

TITLE: SINTESI NON TECNICA

AVAILABLE LANGUAGE: IT

SINTESI NON TECNICA

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile
 agrovoltaica di potenza di picco pari a 70.239,90 kWp con
 sistema di accumulo integrato da 15 MW e relative opere di
 connessione alla rete RTN
"MUSSOMELI"

File: MUS.ENG.REL.017.00_SIA-Sintesi non tecnica.doc

00	14/09/2023	EMISSIONE	S.Muto T.Cimaroli	L.Spaccino A.Fata	V.Bretti
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

CLIENT VALIDATION

Name	Discipline	PE
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

CLIENT CODE

IMP.			GROUP.			TYPE			PROGR.			REV	
M	U	S	E	N	G	R	E	L	0	1	7	0	0

CLASSIFICATION For Information or For Validation

UTILIZATION SCOPE Basic Design

This document is property of MUSSOMELI SOLAR S.R.L. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by MUSSOMELI SOLAR S.R.L.

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
2. SINTESI DELLA PROPOSTA DI INTERVENTO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3. CONFORMITÀ DELLA PROPOSTA PROGETTUALE RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE	6
3.1. Il contesto energetico di riferimento	6
3.2. Il contesto vincolistico	9
3.3.1. Rete Natura 2000 – IBA - Aree naturali protette	9
3.3.2. Aree percorse dal fuoco	11
3.3.3. Beni paesaggistici - D.Lgs. 42/2004	12
3.3.4. Fascia di rispetto dalle arterie di comunicazione.....	14
3.3. Il contesto pianificatorio e programmatico	15
3.3.1. Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS).....	15
3.3.2. Legge Regionale n.16 del 6 aprile 1996	16
3.3.3. Rete Ecologica Siciliana	18
3.3.4. Piano di assetto idrogeologico (P.A.I.)	19
3.3.5. Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia)	24
3.3.6. Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.....	27
3.3.7. Vincolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923)	28
3.3.8. Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.)	29
3.3.9. Piano Territoriale Paesaggistico della provincia di Caltanissetta.....	37
3.3.10. Pianificazione Comunale	39
4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA	47
4.1. Ragionevoli alternative.....	47
4.1.1. Alternative tecnologiche	47
4.1.2. Alternative localizzative	47
4.1.3. Opzione zero.....	48
4.2. Motivazione della soluzione progettuale adottata.....	49
4.3. Descrizione della proposta progettuale.....	49
4.3.1. Descrizione delle attività progettuali.....	50
4.3.1.1 Fase di Cantiere	50
4.3.1.2 Fase di Esercizio.....	50
4.3.1.3 Fase di dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale	51
4.3.2. Traffico indotto.....	51
4.3.3. Rischio di incidenti - vulnerabilità.....	53
4.3.4. Cronoprogramma delle attività	55
4.3.5. Analisi delle ricadute a livello locale	56
4.3.5.1 Ricadute Sociali.....	56
4.3.5.2 Ricadute occupazionali	56
4.3.5.3 Ricadute economiche	57
5. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	58
5.1. Fattori ambientali.....	58
5.1.1. Popolazione e salute umana.....	58
5.1.1.1 Contesto demografico	58

5.1.1.2	Contesto economico.....	59
5.1.2.	Biodiversità.....	60
5.1.2.1	Flora, vegetazione e habitat.....	60
5.1.2.2	Fauna	61
5.1.3.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	63
5.1.4.	Geologia e ambiente idrico.....	66
5.1.4.1	Geologia.....	66
5.1.4.2	Ambiente idrico	70
5.1.5.	Atmosfera: aria e clima	77
5.1.5.1	Aria	77
5.1.5.2	Clima	80
5.1.6.	Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.....	80
5.1.7.	Agenti fisici.....	87
5.1.7.1	Vibrazioni	87
5.1.7.2	Rumore.....	88
5.1.7.3	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	93
6.	ANALISI DI COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	95
6.1.	Metodologia di analisi e valutazione di impatto.....	95
6.1.1.	Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto	96
6.2.	Fattori ambientali.....	97
6.2.1.	Popolazione e salute umana	97
6.2.2.	Biodiversità.....	99
6.2.3.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	101
6.2.4.	Geologia e ambiente idrico.....	102
6.2.5.	Atmosfera: aria e clima	104
6.2.6.	Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.....	106
6.2.7.	Agenti fisici.....	107
5.1.1.2	Vibrazioni	107
5.1.1.2	Rumore.....	107
5.1.1.2	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	108
6.3.	Sintesi della valutazione degli impatti	108
7.	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	110
7.1.	Fattori ambientali.....	110
7.1.1.	Popolazione e salute umana	110
7.1.2.	Biodiversità.....	110
7.1.3.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	111
7.1.4.	Geologia e ambiente idrico.....	112
7.1.5.	Atmosfera: aria e clima	112
7.1.6.	Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.....	112
7.1.7.	Agenti fisici.....	113
7.1.7.1	Rumore e vibrazioni.....	113
7.1.7.2	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	114
8.	DISPONIBILITA' DELLE FONTI.....	114
9.	BIBLIOGRAFIA.....	115

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica relativa al progetto proposto da Mussomeli Solar S.r.l. nel comune di Mussomeli (CL) relativo alla realizzazione di un impianto agrifotovoltaico a terra integrato con un sistema BESS ed opere di connessione nei comuni di Mussomeli, Marianopoli e Villalba.

Lo studio è redatto in conformità al D. Lgs. 152/06 e s.m.i. così come aggiornato dal D. Lgs 104/2017 e seguendo gli indirizzi della L.R. 16 febbraio 2010, n. 12 e s.m.i. «Norme di riordino e semplificazione in materia di valutazione ambientale strategica e valutazione di impatto ambientale, in attuazione dell' articolo 35 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e successive modificazioni ed integrazioni».

A livello regionale si fa riferimento alla Disposizione e Comunicato dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 30 novembre 2007, relativa all'applicazione del D.Lgs. 152/2006 con riferimento alle procedure ambientali di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). Con tale disposizione la Regione abroga il D.P.R. 12/04/1996 che costituiva in precedenza la normativa di riferimento per la VIA in ambito regionale.

La tipologia di progetto valutata nel presente studio ricade tra i progetti di competenza statale come previsto dall'art.31 comma 6 del Decreto Legge n.77 "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure": "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW".

Lo studio affronterà, secondo le indicazioni della normativa vigente, l'analisi degli aspetti che concorrono alla definizione dello stato dell'ambiente in cui si inserisce l'impianto in progetto, alla valutazione complessiva della conformità e sostenibilità rispetto alle disposizioni normative vigenti ed alle caratteristiche ambientali e territoriali dell'area che ospiterà l'impianto.

Il progetto proposto da Mussomeli Solar S.r.l. prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico con sistema di accumulo denominato "Mussomeli", localizzato nel Comune di Mussomeli (CL), con opere connesse che interessano i comuni di Marianopoli (CL), Petralia Sottana (PA) e Villalba (CL).

L'impianto, installato a terra, con potenza nominale massima pari a 64,2 MW_{AC} ed integrato da un sistema di accumulo da 15 MW, è destinato ad essere collegato in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiamonte Gulfi - Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) fornita dal gestore della Rete di Trasmissione Nazionale.

Per gli aspetti progettuali di dettaglio si farà riferimento agli elaborati specifici richiamando nel presente documento solo le caratteristiche utili alla valutazione complessiva di compatibilità ambientale delle opere.

2. SINTESI DELLA PROPOSTA DI INTERVENTO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di impianto sarà ubicata nel territorio del comune di Mussomeli (CL), con opere connesse che interessano i comuni di Marianopoli (CL), Petralia Sottana (PA) e Villalba (CL).

Di seguito si riporta l'inquadramento delle aree interessate dall'intervento su ortofoto.

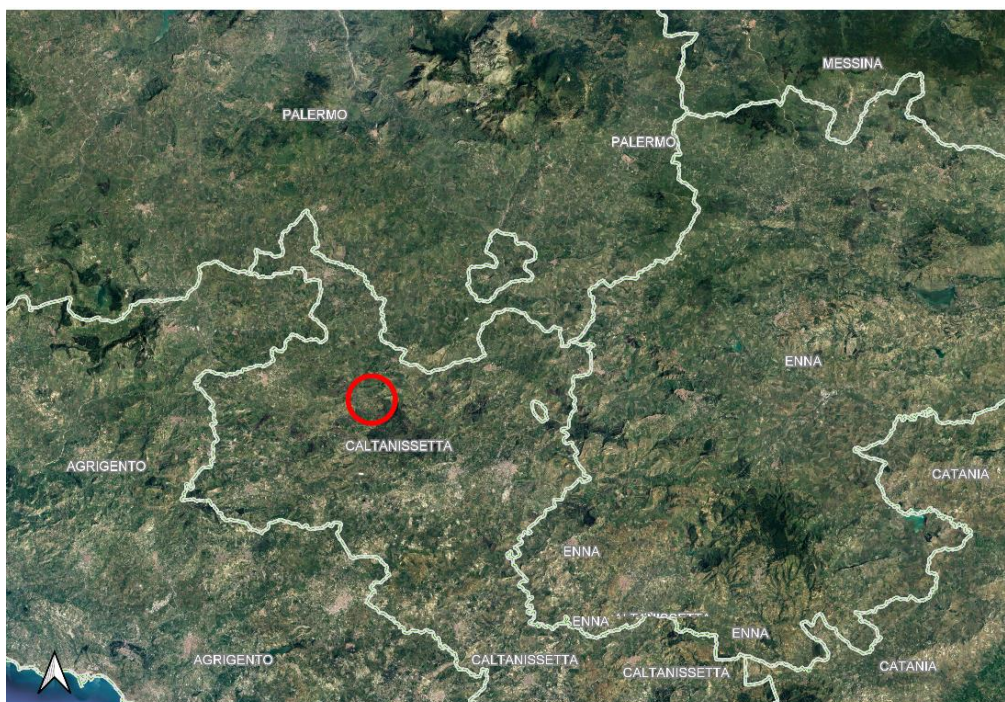


Figura 1 - Ubicazione dell'area di impianto (in rosso) rispetto ai limiti provinciali (Google Earth).

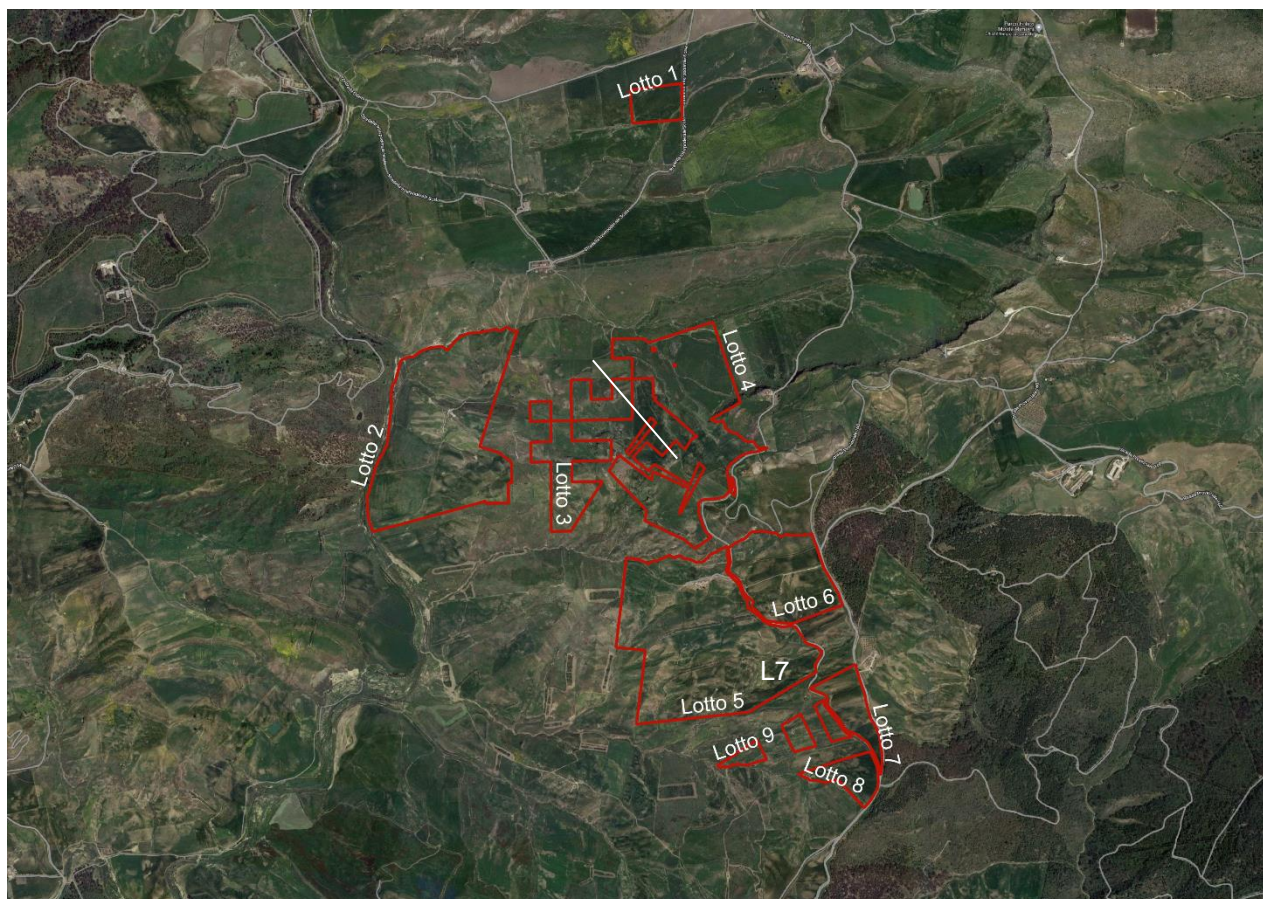


Figura 2 - Particolare su ortofoto dell'area di impianto suddivisa in lotti (in rosso), del tracciato del cavidotto esterno (in blu), rispetto ai limiti comunali (Google Earth).

3. CONFORMITÀ DELLA PROPOSTA PROGETTUALE RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

3.1. Il contesto energetico di riferimento

L'energia è uno dei fattori fondamentali per assicurare la competitività dell'economia e la qualità della vita della popolazione.

Il petrolio, che nel mix energetico riveste una posizione di primo piano, sta diventando una materia prima sempre più cara; è indubbio che nessuna materia prima, negli ultimi 70 anni, ha avuto l'importanza del petrolio sullo scenario politico ed economico mondiale, per l'incidenza che ha sulla economia degli Stati e, di conseguenza, nel condizionare le relazioni internazionali, determinando le scelte per garantire la sicurezza nazionale; forse, nessuna materia prima ha mai avuto la valenza strategica del petrolio e, per questo, nessuna materia prima ha tanto inciso sul destino di interi popoli.

L'Agenzia Internazionale dell'Energia di Parigi (IEA), nell'ultimo Rapporto (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, World Energy Outlook, Paris, 2004), formula due scenari di riferimento riguardanti il fabbisogno energetico mondiale nell'anno 2030: lo scenario basato sulle politiche energetiche in atto, prevede che la domanda si aggirerà attorno ai 16 miliardi di tep e le emissioni di anidride carbonica aumenterebbero ad un tasso pari a quello della domanda d'energia; quello basato sulla razionalizzazione della domanda e sul ricorso alle fonti rinnovabili indica 14 miliardi di tep e un contenimento anche delle emissioni di anidride carbonica. Da ciò, nasce l'esigenza di pianificare una nuova politica energetica.

L'intervento in esame è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in accordo con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 mediante un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map Europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

In Europa, nel 2011 la Comunicazione della Commissione Europea sulla Roadmap di de-carbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra almeno dell'80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Nel 2016 è stato presentato dalla Commissione il *Clean Energy Package* che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- quota rinnovabili pari al 27% dei consumi energetici a livello UE;
- riduzione del 30% dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.

Al 31 dicembre 2021 risultano installati in Italia 1.016.083 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 22.594 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 93% circa del totale in termini di numero e il 23% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 22,2

kW.

Il grafico mostra l'evoluzione della serie storica del numero e della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia; come si nota, dopo una fase di crescita veloce favorita - tra l'altro - dai meccanismi di incentivazione denominati Conto Energia, a partire dal 2013 la dinamica è evoluta in uno sviluppo più graduale.

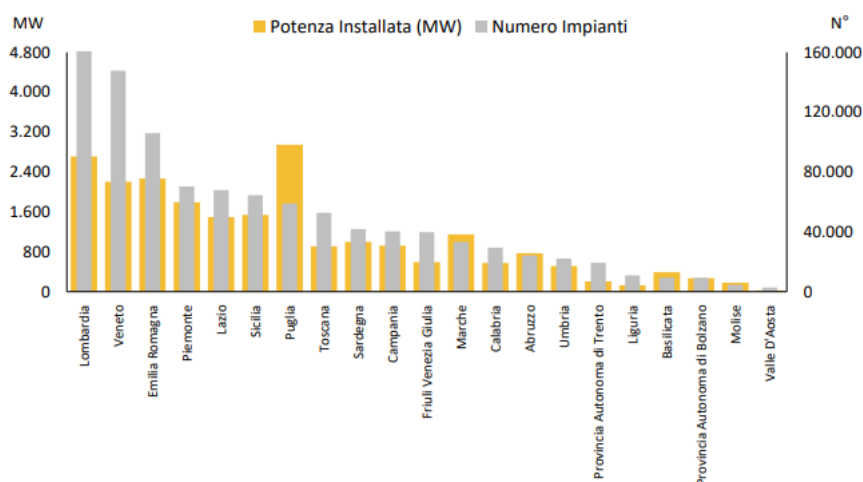


Figura 3 - Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2021

Numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici si distribuiscono in modo piuttosto diversificato tra le regioni italiane. A fine 2021, due sole regioni concentrano il 30,4% degli impianti installati sul territorio nazionale (Lombardia e Veneto, rispettivamente con 160.757 e 147.687 impianti). Il primato nazionale in termini di potenza installata è rilevato in Puglia, con quasi 3 GW, pari al 13% del totale nazionale; nella stessa regione si osserva anche la dimensione media degli impianti più elevata (50 kW). Le regioni con minore presenza di impianti sono Basilicata, Molise, Valle D'Aosta e la Provincia Autonoma di Bolzano.



Figura 4 - Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2021

La potenza complessivamente installata in Italia a fine 2021 si concentra per il 45,1% nelle regioni settentrionali del Paese, per il 36,8% in quelle meridionali, per restante il 18,1% in quelle centrali. La Puglia, caratterizzata da numerosi parchi fotovoltaici a terra di grandi dimensioni, fornisce il contributo maggiore al totale nazionale (13,0% della potenza complessiva nazionale), seguita da Lombardia (12,0%) ed Emilia Romagna (10,0%).



Figura 5 - Distribuzione provinciale della produzione nel 2021

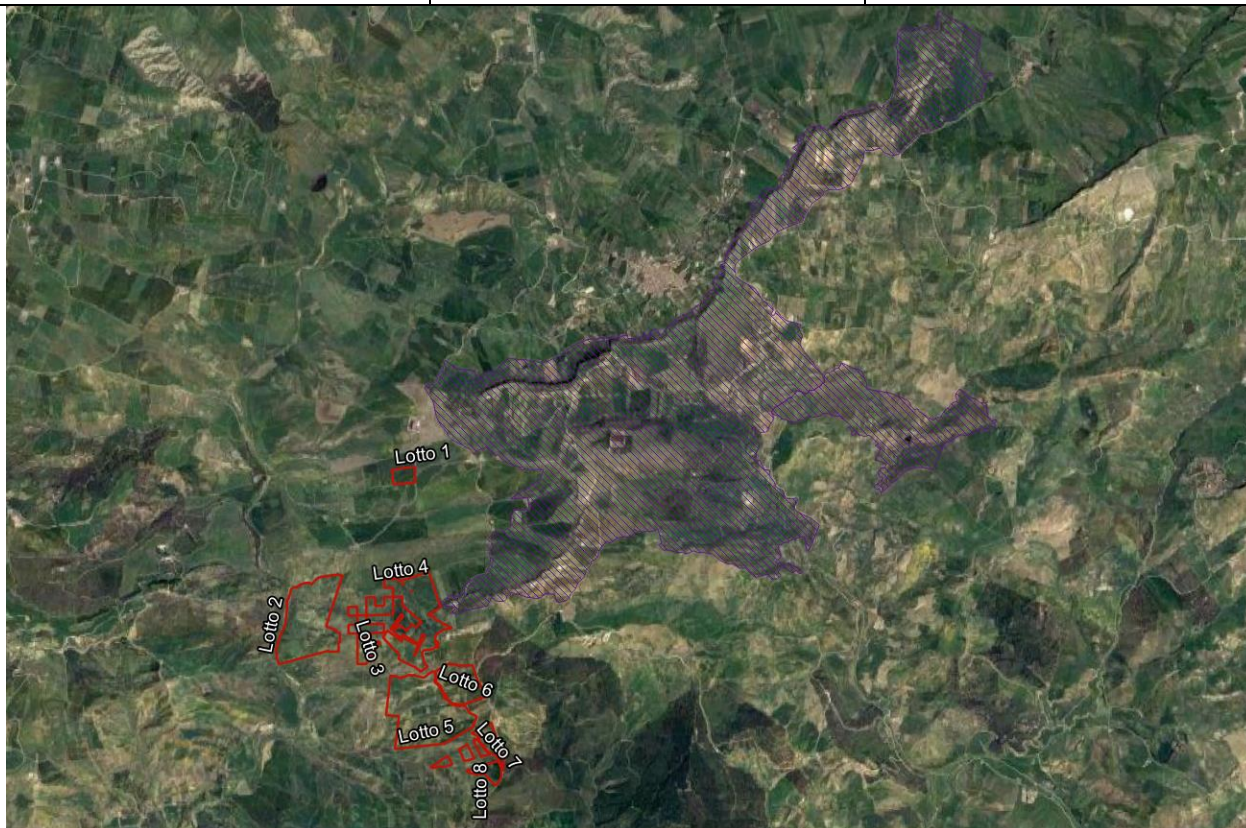
L'incremento di potenza installata rilevato nel 2021 ha portato il dato medio nazionale a 75 kW per km². Le regioni che si attestano al di sopra dei 100 kW per km² sono la Puglia, con 151 kW, le Marche con 122 kW, il Veneto con 120 kW e la Lombardia con 114 kW.

3.2. Il contesto vincolistico

3.3.1. Rete Natura 2000 – IBA - Aree naturali protette

Come si evince dalla figura sottostante una porzione dell'area d'impianto n. 4 interferisce con aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e più nello specifico con la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA050009 "Rupe di Marianopoli". L'area interferente è pari a circa 682 mq.

Considerando tale interferenza si ritiene necessario analizzare attraverso una Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) l'impatto che le opere in progetto causano sull'area protetta.



Rete Natura 2000(SIC/ZSC e ZPS)

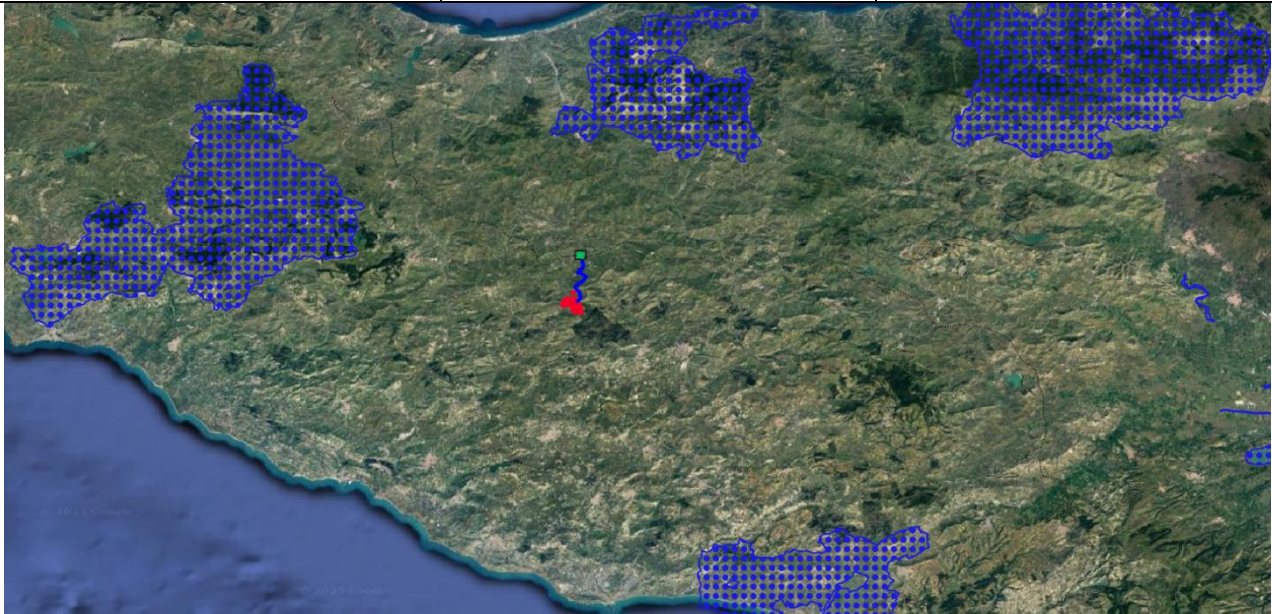


Figura 6 – Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) rispetto alle aree Rete Natura 2000

IBA (Important Bird Areas)

Come si evince dalla figura sottostante l'area di impianto non ricade all'interno né in prossimità di aree **IBA (Important Bird Area)**.

Tutte le aree IBA più prossime all'intera area di intervento sono ubicate a distanze superiori ai 20 km.



IBA (Important Bird Areas)



Figura 7 – Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) e del cavidotto di connessione (in blu) rispetto alle IBA

EUAP (Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette)

L'area di progetto non interferisce direttamente e non sono presenti nell'intorno dell'area di impianto aree protette ricomprese nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette.

RAMSAR

L'area di progetto non interferisce direttamente e non sono presenti nell'intorno dell'area di impianto aree RAMSAR.

3.3.2. Aree percorse dal fuoco

Dalla consultazione del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia, è possibile consultare le aree percorse dal fuoco tra il 2007 e il 2021.

Nella figura sottostante **si evidenzia come all'interno delle aree di impianto 2, 3, 5 e 9 siano presenti zone interessate da incendi (2017), pertanto sarà necessario acquisire i certificati di destinazione urbanistica delle aree per verificare la necessità di escludere le aree dal progetto.**

Non si rilevano invece interferenze tra il cavidotto di connessione alla RTN ed aree percorse dal fuoco.

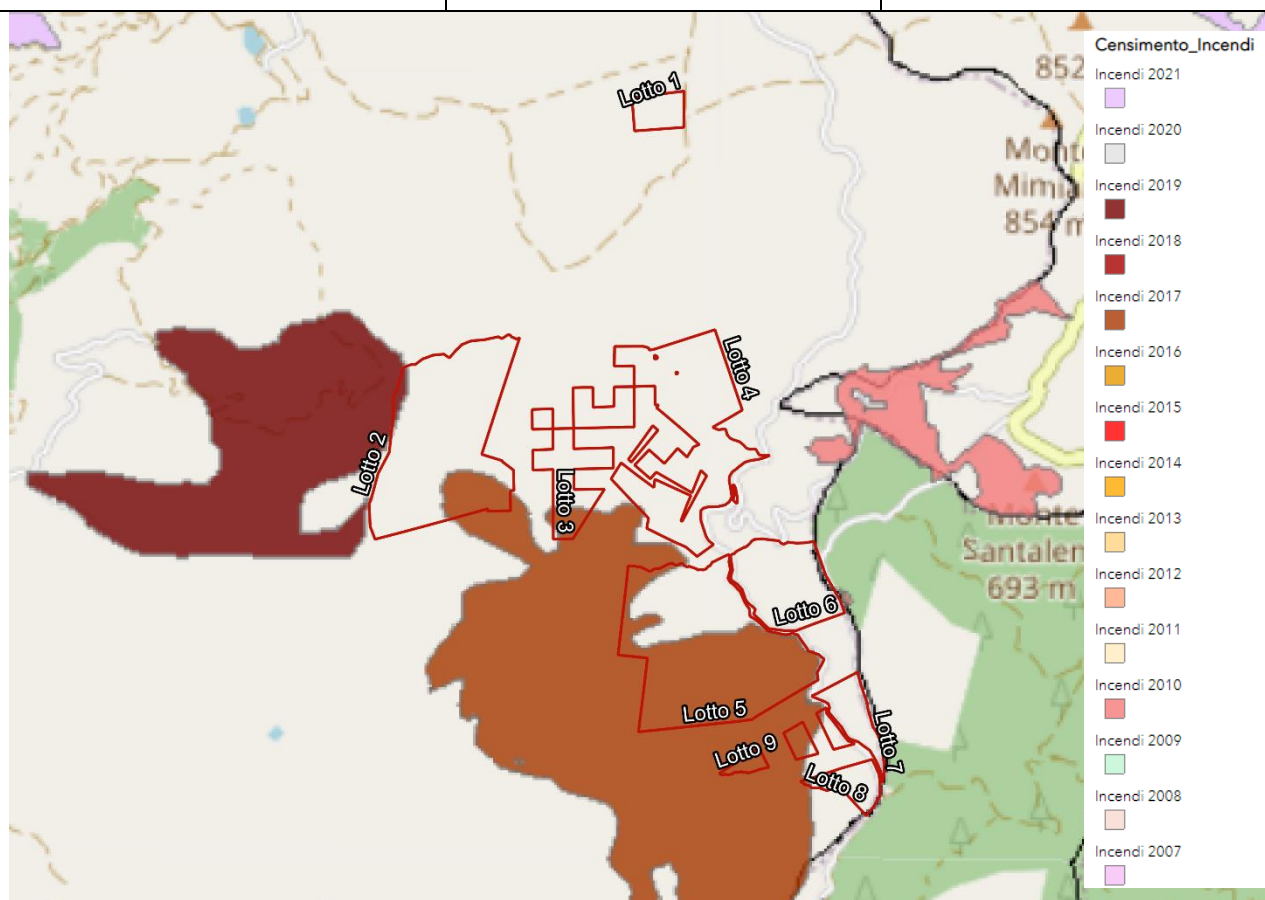
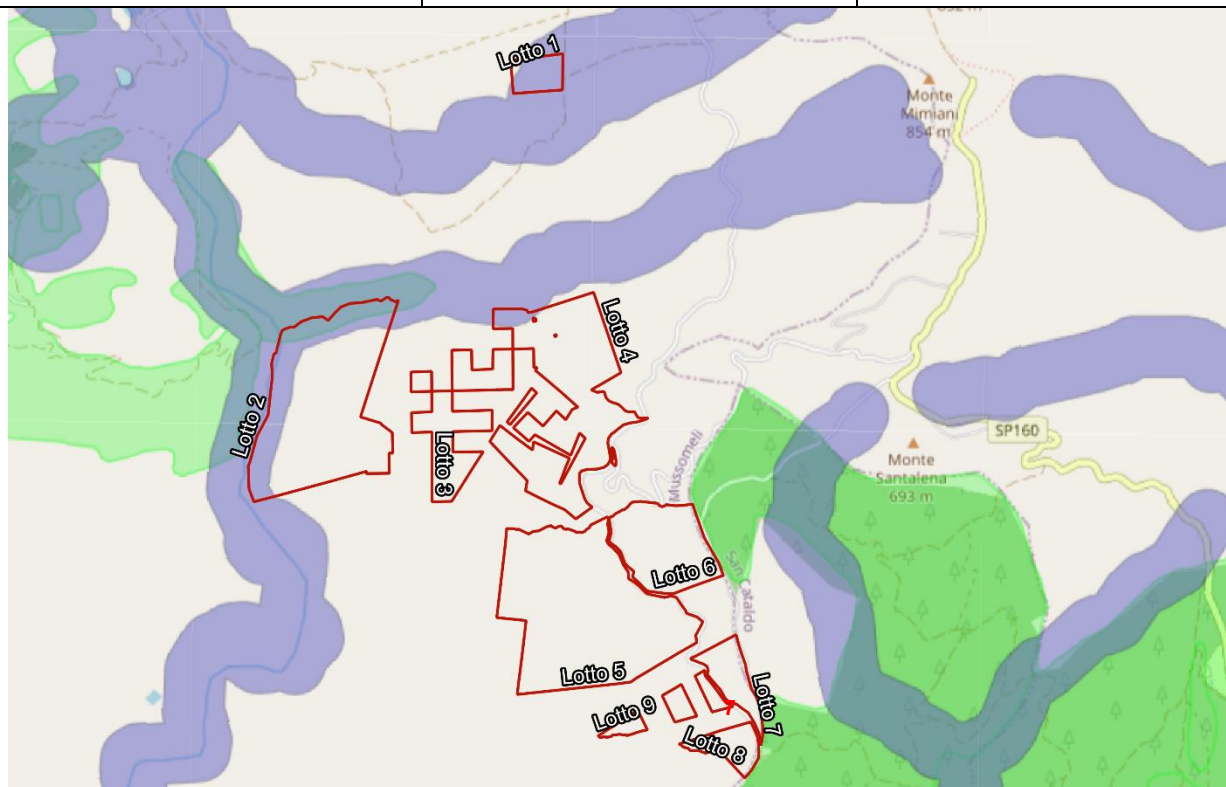


Figura 8 - Stralcio delle aree percorse dal fuoco tra il 2007 e il 2021 (Fonte: SIF Sicilia)

3.3.3. Beni paesaggistici - D.Lgs. 42/2004

Dall'analisi dei dati resi disponibili dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali MIBAC (www.sitap.beniculturali.it) si riscontrano le seguenti interferenze:

- Interferenze con aree di cui al dlgs 42/04, art. 142 comma 1 lettera c per la quasi totalità dell'area di impianto 1;
- Interferenze con aree di cui al dlgs 42/04, art. 142 comma 1 lettera c e art. 142 comma 1 lettera g per parte dell'area di impianto 2;



■ Aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (acquisite per ogni regione in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice

■ Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice

Figura 9 – Sovrapposizione delle aree di impianto con vincoli paesaggistici (fonte [SITAP \(beniculturali.it\)](http://SITAP (beniculturali.it)))

Si riscontrano inoltre interferenze tra il tracciato del cavidotto di connessione e corpi idrici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.42 comma 1, tuttavia si fa presente che il cavidotto verrà posato prevedendone l'interramento, rientrando quindi nei casi di esclusione dall'Autorizzazione Paesaggistica ai sensi del DPR 31/2017 (Allegato A - punto A.15).

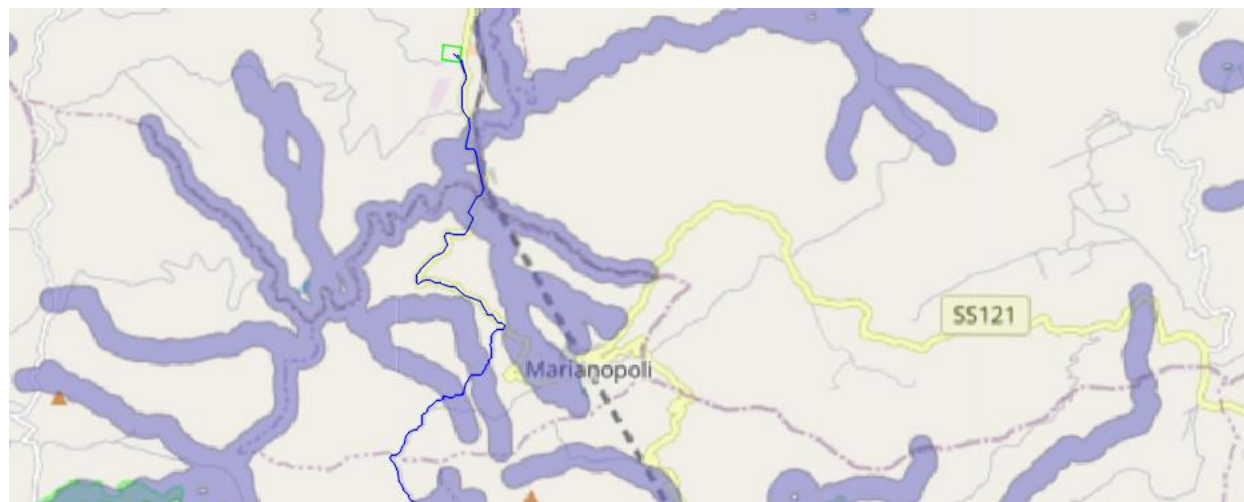


Figura 10 – Sovrapposizione della restante parte di cavidotto con vincoli paesaggistici (fonte [SITAP \(beniculturali.it\)](http://SITAP (beniculturali.it)))

In considerazione della non esaustività della banca dati SITAP rispetto alla situazione vincolistica effettiva, della variabilità del grado di accuratezza posizionale delle delimitazioni di vincolo rappresentate nel sistema rispetto a quanto determinato da norme e provvedimenti ufficiali, nonché delle particolari problematiche relative alla corretta perimetrazione delle aree tutelate per legge, il SITAP è attualmente da considerarsi un sistema di archiviazione e rappresentazione a carattere meramente informativo e di supporto ricognitivo, attraverso il quale è possibile effettuare riscontri sullo stato della situazione vincolistica alla piccola scala e/o in via di prima approssimazione, ma a cui non può essere attribuita valenza di tipo certificativo.

