

Ad esclusione delle aree già menzionate, il territorio preso in considerazione è fortemente caratterizzato da uso agricolo a prevalenza di seminativi semplici non irrigui e vigneti, dal valore ecologico medio basso.

Nell'area indagata risultano presenti superfici dedicate o autorizzate alla produzione di energia elettrica da fonti eoliche per circa 557 ettari, che, rispetto ai 47.305 ha dell'area in esame, corrispondono a circa 1,2% del territorio preso in considerazione. Va precisato che tali superfici si intendono non come superfici di suolo sottratte, in quanto gli impianti in esame sono per lo più impianti agrivoltaici che mantengono la permeabilità e la fertilità del suolo, e l'utilizzo agricolo, e in maniera analoga da un punto di vista della biodiversità non differiscono in maniera significativa dall'originale uso esclusivamente agricolo, soprattutto laddove la produzione elettrica è accompagnata da attività zootecnica e pascolo. A tal riguardo si fa riferimento alla recente pubblicazione edita dalla rivista scientifica Nature che indica come in ambienti aridi gli impianti agrivoltaici, grazie alla parziale ombreggiatura, posso determinare un aumento delle fioriture

spontanee con beneficio significativo per gli impollinatori (Graham et al. 2021 - <https://www.nature.com/articles/s41598-021-86756-4>). L'incremento dovuto alle superfici interessate dall'impianto MESSINELLO-PV01a corrisponde a circa lo 0,1% delle superfici lorde dedicate alla produzione congiunta agricola e fotovoltaica, che passerebbe dunque dal 1,2% al 1,3% delle superfici complessive, risultando pertanto poco o per nulla significativo. D'altro canto, gli impatti sulla biodiversità dovuti alla presenza degli impianti eolici già in opera o autorizzati, hanno una natura molto differente rispetto a quanto si può attendere dagli impianti a produzione solare, pertanto è difficile confrontare le due tipologie di impianti. Le turbine eoliche, a fronte di un minore consumo di suolo per MWh, possono avere impatti diretti su uccelli e chiropteri più o meno significativi in funzione della localizzazione e del disegno degli impianti. Gli impianti agrivoltaici, di contro, occupano superfici più ampie per MWh, ma determinano impatti diretti sulla fauna selvatica poco significativi, e al contempo, se ben disegnati e gestiti, questi sistemi possono offrire servizi ecosistemici multipli, come la produzione di energia rinnovabile, il supporto alla biodiversità, e la conservazione delle risorse idriche e del suolo. Il tutto in sinergia con la produzione agricola (Walston et al. 2022, https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2022.932018/full?trk=public_post_comment-text).

La possibile proliferazione di impianti FER è certamente dovuta alla urgente necessità di approvvigionamento energetico a scala locale, nazionale e unionale, seguendo le urgenti impellenze di procedere velocemente verso una efficace decarbonizzazione e incremento dell'indipendenza energetica.

A ciò si aggiunge l'elevata vocazione territoriale del contesto in esame che presenta condizioni orografiche e di insolazione ideali, e al contempo una sensibilità ecologica relativamente bassa.

Tali condizioni rientrano a pieno nelle indicazioni del DL 199/2021 che prevedono l'accelerazione del percorso di crescita sostenibile del Paese, in attuazione della Direttiva UE 2018/2001, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

Prendendo in considerazione il cumulo degli impianti FER in fase di esercizio e autorizzati, l'impianto MESSINELLO-PV01a aggiunge una percentuale non significativa di superficie complessiva potenzialmente dedicata a produzione mista agricola ed energetica.