Per tale ragione si ritiene opportuno considerare la perimetrazione dei vincoli paesaggistici riportata negli strumenti della pianificazione paesaggistica territoriali.

3.3.4. Fascia di rispetto dalle arterie di comunicazione

Il Nuovo Codice della strada, ai sensi del D.L. 30/04/1992, n. 285, ha introdotto la classificazione funzionale delle strade. Tutti gli Enti proprietari (Stato, Regione, Provincia, Comune) sono tenuti a classificare le strade di loro proprietà.

Nel caso in esame l'area di impianto risulta essere lambita da:

- Strade accatastate ed effettivamente presenti in sito, classificate come strade di tipo F ai sensi del codice della strada;
- Strade non accatastate che tuttavia risultano essere esistenti e conducenti a fabbricati ed abitazioni, classificate come strade di tipo F ai sensi del codice della strada.



Figura 11: Inquadramento satellitare dell'area d'impianto n. 1 in rosso e del buffer di rispetto ai sensi del "Nuovo Codice della Strada". In giallo buffer di 20 m per strada di tipo F non accatastata

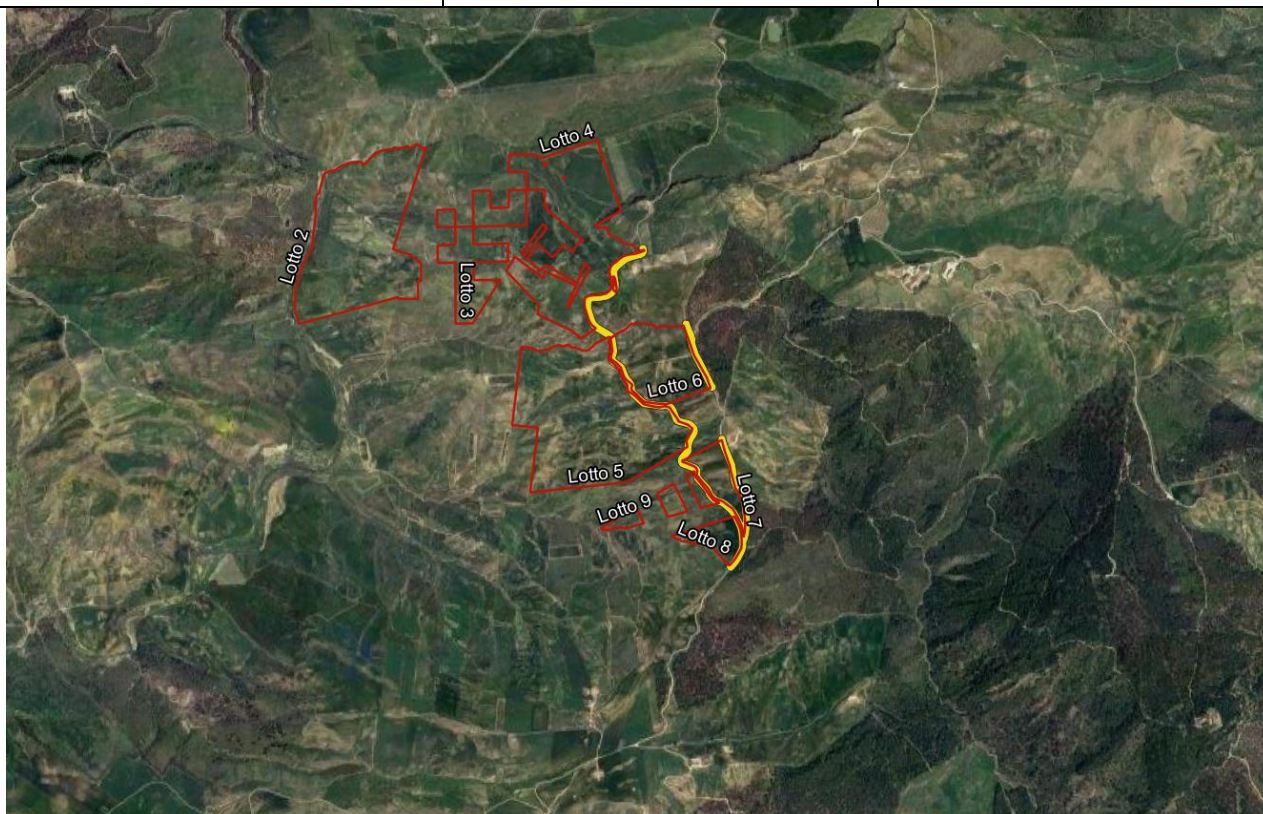


Figura 12: Inquadratura satellitare delle aree d'impianto n. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 in rosso e del buffer di rispetto ai sensi del "Nuovo Codice della Strada". In giallo il buffer di 20 m per strada di tipo F accatstate

Come si evinde dagli inquadramenti sopra riportati i lotti 1, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 risultano interferire con fasce di rispetto da arterie di comunicazione. Di seguito si riportano in particolare l'estensione delle fasce di rispetto che interessano ogni lotto:

- Area di impianto 1: superficie pari a circa 2336 mq;
- Area di impianto 4: superficie pari a circa 3538 mq;
- Area di impianto 5: superficie pari a circa 10801 mq;
- Area di impianto 6: superficie pari a circa 16379 mq;
- Area di impianto 7: superficie pari a 14499 circa mq;
- Area di impianto 8: superficie pari a 4024 circa mq;
- Area di impianto 9: superficie pari a 3222 circa mq.

3.3. Il contesto pianificatorio e programmatico

3.3.1. Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS)

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (P.E.A.R.S) è stato redatto ai sensi della Direttiva CE n. 42 del 27 giugno 2001 e del Decreto legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003 ed è stato approvato con delibera di Giunta regionale n. 1 del 3 febbraio 2009. Esso definiva gli obiettivi energetici regionali previsti fino al 2012 e come tale non risulta più valido.

Dalla sovrapposizione dell'area di impianto sulla CTR in scala 1:10.000 della Regione Sicilia (disponibile al seguente link: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/download/download-carta-tecnica-regionale-10000/>), riportata

nella figura di seguito, emerge la presenza all'interno dell'area di impianto di corsi d'acqua dai quali è necessario garantire una fascia di rispetto di 5-10 metri per lato. Tenendo conto dei possibili errori dovuti alle scale di rappresentazione delle tavole, per la predisposizione del layout di progetto è stata considerata una fascia di rispetto di 10 metri per lato.

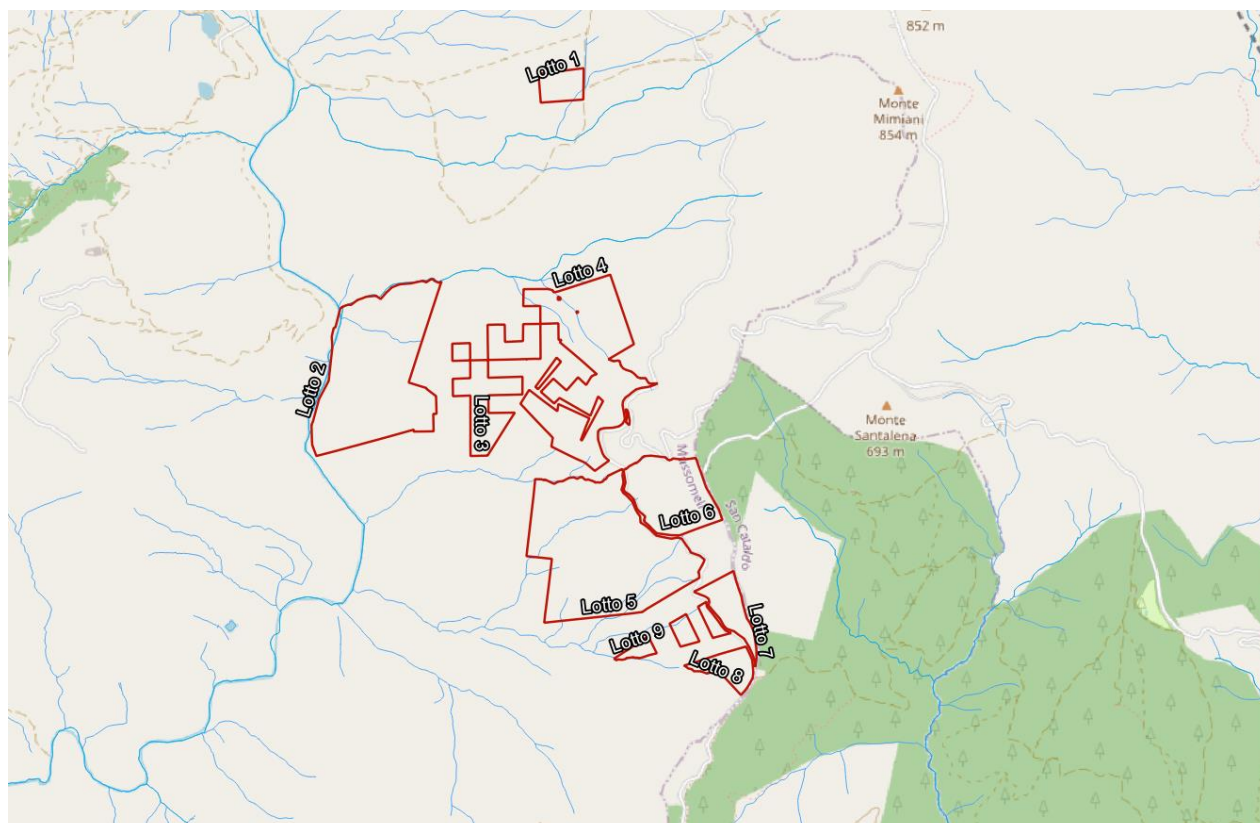


Figura 13 – Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) su CTR 1:10.000 e i corsi idrici (in blu) – (Fonte: www.sitr.regione.sicilia.it)

Come si evince dalla figura precedente, all'interno dell'area di impianto risultano essere cartografati diversi corpi idrici dai quali è stata considerata una fascia di rispetto di 10 m per lato.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *MUS.ENG.REL.011_Relazione idrologica-idraulica*.

3.3.2. Legge Regionale n.16 del 6 aprile 1996

Sul Supplemento della Gazzetta ufficiale della Regione siciliana n. 33 del 28 settembre 1996 è stata pubblicata la Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16 recante " Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela delle vegetazione".

Con la Legge Regionale e successive modifiche ed integrazioni, la Regione Siciliana si dota di una definizione giuridica di Bosco e introduce il vincolo forestale all'attività edilizia.

Di seguito si riporta l'individuazione delle aree boschive effettuata tramite il servizio WMS della Carta Forestale (L.R. 19/96 e D.Lgs.227/01) disponibile nel Sistema Informativo Forestale della Regione Sicilia.



Figura 14: Inquadramento dell'intervento sulla perimetrazione dei boschi ottenuti dal SIF Sicilia

Di seguito si riporta il dettaglio delle interferenze riscontrate:



Figura 15: Dettaglio intervento sulla perimetrazione dei boschi ottenuti dal SIF Sicilia

Dagli inquadramenti sopra riportati si evince che le aree di impianto 2 e 4 presentano sovrapposizioni con aree perimetrare dalla L.R. n. 16 del 6 aprile 1996 e, in particolare, l'area di impianto 2 risulta occupata da circa 8717 mq di aree boscate mentre l'area di impianto 4 da circa 3745 mq di aree boscate.

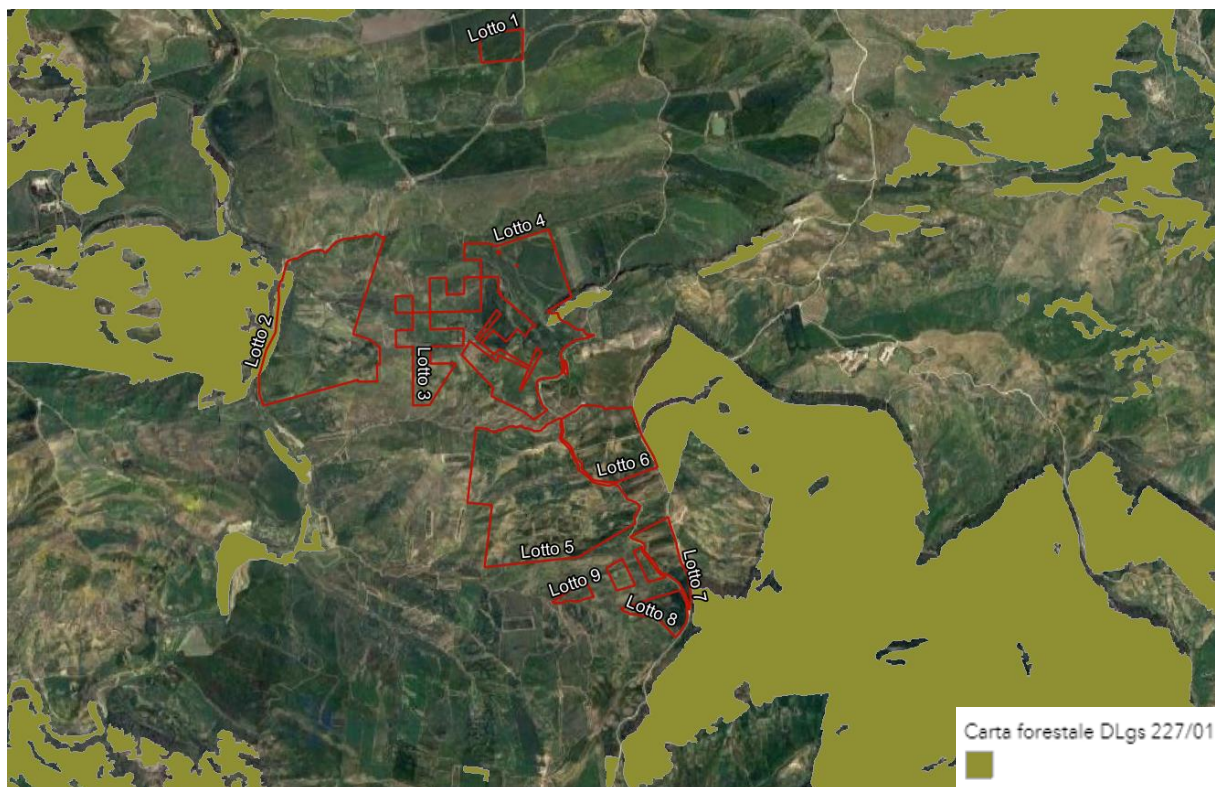


Figura 16: Inquadramento dell'intervento sulla perimetrazione dei boschi ottenuti dal SIF Sicilia

Ad oggi, il Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n.227 Orientamento e modernizzazione del settore forestale risulta abrogato dall'articolo 18 del Decreto Legislativo n.34 del 201. Pertanto, si ritiene vincolante esclusivamente la cartografia ai sensi del L.R. 19/96.

3.3.3. Rete Ecologica Siciliana

Nella figura sottostante si riporta l'inquadramento dell'area d'impianto sulla tavola della "Rete Ecologica Siciliana", disponibile al link [Carta della Rete Ecologica Siciliana – download shapefile – Sistema Informativo Territoriale Regionale \(regione.sicilia.it\)](#):

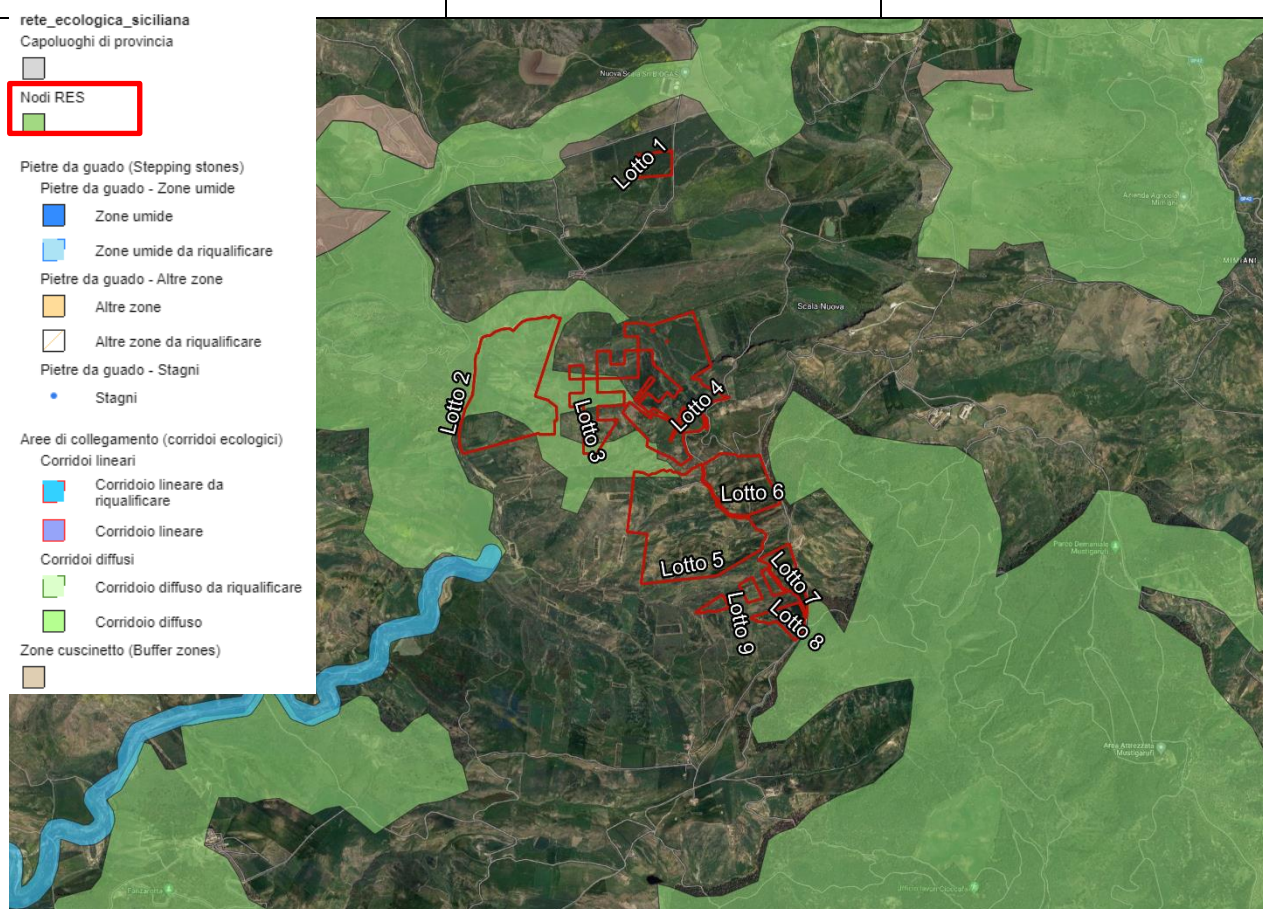


Figura 17 – Inquadramento dell’area di impianto (in rosso) e del cavidotto (in blu) sull’estratto dalla tavola “Rete Ecologica Siciliana” (Fonte: SITR della Sicilia)

Gran parte dell’area di impianto 2, ed una piccola parte delle aree di impianto 3 e 4 ricadono all’interno dell’area “Nodi RES”, così come una porzione del cavidotto di connessione.

Secondo quanto riportato all’interno del PEARS 2030 al paragrafo 2.5.1 del Rapporto Ambientale, per quanto riguarda le aree facenti parte della Rete Ecologica Siciliana si rimanda ai Piani di Gestione.

In assenza del Piano di Gestione dei nodi RES definiti dalla Rete Ecologica Siciliana, tale area non è da considerarsi come ostativa alla realizzazione dell’impianto in esame. Inoltre, considerando che il cavidotto verrà interrato su una strada esistente, non si ritiene che la posa dello stesso possa comportare alterazioni del nodo RES cartografato.

3.3.4. Piano di assetto idrogeologico (P.A.I.)

Nella figura sottostante si riporta l’inquadramento dell’area d’impianto su cartografia PAI, come riportato negli elaborati grafici a cui si rimanda (*MUS.ENG.TAV.041_Inquadramento dell’intervento su cartografia PAI*):

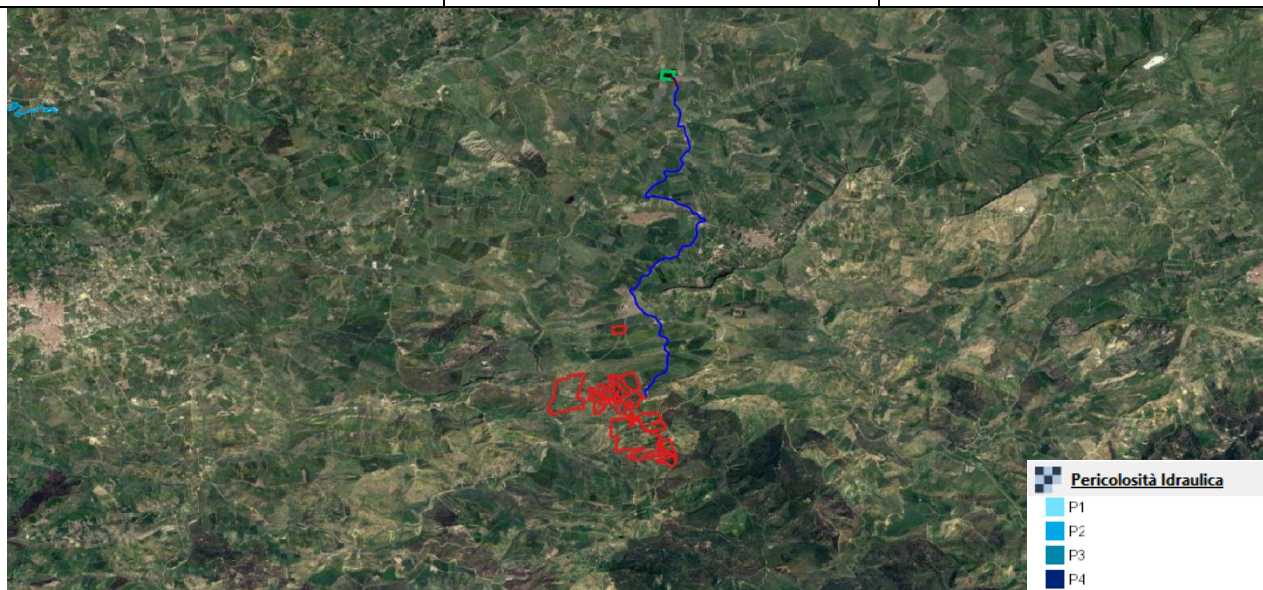


Figura 18: Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su cartografia PAI - Pericolosità Idraulica (Fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/>)

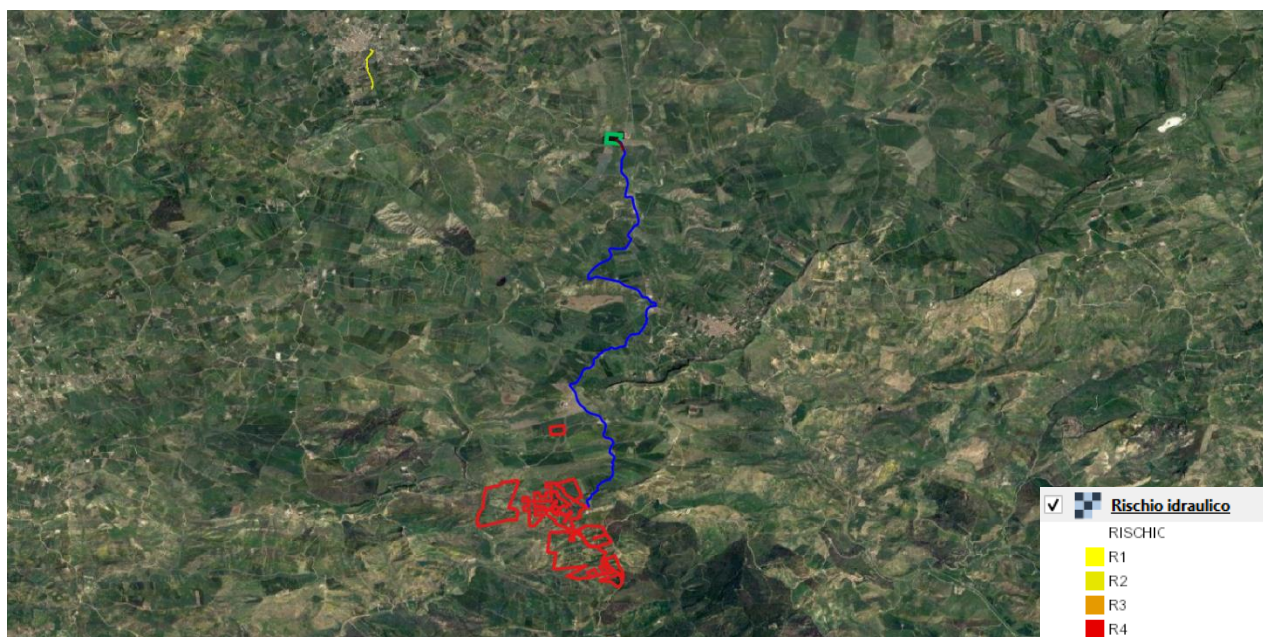


Figura 19: Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su cartografia PAI - Rischio Idraulico (Fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/>)

Come si evince dalle figure sopra riportate le aree di impianto e il cavidotto non interferiscono con rischio o pericolosità idraulica.

Nella figura sottostante si riporta l'inquadramento dell'area d'impianto e del cavidotto su cartografia PAI, in particolare in riferimento alla pericolosità geomorfologica:

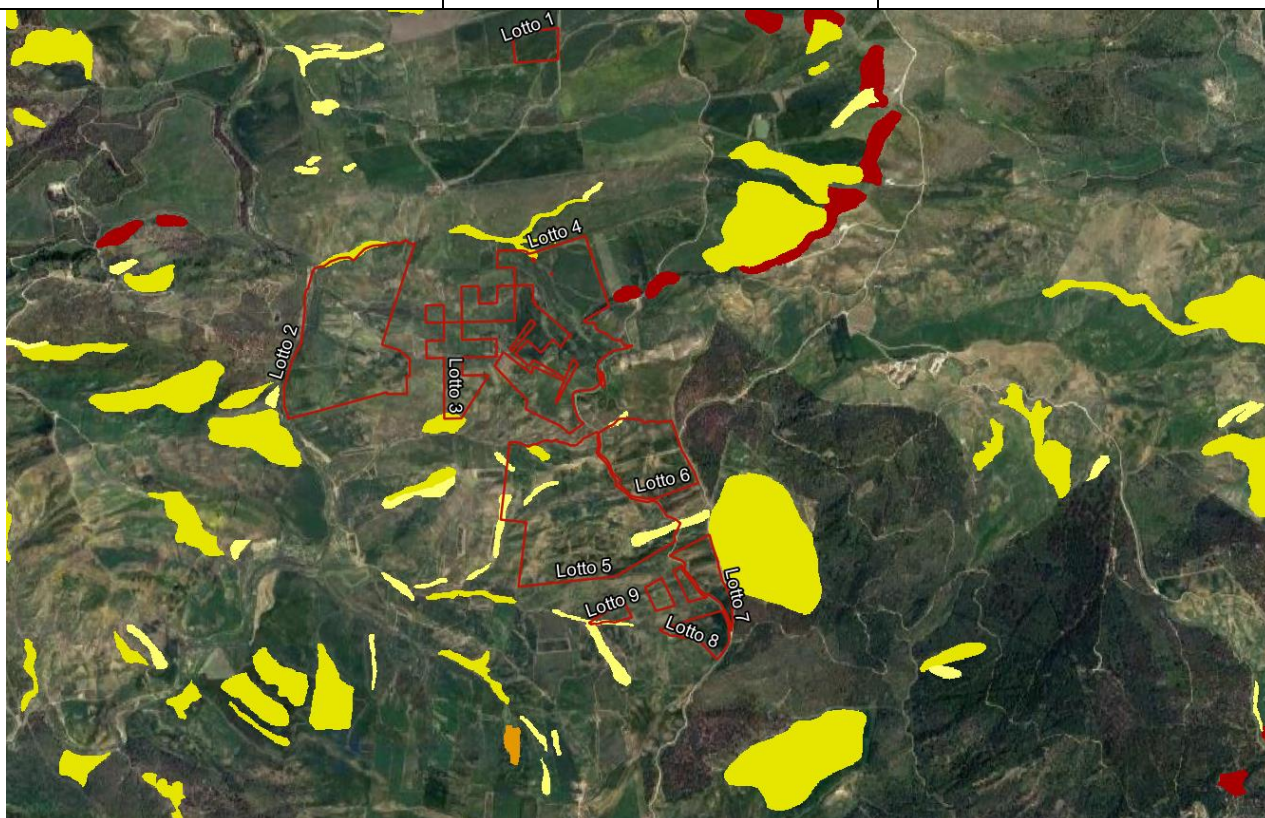


Figura 20: Inquadramento generale dell'area di impianto su cartografia PAI - Pericolosità Geomorfológica
 (Fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/>)

Di seguito si riporta il dettaglio delle interferenze individuate.

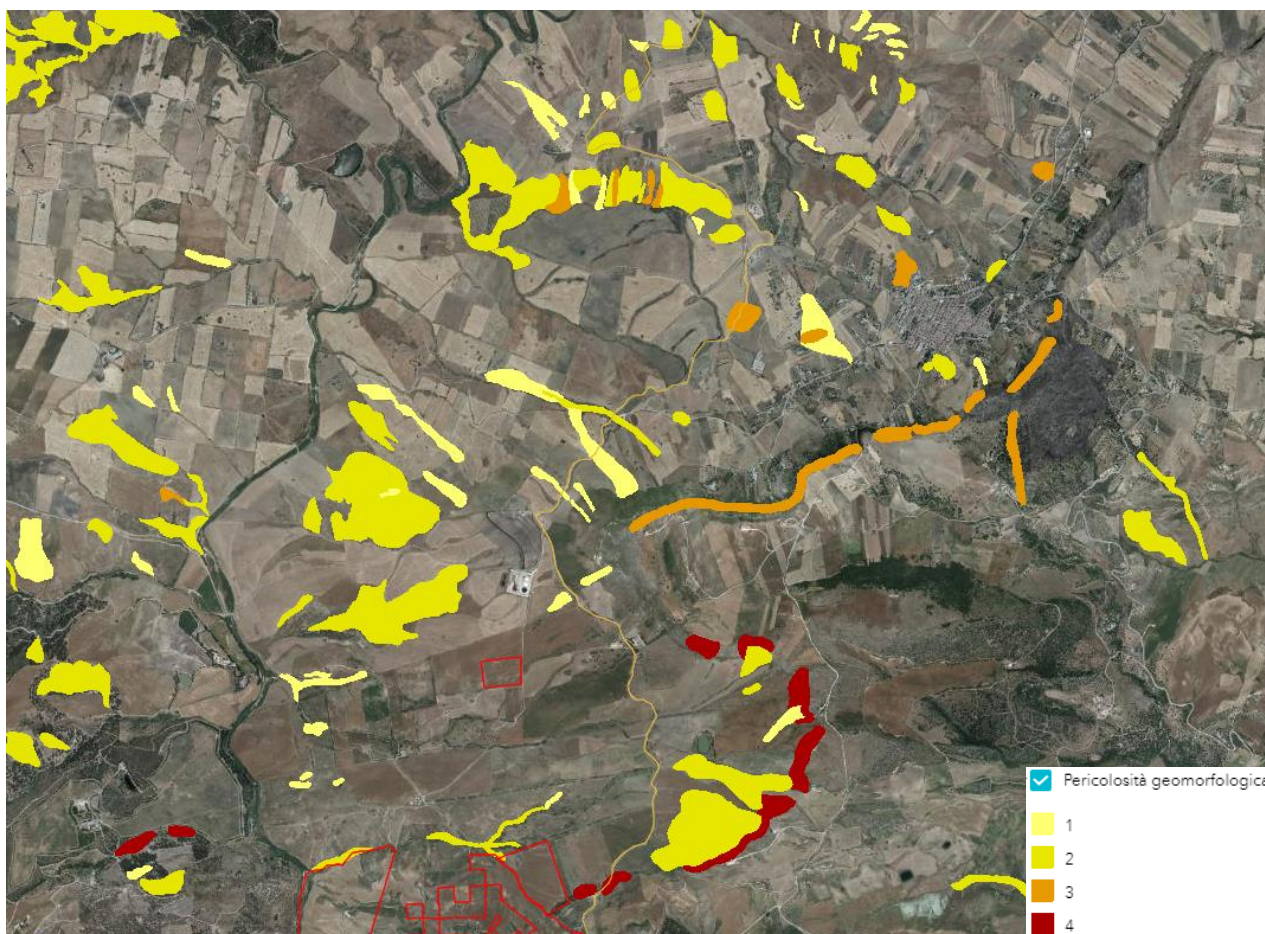


Figura 21: Inquadramento di dettaglio del cavidotto su cartografia PAI - Pericolosità Geomorfologica (Fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/>)

Il cavidotto attraversa zone a pericolosità geomorfologica P1, P2, P3 e P4 mentre per quanto riguarda le aree di impianto, si osservano le seguenti interferenze:

- L'area di impianto 2 interferisce in minima parte con zone a pericolosità geomorfologica P2;
- L'area di impianto 3 interferisce in minima parte con zone a pericolosità geomorfologica P2;
- L'area di impianto 4 interferisce in minima parte con zone a pericolosità geomorfologica P2;
- L'area di impianto 5 interferisce in minima parte con zone a pericolosità geomorfologica P1 e P2;
- L'area di impianto 6 interferisce in minima parte con zone a pericolosità geomorfologica P1;
- L'area di impianto 9 interferisce in minima parte con zone a pericolosità geomorfologica P1.

Nella figura sottostante si riporta l'inquadramento dell'area d'impianto su cartografia PAI, in particolare in riferimento al rischio geomorfologico.

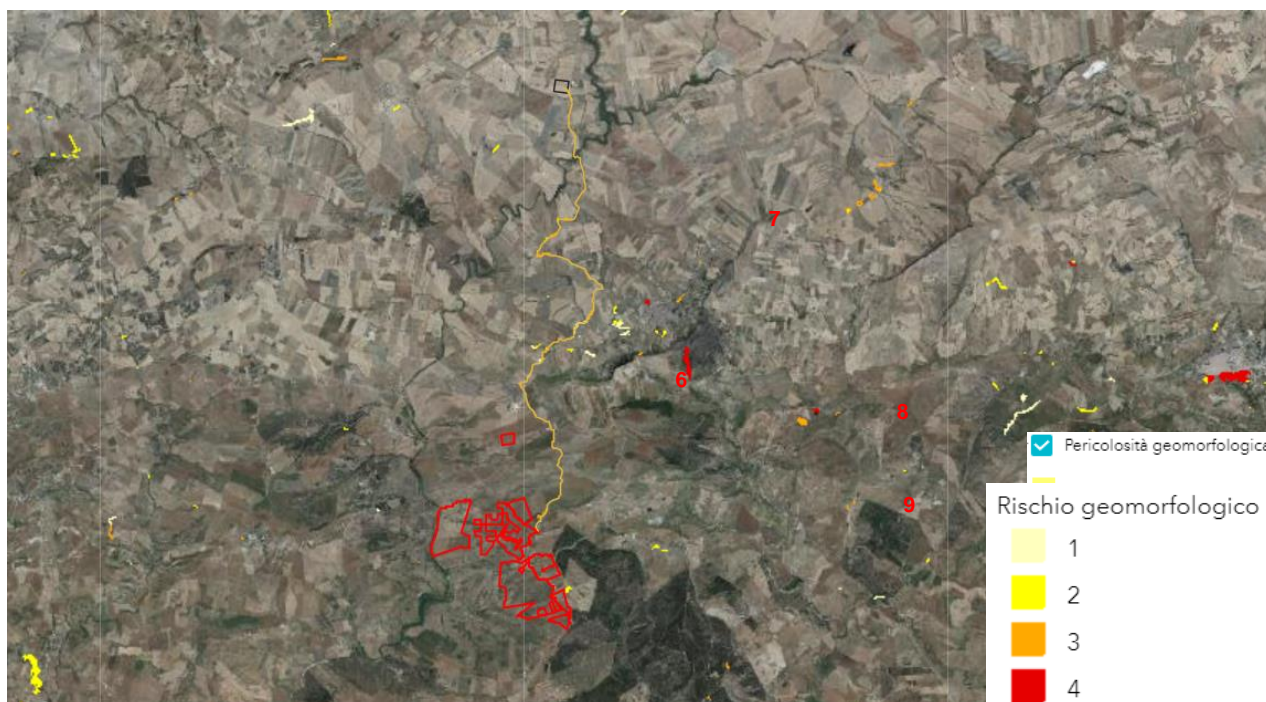


Figura 22: Inquadramento generale dell'area di impianto e del cavidotto su cartografia PAI – Rischio Geomorfologico (Fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/>)

Il cavidotto attraversa zone a rischio geomorfologica R1, R2 e R3 mentre per quanto riguarda le aree di impianto, si osservano le seguenti interferenze:

- L'area di impianto 7 interferisce in minima parte con zone a rischio geomorfologico R1.

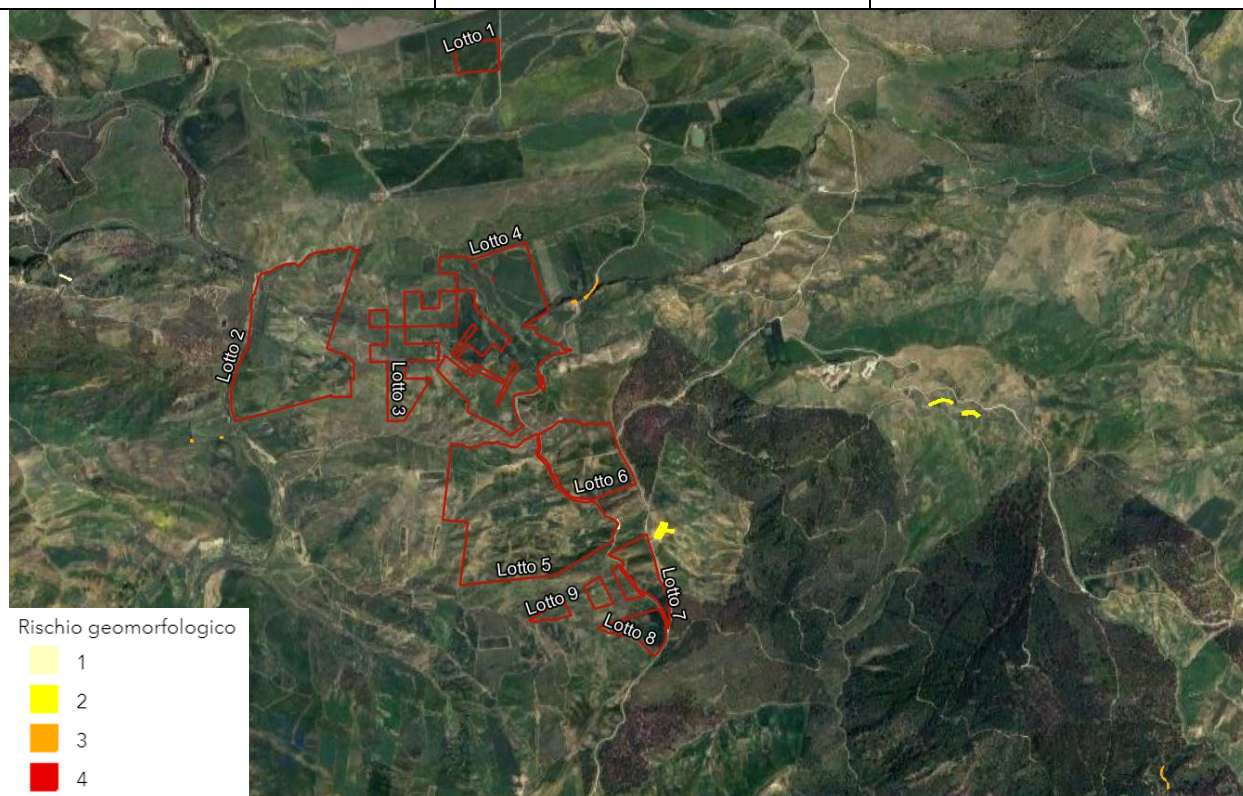


Figura 23: Inquadramento di dettaglio delle aree di impianto su cartografia PAI - Rischio Geomorfologico (Fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/>)

L'intervento non è interessato da pericolosità o rischio idraulico.

Per quanto concerne la pericolosità e il rischio geomorfologico, all'interno di alcune aree di impianto sono presenti aree caratterizzate da pericolosità P1 e P2 e aree caratterizzate da rischio R1.

Il cavidotto di connessione, inoltre, è interessato da siti a pericolosità geomorfologica P1, P2 e P3 e a rischio R1, R2 ed R3.

Ai sensi dell'art.21 delle NTA la posa del cavidotto in aree a pericolosità geomorfologica P3, essendo prevista su strada esistente, è consentita previa verifica di compatibilità e ottenimento del parere positivo dell'Autorità di Bacino.

Per quanto riguarda le aree a pericolosità media P2, ai sensi dell'art.22 delle NTA, **è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici sia per gli elementi esistenti che di nuova realizzazione previa verifica di compatibilità e purché corredati da indagini geologiche e geotecniche. Si rimanda quindi ad un'analisi della pianificazione comunale.**

Ai sensi dell'art.23 delle NTA, **le aree caratterizzate da pericolosità P1 risultano idonee all'installazione di impianti fotovoltaici e del cavidotto di connessione a meno della predisposizione preventiva degli studi specialistici per la verifica di compatibilità. Si rimanda comunque all'analisi della disciplina comunale.**

Infine le aree a rischio R1 ed R2 risultano essere idonee agli interventi in esame in funzione della realizzazione di opportuni rilievi e indagini geognostiche e di valutazioni della stabilità globale dell'area.

La posa di un cavidotto interrato non rientra tra gli interventi espressamente consentiti nelle aree a rischio R3. È bene evidenziare che la posa avverrà su strade esistenti e dunque non si ritiene che la stessa possa aggravare le condizioni di rischio esistenti.

3.3.5. Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia)

Il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, fornisce un quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano. L'inventario ha censito ad oggi 620.808 fenomeni franosi che interessano un'area di circa 23.700 km², pari al 7,9% del territorio nazionale.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'area di intervento sulla cartografia dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia:

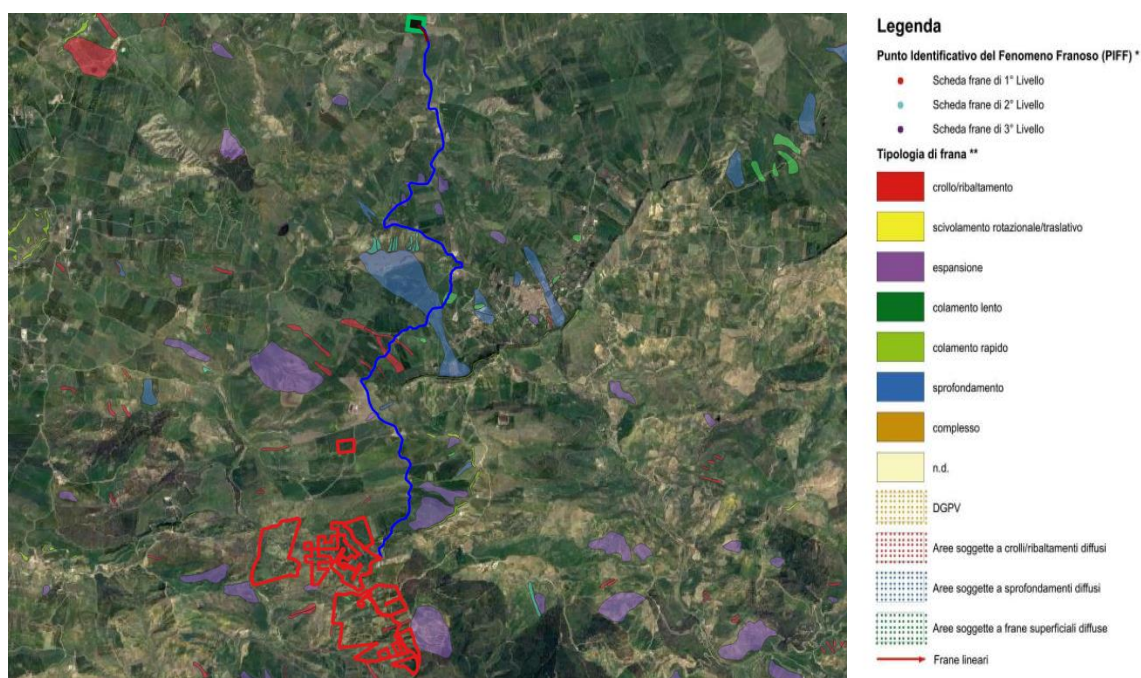


Figura 24 – Sovrapposizione dell'intervento su stralcio della cartografia dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (fonte: <http://idrogeo.isprambiente.it>).

L'intervento interessa porzioni di territorio in cui sono presenti porzioni di territorio appartenenti all'Inventario dei Fenomeni Franosi.

In particolare, per quanto riguarda il cavidotto si riscontrano interferenze con le seguenti tipologie di frane:

- Colamento lento;
- Complesso;
- Scivolamento rotazionale/traslattivo;
- Aree con frane superficiali diffuse.

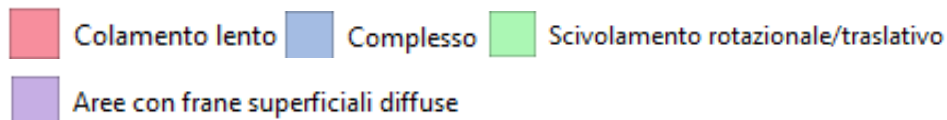
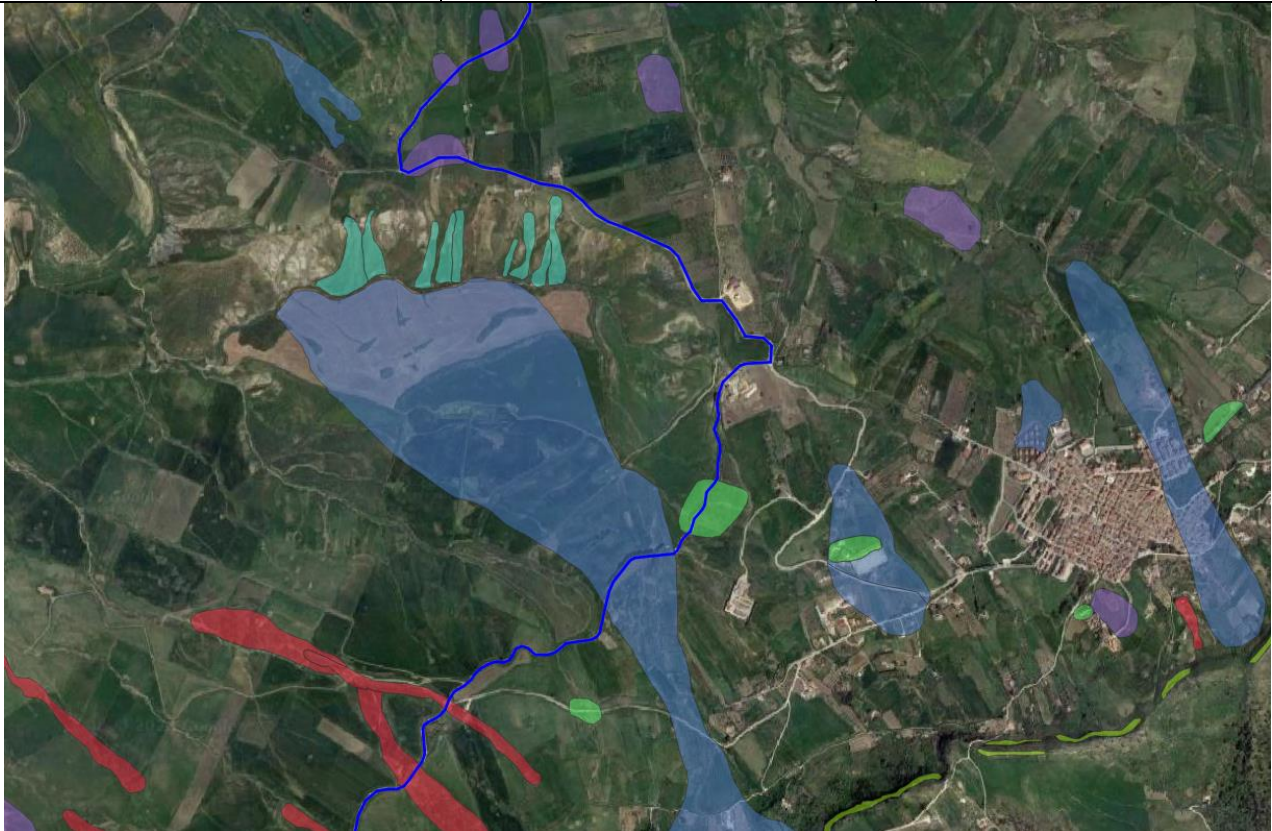
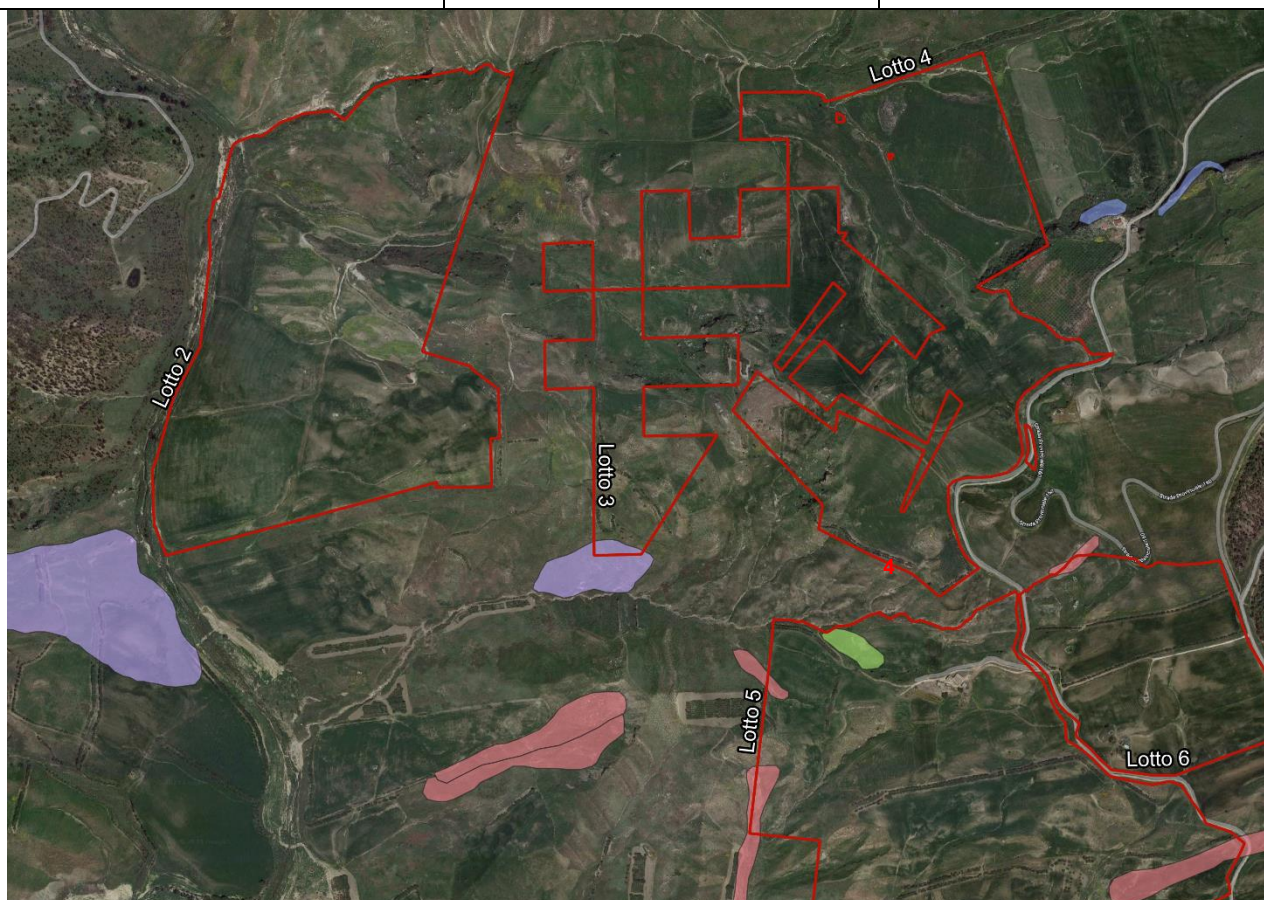


Figura 25 – Dettaglio delle interferenze del cavidotto con la cartografia dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (fonte: <http://idrogeo.isprambiente.it/>).

Ulteriori interferenze si riscontrano per l'area di impianto 3. Più nello specifico si osservano interferenze con le seguenti tipologie di frane:

- Aree con frane superficiali diffuse.




 Aree con frane superficiali diffuse

Figura 26 – Dettaglio delle interferenze dell'area di impianto 3 con la cartografia dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (fonte: <http://idrogeo.isprambiente.it/>).

Infine si riscontrano per l'area di impianto 5 interferenza con la tipologia di frane "a colamento lento" e "scivolamento rotazionale/traslattivo".

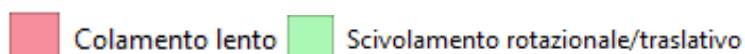
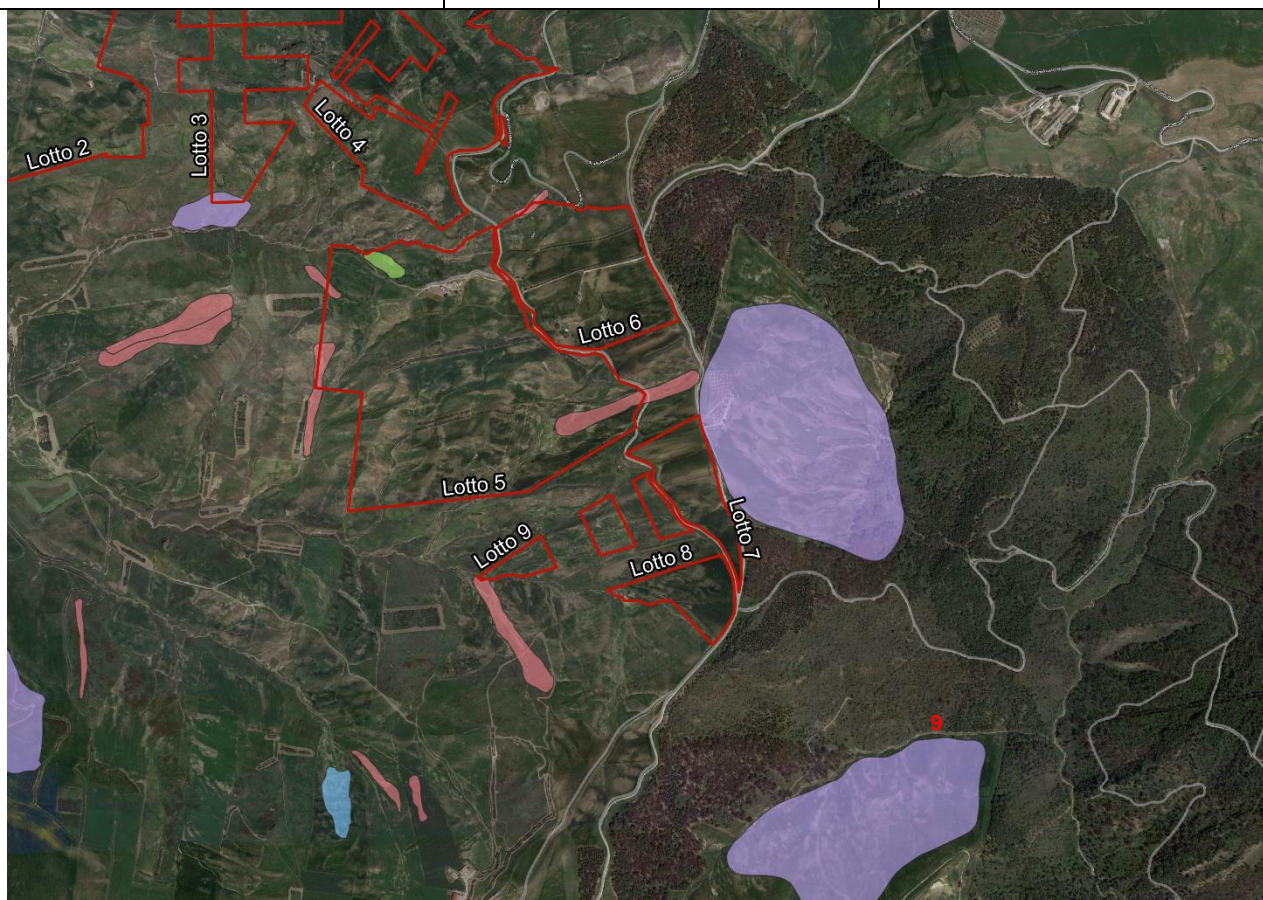


Figura 27 – Dettaglio delle interferenze delle aree di impianto 6 e 7 con la cartografia dell’Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (fonte: <http://idrogeo.isprambiente.it/>).

In ragione della presenza di aree che rientrano nell’inventario dei fenomeni franosi, si ritiene necessario effettuare studi geomorfologici/geognostici volti a validare la stabilità dell’area.

3.3.6. Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Gli inquadramenti di seguito riportati mostrano che l’area di intervento interferisce con i seguenti tematismi:

- Sovrapposizione con una Zona Speciale di Conservazione, già analizzata nel precedente paragrafo 3.3.1;
- Sovrapposizione con corpi idrici che non ricadono in aree protette in particolare “Fiumi”.

Si sottolinea, tuttavia, che questo documento non contiene elementi e/o prescrizioni ostative alla realizzazione delle opere in progetto, ma riguarda prevalentemente la caratterizzazione dei corpi idrici.

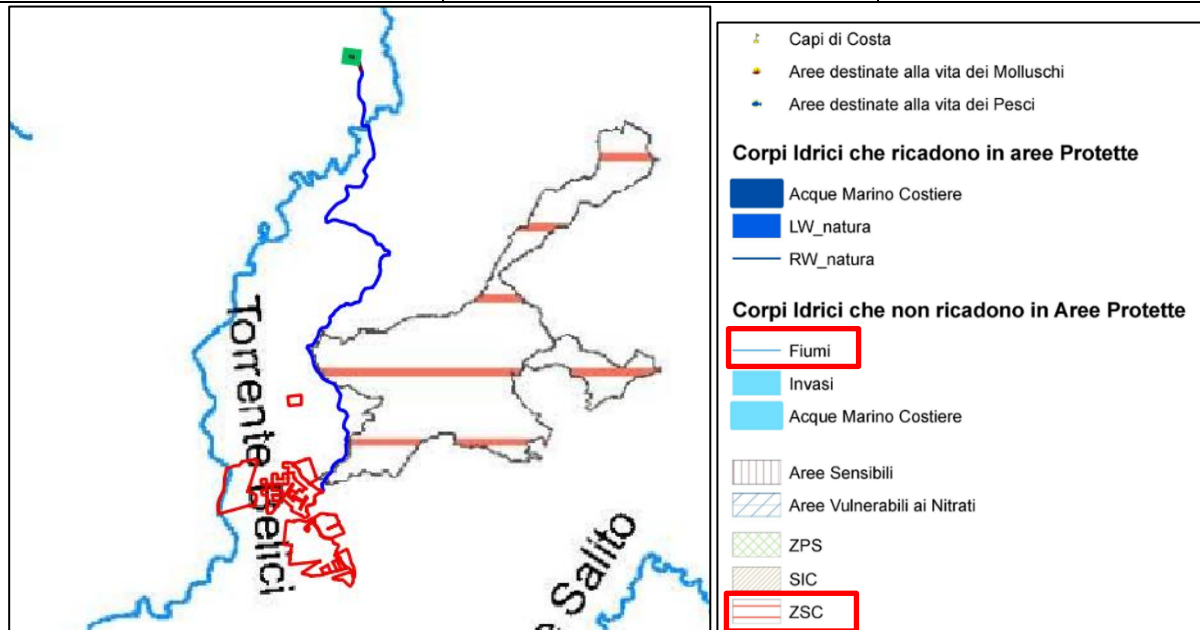


Figura 28 – Inquadramento dell’area d’impianto (in rosso) e del cavidotto di connessione (in blu) su Tav.C1a “Carta delle aree designate per la protezione di habitat e specie, delle aree sensibili e delle aree vulnerabili ai nitrati” del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

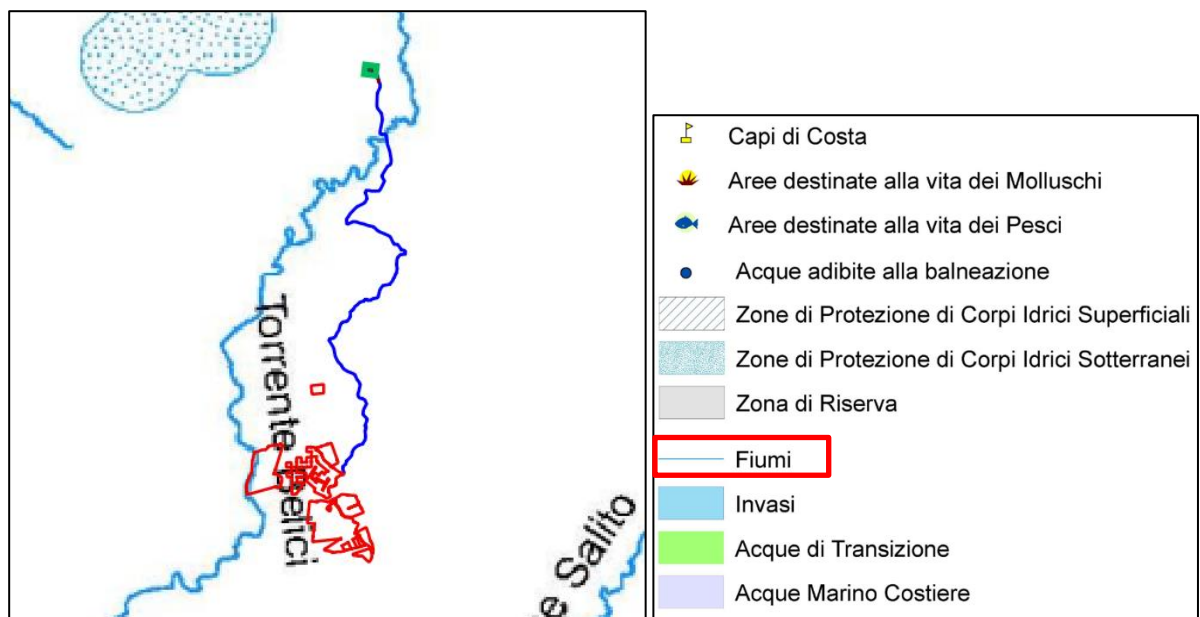
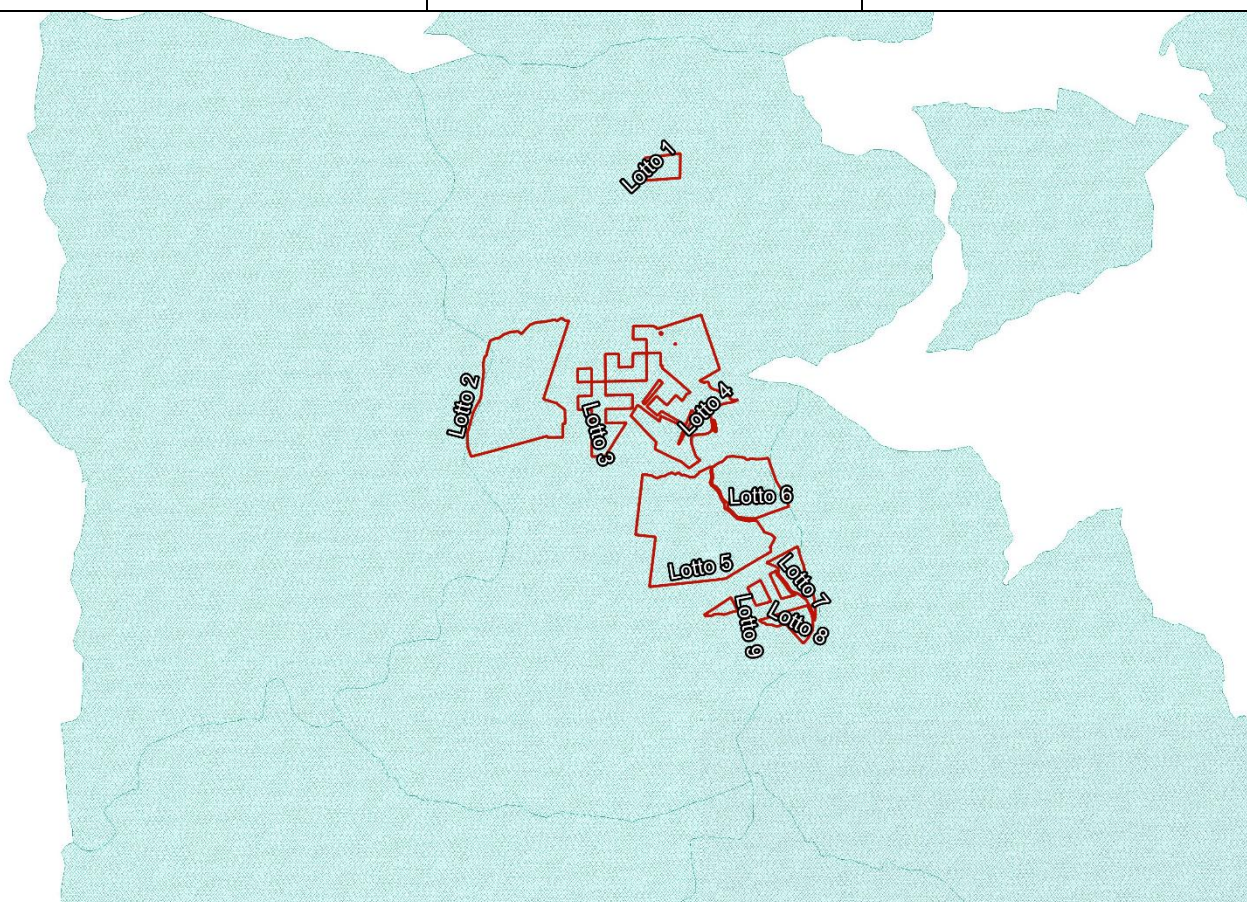


Figura 29 – Inquadramento dell’area d’impianto (in rosso) e del cavidotto di connessione (in blu) su Tav.C1b “Carta delle aree protette e delle acque destinate alla balneazione” del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

3.3.7. Vincolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923)

Di seguito si riporta l’indicazione dell’area di impianto sulla cartografia delle aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico (ai sensi del R.D. 3267 del 30/12/1923) individuate dal Sistema Informativo Forestale, disponibile sul Geoportale della Regione Sicilia tramite il servizio WMS (fonte: [Servizi WMS - SIF \(regione.sicilia.it\)](http://servizi.wms-sif.regione.sicilia.it)):



AREE A VINCOLO IDROGEOLOGICO - R.D. 3267 DEL 1923

Figura 30 – Inquadramento dell'area d'impianto (in rosso) e del cavidotto di connessione (in blu) su aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 1923 (Fonte: Servizio WMS SIF Sicilia)

Dalla figura sopra riportata si evince che le aree di impianto e gran parte del tracciato del cavidotto ricadono in territorio soggetto a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 30/12/1923.

Per la realizzazione dell'impianto, dunque, bisogna prevedere il **rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie, o comunque di movimenti di terra**, che possono essere legati anche ad utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richieste da privati o da enti pubblici (come previsto dal decreto del 1923).

3.3.8. Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.)

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n.6080 del 21.05.1999, l'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione, adottato con D.A. n.5820 dell'08/05/2002, hanno articolato il territorio della Regione in ambiti territoriali individuati dalle stesse Linee Guida. Per ciascun ambito, le Linee Guida definiscono obiettivi generali, da attuare con il concorso di tutti i soggetti ed Enti.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'area di impianto sulle tavole del Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta.

In riferimento alla Carta delle componenti del paesaggio, non si riscontrano interferenze con i seguenti elementi: beni isolati; cime; nuclei storici; elementi carsici puntuali; singolarità geomorfologiche puntuali; elementi carsici lineari; morfologia della costa; aree di interesse archeologico; aree archeologiche; strade panoramiche; centri storici; campo doline; aree a rischio ed elementi geomorfologici areali.

Dagli inquadramenti riportati di seguito si evince invece che:

percorsi storici

di impianto 7, 8 e 9 fiancheggiano percorsi storici:

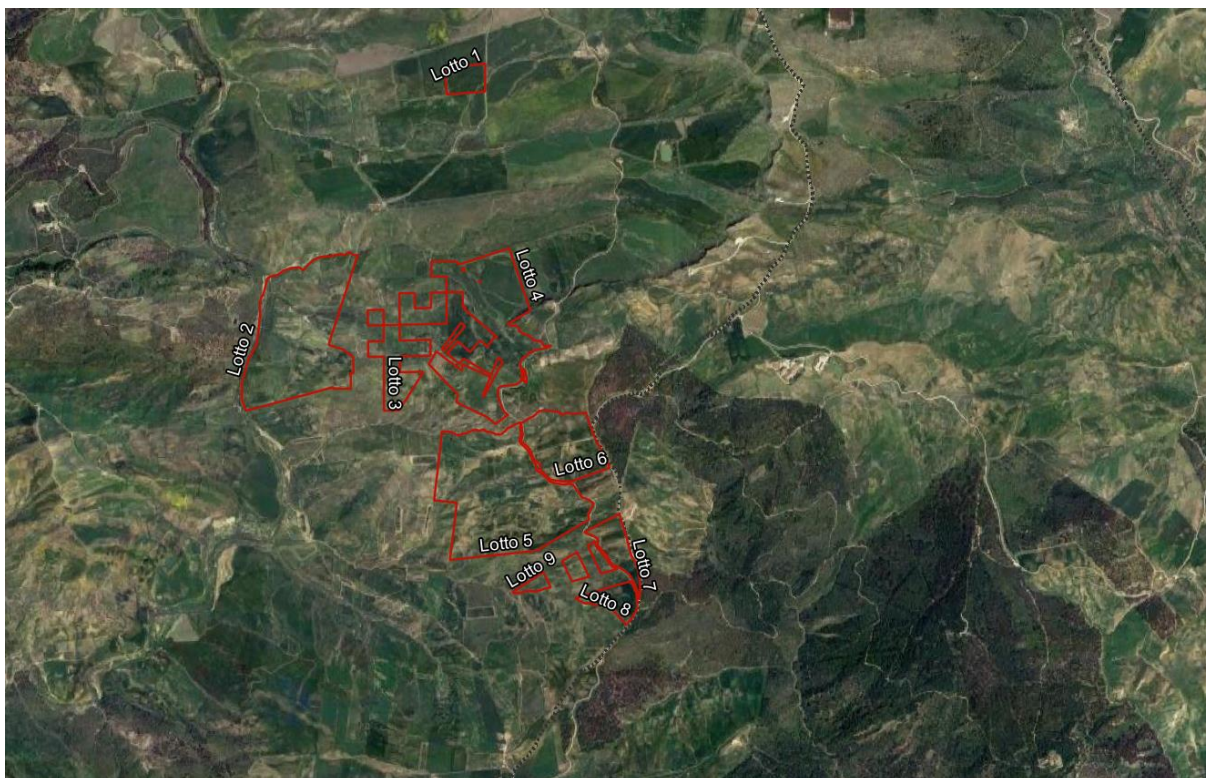


Figura 31: Inquadramento satellitare delle aree d'impianto in rosso degli elementi della Carta delle componenti del paesaggio (percorsi storici) – del piano (Fonte: Visualizzatore (regione.sicilia.it))

L'area di impianto 2 è attraversata da biotipi e geotipi:



Figura 32: Inquadramento satellitare delle aree d’impianto in rosso degli elementi della Carta delle componenti del paesaggio (biotopi e geotipi) – del piano (fonte: Visualizzatore (regione.sicilia.it))

Le aree di impianto 1 e 7 sono totalmente occupate dal paesaggio agrario delle colture erbacee, tutti gli altri lotti sono invece parzialmente occupati dal medesimo paesaggio agrario:

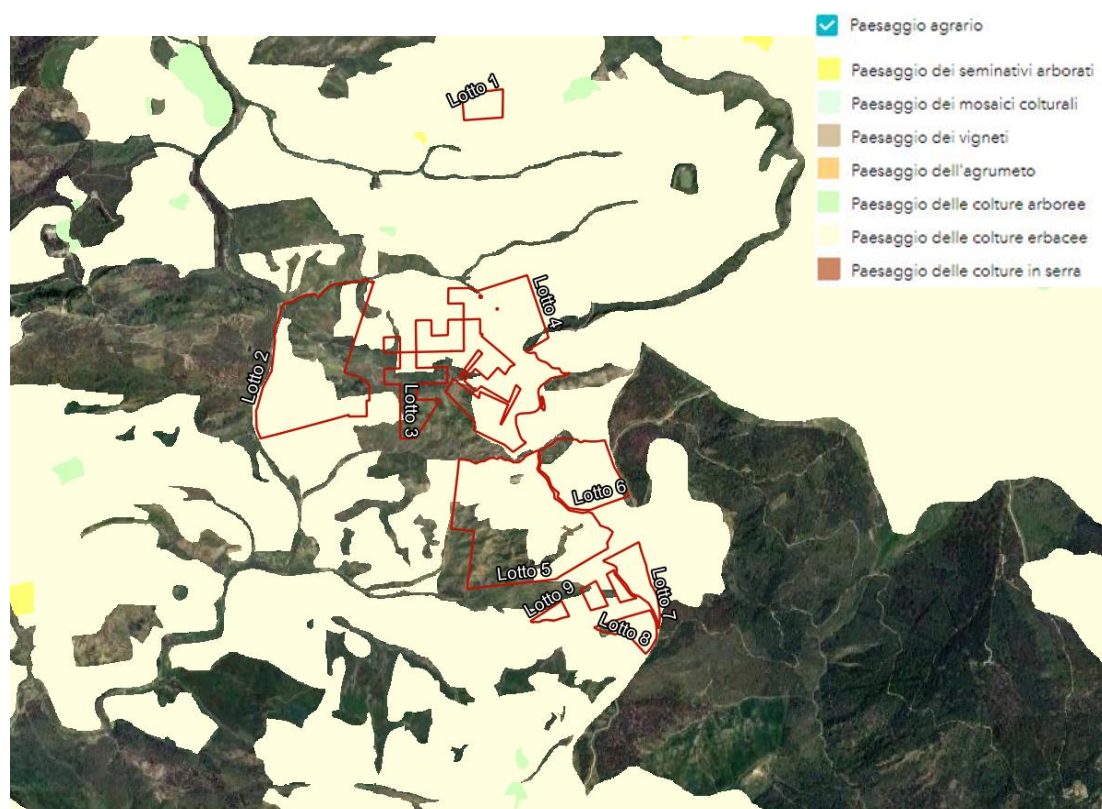


Figura 33: Inquadramento satellitare delle aree d’impianto in rosso degli elementi della Carta delle componenti

del paesaggio (paesaggio agrario) – del piano (Fonte: Visualizzatore (regione.sicilia.it))