Pertanto, alla luce di quanto finora analizzato è possibile concludere quanto segue:

- l'impianto MESSINELLO-PV01a si posiziona in un'area ad elevata vocazione di produzione energetica da fonte solare e moderata valenza ecologica;
- allo stato attuale la superficie lorda dedicata o autorizzata alla produzione mista agricola ed energetica da FER eolico nell'intorno geografico risulta attestarsi attorno all'1,2% della superficie complessiva;
- prendendo in considerazione un'area di raggio pari a 10 km rispetto all'impianto MESSINELLO-PV01a, quest'ultimo si posiziona sufficientemente lontano dalle aree di maggiore sensibilità ecologica, includendo sia le aree espressamente dedicate a tutela ambientale (siti Natura 2000) sia ai contesti non direttamente tutelati ma comunque interessati da habitat di rilievo ecologico;

- l'utilizzo promiscuo dell'area di progetto a produzione agricola e produzione energetica da FER eolico, nonché la pressoché assoluta mancanza di emissioni inquinanti e disturbo sonoro, garantiranno un buon livello di inserimento delle attività produttive nel contesto ecologico presente, accompagnato da azioni di mitigazione quali le fasce vegetate, la coltivazione di fiori selvatici per gli insetti pronubi e l'inserimento di ambiti di potenziamento della biodiversità quali cumuli di pietre e lembi di vegetazione seminaturale.

Pertanto è possibile affermare che lo sviluppo dell'impianto MESSINELLO-PV01a prevede un inserimento organico e sostenibile nel contesto geografico di riferimento anche in relazione al cumulo previsto con altre strutture di analoga natura già in esercizio e autorizzati.

7 Conclusioni

In definitiva 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), e unitamente all'imprescindibile applicazione delle misure di mitigazione e compensazione previste, costituisca occasione importante di promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili.** Si ritiene pertanto che gli **impatti potenziali dell'opera in oggetto siano quasi del tutto eliminabili** 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.**

Nella scelta delle colture che è possibile praticare per la fascia arborea perimetrale, prevista per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per specie autoctone arboree e arbustive quali Olivo, Alloro, Carrubo, Nespolo, Mandorlo, Rosmarino, Timo e Teucrium, disposta in modo tale da poter essere gestita alla stessa maniera di un impianto arboreo intensivo tradizionale.

Ulteriori modesti impatti saranno prodotti dalla rumorosità emessa durante le operazioni di costruzione e dalle polveri sollevate. Tali impatti sono da considerarsi modesti per la durata limitata nel tempo e la bassa magnitudo. Nella fase di esercizio, gli impatti principali sono rappresentati dall'inquinamento visivo, in misura minore dal rumore e dal disturbo arrecato alla fauna e agli ecosistemi.

L'impatto visivo è mitigato dalla presenza di barriere visive (piante) che ostacola la vista diretta con l'impianto.

Nell'area individuata per l'intervento non si registra la presenza di alcun habitat naturale, semi-naturale o a valenza naturalistica; il sito inoltre si presenta privo di alcun interesse faunistico.

Relativamente al consumo di suolo, si fa osservare che il progetto prevede di continuare e migliorare l'uso agricolo del suolo, impiantando erbaio sotto e tra i moduli.

Soltanto una percentuale molto ridotta della superficie viene occupata dalle strutture di installazione dei "moduli", la restante parte è dedicata all'attuale attività florovivaistica.

Ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli.

L'impatto di rumore risulta limitato all'area ristretta limitrofa alle posizioni delle cabine e comunque tale da rispettare i limiti di emissione previsti dalla normativa vigente.

Infine, nella fase di dismissione, gli impatti prodotti saranno analoghi a quelli durante la fase di costruzione, tipici di lavorazioni di cantiere. Si sottolinea come le operazioni di ripristino e la completa smantellabilità dei pannelli, permetterà, al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti.

Alla luce delle analisi svolte, si ritiene che il progetto sia complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui esso si inserisce, inoltre tutti gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono reversibili, e terminano all'atto di dismissione dell'opera a fine della vita utile.

In conclusione possiamo affermare che la realizzazione dell'Impianto produrrà energia elettrica pulita senza emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente, contribuendo al miglioramento della qualità della vita.