Le aree di impianto 2, 4 e 5 sono parzialmente occupate da vegetazione forestale:

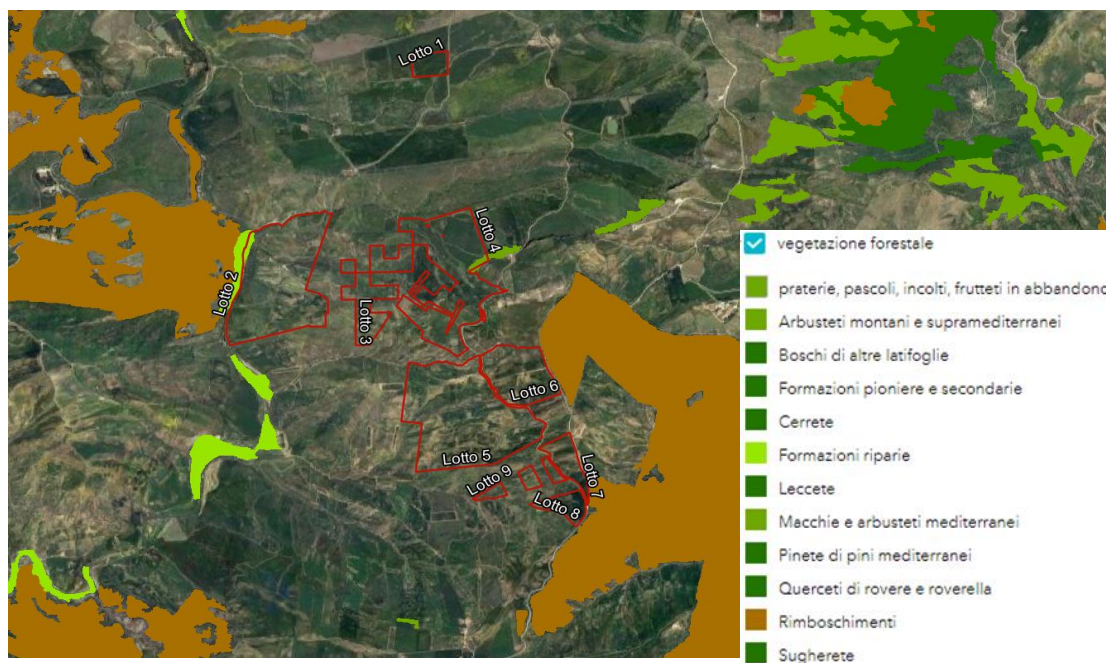


Figura 34: Inquadratura satellitare delle aree d'impianto in rosso degli elementi della Carta delle componenti del paesaggio (vegetazione forestale) – del piano (Fonte: Visualizzatore (regione.sicilia.it))

Infine, le aree di impianto 2, 3, 5 e 6 sono attraversate da crinali rocciosi:

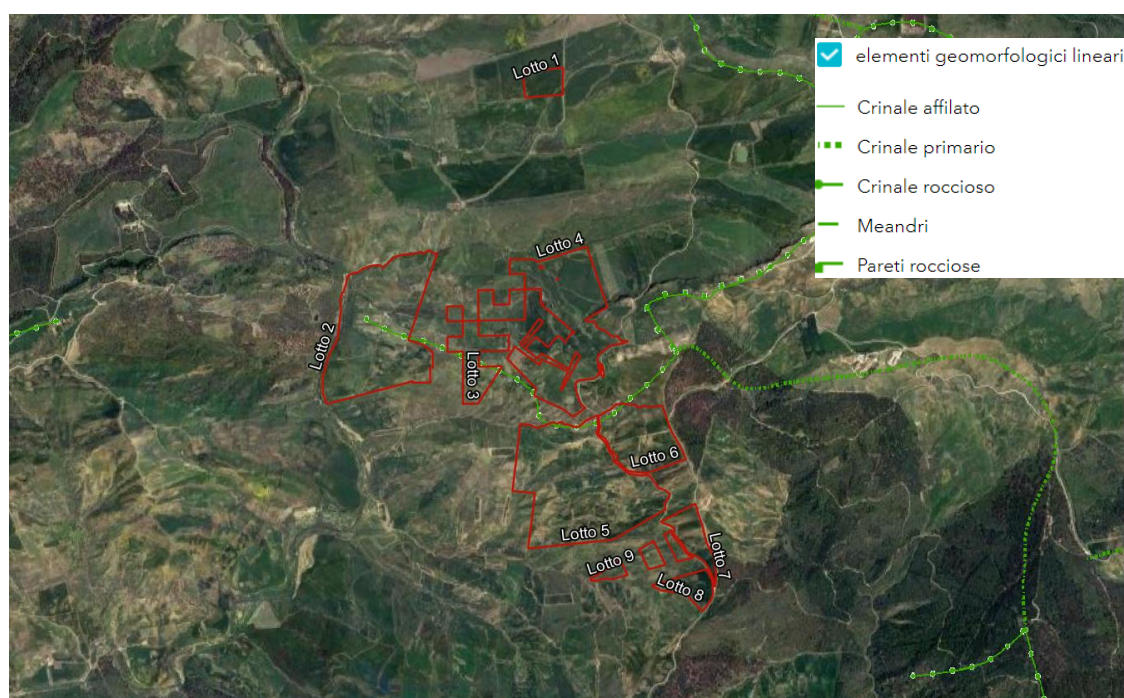


Figura 35: Inquadratura satellitare delle aree d'impianto in rosso degli elementi della Carta delle componenti del paesaggio (elementi geomorfologici lineari) – del piano (fonte: Visualizzatore (regione.sicilia.it))

In dette aree e siti individuati, non sono consentiti interventi suscettibili di alterare i caratteri paesaggistici e ambientali, nonché i valori ed i contenuti specifici dei siti stessi. I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le limitazioni di cui sopra e con eventuali ulteriori limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali di cui al Titolo III, impartita nel rispetto dell'art. 20 delle presenti norme, sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

In riferimento alla Carta dei beni paesaggistici, le aree di intervento non interessano: aree tutelate art. 134 lett. c D.Lgs. 42/04; aree tutelate art. 136 D.Lgs. 42/04; aree laghi 300 m art. 142 lett. b D.Lgs. 42/04; aree costa 300 m art. 142 lett. a D.Lgs. 42/04; aree riserve regionali art. 142 lett. f D.Lgs. 42/04; aree di interesse archeologico art. 142 lett. m D.Lgs. 42/04; vincoli archeologici art. 10 D.Lgs. 42/04; zone umide art. 142 lett. i D.Lgs. 42/04.

Si evidenzia invece che:

- Le aree di impianto 2 e 4 sono parzialmente interessate da aree fiumi 150 m art. 142 lett. c D.Lgs. 42/04:

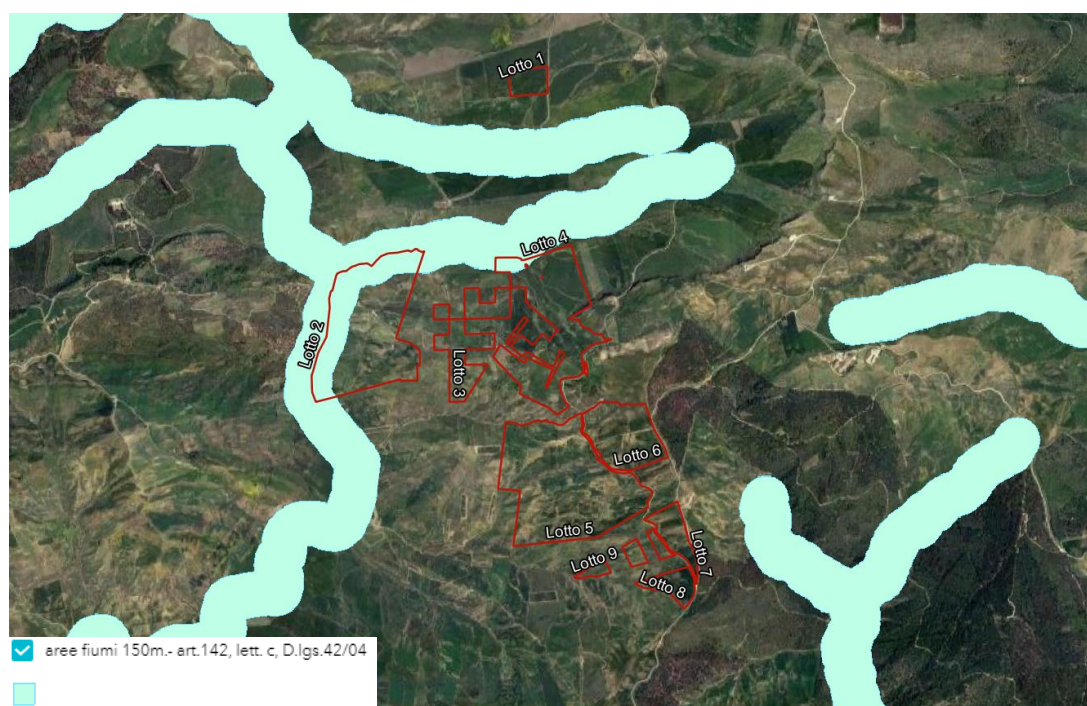


Figura 36: Inquadramento satellitare delle aree d'impianto in rosso degli elementi della Carta dei beni paesaggistici (aree fiumi 150 m art. 142 lett. c D.Lgs. 42/04) – del piano (fonte: Visualizzatore (regione.sicilia.it))

In tali aree non è consentito:

- realizzare discariche o altri impianti di smaltimento di rifiuti, abbandonare o scaricare qualsiasi materiale solido o liquido, ad eccezione di quelli provenienti da impianti di depurazione autorizzati;
- eseguire opere comportanti variazione della morfologia delle sponde suscettibili di alterare il regime idraulico, l'equilibrio idrogeologico, il quadro paesaggistico-ambientale eccetto che per motivi legati ad attività di recupero ambientale o manutenzione delle fasce spondali;

- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, ad eccezione di quelli da effettuare nell'ambito di progetti finalizzati alla riduzione di rischi per aree urbanizzate, per opere pubbliche o per la pubblica incolumità, redatti sulla base di studi integrati idrologici ed ecologici.

- relativamente ai beni paesaggistici di cui all'art. 142 lett. c) del Codice – Fiumi, Torrenti e Corsi d'acqua - realizzare per i fini di cui sopra opere trasversali o longitudinali con tecniche e materiali non compatibili con l'inserimento paesaggistico-ambientale dei manufatti; sono privilegiate le tecniche di ingegneria ambientale e naturalistica. Vanno in particolare evitati l'impermeabilizzazione e la geometrizzazione dei corsi d'acqua; vanno favoriti la persistenza, l'evoluzione e lo sviluppo, il potenziamento e il restauro ambientale delle formazioni vegetali alveo-ripariali. Nel caso della realizzazione di opere che richiedano la temporanea rimozione di parte di dette formazioni, va prevista la loro ricostituzione con specie vegetali adatte e proprie della vegetazione naturale dei siti e degli ambienti alterati.

Nelle aree di rispetto di 150 m. dei corsi d'acqua e di 300 m. dei laghi di cui alla presente normativa, nel rispetto di quanto al successivo art. 20, gli usi consentiti in ciascuna di esse sono definiti, per ciascun Ambito Paesaggistico Locale, nei relativi articoli di cui al titolo III, con le limitazioni di cui all'art. 15 della L.R. 78/76 e s.m.i.. I progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con le restrizioni di cui sopra, sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice.

- Parte delle aree di impianto 2 e 4 sono parzialmente interessate da aree boscate art. 142 lett. g D.Lgs. 42/04:

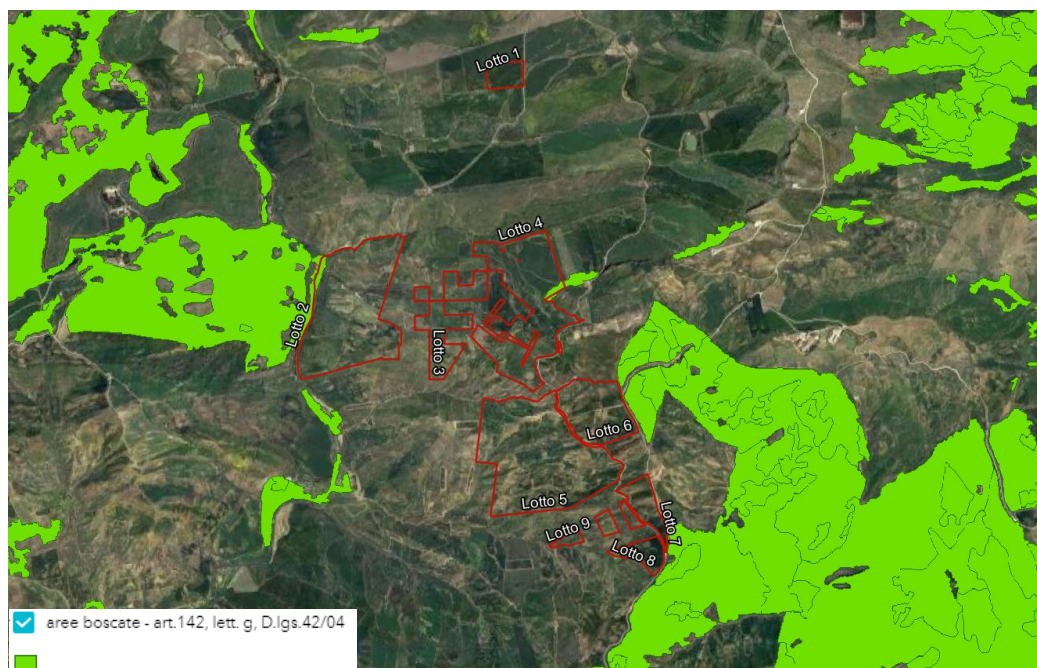


Figura 37: Inquadramento satellitare delle aree d'impianto in rosso degli elementi della Carta dei beni paesaggistici (aree boscate art. 142 lett. g D.Lgs. 42/04) – del piano (fonte: Visualizzatore (regione.sicilia.it))

I boschi individuati nelle tavole di piano sono beni paesaggistici ai sensi della lett. g) dell'art. 142 del Codice.

Al loro interno non è consentita l'edificazione.

Nelle aree di rispetto dei boschi, così come definite dalla L.R. 16/96 e s.m.i. - se non già comprese all'interno

di aree tutelate ai sensi dell'art.134 del Codice - i progetti delle opere da realizzare, quando compatibili con gli usi consentiti dalla medesima L.R. sono soggetti ad autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali con le procedure di cui all'art. 146 del Codice. Eventuali ulteriori limitazioni, anche con riferimento alle deroghe di cui alla L.R. 16/96 e s.m.i, sono definite per ciascun Paesaggio Locale nei relativi articoli di cui al Titolo III, nel rispetto di quanto al successivo art.20.

Per quanto concerne infine la Carta dei regimi normativi si evince che parte delle aree di impianto 2 e 4 sono interessate da livello di tutela 1 e 3:

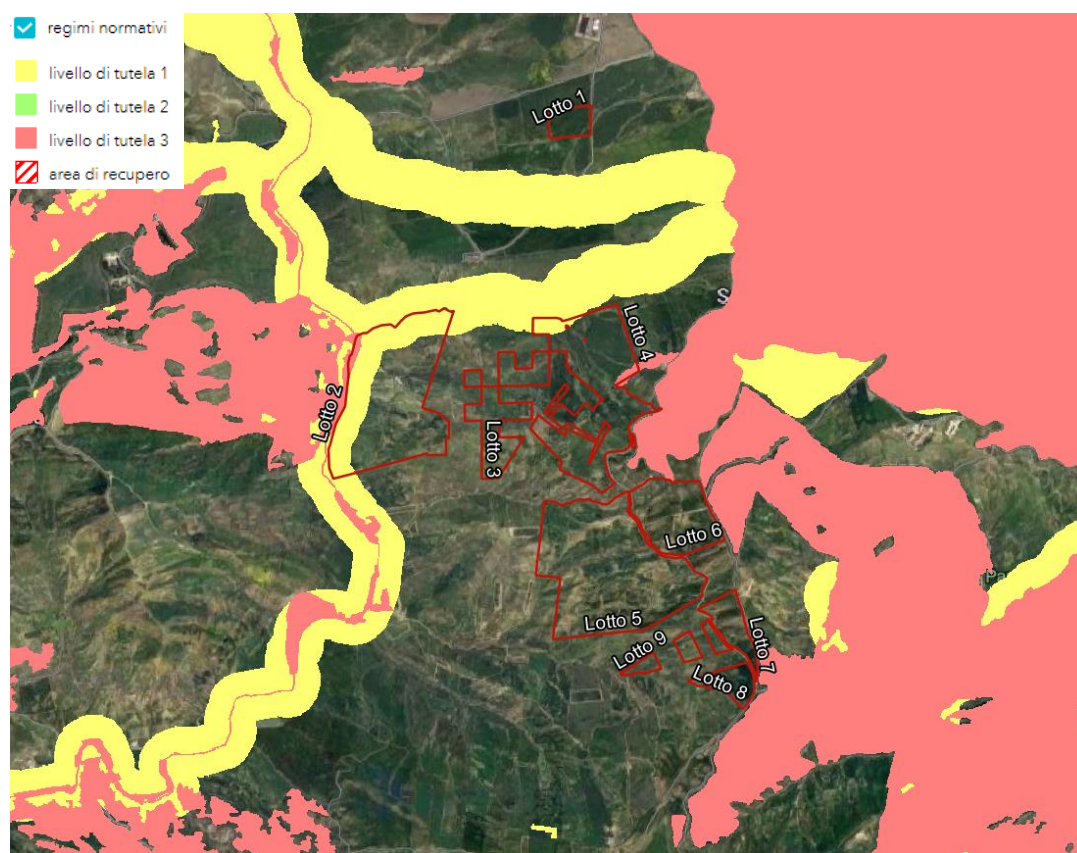


Figura 38: Inquadramento satellitare delle aree d'impianto in rosso degli elementi della Carta dei regimi normativi – del piano (fonte: Visualizzatore (regione.sicilia.it))

Di seguito si riporta il dettaglio della norma disciplinante le aree sottoposte a livello di tutela 1:

Paesaggio locale 6b

“Livello di tutela 1 - Obiettivi specifici.

Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *protezione e valorizzazione dell'agricoltura in quanto presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale nelle aree marginali;*

- *conservazione della biodiversità delle specie agricole e della diversità del paesaggio agricolo; le innovazioni della produzione agricola devono essere compatibili con la conservazione del paesaggio agrario e con la*

tradizione locale;

- tutela dell'agricoltura da fattori di inquinamento antropico concentrato (scarichi idrici, depositi di inerti, industrie agroalimentari, etc.);

- impiego di tecniche colturali ambientalmente compatibili per la riduzione del carico inquinante prodotto dall'agricoltura e dalla zootecnia;

- evitare l'eliminazione degli elementi di vegetazione naturale presenti o prossimi alle aree coltivate (siepi, filari, fasce ed elementi isolati arborei o arbustivi e elementi geologici rocce, timponi, pareti rocciose e morfologici scarpate, fossi), in grado di costituire habitat di interesse ai fini della biodiversità;

- preferire nelle aree agricole, ai fini della localizzazione di impianti tecnologici, nel rispetto della normativa esistente, zone già urbanizzate (aree per insediamenti produttivi, aree produttive dismesse) e già servite dalle necessarie infrastrutture;

- garantire che gli interventi tendano alla conservazione dei valori paesistici, al mantenimento degli elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri);

- garantire che le nuove costruzioni siano a bassa densità, di dimensioni contenute, tali da non incidere e alterare il paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale;

- conservazione dei nuclei storici rurali, mantenendo inalterati il tessuto edilizio originario, la tipologia edilizia e i caratteri costruttivi tradizionali;

- riuso e rifunzionalizzazione del patrimonio architettonico rurale, anche ai fini dello sviluppo del turismo rurale e dell'agricoltura e individuazione di itinerari e percorsi per la fruizione del patrimonio storico culturale”.

Si riportano di seguito le estensioni delle aree interessate da tale interferenza:

- L'area di impianto 2 è interessata da 180121 mq di livello di tutela 1;
- L'area di impianto 4 è interessata da 20309 mq di livello di tutela 1.

In tali areali, le opere in progetto non sono esplicitamente impedito.

Di seguito si riporta il dettaglio della norma disciplinante le aree sottoposte a livello di tutela 3:

Paesaggio locale 6h

“Livello di tutela 3

In queste aree non è consentito:

- attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i.;

- realizzare infrastrutture e reti;

- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati

negli edifici esistenti; - realizzare nuove costruzioni e aprire nuove strade;

- realizzare cave”

L'area di impianto 2 è interessata da 2554 mq di livello di tutela 3.

In tali areali, le opere in progetto sono esplicitamente impedito.

Paesaggio locale 6i

“Livello di tutela 3

In queste aree non è consentito:

- attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i.;

- realizzare infrastrutture e reti;

- attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i.;

- realizzare nuove costruzioni e l'apertura di strade e piste, ad eccezione di quelle necessarie al Corpo Forestale per la migliore gestione dei complessi boscati e per le proprie attività istituzionali;

- realizzare infrastrutture e palificazioni per servizi a rete;

- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati al consumo domestico e aziendale e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;

- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere;

- realizzare serre;

- effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici;

- realizzare cave;

- effettuare trivellazioni e asportare rocce, minerali, fossili e reperti di qualsiasi natura, salvo per motivi di ricerca scientifica a favore di soggetti espressamente autorizzati;

- realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica”.

In tali areali, le opere in progetto non sono dunque consentite.

In particolare, l'area di impianto 2 è interessata da 6581 mq di livello di tutela 6i, l'area di impianto 4 è interessata da 6404 mq di livello di tutela 6i. e l'area di impianto 6 è interessata da 115 mq di livello di tutela 6i.

3.3.9. Piano Territoriale Paesaggistico della provincia di Caltanissetta

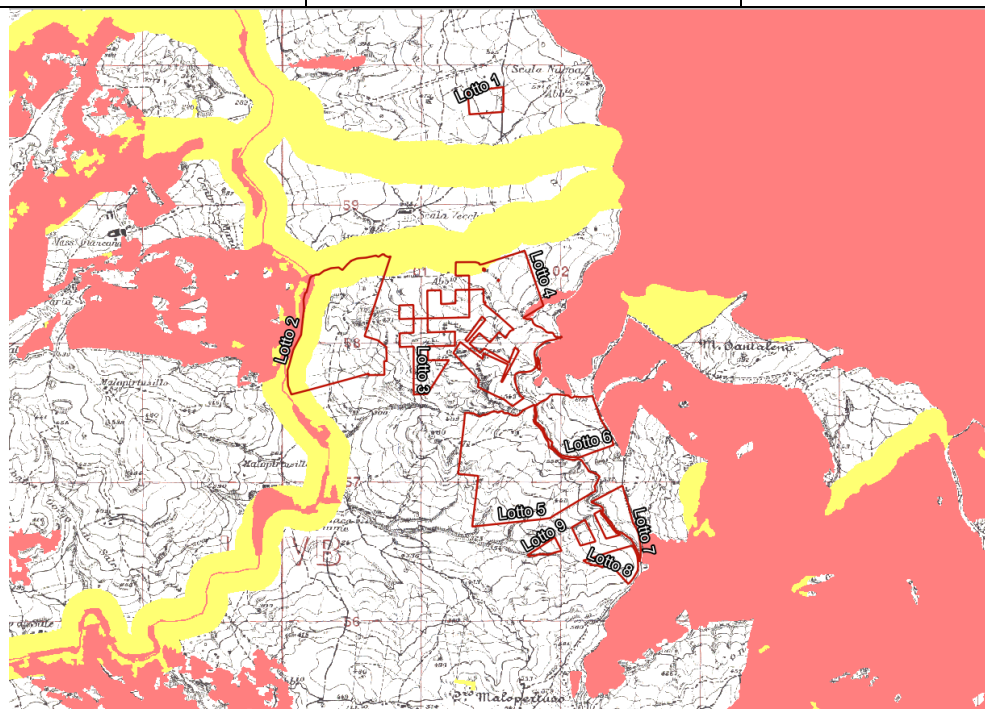
Il Piano Territoriale Paesaggistico della provincia di Caltanissetta è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157 e dal D.lgs. 26 marzo

2008, n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Dall'analisi della tavola dei Regimi Normativi si osserva quanto segue:

- L'area di impianto 2 interferisce in parte con aree a livello di tutela 1 e 3 art. 20 delle NdA;
- L'area di impianto 4 interferisce in parte con aree a livello di tutela 1 e 3 art. 20 delle NdA;
- L'area di impianto 6 interferisce in parte con aree a livello di tutela 3 art. 20 delle NdA.



Aree soggette a prescrizioni aventi diretta efficacia nei confronti di tutti i soggetti pubblici e privati

	Aree con livello di tutela 1 - art.20 delle N.d.A.
	Aree con livello di tutela 2 - art.20 delle N.d.A.
	Aree con livello di tutela 3 - art.20 delle N.d.A.

Figura 39: Inquadramento delle aree d'impianto in rosso sulla Carta dei regimi normativi – del Piano provinciale di Caltanissetta (fonte: [Comune di Mussomeli](#))

3.3.10. Pianificazione Comunale

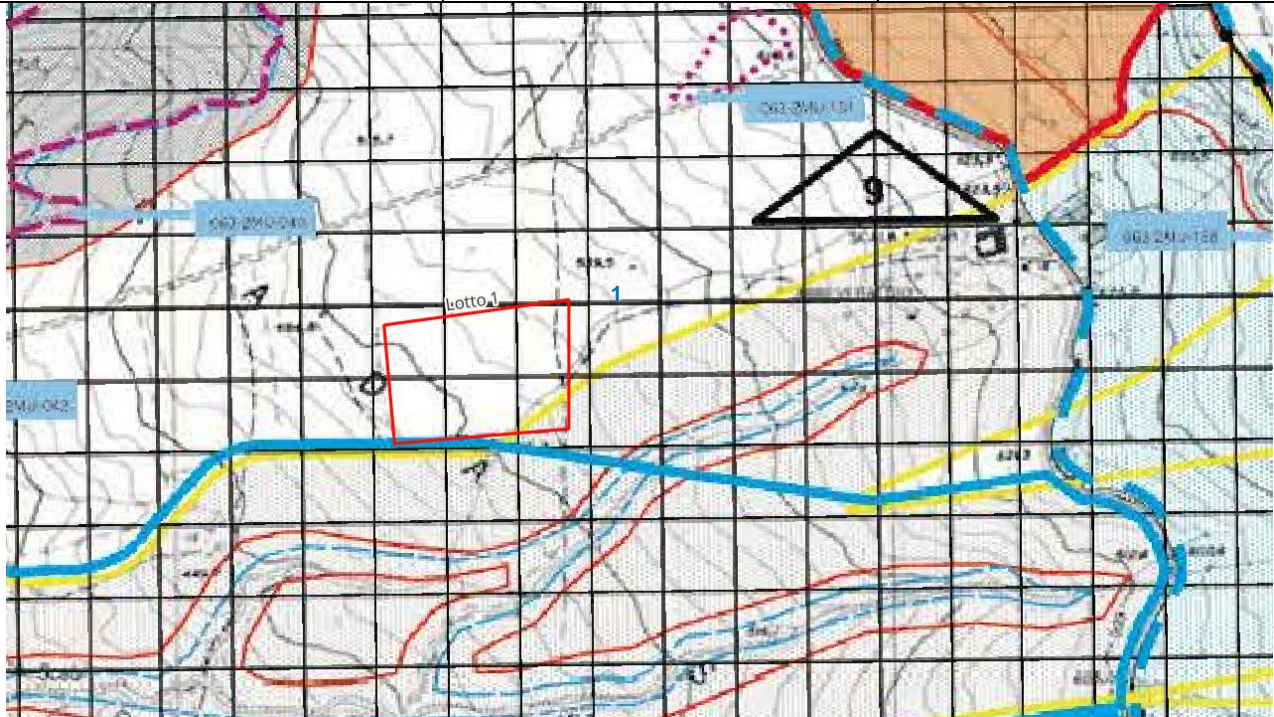
Lo strumento urbanistico vigente nel comune di Mussomeli è il Piano Regolatore Generale (PRG).

Il PRG di Mussomeli è stato approvato ai sensi dell'art.1 del decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente, il 6 Aprile 2010, ai sensi e per gli effetti dell'art. 4 della Legge Regionale n.71 del 27 Dicembre 1978.

In base alle perimetrazioni riportate in tale strumento, tutte le aree di intervento ricadono in zona agricola (art. 27 delle NdA) soggetta a vincolo idrogeologico (art. 33 delle NdA).

Si riportano di seguito gli inquadramenti delle singole aree di intervento sulle zone di tutela paesaggistica.

- L'area di impianto 1 interferisce con zone di tutela paesaggistica:



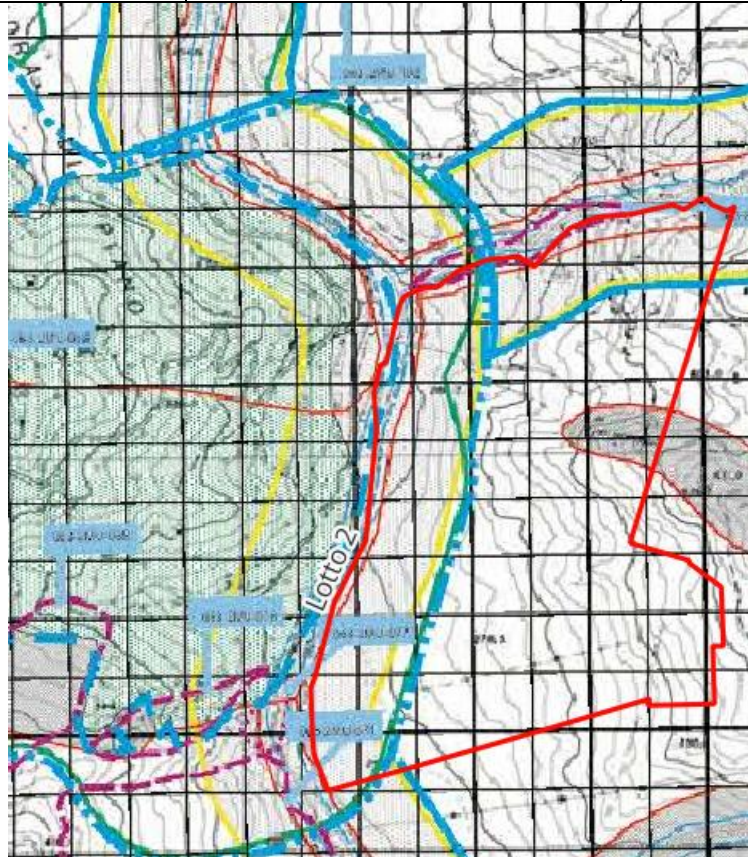
4.1. AREE DI INTERESSE PAESAGGISTICO

4.1.1.- vincolate ai sensi della Legge 29.06.1939, n.1497, per effetto della Legge 08.08.1985, n.431

4.1.1.1. - limite aree ex art.1, lettera c): fiumi, torrenti, corsi d'acqua

Figura 40: Inquadramento dell'area di impianto n.1 in blu sulla Carta del P.R.G. del comune di Mussomeli (fonte: [Comune di Mussomeli](#))

- L'area di impianto 2 interferisce con aree di interesse paesaggistico, aree sottoposte a livello di tutela 1 e 2 del piano Provinciale Paesistico di Caltanissetta, aree a pericolosità geologica medio-alta e aree perimetrate PAI, con pericolo P0:



4.0.- PIANO TERRITORIALE PAESISTICO DELLA PROVINCIA DI CALTANISSETTA [P.T.P. Prov. CL]

(Documento approvato nella seduta del 14/05/2008 dalla Speciale Commissione-Osservatorio Regionale per la qualità del paesaggio istituito con D.A. n. 5674 del 29/03/2008)

4.0.1.- Aree soggette a prescrizioni aventi diretta efficacia nei confronti di tutti i soggetti Pubblici e Privati

4.0.1.1. - Aree con livello di tutela 1
(art. 20 N.d.A. del P.T.P. della Prov. di CL)



4.0.1.2. -Aree con livello di tutela 2
(art. 20 N.d.A. del P.t.p. della Prov. di CL)



4.1. AREE DI INTERESSE PAESAGGISTICO

4.1.1.- vincolate ai sensi della Legge 29.06.1939, n.1497, per effetto della Legge 08.08.1985, n.431

4.1.1.1.- limite aree ex art.1, lettera c): fiumi, torrenti, corsi d'acqua



4.1.1.2.- aree ex art. 1, lettera g): boschi e territori sottoposti a vincolo di rimboscimento



4.1.1.2.1.- demaniali



4.1.1.2.2.- di proprietà privata



4.1.1.3.- limite di arretramento delle costruzioni ex lettera e), comma 1, art. 15, legge regionale 12/06/1976, n. 78



4.1.2.- vincolate ai sensi della legge 29/06/1939, n. 1497, con Decr. Ass. Reg. BB.CC.AA. e P.I. 10/01/1995, n. 5083, "Monte Mimiani e territorio circostante"



4.1.3.- Limite area "Castello Manfredonico e territorio circostante" sottoposta a dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 1 del Decr. Ass. Reg. BB.CC.AA. e P.I. 04/01/2008, n. 5003 ai sensi e per gli effetti dell'art. 136, lett. d) del D.L. n. 42 del 22/01/2004



4.1.4.- Limite area del territorio comunale facente parte del Piano di Gestione Sito Natura 2000 "Rupe di Marianopoli e lago Sfondato", approvato con Decreto ARTA D.D. G. n. 582 del 25 Giugno 2009



4.6.- PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO [P.A.I.],
(art. 1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con L. 267/98 ss.mm.ii.),
BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME PLATANI [063], APPROVATO CON D.P.R. N. 14
DEL 25/01/2006. AREE DI PERICOLOSITA' E DI RISCHIO GEOMORFOLOGICO.

4.6.1.- livelli di pericolosità
4.6.1.1. - P0 basso
4.6.1.2. - P1 moderato
4.6.1.3. - P2 medio
4.6.1.4. - P3 elevato
4.6.1.5. - P4 molto elevato
4.6.1.6. - sito d'attenzione



4.4.- AREE DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA

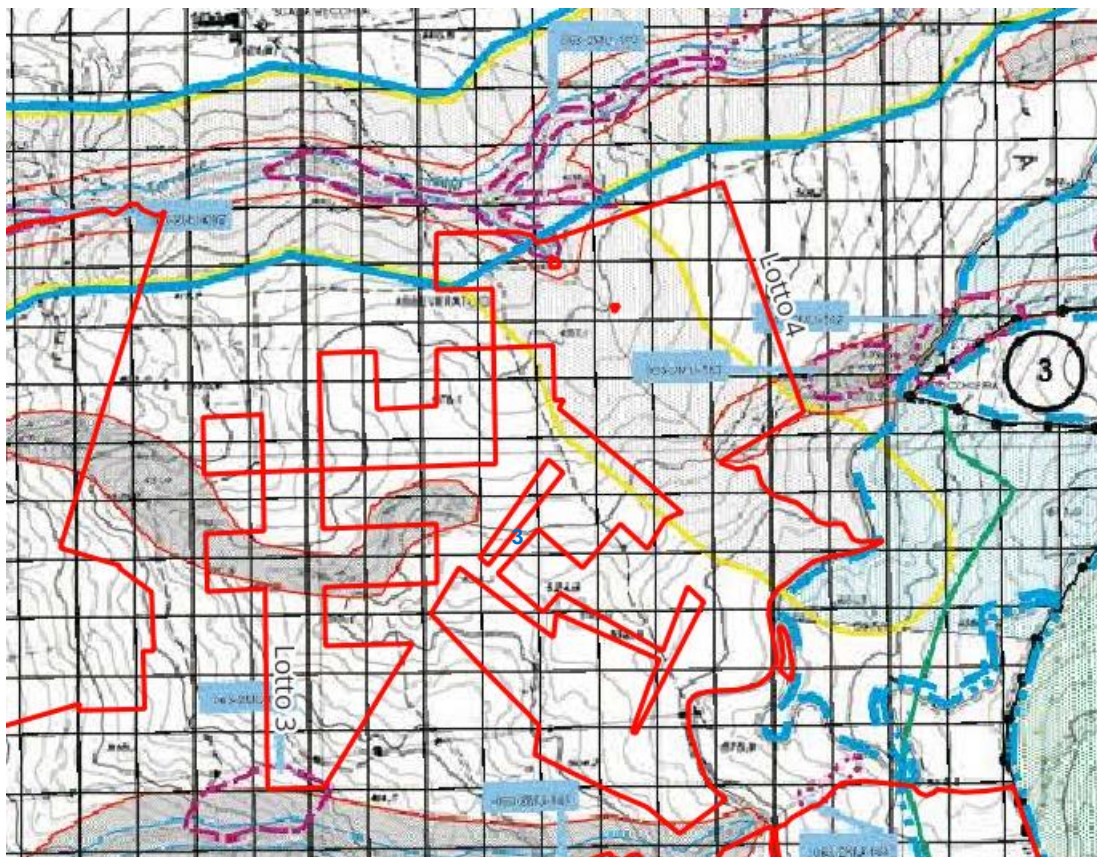
4.4.1.- alta

4.4.2.- medio-alta



Figura 41: Inquadramento dell'area di impianto n.2 in blu sulla Carta del P.R.G. del comune di Mussomeli
(Fonte: [Comune di Mussomeli](#))

- L'area di impianto 3 interferisce con aree a pericolosità geologica medio-alta e con aree perimetrate PAI, con pericolo P0;
- L'area di impianto 4 interferisce con aree di interesse paesaggistico, aree sottoposte a livello di tutela 1 del piano Provinciale Paesistico di Caltanissetta, aree a pericolosità geologica medio-alta e aree perimetrate PAI, con pericolo P0.



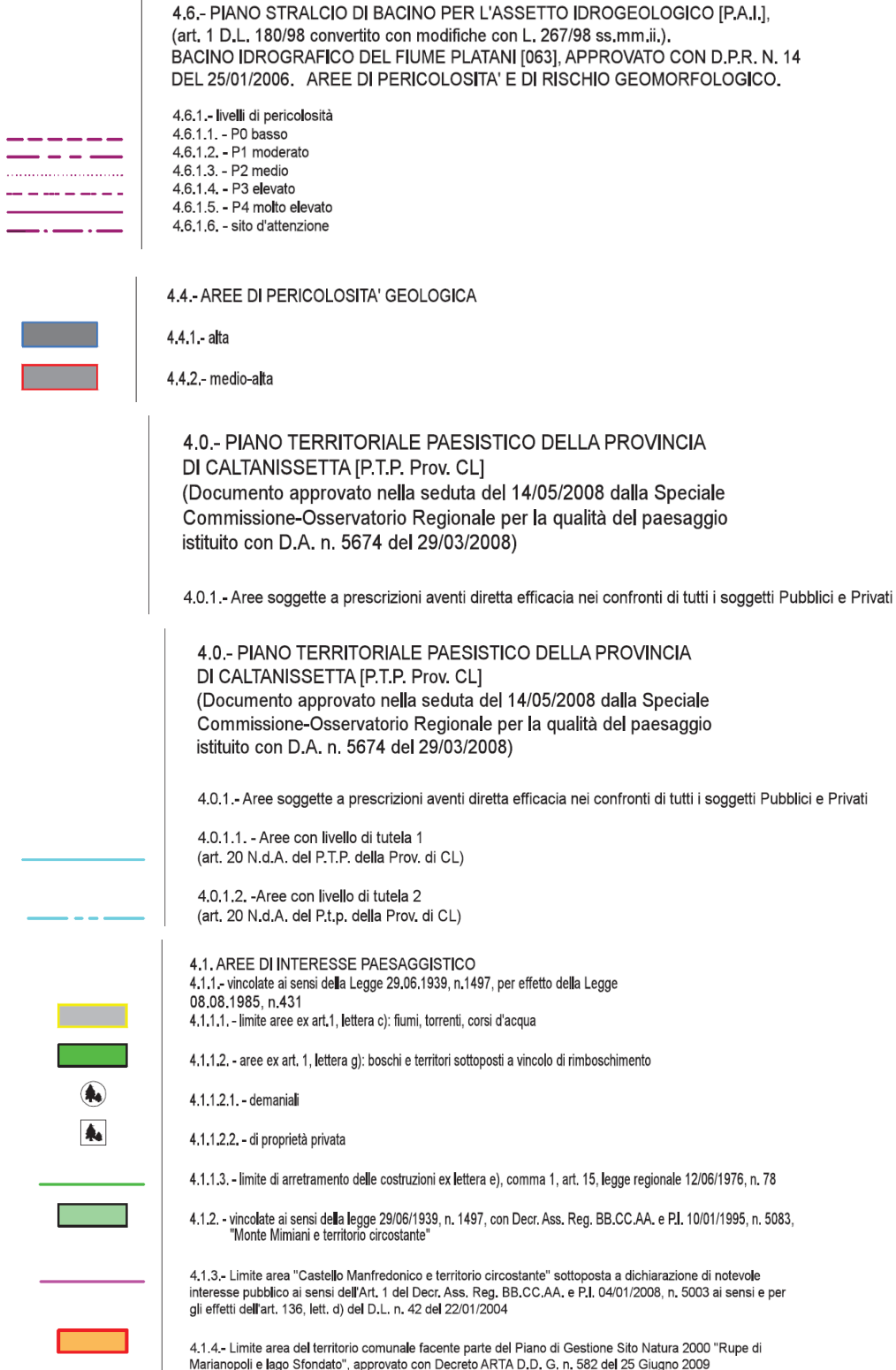
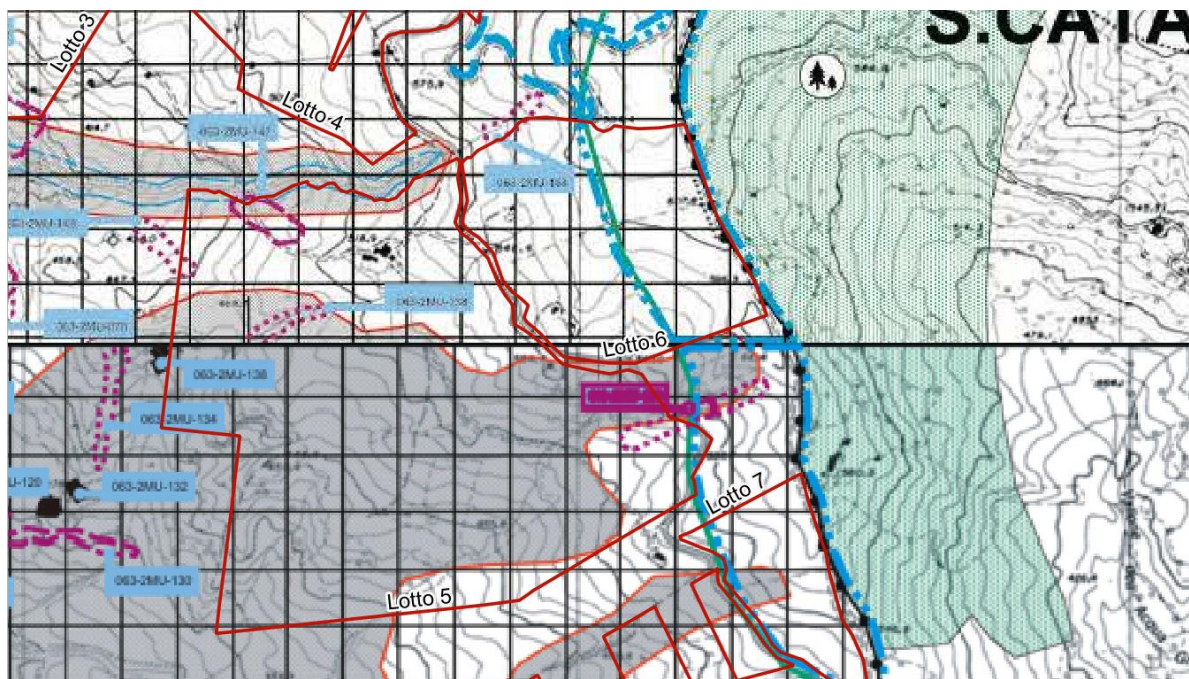
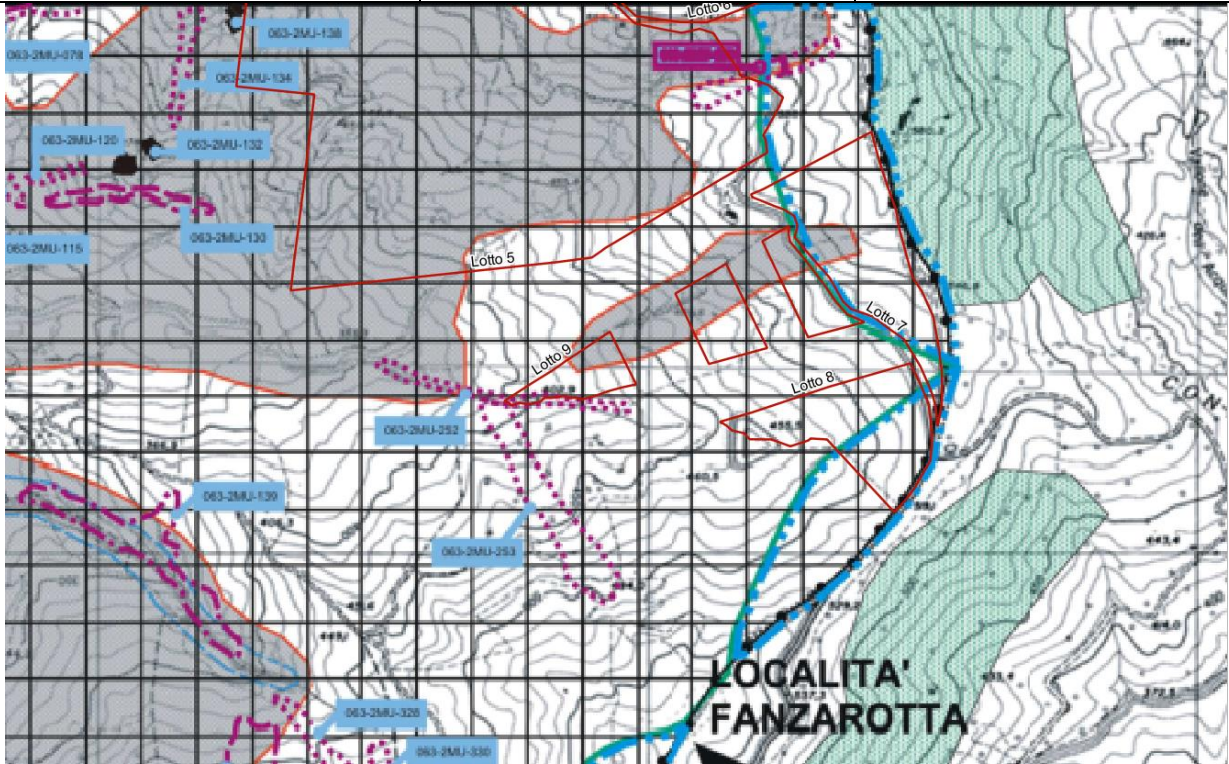


Figura 42: Inquadramento dell'area di impianto n.3 in blu sulla Carta del P.R.G. del comune di Mussomeli
(Fonte: [Comune di Mussomeli](#))

- L'area di impianto 5 interferisce con aree a pericolosità geologica medio-alta e aree perimetrate PAI, con pericolo P0;
- L'area di impianto 6 interferisce con aree di interesse paesaggistico, aree sottoposte a livello di tutela 2 del piano Provinciale Paesistico di Caltanissetta, aree a pericolosità geologica medio-alta e aree perimetrate PAI, con pericolo P2;

- L'area di impianto 7 interferisce con con aree di interesse paesaggistico, aree a pericolosità geologica medio – alta e aree sottoposte a livello di tutela 2 del piano Provinciale Paesistico di Caltanissetta;
- L'area di impianto 8 interferisce con aree di interesse paesaggistico e aree sottoposte a livello di tutela 2 del piano Provinciale Paesistico di Caltanissetta;
- L'area di impianto 9 interferisce con aree di interesse paesaggistico e aree sottoposte a livello di tutela 2 del piano Provinciale Paesistico di Caltanissetta e aree perimetrare PAI, con pericolo P2.





4.0.- PIANO TERRITORIALE PAESISTICO DELLA PROVINCIA DI CALTANISSETTA [P.T.P. Prov. CL]
 (Documento approvato nella seduta del 14/05/2008 dalla Speciale Commissione-Osservatorio Regionale per la qualità del paesaggio istituito con D.A. n. 5674 del 29/03/2008)

4.0.1.- Aree soggette a prescrizioni aventi diretta efficacia nei confronti di tutti i soggetti Pubblici e Privati

4.0.- PIANO TERRITORIALE PAESISTICO DELLA PROVINCIA DI CALTANISSETTA [P.T.P. Prov. CL]
 (Documento approvato nella seduta del 14/05/2008 dalla Speciale Commissione-Osservatorio Regionale per la qualità del paesaggio istituito con D.A. n. 5674 del 29/03/2008)

4.0.1.- Aree soggette a prescrizioni aventi diretta efficacia nei confronti di tutti i soggetti Pubblici e Privati

4.0.1.1. - Aree con livello di tutela 1
 (art. 20 N.d.A. del P.T.P. della Prov. di CL)



4.0.1.2. -Aree con livello di tutela 2
 (art. 20 N.d.A. del P.t.p. della Prov. di CL)



4.6.- PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO [P.A.I.],
 (art. 1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con L. 267/98 ss.mm.ii.),
BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME PLATANI [063], APPROVATO CON D.P.R. N. 14 DEL 25/01/2006. AREE DI PERICOLOSITA' E DI RISCHIO GEOMORFOLOGICO.

- 4.6.1.- livelli di pericolosità
- 4.6.1.1. - P0 basso
 - 4.6.1.2. - P1 moderato
 - 4.6.1.3. - P2 medio
 - 4.6.1.4. - P3 elevato
 - 4.6.1.5. - P4 molto elevato
 - 4.6.1.6. - sito d'attenzione



4.4.- AREE DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA

4.4.1.- alta



4.4.2.- medio-alta



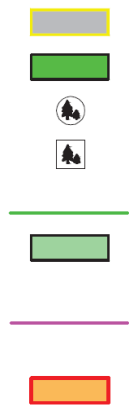
	<p>4.1. AREE DI INTERESSE PAESAGGISTICO</p> <p>4.1.1.- vincolate ai sensi della Legge 29.06.1939, n.1497, per effetto della Legge 08.08.1985, n.431</p> <p>4.1.1.1. - limite aree ex art.1, lettera c): fiumi, torrenti, corsi d'acqua</p> <p>4.1.1.2. - aree ex art. 1, lettera g): boschi e territori sottoposti a vincolo di rimboscimento</p> <p>4.1.1.2.1. - demaniali</p> <p>4.1.1.2.2. - di proprietà privata</p> <p>4.1.1.3. - limite di arretramento delle costruzioni ex lettera e), comma 1, art. 15, legge regionale 12/06/1976, n. 78</p> <p>4.1.2. - vincolate ai sensi della legge 29/06/1939, n. 1497, con Decr. Ass. Reg. BB.CC.AA. e P.I. 10/01/1995, n. 5083, "Monte Mimiani e territorio circostante"</p> <p>4.1.3.- Limite area "Castello Manfredonico e territorio circostante" sottoposta a dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 1 del Decr. Ass. Reg. BB.CC.AA. e P.I. 04/01/2008, n. 5003 ai sensi e per gli effetti dell'art. 136, lett. d) del D.L. n. 42 del 22/01/2004</p> <p>4.1.4.- Limite area del territorio comunale facente parte del Piano di Gestione Sito Natura 2000 "Rupe di Marianopoli e lago Sfondato", approvato con Decreto ARTA D.D. G. n. 582 del 25 Giugno 2009</p>
---	--

Figura 43: Inquadramento delle aree di impianto n.5, 6, 7, 8 e 9 in blu sulla Carta del P.R.G. del comune di Mussomeli (fonte: [Comune di Mussomeli](#))

Per quanto riguarda la disciplina delle aree agricole, si fa riferimento all'art. 27 delle Norme tecniche del PRG. **Le aree agricole non sono ostative alla realizzazione di impianti a fonti rinnovabili.**

Per quanto riguarda la disciplina delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, si fa riferimento all'art. 33 delle Norme tecniche del comune. **Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico non sono ostative alla realizzazione di impianti a fonti rinnovabili.**

Le aree sottoposte a vincolo paesaggistico sono disciplinate dall'art. 34 delle Norme tecniche del PRG. Tali aree non sono ostative alla realizzazione di impianti a fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda le perimetrazioni derivanti dal Piano Territoriale Paesaggistico della provincia di Caltanissetta, si rimanda al paragrafo 3.3.8.

Per quanto riguarda infine le aree sottoposte a perimetrazione dal PAI, si rimanda a quanto indicato nel paragrafo 3.3.4.

Per le aree a pericolosità geologica, si segnala un'incongruenza tra le norme tecniche e le perimetrazioni del PRG. Allo stato attuale le zone perimetrate come aree a pericolosità geologica medio alta, devono essere considerate corrispondenti alle aree normate secondo l'articolo 33 delle NdA (zone di tutela geologica), per le quali:

- è istituito il vincolo non edificandi,
- è inibita la costruzione di nuovi edifici e l'ampliamento di quelli esistenti,
- è imposto il divieto di scavi e sbancamenti di qualsiasi tipo
- è imposto il divieto di tagli sul terreno naturale. Si tratta di zone non suscettibili di trasformazioni urbanistiche ed edilizie.

Si riportano di seguito le estensioni delle aree interessate da pericolosità geologica medio alta:

- L'area di impianto 2 è occupata da circa 49642 mq di aree a pericolosità geologica medio alta;
- L'area di impianto 3 è occupata da circa 26201 mq di aree a pericolosità geologica medio alta;
- L'area di impianto 4 è occupata da circa 5959 mq di aree a pericolosità geologica medio alta;

- L'area di impianto 5 è occupata da circa 15152 mq di aree a pericolosità geologica medio alta;
- L'area di impianto 6 è occupata da circa 420347 mq di aree a pericolosità geologica medio alta;
- L'area di impianto 7 è occupata da circa 5610 mq di aree a pericolosità geologica medio alta.

4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA

4.1. Ragionevoli alternative

Come richiesto dalle linee guida SNPA per la Valutazione dell'Impatto Ambientale, è necessario analizzare le soluzioni alternative possibili, indicando le motivazioni della scelta di progetto compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente.

4.1.1. Alternative tecnologiche

La realizzazione di un impianto alimentato da fonti energetiche rinnovabili presenta innegabili vantaggi per quanto riguarda la produzione di energia a basse emissioni di CO₂, il contenimento del consumo delle risorse naturali ed il sostegno all'occupazione.

Si è scelto di far riferimento alla risorsa fotovoltaica piuttosto che ad altre risorse rinnovabili, perché:

- quella eolica presenterebbe nell'area di intervento delle limitazioni localizzative, dovute alla vicina presenza di aree inibitorie;
- la generazione idroelettrica non è possibile non essendo censiti in zona salti idraulici.

L'analisi delle alternative tecnologiche consiste nella valutazione di differenti possibili tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto. Non ci sono alternative tecnologiche valide rispetto a quanto previsto nel progetto proposto che ricorre all'utilizzo delle migliori, più efficienti e moderne tecnologie presenti nel settore.

4.1.2. Alternative localizzative

L'analisi delle alternative di localizzazione consiste nel valutare il posizionamento fisico dell'opera in un punto differente rispetto a quello dell'area in esame considerata nel presente progetto.

Sono state considerate, nell'ambito della produzione selezionata, alternative di localizzazione analizzando e valutando molteplici parametri quali:

- classe sismica;
- uso del suolo;
- vincoli;
- distanza dall'elettrodotto;
- rumore;
- distanza da abitazioni;
- accessibilità;
- valori di irradianza.

Sono stati inoltre presi in considerazione i seguenti aspetti fondamentali:

- l'accessibilità alle aree;

- l'utilizzo di piste esistenti.

La scelta dei campi è stata determinata quindi considerando Minimi interventi di regolarizzazione del terreno (con limitazione delle opere di scavo/riporto);

- Massimo riutilizzo della viabilità esistente;
- Impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionale;
- Attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" delle aree occupate dai cantieri.
- Particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione dalle aree occupate temporaneamente nella fase di cantiere.

La soluzione adottata risulta, tra tutte le alternative ipotizzate, quella ottimale che garantisce il rispetto dei punti di cui sopra.

4.1.3. Opzione zero

La valutazione degli impatti di un progetto comporta necessariamente il confronto con la cosiddetta "opzione zero". L'opzione o alternativa zero è l'ipotesi che prevede la rinuncia alla realizzazione del progetto e ai relativi benefici correlati all'iniziativa energetica. Tale opzione che consiste non solo nella descrizione dell'impatto ambientale che deriverebbe dalla mancata realizzazione del progetto, ma anche nel valutare il rapporto tra costi-benefici in termini non solo fisici ma anche sociali ed economici. Nel caso in esame l'opzione zero potrebbe essere presa in considerazione solo se la produzione di energia potesse essere considerata opzionale; in realtà l'Italia presenta un bilancio energetico deficitario, che fa assegnamento su importazioni di energia elettrica prodotta altrove, a carico di altri sistemi sociali ed ambientali. Se si accetta il postulato che l'energia elettrica sia necessaria al sistema sociale locale per lo svolgimento delle proprie attività, l'alternativa all'intervento in progetto può essere solo quella di generare per altra via elettricità nelle stesse quantità e con le stesse caratteristiche di qualità, quindi utilizzando altre fonti rinnovabili.

L'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali (Accordo di Parigi sul Clima) e nazionali (Strategia Energetica Nazionale) di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia. Nell'analisi di tale opzione bisogna evidenziare che la generazione di rinnovabile è l'obiettivo che tutti i governi si pongono come primario e l'incentivazione economica verso tale obiettivo è tale che anche le aree sinora ritenute marginali sono divenute economicamente valide. Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo.

IPOTESI ALTERNATIVA	VANTAGGI	SVANTAGGI
Ipotesi "Zero" (centrale a carbone)	Nessuna modifica all'ecosistema terrestre	Maggiore inquinamento atmosferico Approvvigionamento del combustibile da altre regioni/nazioni
	Nessun cambiamento dei luoghi	Peggioramento delle condizioni strategiche del sistema energetico della zona Nessun impiego della manodopera locale per la realizzazione dell'opera

L'ipotesi ZERO, dunque, va considerata e valutata non tanto come alternativa alla realizzazione dell'impianto, quanto piuttosto come termine di confronto rispetto ai diversi scenari ipotizzabili per la costruzione dello stesso. Il mantenimento dello stato attuale, allo stesso tempo, non incrementa l'impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell'opera.

La realizzazione dell'intervento prevede inoltre la necessità di risorse da impiegare sia nella fase di cantiere che di gestione dell'impianto, aggiungendo opportunità di lavoro a quelle che derivano dalla coltivazione dei suoli.

Quindi alla luce di quanto sopra riportato si può ritenere che l'alternativa "zero" possa essere respinta.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza l'uso di combustibili fossili primari evitando così di immettere in atmosfera sostanze inquinanti (NOX, CO, CO₂...).

Per ogni kWh prodotto dall'impianto fotovoltaico si evita l'emissione in atmosfera di 0,53 Kg di CO₂ derivante dalla produzione della stessa quantità di energia mediante combustione di combustibili fossili e metodi tradizionali (fonte Ministero dell'Ambiente).

Sulla base del documento ISPRA pubblicato nel 2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei", nel 2018, in seguito all'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili le emissioni evitate sono di 56,5 Mt di CO₂. Inoltre, può essere individuato il seguente fattore di emissione di CO₂ per la produzione e il consumo di energia elettrica (anno 2018): 493,8 gCO₂/kWh.

Per l'impianto in oggetto la produzione di energia elettrica sarà pari a **98,33 GWh/y** che, nell'arco del periodo di esercizio (mediamente 25 anni), corrisponde ad una "**emissione evitata**" di CO₂ di circa **1.302.950 tonnellate** per intera vita del campo.

4.2. Motivazione della soluzione progettuale adottata

Il progetto proposto consiste nella realizzazione di un impianto di produzione dell'energia elettrica da fonte solare, della potenza di picco di 70.239,90 kWp, da realizzarsi all'interno del territorio comunale di Mussomeli (CL). L'obiettivo è di incrementare a livello regionale e nazionale la quota di energia prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili, in linea con le politiche di sviluppo del settore energetico e di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

In merito alla risorsa fotovoltaica proposta, il progetto prevede strutture ad inseguimento solare monoassiale tipo tracker. Tale tecnologia garantisce il maggiore rendimento in termini di producibilità.

La scelta dell'interdistanza tra le fila è stata accuratamente valutata in modo da escludere i fenomeni di ombreggiamento reciproco, garantire la massima resa e permettere anche l'attività di zootecnia.

Nei paragrafi che seguono saranno forniti maggiori dettagli sulla proposta progettuale e sulle modalità di realizzazione, allo scopo di fornire il quadro necessario per le valutazioni ambientali di cui al successivo capitolo.

4.3. Descrizione della proposta progettuale

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel territorio comunale di Mussomeli (CL), in Sicilia, a c.ca 10,6 km a Sud-Est dal comune di San Cataldo, c.ca 11 km a Nord-Ovest dal comune di Mussomeli e c.ca 15,8 km a Sud-Ovest dal comune di Milena. L'area s'inserisce in un territorio scarsamente urbanizzato, con presenza di sporadici fabbricati rurali posti sui rilievi circostanti e risulta essere caratterizzata da coltivazione agricola. Allo stato attuale la morfologia delle aree preseta esposizione e andamento del terreno tali da non pregiudicare la realizzazione dell'impianto.

Occorre precisare che il tracciato del cavidotto di connessione verrà previsto per gran parte su strade esistenti.

4.3.1. Descrizione delle attività progettuali

4.3.1.1 Fase di Cantiere

Con riferimento all'elaborato progettuale "MUS.ENG.REL.014_Cronoprogramma dei lavori", per le attività di cantiere relative alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 480 giorni.

Per la realizzazione dell'impianto si prevedono le seguenti fasi di lavoro:

- **Accantieramento**
- **Preparazione dei suoli**
- **Consolidamento di piste di servizio**
- **Adattamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna**
- **Opere di regimazione idraulica superficiale**
- **Realizzazione della recinzione dell'area, del sistema di illuminazione, della rete di videosorveglianza e sorveglianza tecnologica**
- **Posizionamento delle strutture di supporto e montaggi**
- **Installazione e posa in opera dell'impianto fotovoltaico**
- **Realizzazione / posizionamento opere civili**
- **Realizzazione dei cavidotti interrati**
- **Dismissione del cantiere e ripristini ambientali**
- **Verifiche collaudi e messa in esercizio**

4.3.1.2 Fase di Esercizio

Manutenzione dell'impianto

Il personale sarà impegnato nella manutenzione degli elementi costitutivi l'impianto.

In particolare, si occuperà:

- del mantenimento della piena operatività dei percorsi carrabili e pedonali, ad uso manutentivo ed ispettivo;
- della sorveglianza e manutenzione delle recinzioni e degli apparati per il telecontrollo

di presenze e intrusioni nel sito;

- della prevenzione degli incendi. Quest'ultima azione, in particolare, consisterà nella corretta gestione e manutenzione delle eventuali aree verdi, anche provvedendo con l'intervento di attività di pascolo ovino o con continui e meticolosi diserbi manuali di seguito ai periodi vegetativi, in specie primaverili ed autunnali.

Inoltre, il personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, dovrà occuparsi dei seguenti aspetti:

- Servizio di controllo on-line;
- Servizio di sorveglianza;
- Conduzione impianto, sulla base di procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- Manutenzione preventiva ed ordinaria programmate sulla base di procedure stabilite;
- Segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- Predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto potrà essere effettuata, dapprima con ispezioni a carattere giornaliero, quindi con frequenza bi-trisettimanale, programmando la frequenza della manutenzione ordinaria, con interventi a periodicità di alcuni mesi, in base all'esperienza maturata in impianti simili.

4.3.1.3 Fase di dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale

Non è dato ad oggi prevedere se il disuso a fine esercizio dell'impianto che oggi si va a implementare sarà dato dall'esigenza di miglioramento tecnologico, di incremento prestazionale o da una eventuale obsolescenza dell'esigenza d'impiego dell'area quale sito di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile o comunque da impianti al suolo delle tipologie di cui all'attuale tenore tecnologico.

I pannelli fotovoltaici e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza alcun ulteriore intervento strutturale, o di modifica dello stato dei luoghi, grazie anche all'utilizzazione della viabilità preesistente. A tale fine è necessario e sufficiente che i materiali essenziali per i montaggi, in fase di realizzazione dell'impianto, siano scelti per qualità, tali da non determinare difficoltà allo smontaggio dopo il cospicuo numero di anni di atteso rendimento dell'impianto (almeno 25-30 anni).

Si possono ipotizzare operazioni atte a liberare il sito dalle sovrastrutture che oggi si progetta di installare sull'area, eliminando ogni materiale che in caso di abbandono, incuria e deterioramento possa determinare una qualunque forma di inquinamento o peggioramento delle condizioni del suolo, o di ritardo dello spontaneo processo di rinaturalizzazione che lo investirebbe.

Anche le linee elettriche, tutte previste interrate, potranno essere rimosse, se lo si riterrà opportuno con semplici operazioni di scavo e rinterro.

4.3.2. Traffico indotto

L'area di impianto è raggiungibile dal porto di Catania tramite la E45 e SP701, seguendo la A19/E932 e continuando sulla SS640 fino all'area di impianto.

porto di Catania

95100 Catania

- > Prendi E45 da Via Priolo Sopraelevata e SP701

10 min (8,4 km)

- > Segui A19/E932 in direzione di Ponte Valle del Salso/SS640 a Villarosa. Esci da A19/E932

1 ora 2 min (99,8 km)

- > Continua su SS640 fino alla tua destinazione a Libero consorzio comunale di Caltanissetta

48 min (35,7 km)

In basso viene riportata una figura su cui è stato tracciato il percorso descritto:

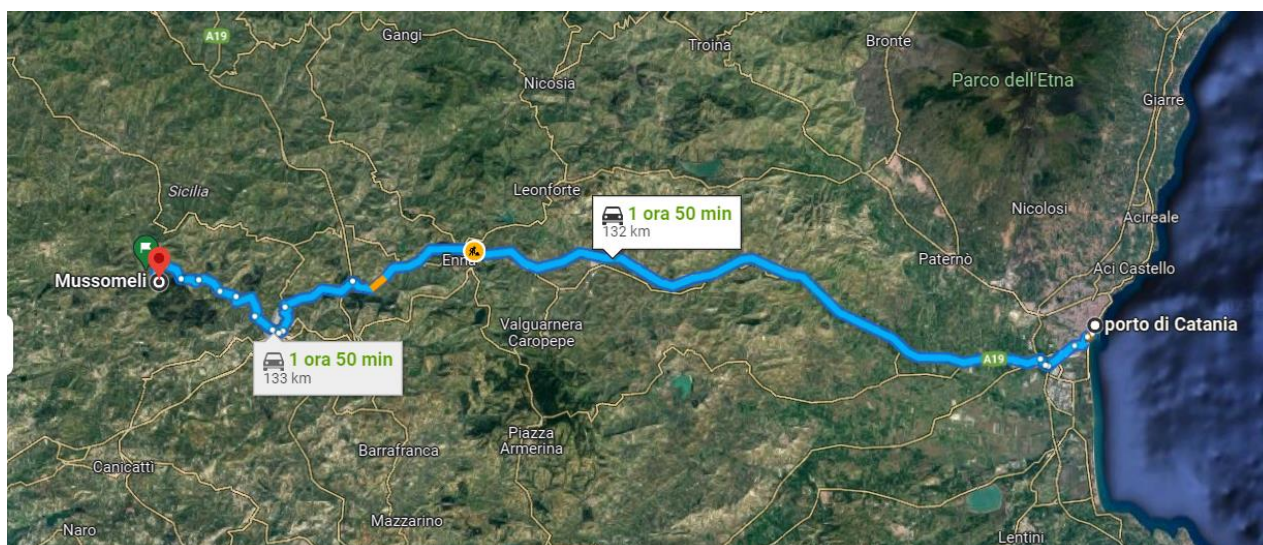


Figura 44 – Strada di accesso al sito dal porto di Catania

Data l'attività svolta dal cantiere è presumibile ipotizzare un traffico di veicoli pesanti lungo le vie di accesso al cantiere per il carico e scarico di materiale edilizio. Inoltre, è da stimare il traffico di veicoli leggeri per lo svolgimento delle attività lavorative e degli automezzi per il trasporto dei dipendenti che lavorano nel cantiere.

In particolare, come previsto nel progetto, è stimato l'uso contemporaneo di alcuni mezzi d'opera quali, pale gommate ed escavatori oltre alle macchine operatrici per l'installazione delle strutture.

Il cantiere sarà attivo solo in periodo diurno e i mezzi d'opera verranno impiegati omogeneamente nelle varie aree di impianto.

Il materiale per l'allestimento dell'impianto sarà conferito a cadenza regolare man mano che si procede con la costruzione dell'impianto.

A cantiere ultimato, i movimenti da e per la centrale elettrica fotovoltaica saranno ridotti a un paio di autovetture al mese per i normali interventi di controllo e manutenzione.

4.3.3. Rischio di incidenti - vulnerabilità

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i rischi di incidenti sono quelli relativi alla realizzazione di un qualsiasi manufatto sia per quanto riguarda il montaggio dei pannelli, che la realizzazione dei fabbricati. Non vi sono pericoli aggiuntivi derivanti da esplosioni o utilizzo di sostanze tossiche.

Per quanto riguarda la fase operativa e dunque la produzione di energia, in questo studio si analizza il rischio relativo esclusivamente al nuovo campo fotovoltaico, essenzialmente legato alla presenza di apparecchiature in tensione.

Ciascun impianto sarà dotato di un unico sistema di supervisione e controllo che sarà responsabile della supervisione, del controllo e dell'acquisizione dei dati provenienti dalle macchine e/o controllori presenti nel parco fotovoltaico oltre che di tutte le apparecchiature di cui sarà composto il sistema elettrico.

Di seguito si riporta la sintesi delle analisi effettuate in fase di progettazione per la protezione contro le sovracorrenti come descritto nella relazione tecnica allegata al progetto (*MUS.ENG.REL.002 _Relazione tecnico-descrittiva*).

Protezione contro le sovracorrenti

In fase progettuale è stato seguito un criterio per il dimensionamento dei cavi tale da garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico in base alla norma di riferimento CEI 64-8/4 (par. 433.2), ai cortocircuiti norma CEI 64-8 par.434.3 "Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti.", e la protezione delle persone contro i contatti indiretti (norma 64-8/4 par. 413.1) realizzata mediante il coordinamento fra i dispositivi di interruzione automatica di tipo differenziale e l'impianto di terra. Per quanto invece riguarda la parte relativa alla media tensione MT, tale protezione è realizzata in conformità alla norma CEI 99-3 che prende in considerazione gli effetti e le precauzioni da assumere contro eventuali guasti dei componenti in MT.

L'impianto sarà dotato di un unico sistema di supervisione e controllo responsabile della supervisione, del controllo e dell'acquisizione dei dati provenienti dalle macchine e/o controllori presenti nel parco fotovoltaico (PPC, inverter) oltre che di tutte le apparecchiature di cui sarà composto il sistema elettrico.

Vulnerabilità alle calamità e ai gravi incidenti

Nella tabella seguente vengono riportate le calamità naturali, metereologiche o geofisiche che si possono verificare nell'area di impianto e le componenti ambientali che possono essere impattate dal verificarsi di tali calamità.

Tabella 1: Sintesi delle potenziali calamità ambientali e componenti impattate

Calamità		Effetti		Componenti impattate
		Incendi interni	Danni strutture	
Mete reolo	Alluvioni	-	X	Suolo e Sottosuolo Ambiente idrico

Calamità		Effetti		Componenti impattate
		Incendi interni	Danni strutture	
				Biodiversità Sistema antropico
	Incendi	X	X	Atmosfera Suolo e Sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico
	Siccità	-	-	-
Geofisiche	Valanghe	-	-	-
	Terremoti	-	X	Atmosfera Suolo e Sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico
	Vulcani	-	-	-

La tipologia di impianto richiede un'adeguata preparazione e formazione del personale a cui è affidata l'operatività e la gestione delle emergenze.

Per quanto riguarda gli incendi questi potrebbero avvenire per eventi accidentali in corrispondenza di elementi o impianti presenti all'interno del campo fotovoltaico. Le misure da adottarsi in casi del genere sono da ricondurre all'attuazione del Piano relativo alla gestione delle emergenze e alle procedure di sicurezza adottate dal sistema di gestione interno della Proprietà.

Per la sorveglianza, il controllo e la manutenzione delle attrezzature adottate occorrerà attenersi alle norme in vigore in materia per gli impianti antincendio.

Il campo fotovoltaico in progetto non si trova in un'area soggetta a valanghe o eruzioni vulcaniche, pertanto non è stato valutato. Allo stesso modo un'eventuale situazione di siccità avrebbe effetti ridotti sulle attività svolte, pertanto non è stato valutato.

La seguente Tabella 3 intende riassumere i previsti impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti.

In tabella vengono riportati i gravi incidenti che possono avvenire sulla base della tipologia di impianto e di attività che vengono svolte. A partire da questi incidenti sono elencate le diverse componenti ambientali che potrebbero essere impattate.

Tabella 2: Sintesi dei potenziali gravi incidenti e componenti potenzialmente impattate

Incidente	Effetti		Componenti potenzialmente impattate
	Incendi	Danni alle strutture	
Incidente durante manutenzione	X	X	Suolo e Sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico
Incendi	X	X	Atmosfera Suolo e Sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico

La valutazione del rischio consiste nella stima globale delle probabilità di accadimento e della gravità allo scopo di individuare le adeguate misure di sicurezza (azioni) da intraprendere per la sua minimizzazione. In riferimento alla equazione del rischio quanto maggiore è la probabilità (pericolosità), tanto maggiore è il rischio. A parità di pericolosità invece il rischio aumenta con l'aumentare del danno (popolazione, insediamenti abitativi, attività produttive, infrastrutture, beni culturali)". L'equazione è di per sé stessa esauriente a condizione che il dato relativo al danno venga stimato in modo corretto.

La "vulnerabilità" è definita come una "condizione risultante da fattori fisici, sociali, economici e ambientali, che aumentano la suscettibilità e la sensibilità ad essere danneggiato dall'evento". E in questa accezione la vulnerabilità è costituita "da due componenti (sensibilità e suscettibilità) in cui anche la resilienza e resistenza è ricompresa".

In relazione alle opere in progetto il rischio maggiore, come evidenziato, è quello di incendio: il rispetto delle norme in fase di progettazione, costruzione e manutenzione del campo fotovoltaico rendono il rischio e la vulnerabilità estremamente bassi.

4.3.4. Cronoprogramma delle attività

Con riferimento all'elaborato progettuale "MUS.ENG.REL.014_Cronoprogramma dei lavori", per le attività di cantiere relative alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 480 giorni.

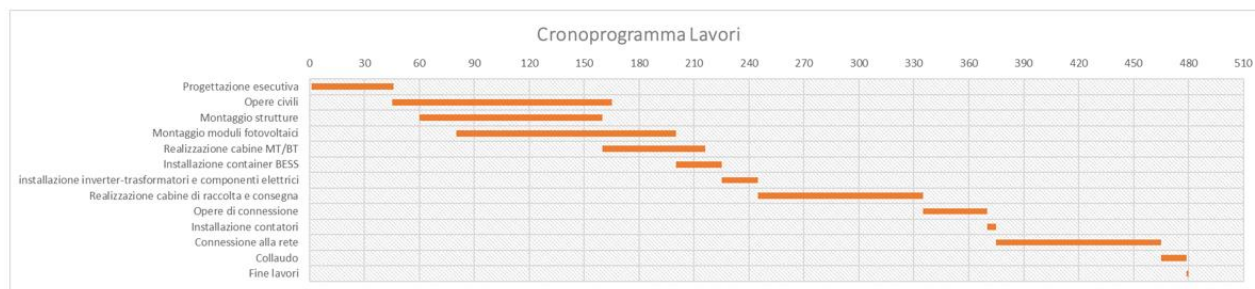


Tabella 3 – Cronoprogramma degli interventi

4.3.5. Analisi delle ricadute a livello locale

Nel presente capitolo verranno analizzate le principali interazioni del progetto in termini di ricadute sociali, occupazionali ed economiche, relative sia alla fase di realizzazione che alla fase di esercizio dell'opera.

4.3.5.1 Ricadute Sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, consistono principalmente in misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative.

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia da fonte rinnovabile, quali ad esempio:

- visite didattiche nel campo fotovoltaico aperte alle scuole ed università;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

4.3.5.2 Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di accumulo e di connessione coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) per la preparazione della documentazione da presentare per la valutazione di impatto ambientale e per la progettazione dell'impianto, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, per la preparazione delle aree per l'attività agricola, ecc.

Le esigenze di funzionamento e manutenzione del campo fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche.

A queste figure si deve poi aggiungere il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione e raccolta delle piante autoctone e/o

storicizzate, nonché della fascia arborea perimetrale. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto.

Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- **vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere** (impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere), quantificabili in circa 150 (picco di presenze in cantiere);
- **vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio** dell'impianto fotovoltaico, quantificabili in 4-5 tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli, delle opere civili;
- **vantaggi occupazionali indiretti**, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

Ciò porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende locali operanti in questo settore. Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali.

4.3.5.3 Ricadute economiche

Gli effetti positivi socioeconomici relativi alla presenza di un parco fotovoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia.

Prima di tutto, ai sensi dell'Allegato 2 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 "*Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", "... l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi".

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con il Comune di Ariano Irpino (AV), un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte.

Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell'analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l'esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale.

Nell'analisi delle ricadute economiche a livello locale è necessario infine considerare le spese sostenute dalla Società per l'acquisto dei terreni necessari alla realizzazione del campo fotovoltaico. Tali spese vanno necessariamente annoverate fra i vantaggi per l'economia locale in quanto costituiranno una fonte stabile di

reddito per i proprietari dei terreni.

5. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

5.1. Fattori ambientali

Questa sezione del SIA descrive la metodologia per la valutazione di impatto ambientale sviluppata da WSP Golder per soddisfare i requisiti normativi nazionali e gli standard internazionali.

5.1.1. Popolazione e salute umana

5.1.1.1 Contesto demografico

Nel presente paragrafo si riporta l'analisi dell'andamento demografico del comune interessato dalla realizzazione, esercizio e dismissione dell'intervento in progetto.

Andamento demografico comune di Mussomeli

All'interno del Comune di Mussomeli risiede una popolazione pari a 10.011 abitanti nel 2021. Nel 2001 gli individui residenti erano 11.526. Nel corso dei 20 anni analizzati (2001-2021) la tendenza è stata di decrescita, come riscontrabile dal grafico sottostante.

Le variazioni percentuali rispetto all'andamento della Provincia di Caltanissetta e della regione Sicilia mostrano che il comune a partire dall'anno 2014 risulta sempre in linea con l'andamento della provincia di appartenenza.

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

Nel Comune di Mussomeli il movimento naturale dell'intero periodo analizzato (dal 2002 al 2021) presenta un saldo naturale sempre negativo, ovvero ci sono più decessi che nascite.

Nel 2022, nel comune di Mussomeli, inoltre, l'età media della popolazione è stata stimata pari a 46,6 anni mentre l'indice di vecchiaia ((popolazione ≥ 65 anni / popolazione ≤ 14 anni) *100) era pari a 197,3; l'indice di dipendenza che rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni) è pari a 56,1.

Ad esempio, teoricamente, nel comune di Mussomeli nel 2022 ci sono stati 56,1 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

Tabella 4 – Sintesi degli indici demografici

Tematica	Comune Mussomeli	Provincia Caltanissetta	Regione Sicilia
Popolazione (2021) [abitanti]	10.011	251.715	4.833.329
Variazione % popolazione	-0,48%	-0,78%	-0,01%
Età media (2022) [anni]	46,6	42,8	44,9

Tematica	Comune Mussomeli	Provincia Caltanissetta	Regione Sicilia
Indice di vecchiaia (2022)	197,3	172,7	167,6
Indice di dipendenza (2022)	56,1	55,1	56,3

Attraverso una comparazione dei dati comunali con quelli provinciali e regionali, è possibile notare come l'indice di vecchiaia comunale è maggiore sia di quello provinciale che di quello regionale. Più alto è anche il valore dell'età media del comune che si distacca dall'età media provinciale e regionale rispettivamente per circa 2 e 4 anni. Per quanto riguarda il parametro relativo all'indice di dipendenza, si nota come nel comune di Mussomeli il numero di individui a carico ogni 100 lavoratori sia pari a circa 56,1 maggiore rispetto al valore provinciale e leggermente minore di quello regionale.

5.1.1.2 Contesto economico

(Fonte: Istat – Dati statistici per il territorio della Regione Sicilia)

Da quanto emerge dall'analisi dei dati riportati dall'Istat, nel 2017 in Sicilia, hanno sede legale 270.119 imprese, pari al 6,1% del totale nazionale. L'insieme di queste imprese occupa 727.829 addetti, il 4,% del totale del Paese.

L'attività del commercio fornisce il contributo prevalente al sistema produttivo della regione, con una offerta pari a 86.257 imprese (31,9% delle imprese siciliane e 7,9% di quelle italiane). Nel settore è occupato oltre un addetto su quattro, superiore al dato nazionale che è pari a uno su cinque addetti.

L'attività manifatturiera registra 20.580 imprese (pari al 7,6% delle imprese siciliane) e impiega 82.147 addetti (11,3% contro il 21,6% del dato nazionale).

La dimensione media delle imprese siciliane è di 2,7 addetti, ben al di sotto del dato nazionale, pari a 3,9. Le imprese con la dimensione più elevata (16,2 addetti per impresa) appartengono al settore E (Fornitura di acqua reti fognarie e attività di gestione dei rifiuti e risanamento) similmente a quanto si registra anche nel resto d'Italia, che mantiene tuttavia valori più alti di dimensione media pari a 21,3 addetti.

In tutti gli altri settori, la dimensione media si colloca tra il valore minimo di 1,2 addetti del settore L (Attività immobiliari) e il valore massimo di 7,1 addetti nel settore B (Estrazioni di minerali da cave e miniere). Dal confronto con il dato nazionale, emerge che la dimensione media delle imprese della Sicilia è al di sotto di quella nazionale ad eccezione del settore P (Istruzione, 4,2 addetti a livello regionale e 3,4 addetti per l'Italia nel complesso) e del settore R (Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento, 3,0 addetti per la Sicilia e 2,6 per l'Italia).

In un quadro crescente di strumenti di flessibilità nell'organizzazione del lavoro per le imprese viene, inoltre, analizzata la presenza dei lavoratori esterni e di quelli temporanei. Nel 2017, le imprese siciliane hanno attivi 8.452 lavoratori con contratto di collaborazione esterna. Il 45,5 per cento di questi è concentrato nel settore del noleggio, agenzie di viaggio e dei servizi di supporto alle imprese (Settore N). Rispetto al totale degli addetti, il dato medio regionale dei collaboratori esterni è pari a 1,%. Il settore N registra, altresì, la quota maggiore di collaboratori esterni pari a 8,%. I lavoratori temporanei in Sicilia sono 3.193 unità. Oltre un terzo

di essi è collocato nelle attività manifatturiere. Rispetto al totale degli addetti, il dato medio regionale dei lavoratori temporanei è pari a 0,4%.

Il settore manifatturiero e il settore E (fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento) registrano la quota maggiore di collaboratori esterni, pari rispettivamente a 1,4 e 1, %.

La pandemia di Coronavirus che ha colpito il nostro Paese ha reso necessaria da parte del governo l'emanazione di una serie di misure restrittive alla circolazione delle persone e la sospensione delle attività economiche definite come non essenziali (lockdown). A partire dal Registro di tutte le unità locali appartenenti alle imprese attive italiane che operano nei settori industriali e dei servizi a livello comunale (Registro denominato "Frame-SBS territoriale") sono state quantificate le principali variabili (numerosità, occupazione, fatturato) utili per definire il peso delle attività "sospese" a seguito del lockdown e di quelle "attive", in quanto relative a servizi considerati essenziali. La dicotomia classificatoria permette di evidenziare la rilevanza della sospensione o chiusura nel complessivo ambito economico regionale.

Dai dati calcolati a partire dal Frame-SBS territoriale 2017, risulta che un po' più della metà delle unità locali in Sicilia è rimasta attiva nel periodo di lockdown (55,9%), indicando un livello di "attività" leggermente superiore a quello che ha riguardato l'intero territorio nazionale (51,8%). Una minore sofferenza rispetto alla media Italia si riscontra anche facendo riferimento al numero di addetti rimasti attivi (62,4 contro 56,2%) e al numero di dipendenti (65,9 contro 58,5%). Lo scostamento più sostenuto rispetto al totale Italia si registra in termini di fatturato ed anche questo scarto ha una valenza positiva: il fatturato generato dalle unità locali rimaste "attive" in Sicilia dovrebbe aver salvaguardato il 73% del fatturato totale generato dalle unità locali operanti nel territorio regionale, a fronte di un valore che per l'Italia non arriva al 60,0%.

L'incidenza degli addetti delle imprese nei settori attivi è ulteriormente suddivisa per comparto (industria e servizi) con riferimento al territorio regionale, fino al dettaglio comunale.

5.1.2. Biodiversità

5.1.2.1 Flora, vegetazione e habitat

Le comunità vegetali presenti in un dato territorio risultano strettamente correlate all'altitudine ed ai caratteri climatici e si distribuiscono entro ambiti altitudinali denominati "fasce bioclimatiche". Per ogni fascia si può ammettere l'esistenza potenziale di formazioni vegetali stabili sotto il profilo ecologico (stadi "climax") che si sono formate nel tempo attraverso successive fasi di colonizzazione del substrato (prima aggruppamenti erbacei, poi arbustivi, e in fine arborei).

Il climax rimane comunque un concetto teorico, soprattutto in Europa, anche perché l'uomo da millenni ha profondamente mutato le condizioni dell'ambiente naturale. La ricostruzione della vegetazione naturale ha dunque un po' il carattere di un puzzle, perché si tratta di mettere assieme le testimonianze per lo più frammentarie di serie di vegetazione e cercare di ottenerne modelli coerenti con le caratteristiche ambientali.

Escludendo le aree seminate a grano duro o a foraggiere, nelle quali si rinvencono in maniera sporadiche specie erbacee spontanee, le aree adibite a pascolo sono caratterizzate da una alta valenza ecologica per le specie che vi appartengono.

Sono stati eseguiti diversi sopralluoghi sui singoli campi individuati per la realizzazione dell'impianto agrovoltico e sono state analizzate le coperture vegetali presenti. Si tratta in particolare di superfici

attualmente coltivate a cereali: grano duro e tritiale, erbai misti avena trifoglio. All'interno dei campi coltivati, o in adiacenza ad essi, sono presenti aree con copertura vegetale spontanea generalmente presenti o nelle zone ad elevata inclinazione o nelle aree di impluvio dove la canalizzazione dell'acqua genera aree depresse con vegetazione igrofila con campi di phragmites e finocchio selvatico.

Nell'area oggetto di studio, non sono state individuate tipologie di habitat riconducibili alla classificazione Natura 2000, sono invece presenti ambienti naturali e seminaturali rappresentativi di una connotazione paesaggistica ancora integra nelle aree dove non sono presenti coltivazioni agricole, caratterizzate dalla presenza di inclinazioni molto forti o da spallette e crinali con roccia superficiale, dove si sono conservati lembi di vegetazione naturale.

5.1.2.2 **Fauna**

La presente analisi ha lo scopo di delineare i principali aspetti dei popolamenti faunistici presenti nell'area vasta, al fine di valutarne il grado di interesse naturalistico e la sensibilità rispetto alla realizzazione delle opere in progetto.

La trattazione intende fare una stima generale delle risorse faunistiche, sulla base dei dati bibliografici disponibili. Infatti, durante i sopralluoghi effettuati non sono stati fatti avvistamenti particolari e in numero tale da poter giungere a risultati certi.

La fauna del territorio in esame si presenta ricca e variegata in virtù del fatto che questa porzione di territorio risulta costituita da un mosaico di ambienti che determinano la presenza di fasce ecotonali frequentate da numerose specie animali che trovano in esse una gran varietà di cibo, copertura e rifugio.

La relativa quantità di specie presenti è riconducibile ad un impatto antropico che insiste nel territorio sotto forma di attività agricole e zootecniche, di infrastrutture viarie e dei centri abitati più o meno diffusi dei comuni che ricadono nell'area.

Le specie sono suddivise nelle quattro classi di vertebrati ritenute significative: Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi, considerando di scarso valore applicativo, ai fini del presente lavoro, l'elencazione di invertebrati e pesci. per ogni specie vengono riportate oltre alla presenza, indicazioni circa il loro status (specie protetta o endemica), l'habitat preferenziale e, per gli Uccelli, la fenologia.

Si è fatto anche ricorso a studi specifici su Aree Protette relativamente vicine per ottenere dati sulla presenza delle varie specie.

Il territorio analizzato nella presente indagine conserva una vasta porzione in condizioni di naturalità e seminaturalità con una netta prevalenza dei prato-pascoli e con la presenza ai margini dell'area in esame di boschi naturali a cui sono spesso associati rimboschimenti a pino ed eucalpto.

Inoltre, l'area è limitrofa, ed in parte interferente, alla ZSC (Zona Speciale di Conservazione) denominata "ITA050009 - Rupe di Marianopoli".

Il sito è in particolare caratterizzato da ambienti rupicoli che ospitano una flora casmofila comprendente specie di interesse fitogeografico quali *Brassica villosa* subsp. *tinei*; in ambienti meno acclivi, su suoli di natura argillosa e litosuoli, sono diffuse comunità erbacee a carattere steppico a *Stipa sicula*, *Helictotrichon*

convolutum, *Avenula cincinnata*, *Onopordon illiricum* ecc., oltre che pascoli dominati da *Elaeoselinum asclepium* e *Kundmannia sicula*. Sono inoltre presenti limitati aspetti di macchia e garighe a *Thymus* sp.

Gli agroecosistemi estensivi, che caratterizzano l'area, ospitano diverse specie animali grazie alla struttura a mosaico che li caratterizza, determinata dalla varietà delle colture e dai cosiddetti elementi diversificatori, rappresentati da siepi, cumuli di pietre, arbusti ed alberi isolati, che aumentano la eterogeneità ambientale, accentuano le caratteristiche ecotonali e potenziano la connettività ecologica dell'intero sistema, poiché consentono lo spostamento di molte specie animali attraverso ambienti ad esse non congeniali.

Tali ambienti generalmente ospitano un numero di specie che, per le loro caratteristiche ecologiche, traggono vantaggio dalla presenza di manufatti o di attività antropiche; sono, quindi, per la maggior parte specie antropofile o sinantropiche od almeno tolleranti la presenza umana.

I seminativi sono utilizzati come aree di riposo e foraggiamento da alcune specie di rapaci quali il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e da Passeriformi quali la Calandra (*Melanocorypha calandra*) e la Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) e dalla Coturnice (*Alectoris graeca witaikeri*), quest'ultima endemica di Sicilia. Si tratta di taxa molto localizzati, inseriti in allegato I della direttiva CEE 409/79 e nelle liste rosse internazionali e nazionali.

La scarsità di vegetazione arborea idonea determina un basso numero di specie di Uccelli che nidificano sugli alberi; viceversa, l'abbondanza di ambienti prativi aperti con cespugli ed edifici rurali sparsi permette la nidificazione o la presenza di Uccelli quali, il Fagiano, il Gheppio, il Barbagianni, l'Upupa, l'Allodola, l'Averla piccola e lo Zigolo nero, nonché la presenza della Volpe della Donnola e di piccoli Mammiferi come il Riccio, la Talpa, la Lepre, i ratti e altre diverse specie di roditori.

Il reticolo idrografico, i valloni, i lembi boscati, gli arbusteti e le praterie rappresentano un sistema articolato e integrato che garantisce una buona connettività ecologica all'interno territorio, con una sensibile discontinuità di ambienti che interessa soltanto una porzione centrale dell'ambito.

I corsi d'acqua, permanenti o temporanei, costituiscono un importante elemento di diversità ambientale; queste piccole zone "umide", assieme alle raccolte temporanee, agli abbeveratoi, ai serbatoi ed alle vasche di irrigazione, permettono la presenza di alcune specie di Anfibi e Rettili in netta diminuzione per la scomparsa degli habitat idonei. Nei depositi più estesi che conservano l'acqua meteorica fino a stagione estiva inoltrata è osservabile la presenza del rospo comune (*Bufo bufo*). È anche possibile la presenza del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), specie più termofila e tollerante ambienti più steppici e siccitosi. Tra i Rettili, più legati alle zone umide, la presenza più importante è costituita dalla Biscia dal collare (*Natrix natrix*).

La presenza di questi corridoi ecologici permette quindi la presenza, anche se occasionale ed accidentale di specie a maggior valenza ecologica e di maggior interesse naturalistico e conservazionistico.

La presenza di oliveti con esemplari più vecchi e maturi che determina una maggiore complessità strutturale avvicinando tali colture a situazioni di maggiore "naturalità"; tali caratteristiche permettono la presenza di diverse specie di Uccelli, legate ad ambienti più strutturati e complessi come quelli forestali. Soprattutto nel periodo invernale si nota un'elevata densità di passeriformi attratti dalla disponibilità alimentare.

Gli Uccelli rappresentano il gruppo animale che più facilmente si individua e sono fondamentali per la definizione della qualità ambientale del sito e l'individuazione di eventuali impatti legati alla realizzazione dell'opera.

5.1.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Il suolo rappresenta una risorsa non rinnovabile con tempi di rigenerazione e formazione naturale molto lunghi e proprio tali caratteristiche rendono indispensabile un'attenta gestione della risorsa al fine di non compromettere le popolazioni e gli ecosistemi locali.

Il suolo è un comparto ambientale che dipende fortemente dagli altri: anche le leggi in materia di protezione del suolo allargano il concetto stesso di difesa del suolo al risanamento delle acque, all'uso delle risorse idriche ed alla loro tutela. Garantire la tutela e la conservazione dei suoli più produttivi, unitamente alla gestione razionale dei suoli meno idonei alle pratiche agricole e forestali ma importanti per fini estetico-paesaggistici e protettivi, rappresenta uno degli obiettivi prioritari e più urgenti della Commissione della Comunità Europea. Tra le attività che hanno maggiori ricadute (impatti e pressioni) su questo comparto ambientale, sicuramente sono da annoverare le attività estrattive e lo sfruttamento dei giacimenti (cave, miniere e pozzi petroliferi). La qualità del sottosuolo dipende dalla sua natura geologica (che lo rende più o meno vulnerabile) e dai diversi fattori, antropici e non, che incidono su di esso.

Nel presente paragrafo la caratterizzazione del suolo è effettuata con riferimento all'uso del suolo.

Dalla lettura della carta dell'uso del suolo, di cui si riportano di seguito degli inquadramenti, le aree di impianto ricadono principalmente nei seguenti tematismi:

- 2311 – Incolti;
- 21121 – Seminativi semplici e colture erbacee estensive;
- 3211 – Praterie aride calcaree.

Piccole porzioni sono poi interessate da: 222 – Frutteti; 31111 - Boschi e boscaglie a sughera e/o a sclerofille mediterranee; 2242 - Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti); 1122 - Borghi e fabbricati rurali.

Il tracciato del cavidotto, previsto interrato su strada esistente, interessa invece: “3211 – Praterie aride calcaree “, “21121 – Seminativi semplici e colture erbacee estensive “, “3116 – Boschi e boscaglie ripariali “; “2311 – Incolti “, “1122 – Borghi e fabbricati rurali “, “4121 – Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri “, “223 – Oliveti“, “121 – Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi “ e “1222 – Viabilità stradale e sue pertinenze “.

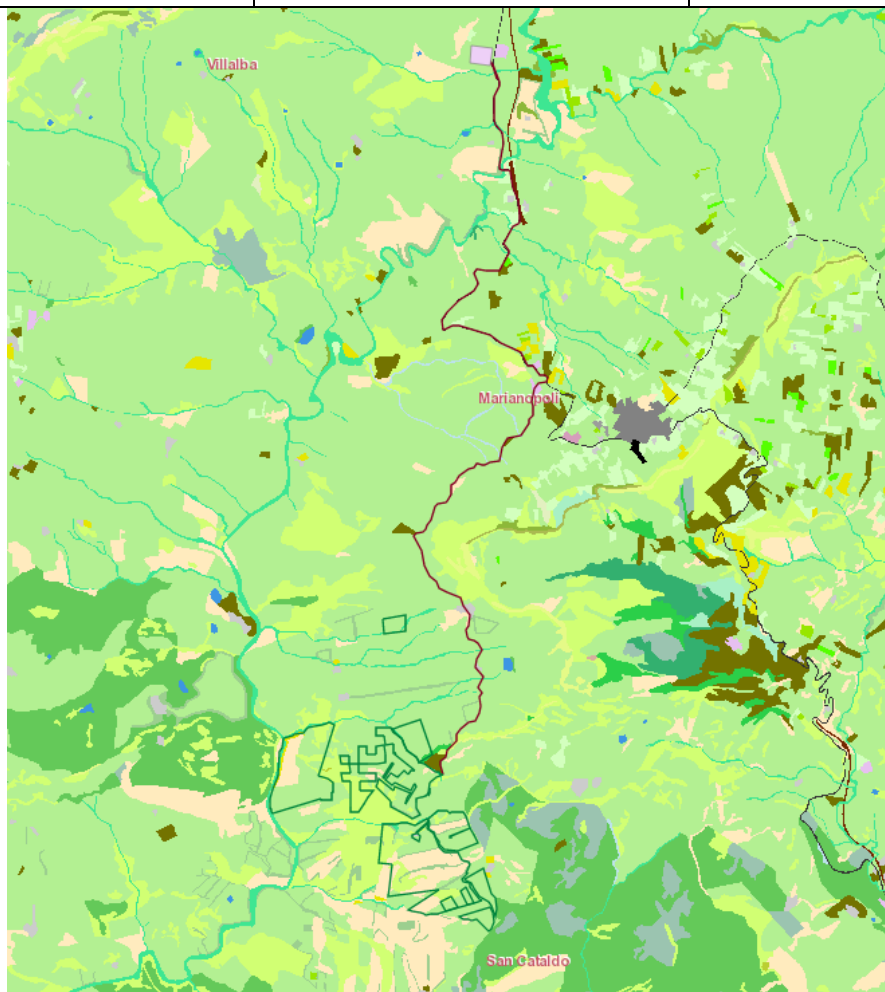


Figura 45 – Inquadramento dell'area di impianto (in verde) e del tracciato del cavidotto su un estratto della carta "Uso del Suolo" della Regione Sicilia.

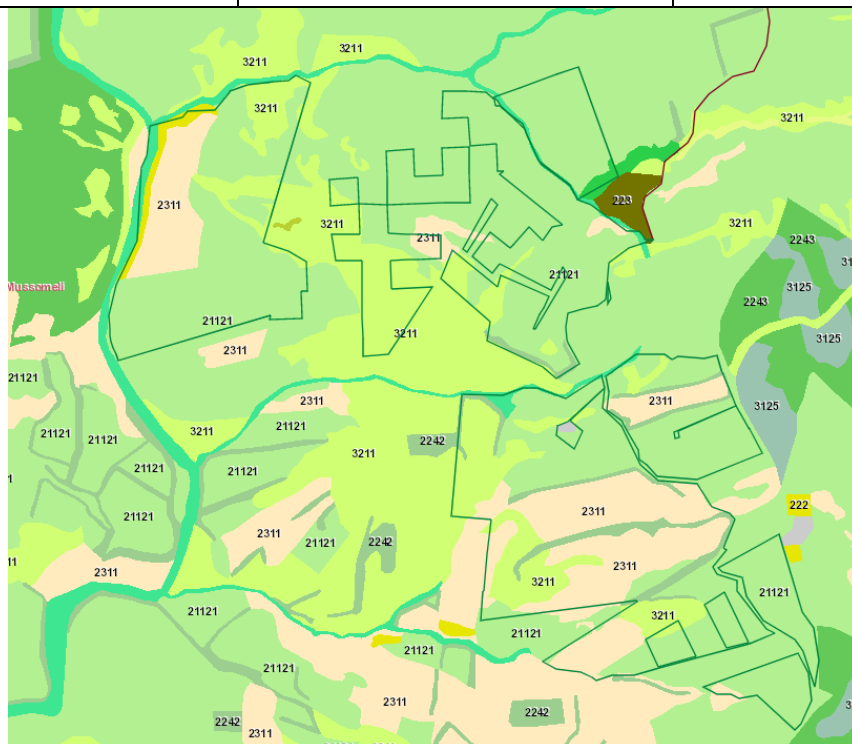


Figura 46 – Inquadramento di dettaglio dei lotti dal 2 al 9 su un estratto della carta “Uso del Suolo” della Regione Sicilia.

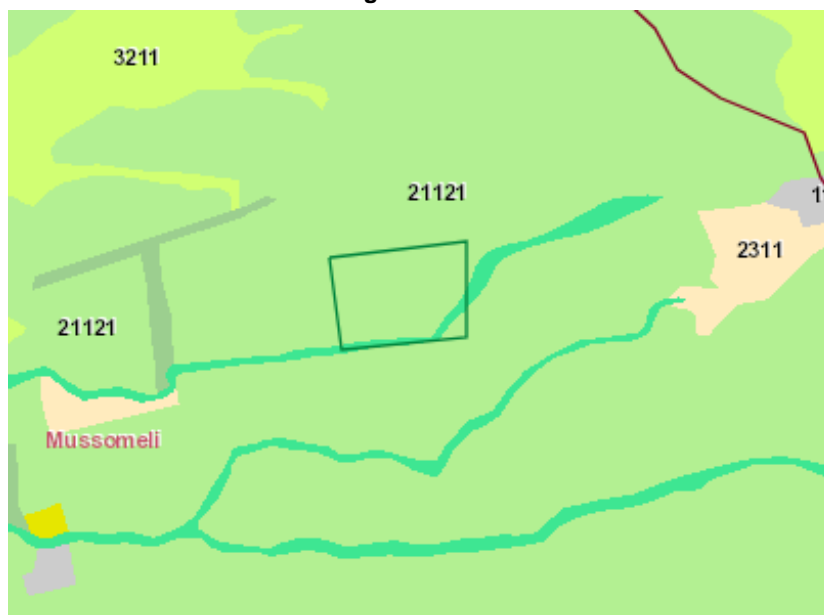


Figura 47 – Inquadramento di dettaglio del lotto 1 su un estratto della carta “Uso del Suolo” della Regione Sicilia.

111 Zone residenziali a tessuto continuo	223 Oliveti	
1111 Zone residenziale a tessuto compatto e denso	2231 Colture arboree miste con prevalenza di carrubeti e oliveti	
1112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	2241 Pioppeti	
112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	2242 Plantagioni e latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti)	
1122 Borghi e fabbricati rurali	2243 Eucallipteti	
121 Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi	2311 Incolti	3221 Arbusteti spinosi montani
1221 Linee ferroviarie e spazi associati	242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)	3222 Arbusteti termofili
1222 Viabilità stradale e sue pertinenze	3111 Leccete	32221 Ginepreti
123 Aree portuali	31111 Boschi e boscaglie a sughera e/o a sclerofille mediterranee	32222 Pruneti
124 Aree aeroportuali e eliporti	31122 Querceti termofili	32231 Ginestrete
131 Aree estrattive	31126 Cerrete	3231 Macchia termofila
132 Aree ruderali e discariche	3113 Boschi a latifoglie mesofile	32312 Macchia a lentisco
133 Cantieri	31132 Betulleti	32313 Macchia a lentisco e palma nana
141 Aree verdi urbane	31133 Ostrieti	3232 Gariga
1412	31143 Castagneti	32322 Macchia bassa a cisto e rosmarino
1413	31154 Faggete	3311 Vegetazione psammofila
142 Aree ricreative e sportive	3116 Boschi e boscaglie ripariali	332 Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti
1421	31163 Pioppeti ripariali	333 Aree con vegetazione rada
143 Cimiteri	31165 Alneti ripariali	3331
151 Siti archeologici	3117 Rimboschimenti a latifoglie	41 Zone umide interne
21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive	312 Boschi di conifere	4121 Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri
21211 Colture ortive in pieno campo	3121 Boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo) e cipressete	42 Zone umide costiere
21213 Colture orto-floro-vivaistiche (serre)	31211 Pinete di pino d'Aleppo	4211 Comunità erbacee delle paludi salmastre
221 Vigneti	31213 Pinete a pino domestico	422 Saline ed aree associate
2211 Vigneti consociati (con oliveti, ecc.)	31224 Pinete di pino laricio	5111 Fiumi
222 Frutteti	3125 Rimboschimenti a conifere	5112 Torrenti e greti alluvionali
2225	321 Aree a pascolo naturale e praterie	5121 Leghetti e pozze naturali
2226	3211 Praterie aride calcaree	5122 Leghi artificiali
	3212 Pascoli di pertinenza di malga	52 Acque marittime
	3214 Praterie mesofile	521 Lagune costiere
		522 Estuari
		523 Mari e oceani

5.1.4. Geologia e ambiente idrico

5.1.4.1 Geologia

Il territorio siciliano presenta delle complessità articolate collegate ad alterne vicende sedimentarie e tettoniche che si sono susseguite in un arco di tempo esteso dal Quaternario al Paleozoico superiore e che si inquadrano nell'evoluzione geodinamica dell'intera area mediterranea.

L'evoluzione del rilievo siciliano ha avuto inizio con le prime emersioni, avvenute nel Miocene superiore per effetto della tettonica compressiva. Successivamente tale assetto è stato profondamente modificato da deformazioni tettoniche e rimodellato da fenomeni erosivi e deposizionali di diverso tipo. Nel Pliocene inferiore-medio l'attività tettonica ha portato alla formazione di rilievi di discreta entità, che, tuttavia, sono stati progressivamente degradati dai processi erosivi.

Tali condizioni hanno portato alla formazione di un paesaggio dalle forme più dolci e dai dislivelli sensibilmente meno accentuati.

Alla fine del Pliocene inferiore, l'attività tettonica e il sollevamento a questa associato, hanno interessato le porzioni più meridionali dell'isola, producendo ovunque incrementi del rilievo fino a diverse centinaia di metri e rapidi approfondimenti dei sistemi idrografici. Una conseguenza diretta di questo incremento è stata

l'attivazione di deformazioni gravitative profonde e di enormi movimenti franosi.

L'influenza esercitata sul paesaggio dalla tettonica attualmente attiva porta prevalentemente a variazioni altimetriche positive o negative seppure con velocità talora scarsamente apprezzabili in tempi umani.

La conformazione geologica del territorio siciliano risulta strettamente legata ai differenti processi geodinamici e morfoevolutivi, quali attività vulcanico-tettoniche, variazioni del livello marino e attività antropiche, che si sono verificati nell'area durante il Quaternario (Lentini et al. 1991, Finetti et al. 1996).

Le principali strutture geologiche che caratterizzano la Sicilia dal punto di vista geologico sono:

- **Avampaese Ibleo**, che affiora nei settori Sud-orientali dell'Isola ed è caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche;
- **Avanfossa Gela – Catania**, che affiora nella porzione orientale della Sicilia ed è costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta sotto coltri alloctone;
- **Catena Appenninico – Magrebide**, che affiora nella porzione settentrionale dell'isola ed è caratterizzata da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche;
- **Catena Kabilo – Calabride**, che affiora nei settori Nord-orientali della regione ed è caratterizzato da un basamento metamorfico di vario grado, con relative coperture sedimentarie meso-cenozoiche a cui si associano le unità ofiolitifere del Complesso Liguride.

Il paesaggio fisico siciliano risulta dunque essere il risultato di una complessa interazione di diversi fattori geologici, tettonici, geomorfologici e climatici che hanno interessato l'area.

In linea generale la litostratigrafia dell'area si caratterizza, dal basso verso l'alto per la presenza di:

- Argille Marnose (Tortoniano);
- Formazione del Tripoli (Messiniano);
- Calcarea di base (Messiniano);
- Gessi (Messiniano);
- Argille brecciate;
- Salgemma (Messiniano);
- Trubi (Pliocene inferiore);

Lo spessore medio della formazione delle argille marnose è di qualche centinaio di metri, esse sono indicative di sedimenti postorogeni depositi trasgressivamente dopo l'ultimo movimento orogenetico avvenuto con la messa in posto della falda Sicilide. La formazione è costituita da argille marnose e marne, di colore grigio e spesso con livelli sabbiosi nella parte sommitale della formazione.

La formazione del Tripoli è costituita da strati diatomitici e strati marnoso-calcarei. Lo spessore di tale formazione è decimetrica.

Il Calcarea di base è costituito da grossi banchi calcarei di colore biancastro, il loro colore può virare all'avorio e al grigio per la presenza di intercalazioni argillose.

Lo spessore dei depositi gessosi può arrivare ad oltre 150 metri. Essi sono litologicamente costituiti da marne, argille marnose e marne argillose.

Le argille brecciate sono litologicamente come argille marnose con lenti di sabbia e clasti millimetrici di salgemma, la loro struttura è da implicarsi alla sedimentazione.

Il salgemma è litologicamente costituito da un banco di salgemma molto esteso, spesso si presenta in grossi blocchi molto fratturati.

La formazione dei Trubi è una formazione di origine pelagica, è costituita da marne biancastre più o meno argillose, da marne calcaree e calcari marnosi. Le porzioni costituite da marne biancastre risultano essere moderatamente tenere, le marne calcaree e i calcari marnosi risultano essere più duri.

La carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 – Carta Geologica d'Italia indica che l'area oggetto di intervento si colloca all'interno di un'area caratterizzata dalle seguenti unità:

- Argille sabbiose con gesso e lenti di salgemma;
- Calcarea solfifero;
- Gessi amorfi, saccaroidi;
- Argille associate ai gessi amorfi, sovrastanti, sottostanti o intercalate;
- Tufo calcareo o breccia conchigliare interiore.

Il foglio di riferimento è il n. 267 della Carta al 100.000 – Canicatti.

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

CANICATTI (ISOLA DI SICILIA)

La Carta della Sicilia al 100000 è la riduzione di quella rilevata al 50000 ed al 25000 dagli Ingegneri delle Misure (1877-82)

F°267 della Carta al 100000
dell'Istituto geografico militare



Rilevata nel 1877-79 dall'Ing. L. BALDACCÌ

Alla direzione scientifica del Prof. G. GEMELLARO, Membro del R. Comitato Geologico.

P. Sestini Cartogr. C. Vicenzi, Roma, 1983.

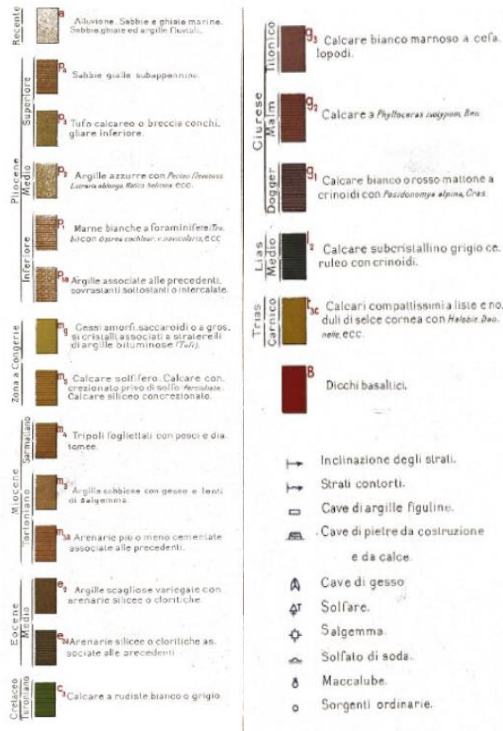


Figura 48 – Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000, foglio n° 267 – Canicatti (Fonte: Carta Geologica d'Italia 1:100.000)

5.1.4.2 Ambiente idrico

Ambiente idrico superficiale

L'area di progetto è ricompresa nel Bacino idrografico individuato nella Tav. A.1.1 del Piano di Tutela delle Acque con il codice R19063 "Platani".



Figura 49 – Indicazione dell’area di impianto (cerchiata in rosso) sulla tavola A1.1 “Carta dei Bacini Idrografici e dei Corpi Idrici Significativi Superficiali e delle Acque Marino Costiere” del Piano di Tutela delle Acque

Nella figura che segue si riporta l’indicazione dell’area di impianto sulla tavola del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia relativa ai limiti geografici dei bacini e i principali corsi d’acqua superficiali.

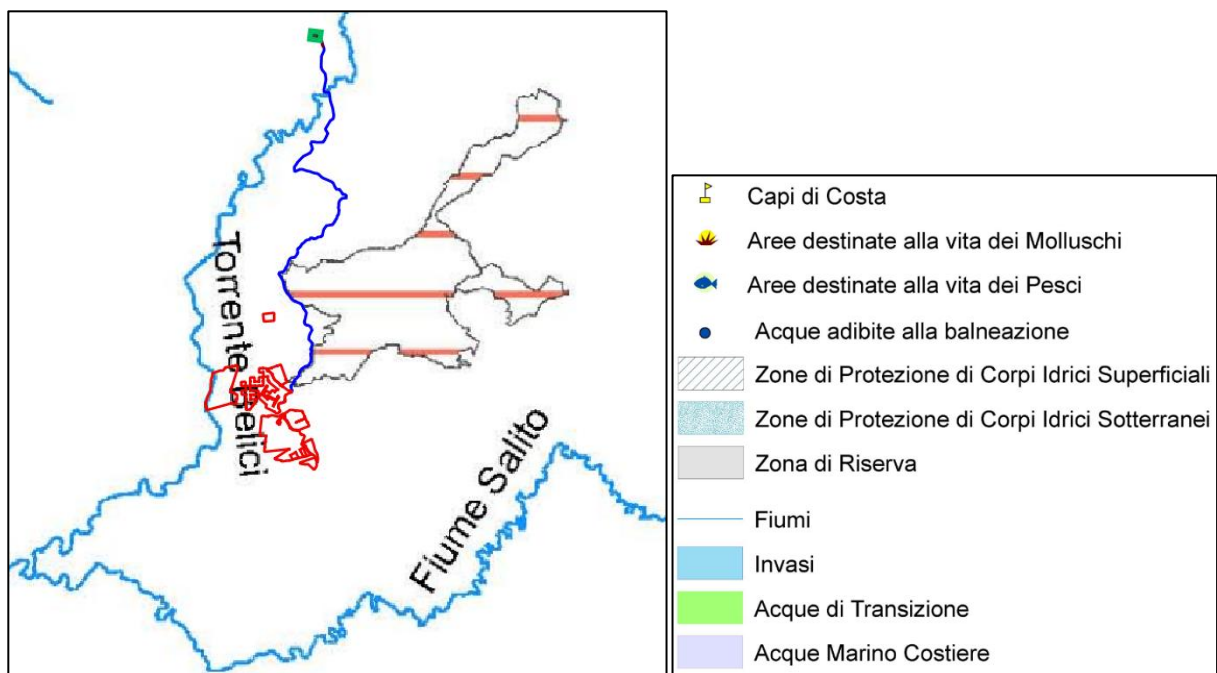


Figura 50 – Inquadramento dell’area di impianto (in rosso) e del tracciato del cavidotto (in blu) sulla tavola A1 “Carta dei bacini idrografici, dei corpi idrici superficiali e delle stazioni di monitoraggio” del Piano di gestione

del distretto idrografico della Sicilia

I principali corpi idrici che ricadono in prossimità dell'area di impianto sono:

- **Torrente Belici**
- **Fiume Salito**

Non risultano comunque disponibili informazioni aggiornate in merito allo stato ecologico ed allo stato chimico due due fiumi in quanto entrambi classificati come fiumi salati.

Rete di monitoraggio acque superficiali fluviali

La figura sottostante mostra i corpi idrici significativi, evidenzia gli affioramenti evaporitici e i fiumi interessati dal fenomeno della mineralizzazione delle acque (fiumi "salati"). Per questi c.i. non è stato effettuato un aggiornamento della categoria di rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità nell'ambito del PdG relativo al secondo ciclo di pianificazione (2016).

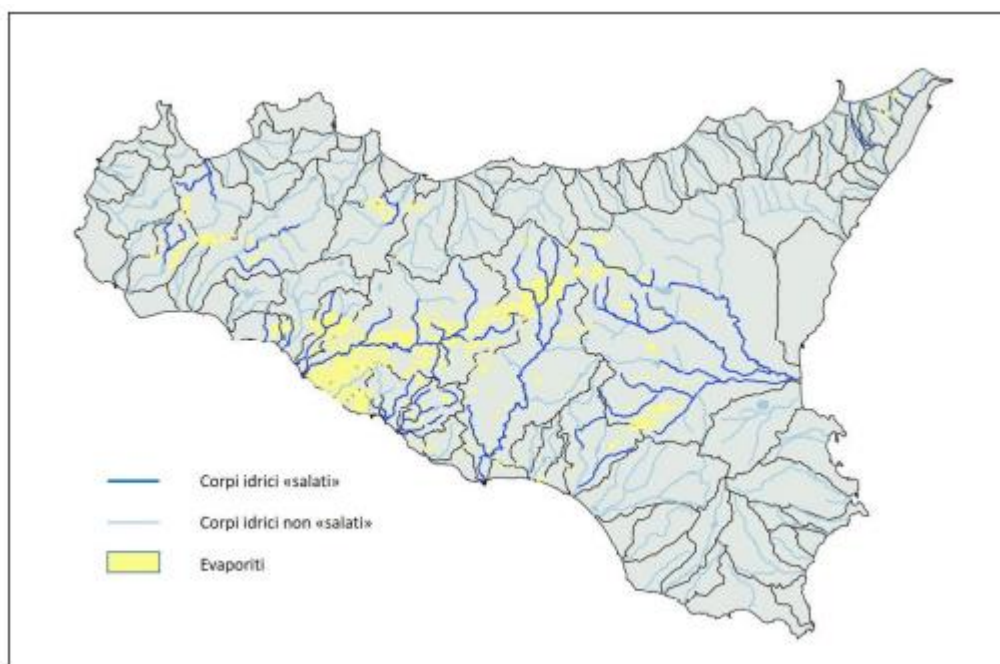


Figura 51 - Corpi idrici interessati dal fenomeno della mineralizzazione delle acque

(Fonte: Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia – Sessennio 2014-2019 – Arpa Sicilia)

Ambiente idrico sotterraneo

L'area di studio ricade in corrispondenza del sistema Platani, al cui interno è presente il bacino idrogeologico "Sicani" con i corpi idrici sotterranei "Sicani Orientali" che non risulta essere però in corrispondenza dell'area.

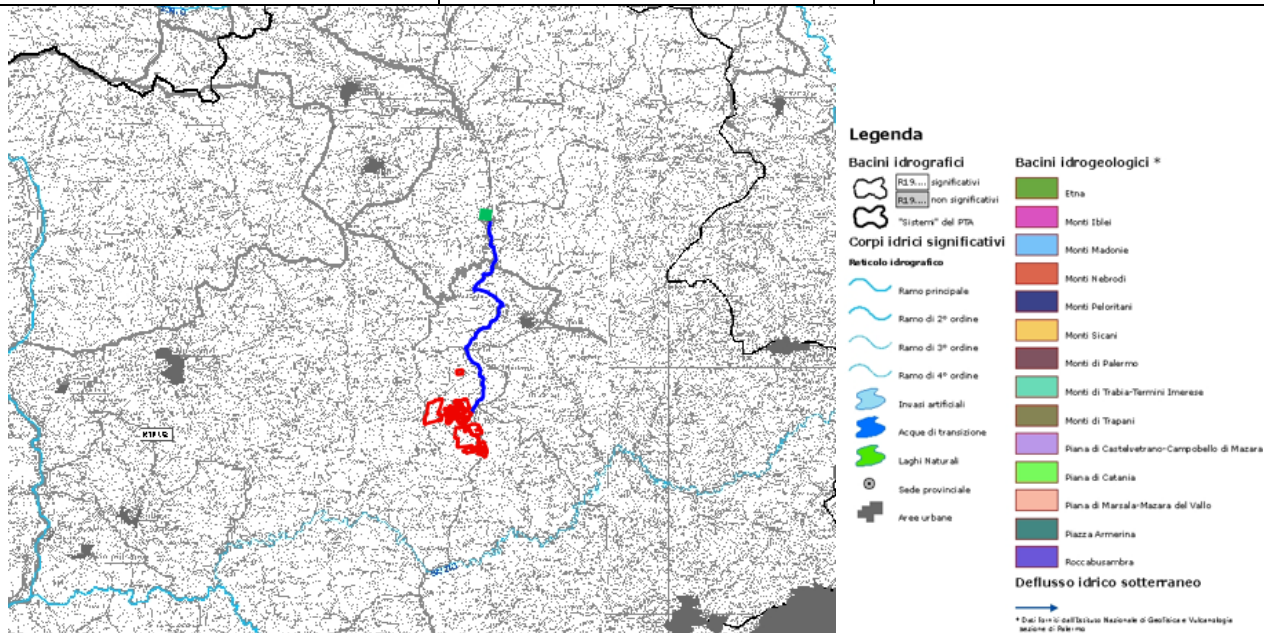


Figura 52 – Indicazione dell’area di progetto con la tavola E.2_4 “Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei” del PTA Regione Sicilia (Fonte: [Piano di Tutela delle Acque - 2008 | Regione Siciliana](#))

Rete di monitoraggio acque sotterranee

Per la programmazione e l’esecuzione annuale delle attività, l’Agenzia ha utilizzato come riferimento di base la rete regionale di monitoraggio individuata dal Piano di Gestione del I Ciclo (rete definita nel 2004-2005 nell’ambito del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia e consistente in 493 siti costituiti da pozzi, sorgenti e gallerie drenanti rappresentativi di 72 tra i 77 corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione).

Tale rete è stata modificata ed integrata nel corso degli anni da ARPA, laddove necessario, al fine di:

- sostituire le stazioni di monitoraggio risultate nel tempo non più accessibili o disponibili al campionamento,
- integrare la rete con ulteriori stazioni capaci di rilevare i potenziali impatti delle pressioni puntuali o diffuse esercitate dalle attività antropiche sui corpi idrici sotterranei (ivi compresi quelli utilizzati per l’estrazione di acque destinate al consumo umano), nonché i potenziali impatti sui corpi idrici superficiali connessi con i corpi idrici sotterranei, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE,
- integrare la rete con le stazioni rappresentative dei 5 nuovi corpi idrici sotterranei individuati nel Piano di Gestione del II Ciclo (“Piana di Palermo”, “Bacino di Caltanissetta”, “Piana e i Monti di Bagheria”, “Piana di Gela”, “Piana di Licata”) e le stazioni rappresentative di ulteriori 5 corpi idrici sotterranei non coperti dall’originaria rete del PdG 2009-2015 (“Cesarò-M.te Scalonazzo”, “Cozzo dell’Aquila-Cozzo della Croce”, “Fondachelli-Pizzo Monaco”, “Monte Ambola”, “Monte Gallo”).

Complessivamente le modifiche apportate alla configurazione iniziale della rete di monitoraggio delle acque sotterranee sono state finalizzate ad avviare un percorso di adeguamento ai requisiti della Direttiva 2000/60/CE, del D.lgs. 152/06 e del D. lgs. 30/2009, oltre che ad inserire nella rete le stazioni rappresentative

dei corpi idrici non coperti originariamente dalla stessa, con l'obiettivo principale di disporre di una rete in grado di rilevare lo stato chimico di tutti i corpi idrici sotterranei del Distretto.

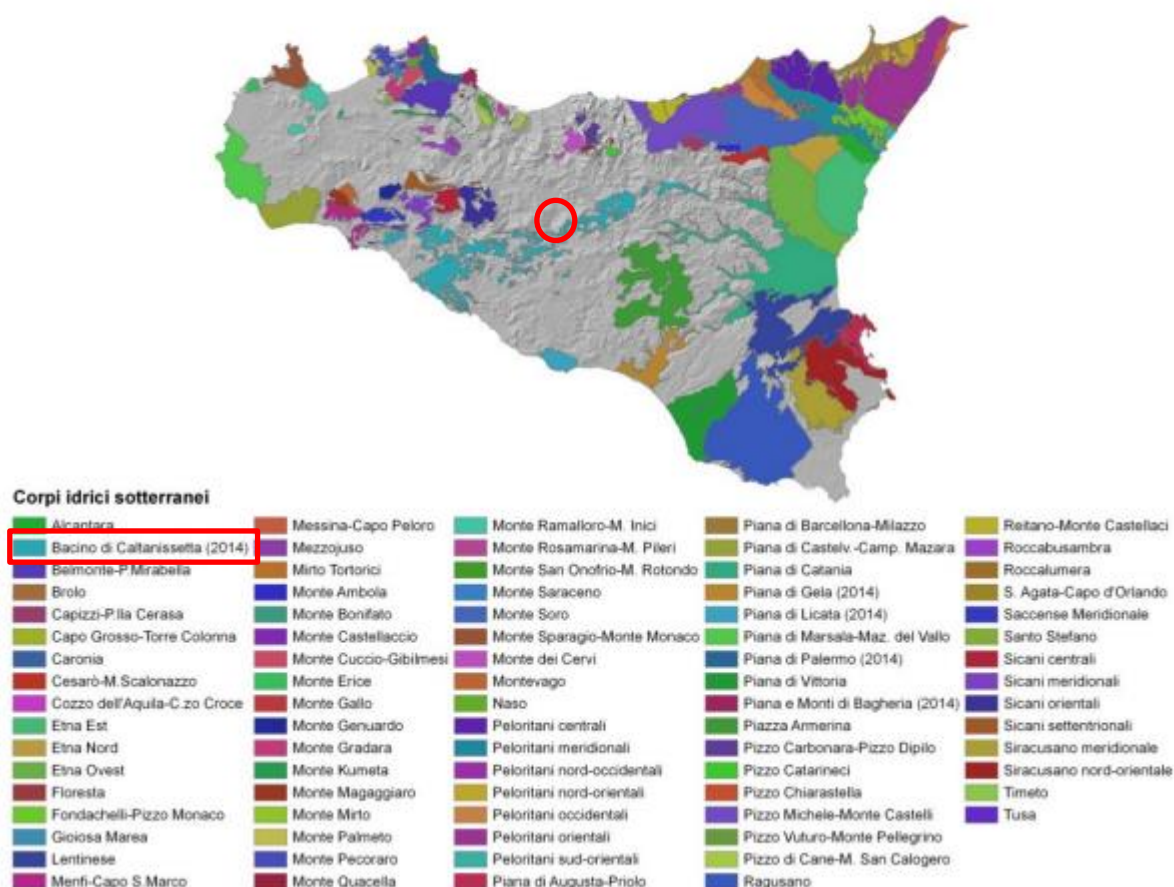


Figura 53 - Delimitazione dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia (in legenda sono indicati i corpi idrici individuati nel 2014) e inquadramento dell'area di intervento (cerchiata in rosso) (Fonte: Arpa Sicilia su dati della Regione Siciliana)

Dalla figura sopra riportata si evince invece che l'area di intervento ricade in corrispondenza del "Bacino di Caltanissetta".

Il monitoraggio chimico delle acque sotterranee

I risultati dell'attività di monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee condotte nel sessennio 2014-2019 sono stati utilizzati per valutare, a livello di singola stazione e per ciascuna annualità in cui è stato effettuato il monitoraggio, lo stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei, secondo la procedura ed i criteri stabiliti dal D.lgs. 30/2009. Le stazioni sottoposte a monitoraggio nel periodo 2014-2019 sono state complessivamente 535, di cui 533 rappresentative degli 82 corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di

Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2015-2021 e 2 stazioni di monitoraggio, denominate "San Cataldo" e "Mignechi biviere", inizialmente individuate come rappresentative dei corpi idrici sotterranei "Monte Palmeto" e "Piana di Gela" rispettivamente, le quali, a seguito di approfondimenti conoscitivi condotti nell'ambito del processo di revisione della rete di monitoraggio, sono risultate rappresentative dei corpi idrici sotterranei "Piana di Partinico" e "Piana del Fiume Acate" rispettivamente. Tali corpi idrici, sebbene non inclusi nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, appaiono possedere, sulla base dei nuovi dati raccolti, i requisiti di corpi idrici sotterranei ai sensi del D. Lgs. 30/2009 e D. lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

In corrispondenza delle 535 stazioni sottoposte a monitoraggio nel sessennio 2014-2019 è stata effettuata, per ciascuna annualità di monitoraggio, la valutazione dello stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei, applicando la procedura ed i criteri definiti a tale scopo del D. lgs. 30/2009.

Per ciascuna stazione di monitoraggio è stato quindi valutato lo stato chimico puntuale riferito all'intero periodo di monitoraggio (2014-2019), basandosi sul criterio dello stato chimico prevalente della stazione nel sessennio ed applicando le seguenti regole specifiche:

- in presenza di 4 o 6 annualità di rilevazioni effettuate, con ugual numero di anni valutati in stato chimico scarso e buono, secondo il principio di precauzione viene attribuito alla stazione lo stato chimico scarso;
- in presenza di 3, 4, 5 o 6 annualità di rilevazioni effettuate, con prevalenza di stato chimico buono, si attribuisce alla stazione lo stato chimico scarso solo nel caso in cui lo stato scarso sia stato rilevato nell'ultimo anno dell'intero periodo;
- in presenza di 2 annualità di rilevazioni effettuate, con un anno valutato in stato scarso ed uno in stato buono, viene attribuito alla stazione lo stato chimico più recente;
- in presenza di 1 annualità di rilevazione effettuata, viene attribuito alla stazione lo stato chimico rilevato in quell'anno.

Nella figura sotto riportata viene mostrato lo stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei monitorati nel sessennio 2014-2019.

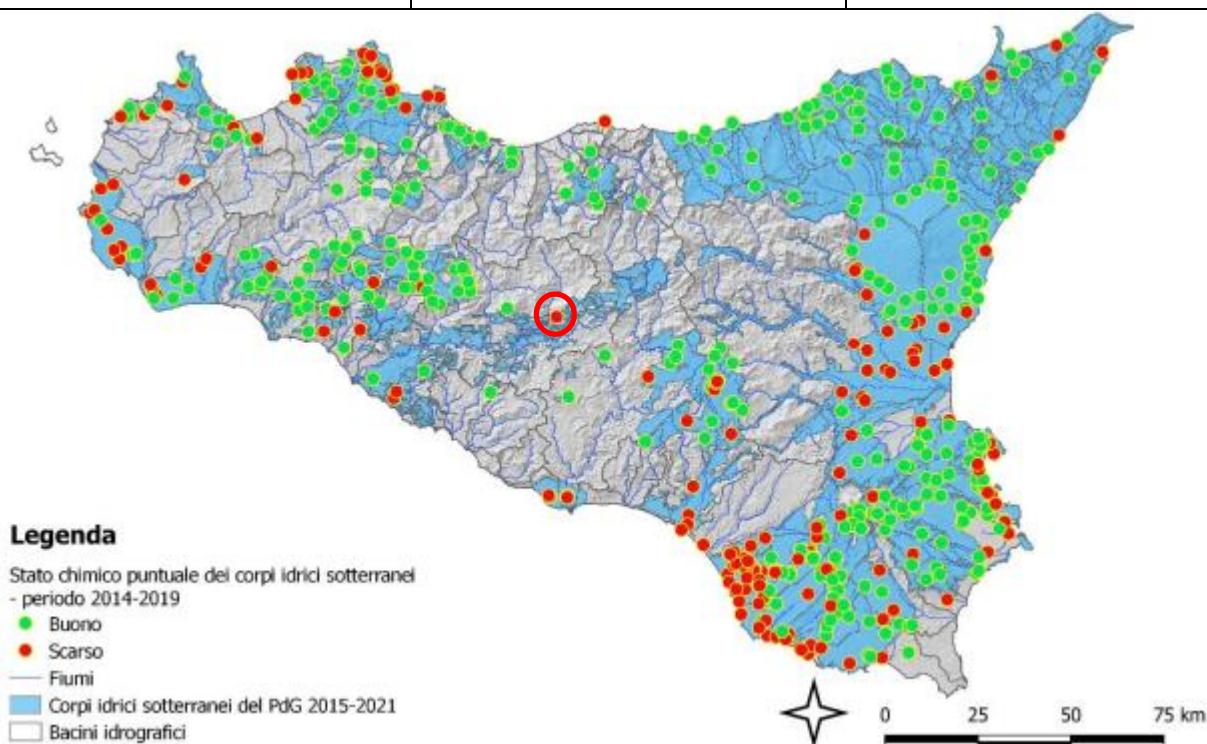


Figura 54 - Carta dello stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei e inquadramento dell'area di intervento (cerchiata in rosso) - sessennio 2014-2019 (Fonte: ARPA Sicilia)

I risultati della valutazione dello stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei monitorati nel sessennio 2014-2019 hanno messo in evidenza la presenza di 175 stazioni, pari a 33% delle 535 stazioni monitorate, in cui è stato rilevato uno stato chimico puntuale scarso, e di 360 stazioni, pari al 67% delle stazioni monitorate, in cui è stato rilevato uno stato chimico puntuale buono dei corpi idrici sotterranei. Tra le stazioni in cui è stato rilevato uno stato chimico puntuale scarso delle acque sotterranee rientrano le due stazioni “San Cataldo” e “Mignechi biviere” rappresentative dei corpi idrici “Piana di Partinico” e “Piana del Fiume Acate” rispettivamente, non ricompresi tra i corpi idrici individuati dal PdG 2015-2021, come precedentemente descritto.

Analizzando i dati relativi alle sole stazioni rappresentative degli 82 corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2015-2021, le stazioni in cui è stato rilevato nel sessennio uno stato chimico puntuale scarso risultano 173, pari al 32% delle 533 stazioni rappresentative monitorate, e quelle in cui è stato rilevato uno stato chimico puntuale buono risultano 360, pari al 68% delle 533 stazioni rappresentative monitorate.

I risultati della valutazione dello stato chimico puntuale 2014-2019 riferiti alle singole stazioni di monitoraggio, sono stati successivamente aggregati per corpo idrico sotterraneo di appartenenza, secondo la procedura specificata dal D. lgs. 30/2009 e dalla CIS Guidance n. 18 “Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment” (European Commission, 2009), al fine di effettuare la valutazione generale dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, riferita a ciascun corpo idrico nella sua interezza, da applicare a tutti i corpi idrici sotterranei.

Complessivamente il monitoraggio 2014-2019 ha consentito di classificare lo stato chimico di tutti i corpi idrici

sotterranei individuati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2015-2021 (82 corpi idrici). Dalla valutazione effettuata emerge che il 44% dei corpi idrici monitorati (36 corpi idrici) risulta in stato chimico scarso, mentre il restante 56% (46 corpi idrici) è in stato chimico buono. Se ne riporta di seguito una rappresentazione:

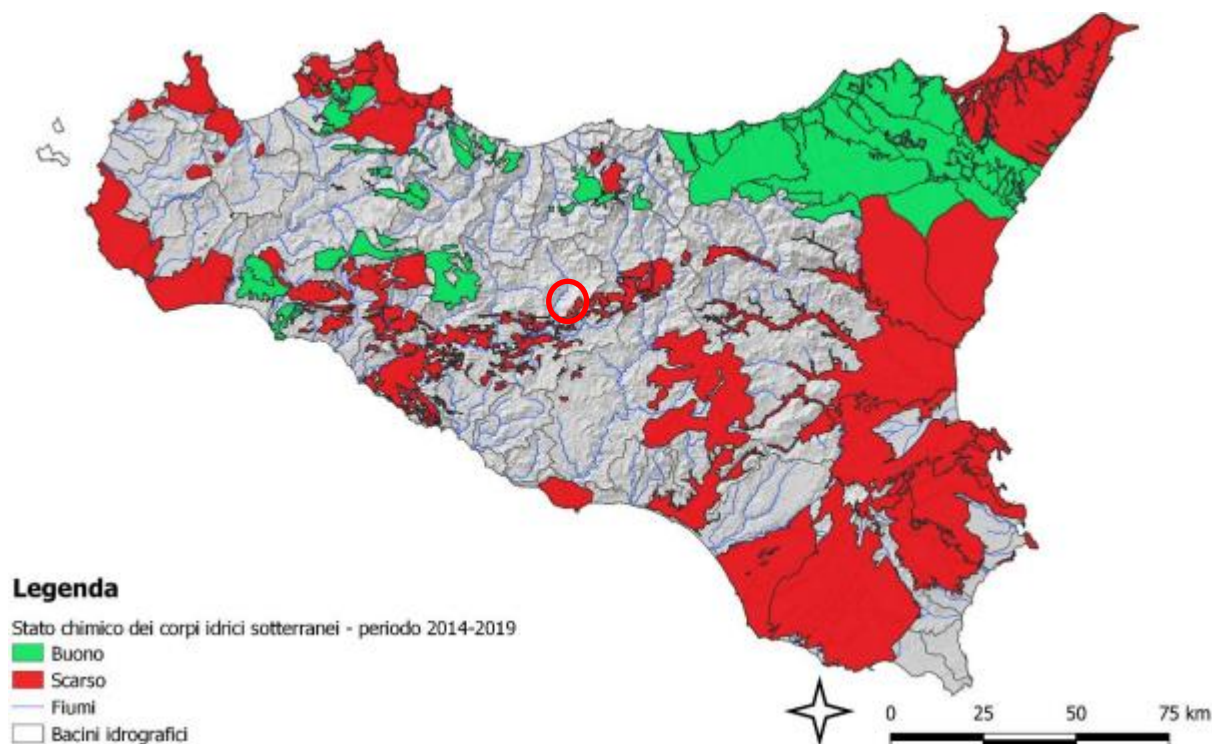


Figura 55 – Carta dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei e inquadramento dell’area di intervento (cerchiata in rosso) – sessennio 2014-2019. (Fonte: ARPA Sicilia)

Come si evince dalle figure sopra riportate, dallo studio effettuato lo stato ambientale del “Bacino di Caltanissetta” è risultato scarso.

5.1.5. Atmosfera: aria e clima

5.1.5.1 Aria

Per quanto riguarda la qualità dell’aria, con l’entrata in vigore del decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”, sono state recepite nell’ordinamento nazionale alcune nuove disposizioni introdotte dalla direttiva europea ed è stata riorganizzata in un unico atto normativo la legislazione nazionale in materia di valutazione e gestione della qualità dell’aria, chiarendone peraltro alcune modalità attuative.

Il D.Lgs. n. 155/2010 contiene, in particolare, indicazioni precise circa i criteri che le Regioni e le Province autonome sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell’aria, al fine di assicurare omogeneità alle procedure applicate sul territorio nazionale e diminuire il numero complessivo di zone.

Ai sensi del dell’art. 4 comma 2 del D.Lgs 155/2010, la classificazione delle zone e degli agglomerati è

riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti.

In adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa e dal decreto legislativo 155/2010, emanato in sua attuazione, le Regioni hanno il compito di predisporre ed approvare i Piani regionali di qualità dell'aria, con l'obiettivo principale di individuare azioni concrete per il risanamento della qualità dell'aria e la riduzione dei livelli di inquinanti presenti sui territori regionali.

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 in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010:

- 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.

La figura che segue mostra come l'area di intervento, identificata con un cerchio rosso, rientri tra le aree classificate come altro.

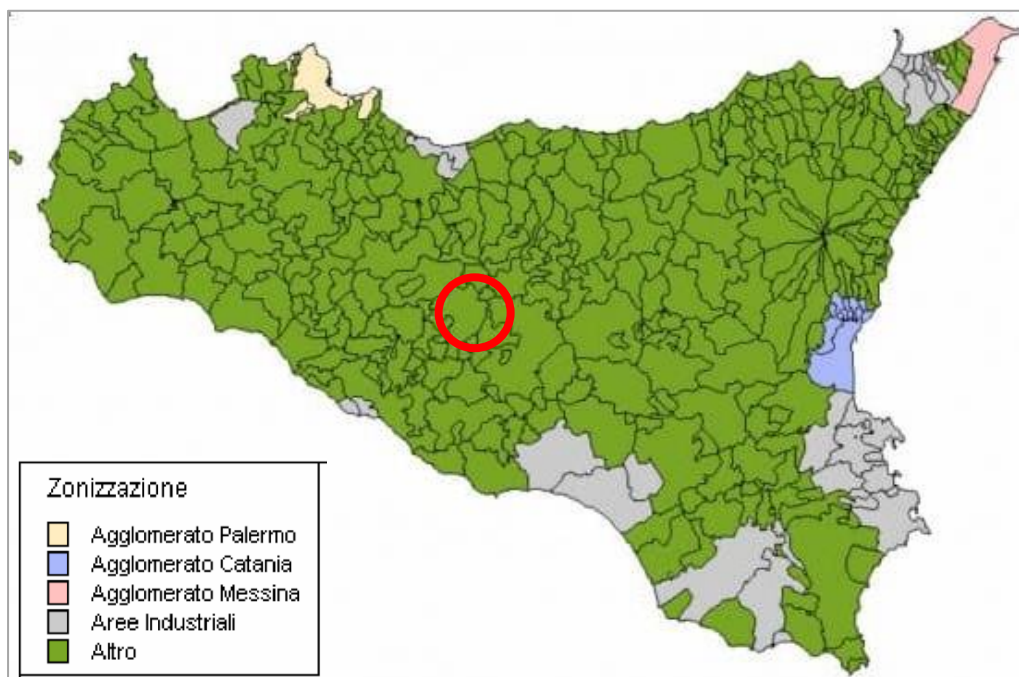


Figura 56 – Zonizzazione del territorio regionale della Sicilia

(Fonte: [Zonizzazione e classificazione del territorio regionale - Arpa Sicilia](#))

La rete di monitoraggio regionale è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel “Programma di Valutazione” (PdV), approvato dal Dipartimento Regionale Ambiente dell’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente nel 2014 (DDG 449/2014) e revisionato con DDG 738/2019, che ne individua il numero, la tipologia, l’ubicazione e la configurazione.

Le stazioni di monitoraggio sono classificate in base al tipo di zona: urbana, suburbana e rurale, ed in base al tipo di pressione prevalente: da traffico, industriale e di fondo.

Il Programma prevede una rete regionale costituita da n. 60 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di cui 53 da utilizzare per la valutazione della qualità dell’aria.

La rete regionale è operativa nella sua totalità da luglio 2021, ad eccezione della stazione Cesarò, ed è gestita totalmente da ARPA Sicilia. Si evidenzia che la rete minima di stazioni fisse individuata con il PdV per fonti diffuse, ai sensi del D.Lgs. 155/2010, deve essere costituita da 16 stazioni (3 Agglomerato di Palermo, 2 Agglomerato di Catania, 2 Agglomerato di Messina, 2 Aree Industriali, 7 Altro).

Secondo la classificazione del territorio approvata dal Dipartimento Regionale Ambiente dell’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente con DDG 1329/2020, il numero di stazioni fisse obbligatorio per zona sarebbe inferiore a quello previsto nel PdV, in particolare il numero minimo complessivo di stazioni è pari a 14 (3 agglomerato di Palermo, 2 Agglomerato di Catania, 2 Agglomerato di Messina, 2 Aree Industriali e 5 Altro).

ARPA Sicilia gestisce 7 stazioni non incluse nel PdV, di cui 5 ricadenti nelle Aree Industriali, e vari analizzatori di parametri non normati, quali idrocarburi non metanici (NMHC), idrogeno solforato (H₂S) e composti organici volatili (VOC), presenti in alcune stazioni ubicate sempre nelle Aree Industriali.

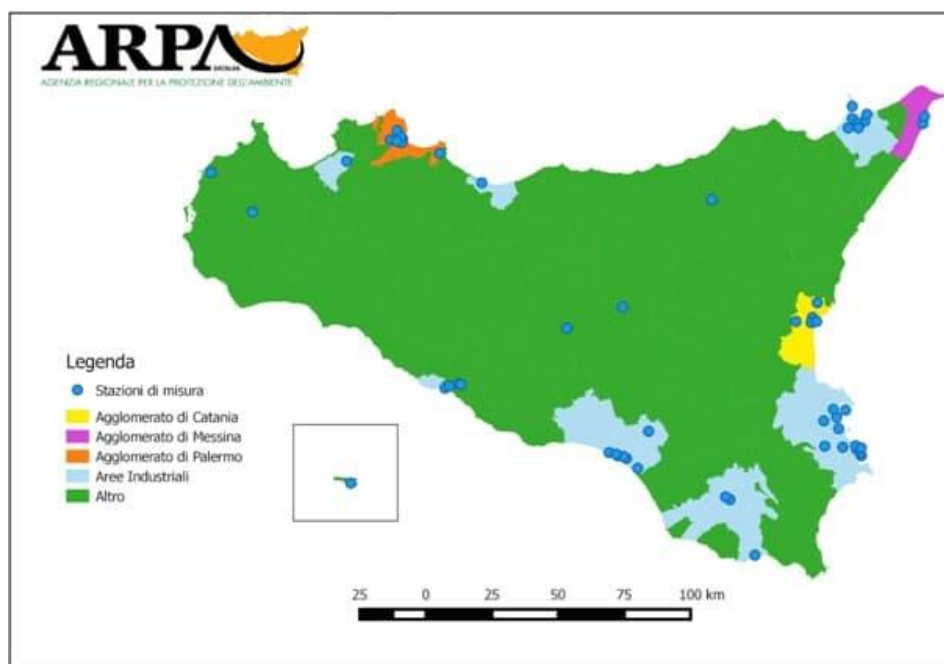


Figura 57 – Stazioni di misura e agglomerati

La rete regionale conta inoltre tre laboratori mobili, utilizzati fino al luglio del 2021 come stazioni fisse in sostituzione delle stazioni non ancora realizzate per il monitoraggio della qualità dell'aria, e tre laboratori mobili dedicati alle tre aree ad elevato rischio di crisi ambientale – AERCA (Gela, Valle del Mela, Siracusa) con attrezzatura specifica per la determinazione, oltre che dei parametri previsti dalla legge, anche di sostanze emesse dagli impianti industriali.

5.1.5.2 Clima

La Sicilia ha un clima tipicamente mediterraneo: le estati sono calde o molto calde e gli inverni miti e piovosi, le stagioni intermedie risultano invece piuttosto mutevoli.

La zona costiera, specie quella sud-occidentale, è quella che risente maggiormente delle correnti africane per cui le estati possono essere torride.

Temperatura

Dal Sito SCIA (http://www.scia.isprambiente.it/wwwrootscia/Home_new.html#) sono identificabili n. 22 stazioni sinottiche da cui reperire i dati meteorologici.

La stazione presa a riferimento per il Sito è stata quella di Enna, ubicata a circa 34 km dall'area di impianto più vicina.

Si rimanda all'elaborato dello Studio di Impatto Ambientale per informazioni più esaustive.

Precipitazione

Per reperire i dati relativi ai valori di precipitazione si è fatto riferimento alle medesime stazioni sinottiche individuate per il parametro temperatura.

Anche in questo caso la stazione presa a riferimento per il Sito è stata quella di Enna.

Si rimanda all'elaborato dello Studio di Impatto Ambientale per informazioni più esaustive.

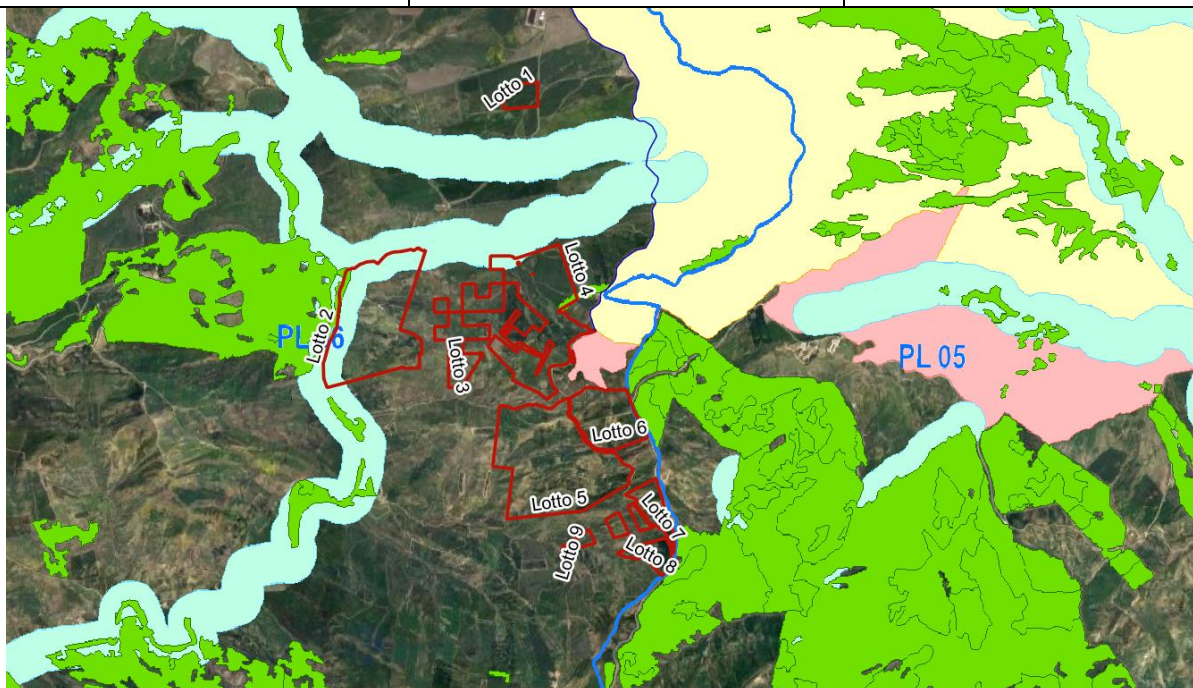
Vento

Relativamente alla componente vento, sono stati estratti i dati relativi al vento massimo e al vento medio disponibili per la stazione di Prizzi tra il 1991 – 2021. Si rimanda all'elaborato dello Studio di Impatto Ambientale per informazioni più esaustive.

5.1.6. Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Mussomeli sorge in una zona collinare interna, a est del fiume Platani, nella Sicilia centrale, essendo posta a 765 metri s.l.m. Dista 53 km da Agrigento, 58 km da Caltanissetta, 99 km da Enna, 199 km da Ragusa.

Il paesaggio locale di cui fa parte l'area oggetto di studio è: "Area delle Colline di Mussomeli".



LEGENDA:








-  Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04
-  paesaggi locali
-  aree riserve regionali - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
-  aree laghi 300m.- art.142, lett. b, D.lgs. 42/04
-  aree fiumi 150m.- art.142, lett. c, D.lgs.42/04
-  aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04
-  aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04
-  aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04
-  aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04

Figura 58 – Dettaglio Area di impianto (in rosso) con i Beni Paesaggistici del Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (Regione Siciliana Assessorato Beni Culturali)

Si riporta di seguito l'inquadramento territoriale del paesaggio locale come da art. 26 dell' Elaborato allegato al Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta redatto ai sensi dell'art.143 del D.Lgs. 22.01.2004, n.42 e s.m.i., approvato con D.A. 1858 del 2 luglio 2015:

“Il paesaggio locale 6 comprende i territori comunali di Mussomeli e Marianopoli L'area in esame si trova nella parte nord-occidentale della provincia di Caltanissetta e confina a nord-est con la provincia di Palermo, a nord con i territori comunali di Villalba (paesaggio locale 1 “Valle del Salacio”), a nord-ovest, per un breve tratto, con il territorio provinciale di Agrigento fino ad incontrare il confine con il paesaggio locale 4 “Valle del Platani”. Da qui il confine prosegue in direzione nord-ovest sud-est fino ad incontrare nel punto più

meridionale il paesaggio locale 5 “Valle del Salito”. Da questo punto il confine continua in direzione sud-ovest nord-est fino a ricongiungersi al limite settentrionale posto tra il territorio di Marianopoli e la provincia di Palermo. L’area si estende sul versante orientale dell’alta valle del Fiume Platani, nella zona centrale del cosiddetto “Vallone”. Con questo termine si identifica quella parte di territorio della provincia di Caltanissetta e di ristrette aree limitrofe che gravitano attorno all’ampia vallata formata dal bacino dei fiumi Salito e Gallo d’Oro; quest’ultimo rappresenta il più importante affluente in sinistra idrografica del Fiume Platani. “Il Vallone” rappresenta il comprensorio sul quale insistono i territori di tutti i centri abitati dell’area nord della provincia. Antropizzato, ma non eccessivamente, la presenza dell’uomo non è ancora invadente e le attività produttive non hanno modificato il paesaggio e gli ambienti naturali in modo significativo. E’ caratterizzato da ampie aree steppiche, cespuglietti e macchia, con un ambiente agrario tipico di tutta la Sicilia centrale, cerealicolo con arboreti di olivo e mandorlo. Da un punto di vista naturalistico destano notevole interesse gli ambienti umidi dei Fiumi Gallo d’Oro e Salito e gli ambienti rupicoli con le ampie e alte pareti calcaree della Rupe di Marianopoli. Non mancano, inoltre, interessanti testimonianze del passato tra le quali le aree archeologiche di Polizzello, Grotte e Monte Raffè, nonché diverse masserie. Il territorio del comune di Mussomeli rappresenta la maggior parte dell’area di questo paesaggio locale. L’orografia è quella tipica dell’entroterra siciliano con rilievi non eccessivamente elevati che, però, lasciano pochissimo spazio ai tratti pianeggianti; le quote più alte si raggiungono nell’area settentrionale con gli 899 m s.l.m. di Monte S. Vito. Gli unici tratti 110 pianeggianti di una certa ampiezza sono quelli localizzati nei fondovalle, in particolar modo lungo il corso dei Fiumi Salito, Belici e Fiumicello. Questo panorama, altimetricamente così vario, è reso ancora più pregevole dal punto di vista paesaggistico dalla presenza di crinali rocciosi a nord che, in alcuni tratti, presentano pareti rocciose subverticali. Da questi crinali, disposti per lo più lungo il confine dell’area, è possibile godere lo scenario delle ampie valli dei corsi d’acqua del Salito, Belici e Fiumicello, sulle quali si ergono diversi rilievi isolati che sovrastano l’assetto morfologico collinare dominante.”

Storia del territorio

Mussomeli è una cittadina collinare, di origine antichissima, che basa la sua economia sulle tradizionali attività agricole, affiancate da un discreto sviluppo industriale. I mussomelesi, con un indice di vecchiaia nella media, vivono quasi tutti nel capoluogo comunale; il resto della popolazione si distribuisce in case sparse. Il territorio, caratterizzato da una abbondante e rigogliosa vegetazione, costituita in prevalenza da boschi, presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche molto accentuate. L’abitato, che sorge a ridosso di una rupe orrida e magnifica, in posizione elevata, mostra segni di espansione edilizia. Nello stemma comunale, concesso con Decreto del Presidente della Repubblica, sono raffigurate tre torri (simbolo dell’arma della nobile famiglia baronale de Castellar), sormontate da tre api. Il tutto è sovrastato dal monogramma della Madonna, accompagnato, in capo, da una corona (aggiunta nel 1949) e, ai lati, da dodici stelle a cinque raggi.

Riportato col paraetimologico “Mons mellis”, in linea con l’attestato Mosimelli del 1408, il toponimo può indurre a una ricostruzione etimologica fuorviante. Quella più fondata, invece, rinvia all’arabo “manzil”, con valore semantico di ‘sosta’, ‘dimora’, nonché a “mal”, con significato di ‘ricchezza’, ‘ubertà’, come propone qualche studioso. L’origine dell’attuale centro urbano affonda le sue radici in un’epoca molto antica, come testimoniano numerosi reperti archeologici che risalgono all’epoca dei sicani e dei siculi. In seguito fu conquistata dai romani e dagli arabi. Nel XIV secolo, per volere degli aragonesi, il casale fu concesso a

Manfredi Chiaromonte, che fece costruire una roccaforte difensiva che prese il suo nome: castello Chiaromonte. Nell'anno 1549 il feudo fu acquistato dal feudatario Cesare Lanza, la cui famiglia lo tenne fino al 1812, anno di abolizione dei diritti feudali. Del suo patrimonio storico-architettonico fanno parte: il castello chiaromontano, che sorge su una rupe alta ottanta metri, completamente restaurato; la chiesa madre, dedicata a San Ludovico, eretta nel Seicento; il santuario di Maria Santissima dei Miracoli, costruito nel XVI secolo; la parrocchiale di Sant'Antonio, edificata nel Settecento, al cui interno sono custodite pregevoli tele del La Barbera; la chiesa di Santa Margherita, del XIV secolo; la parrocchiale dei Monti, del Settecento; la chiesa della Madonna delle Vanelle, dell'Ottocento. Fuori dal centro abitato è possibile ammirare i reperti archeologici dei siti del monte Polizzello, di monte Raffè e di Catellucciano.

Elementi per la valutazione paesaggistica

La valutazione degli impatti sulla componente Paesaggio sono stati trattati nel dettaglio nell'elaborato "MUS.ENG.REL.018.00_Relazione Paesaggistica", al quale si rimanda per maggiori informazioni.

I criteri considerati per la determinazione del Grado di Incidenza Paesaggistica dell'intervento in oggetto sono riportati nella tabella seguente e analizzati nei successivi Paragrafi.

Criterio di valutazione	Parametri di valutazione
Incidenza morfologica e tipologica	conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici
Incidenza linguistica	linguaggio del progetto differente rispetto a quello prevalente nel contesto, inteso come intorno immediato, in termini di stile, materiali e colori
Incidenza visiva	ingombro visivo occultamento di visuali rilevanti prospetto su spazi pubblici
Incidenza simbolica	capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato)

Incidenza morfologica e tipologica

La valutazione paesaggistica, dal punto di vista morfologico – strutturale, si basa sulla osservazione delle relazioni che intercorrono tra i nuovi manufatti e gli elementi di pregio del paesaggio sotto questo profilo specifico.

L'ambito interessato dall'opera in progetto è abbastanza esteso, e, all'attualità, caratterizzato da una decisa acclività, che allo stato attuale riconduce le varietà di usi agricoli a pascoli (bovini, ovini ed equini), prati di foraggiere seminate (avena, orzo, veccia) o coltivazioni di grano duro (nelle zone con pendenze più dolci e con meno rocce affioranti).

La vegetazione spontanea risulta fortemente influenzata dal pascolo, sono presenti vaste distese a dominanza di cardi che lasciano poco spazio alla crescita di altre essenze vegetali.

In tale contesto, l'impianto proposto non comporterà sostanziali variazioni morfologiche dell'area al fine di favorirne l'inserimento nel contesto, il proponente integra un progetto agronomico al fotovoltaico, e prevede una barriera naturale a contorno dell'area per la riduzione dell'impatto visivo.

Incidenza linguistica

A volte, a causa dell'estensione di opere di questo tipo, le stesse possono essere percepite da ragguardevole distanza, possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione. Per tale ragione il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto. Alcune soluzioni riguardano la forma, il colore e la disposizione geometrica dei pannelli. Si predilige ad esempio l'installazione di pannelli corredati da un impianto inseguitore della radiazione solare che, aumentando l'efficienza, permette di ridurre, a parità di potenza, il numero delle installazioni. Anche la disposizione dei pannelli sul suolo, se eseguita con raziocinio, può contribuire in modo significativo a ridurre l'impatto visivo. Si può scegliere, ad esempio, di intercalare ai pannelli delle essenze vegetali, meglio se autoctone, a basso fusto per spezzare la monotonia del susseguirsi degli stessi. Si può scegliere di disporre i pannelli in figure più o meno geometriche in modo da incuriosire positivamente chi le osserva e contribuire ad un loro più immediato inserimento nel paesaggio locale.

La gran maggioranza dei visitatori degli impianti fotovoltaici rimane favorevolmente impressionata del loro inserimento come parte attiva del paesaggio. I sondaggi di opinione in altri Paesi europei hanno confermato questa tendenza: nei casi di diffidenza o di ostilità iniziale, allorché la popolazione è messa a conoscenza, in modo corretto, delle potenzialità dell'energia da fonte fotovoltaica, acquisisce una percezione reale circa le modalità del suo sfruttamento e cambia nettamente la propria opinione.

Il territorio di Mussomeli, a causa dell'intensa trasformazione ad uso agricolo e di un pesante sfruttamento a fini di pascolo, associati ad altre cause recenti e pregresse come gli incendi frequenti e altri usi antropici, tra i quali il diritto di raccolta di legna e di produzione di carbone, mostra una marcata riduzione degli originari connotati paesaggistici, ed in particolare una marcata riduzione dell'originaria copertura boschiva naturale che, allo stato attuale, risulta rappresentata da alcuni lembi residuali nelle aree meno accessibili, sebbene alcune aree boscate artificiali, con funzioni di consolidamento dei versanti, siano state realizzate in varie aree del territorio, soprattutto in prossimità del centro abitato.

Incidenza visiva

In generale si riferisce che l'impatto visivo delle centrali fotovoltaiche è sicuramente minore di quello delle centrali termoelettriche o di qualsiasi grosso impianto industriale.

La localizzazione dell'intervento e la modalità di progettazione sono state definite a valle di una selezione

finalizzata ad individuare la migliore alternativa possibile dal punto di vista tecnico e dell'impatto sul territorio. In particolare, la localizzazione è quella che meglio si adatta al progetto per quanto riguarda il rendimento energetico ed il costo da sostenere per la realizzazione, tra le alternative possibili **nello stesso bacino orografico**.

Ciò esclude inoltre, o per lo meno limita notevolmente, le possibilità di cumulo di altri interventi nella zona della portata visiva dell'intervento in oggetto.

L'incidenza visiva del progetto è stata svolta considerando anche gli effetti cumulativi in tema di visuali paesaggistiche.

L'analisi svolta permette di determinare le possibili interferenze visive e le alterazioni del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto anche degli altri impianti fotovoltaici in esercizio o autorizzati e ricadenti all'interno dell'AVIC, l'effetto ingombro dovuto alla localizzazione degli impianti dal dominio nel cono visuale da strade panoramiche, punti panoramici e assi storici verso i beni tutelati e gli effetti cumulativi sequenziali.

In primo luogo è stata quindi definita l'area vasta ai fini degli impatti cumulativi, rappresentata dal parametro AVIC definito come area all'interno della quale sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto della presente valutazione, attorno a cui l'areale è impostato. Detta area, nel caso di impianti fotovoltaici, è stata determinata tracciando un buffer di 3 km e di 5 km dalla perimetrazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Le componenti visivo-percettive utili da indagare all'interno di tale fascia sono le seguenti:

- i fondali paesaggistici;
- le matrici del paesaggio;
- i punti panoramici;
- i fulcri visivi naturali e antropici (quali ad esempio i filari, i gruppi di alberi o alberature storiche, i campanili delle chiese, i castelli, le torri, ecc.);
- le strade panoramiche;
- le strade di interesse paesaggistico.

All'interno della zona di valutazione AVIC è stata eseguita una ricognizione degli impianti fotovoltaici esistenti e dei punti di osservazione sensibili individuati lungo i principali itinerari visuali quali: strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici e nei punti che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico (beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/04) oltre ai fulcri visivi naturali ed antropici eventualmente presenti.

Al fine di valutare le possibili interferenze visive con i punti di osservazione sensibili è stato necessario costruire una carta di intervisibilità teorica, costruita in ambiente gis utilizzando il DTM divulgato dalla Regione Sicilia per l'area interessata.

L'analisi svolta, su base DTM e quindi considerando esclusivamente l'orografia del terreno, permette di ottenere una mappa di visibilità teorica che rappresenta uno strumento d'analisi che non tiene conto della presenza di altri elementi quali fabbricati, vegetazione, alberi e quant'altro potrebbe interferire nel percorso della congiungente tra il punto di osservazione e il punto di bersaglio.

Questo tipo di analisi, impostata su parametri standard, permette di costruire la mappa di intervisibilità nella quale si evidenziano le zone del territorio interne alla AVIC dalle quali teoricamente per un osservatore è visibile l'intervento in progetto. È evidente quindi che la presenza di schermi quali alberi, manufatti, ecc., potrebbe escludere dal campo visibile altre zone dell'AVIC.

La mappa costruita, secondo le direttive qui sopra descritte, esclude definitivamente le zone di territorio dalle quali non risulta visibile l'intervento esclusivamente per quanto concerne la conformazione del terreno.

Per affrontare le tematiche relative all'analisi di visibilità cumulativa con altri impianti presenti nell'AVIC è necessario determinare le zone in cui il solo impianto in progetto risulta visibile da un osservatore.

La figura che segue mostra la carta di intervisibilità con indicazione delle zone in cui il solo impianto in progetto risulta visibile anche parzialmente all'interno dell'AVIC e le componenti visivo percettive da indagare.

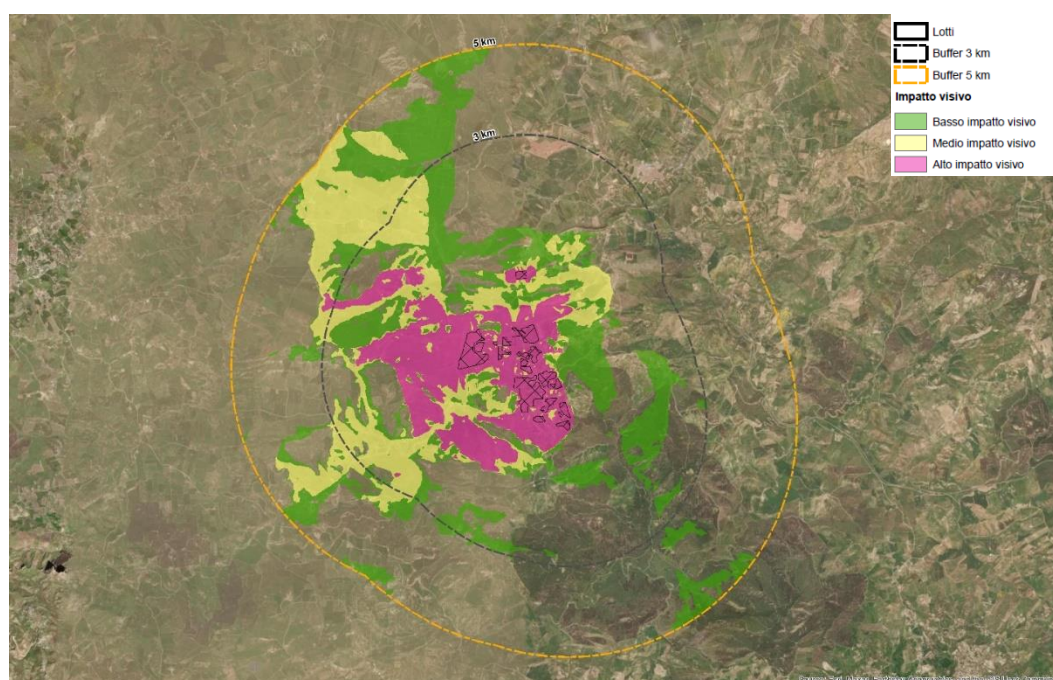


Figura 59: Carta dell'intervisibilità

Incidenza simbolica

La cittadina moderna di Mussomeli sorge nella parte nord-occidentale della provincia di Caltanissetta. Il centro abitato sorge su un versante roccioso di natura arenaceo - carbonatica suddiviso in due aree: il centro storico su un versante che degrada in direzione sud, a quote comprese tra 761 e 683 m s.l.m., e il centro abitato residenziale di età moderna posto su una zona sub pianeggiante alle spalle del centro storico (in direzione nord), ad una quota media di 780 m s.l.m. La zona collinare interna, in cui sorge Mussomeli, è collocata a est del fiume Platani, la principale asta fluviale del territorio comunale.

Questa singolare posizione offre panorami ineguali con vedute e scorci di paesaggio che si presentano a sorpresa dai vari punti del centro antico, offrendo uno spettacolo naturale di rara bellezza sui tanti orizzonti tipici delle montagne siciliane.

Sul territorio comunale di Mussomeli insiste il castello Manfredonio (Verbale n. 41 del 26/05/2005 (pubbl. 15/06/2005) della Soprintendenza ai BB.CC.AA. Di Caltanissetta Commissione Prov.le Tutela Bellezze Naturali e Panoramiche Proposta di di dichiarazione di notevole interesse pubblico, art. 138 D.Lg. n. 42/2004; definizione e perimetrazione della relazione e del perimetro del territorio circostante il castello Manfredonio di Mussomeli.) isolato su uno sperone di roccia raccoglie gli elementi architettonici del Medioevo: gli ornati del gotico chiaramontano delle bifore, dei portali a sesto acuto, dei capitelli a merletto, le torri e le merlature, la fusione tra natura e struttura. Dal Castello si gode di ampie vedute che spaziano per gran parte dell'orizzonte ottico e rappresentano un ulteriore ricchezza del sito e del monumento. In direzione occidentale si percepiscono le espansioni recenti dell'abitato di Mussomeli; volgendosi verso sud-sud-ovest e da meridione verso oriente si apprezzano invece gli sconfinati panorami delle colline argillose su cui si ergono rare cime isolate. Il paesaggio del seminativo domina i vasti panorami rurali.

Complessivamente il territorio esaminato mantiene le proprietà di particolare bellezza e valenza paesaggistica e ambientale meritevoli di conservazione e tutela. Le trasformazioni compiute nel tempo, infatti, sono residuali e non hanno alterato il pregio paesaggistico dichiarato nel decreto di vincolo. Pertanto la collocazione di impianti eolici dimensionalmente non compatibili comporterebbe impatti di sostenibilità critica e di difficile mitigazione paesaggistica costituendo elementi di detrazione del sistema costiero.

Il progetto che ha un'estensione territoriale rilevante non entra direttamente in conflitto con zone aventi una valenza simbolica per la comunità locale come nuclei storici, chiese, cappelle isolate, alberi secolari, castelli ecc. Di contro, è doveroso ricordare che in questo contesto, la presente iniziativa progettuale adotta soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale.

5.1.7. Agenti fisici

5.1.7.1 Vibrazioni

L'analisi relativa alla componente "vibrazioni" ha come obiettivo l'individuazione dei diversi fattori che concorrono a determinare l'entità dei moti vibrazionali attesi presso i ricettori presenti nell'area di potenziale risentimento.

Le vibrazioni, in generale, traggono origine da forze variabili nel tempo in intensità e direzione. Tali forze agiscono su specifici punti del suolo immettendo energia meccanica che si propaga nel terreno e che può essere riflessa da strati più profondi prima di giungere al ricettore.

La normativa nazionale che affronta i rischi legati al fenomeno delle vibrazioni è costituita dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Si riporta, inoltre, un elenco delle norme tecniche armonizzate che affrontano il tema delle vibrazioni:

- UNI ISO 5982 - vibrazioni ed urti, impedenza meccanica di ingresso del corpo umano
- ISO 5349-86 - vibrazioni meccaniche, linee guida per la misurazione e la valutazione dell'esposizione a vibrazione
- ISO 8041 - risposta degli individui alle vibrazioni, strumenti di misurazioni
- ISO 2631 - guida per la valutazione dell'esposizione umana alle vibrazioni su tutto il corpo

Per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici è possibile fare riferimento alla norma UNI 9916 per edifici residenziali. I limiti sono differenziati, risultando progressivamente più restrittivi, per:

- costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- edifici residenziali e costruzioni simili;
- costruzioni che non ricadono nelle classi precedenti e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici).

5.1.7.2 Rumore

Inquadramento normativo

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

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

Zonizzazione acustica comunale

Dal punto di vista normativo il Comune Mussomeli, oltre che i Comuni di Villalba e San Cataldo, il primo dove di fatto è prevista la sottostazione Elettrica ed il secondo che si colloca in prossimità del confine sud dell'impianto, non risultano al momento dotati di un piano di classificazione acustica dei propri territori. Ai sensi del comma 4 dell'art.27 della L.R. n.18 del 03/08/2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione e il risanamento del territorio - modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n.14", in attesa che i comuni provvedano alla classificazione in zone acustiche, si applicano i limiti di cui all'articolo 6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991, di cui si riporta uno stralcio di seguito:

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60
<i>Zona A (decreto ministeriale n.1444/68) (*)</i>	65	55
<i>Zona B (decreto ministeriale n.1444/68) (*)</i>	60	50

Zona esclusivamente industriale

70

70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968

Di seguito si riporta uno stralcio dell'art. 2 (Zone territoriali omogenee) del D.M. n.1444 del 2 aprile 1968:

“Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

- A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;
- C) le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera B);
- D) le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati;
- E) le parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui -fermo restando il carattere agricolo delle stesse- il frazionamento delle proprietà richieda insediamenti da considerare come zone C);
- F) le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.”

Dunque, nel caso specifico per l'area di progetto, non essendo disponibile il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Mussomeli, valgono i limiti riportati nella tabella di cui sopra, per l'intero territorio nazionale.

Modellazione impatto acustico

Nell'ambito del presente studio è stata effettuata la valutazione previsionale della dispersione in ambiente esterno del rumore prodotto nel corso dei cicli produttivi dell'impianto agrivoltaico in esame.

Una volta definito il clima acustico attuale ed aver ricavato il Rumore Residuo sui recettori sensibili più prossimi all'area di realizzazione del futuro impianto Agrovoltaico, sarà ora possibile ricavare l'impatto acustico sovrapponendovi gli apporti generati dalle nuove sorgenti tramite metodo modellistico previsionale. La valutazione dei campi sonori generati e la relativa immissione ed emissione acustica è stata effettuata mediante simulazione numerica con l'ausilio del modello di simulazione CadnaA, adatto al calcolo della propagazione del rumore in ambiente esterno.

Nello specifico sono state verificate le emissioni acustiche prodotte dalle attività di realizzazione e di funzionamento dell'impianto fotovoltaico sui recettori sensibili prossimi. La valutazione è stata condotta sia relativamente alla fase di esercizio, adottando i dati di progetto, sia alla fase di cantiere.

Nella figura di seguito sono identificati i recettori individuati come maggiormente esposti al rumore generato dall'impianto agrivoltaico:

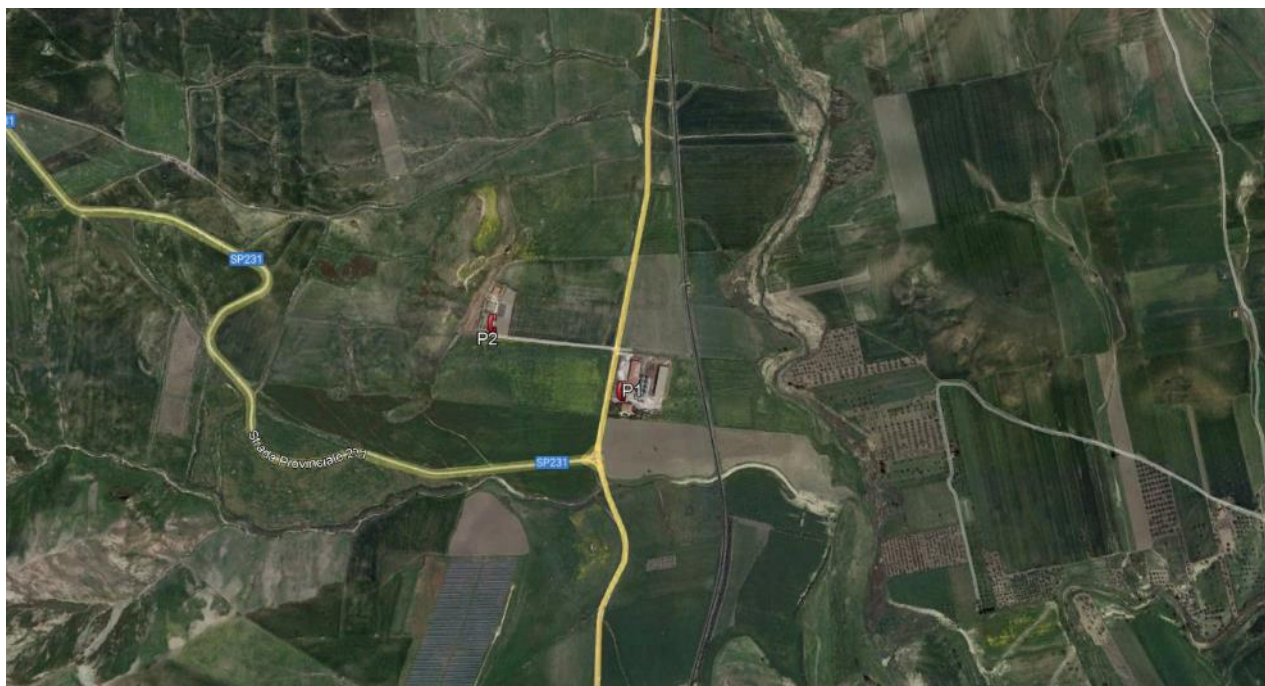


Figura 60 – Identificazione dei Recettori presenti nell'area
Caratterizzazione acustica ante operam – Rumore residuo

Caratterizzare acusticamente l'attuale area posta a contorno delle zone di intervento significa caratterizzare il Rumore Residuo dell'area in prossimità di immobili di tipo abitativo ed aree di aggregazione antropica di particolare rilevanza che possano essere disturbati dalle sorgenti acustiche previste dal nuovo progetto. Per l'ottenimento del Rumore Residuo si è proceduto tramite rilievo strumentale con l'ausilio di apposito fonometro certificato in condizioni di sicurezza e di normali attività nella zona.

Per maggiori dettagli sulle misurazioni fonometriche effettuate si rimanda all'elaborato "MUS.ENG.REL.024_Relazione di Impatto Acustico".

In tutti i recettori indagati prossimi alle aree di intervento si è ricavato attualmente un Rumore Residuo ampiamente contenuto all'interno degli attuali limiti acustici previsti. Anche ipotizzando l'adozione dei rispettivi Piani di Classificazione Acustica PCCA da parte dei tre Comuni coinvolti ed imponendo una classe di tipo III°, ovvero "Aree di Tipo Misto", i valori si manterrebbero comunque ampiamente al di sotto dei limiti acustici previsti, ovvero 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) in quello notturno.

Caratterizzazione acustica post operam – Fase di esercizio

Una volta definito il clima acustico attuale ed aver ricavato il Rumore Residuo sui recettori sensibili più prossimi all'area di realizzazione del futuro impianto Agrovoltaioco, sarà ora possibile ricavare l'impatto acustico sovrapponendovi gli apporti generati dalle nuove sorgenti tramite metodo modellistico previsionale. Per la caratterizzazione acustica post operam sono state determinate tutte le sorgenti ritenute significative (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "MUS.ENG.REL.024_Relazione di Impatto Acustico").

I valori emessi ai recettori sono tutti inferiori ai 30 dB, in alcuni casi anche sotto i 20 dB, in ogni caso molto contenuti ed entro i limiti acustici previsti nell'ipotesi di adozione di un piano di classificazione acustica da parte dei Comuni di Mussomeli, San Cataldo e Villalba.

Una volta ricavato il dato di Emissione è stato possibile sovrapporre tali valori con i valori di Rumore Residuo misurato strumentalmente nelle Postazioni di misura Pn, ed associati ai Recettori Rn, nonché eseguire un confronto normativo sulla base delle normative vigenti in materia di acustica.

Non sono dunque previsti superamenti del valore limite di Immissione, con valori di Rumore Ambientale previsti ben al di sotto degli attuali limiti normativi vigenti, ovvero 70 dB(A) nel corso del periodo diurno e 60 dB(A) nel corso del periodo notturno.

Anche lì dove i Comuni di Mussomeli, San Cataldo e Villalba adottassero un piano di classificazione acustica, tenuto conto dell'attuale destinazione urbanistica dell'area, i valori resterebbero comunque al di sotto della soglia limite per Aree di classe III, ovvero Aree di tipo misto, dove i limiti acustici sono 60 dB(A) in periodo diurno e 50 dB(A) in periodo notturno.

Nonostante molti dei recettori indagati corrispondano a immobili non più utili al contesto di sviluppo agricolo della zona e dunque difficilmente utilizzabili ai fini di una permanenza antropica stabile nel prossimo futuro, si è comunque proceduto a verificare anche il rispetto del criterio differenziale su tutti, ovvero la differenza tra il Rumore Residuo oggi presente in assenza dell'impianto, ed il Rumore Ambientale previsto ad impianto funzionante.

Anche tenuto conto dell'applicazione del differenziale tra Rumore Residuo e Rumore Ambientale non si riscontrano superamenti dei limiti imposti per fascia giornaliera, con valori in tutti i casi al di sotto della soglia limite prevista sia nel corso del periodo diurno sia di quello notturno.

Caratterizzazione acustica post operam – Fase di cantiere

La caratterizzazione acustica dell'attività di cantiere per la valutazione del rumore immesso in ambiente abitativo ai recettori precedentemente descritti è avvenuta mediante la seguente caratterizzazione della fase ritenuta maggiormente disturbante, con descrizione delle sorgenti di rumore utilizzate nel calcolo previsionale.

Sorgenti Sonore fisse e mobili considerate:

- 1 Macchina per foratura e innesto pali MAIT HR120/130 – Lw 110 dB;
- 1 Escavatore cingolato Mini per scavo e movimentazioni terra JCB 8015 - Lw 94 dB;
- 1 Escavatore cingolato con benna per scavo e movimentazione terra CATERPILLAR – Lw 104 dB;
- 1 Autobetoniera IVECO TRAKKER CURSOR 440 per trasporto cemento - Lw 90 dB;
- 2 Trapani Tassellatori DE WALT da 710 W o altri piccoli apparati utili in questa fase come saldatore, gruppo elettrogeno, ecc... - Lw 102 dB;
- 1 Carrello elevatore per spostamento materiale JCB 530 B LOADALL - Lw 101 dB;
- 2 Mezzi pesanti circolanti ogni ora per carico e trasporto materiale in cantiere.

Le sorgenti sopra descritte sono considerate come puntiformi omnidirezionali ad altezza variabile dal suolo in relazione al tipo di attrezzatura ed al suo utilizzo che ne deve essere fatto, mentre il transito dei mezzi è considerato come sorgente lineare per la quale è stato adottato il modello di calcolo denominato "NMPB"; tale metodo di calcolo ad interim raccomandato per il rumore da traffico veicolare è il modello di calcolo francese "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)", citato in "Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6" e nella norma francese XPS 31-133". Il modello NMPB-Routes 96 prevede un procedimento dettagliato per il calcolo dei livelli sonori generati dal traffico in prossimità dell'infrastruttura stradale. Il modello NMPB-Routes 96 è implementato in diversi software commerciali come quello utilizzato per la modellizzazione riportata nella presente relazione.

Le potenze sonore delle macchine e attrezzature utilizzate sono ricavate dalle schede tecniche di riferimento messe a disposizione dalla committenza o ricavate dalla letteratura, studi di settore o misurazioni effettuate in condizioni analoghe.

Relativamente alla realizzazione del cavidotto per la consegna dell'energia prodotta in rete e relativa posa cavi, sono stati esclusi gli apporti essendo la natura dell'attività di tipo dinamico in rapido spostamento e non determinando di fatto impatti significativi in termini acustici, come invece accade nel caso delle attività precedentemente descritte che seppur anch'esse in parte dinamiche, avranno una maggiore persistenza e durata complessiva.

Pertanto, definite le sorgenti di rumore da associare alla fase presa in esame nella caratterizzazione acustica dell'attività di cantiere è stato possibile ricavare le mappature acustiche, valutate a 4 m di altezza dal suolo tenendo in considerazione l'andamento altimetrico dell'area.

Tramite la simulazione acustica è stato possibile determinare il valore del livello equivalente percepito in facciata ai recettori Rn dovuto al solo funzionamento dell'attività di cantiere e secondo le rumorosità e caratteristiche associate alle sorgenti precedentemente descritte.

Come si po' osservare anche li dove fossero adottati PCCA nei tre Comuni coinvolti, ipotizzando una classe III°, i valori emessi sarebbero tutti ampiamente inferiori ai valori limite previsti nel corso del periodo di riferimento diurno.

5.1.7.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

La tematica è trattata nell'elaborato "MUS.ENG.REL.015_Relazione sui campi elettromagnetici" allegata al Progetto e alla quale si rimanda per i dettagli.

Nel seguito dopo un breve inquadramento normativo si riassumono sinteticamente i risultati dello studio.

I principali riferimenti normativi sull'esposizione al campo elettromagnetico sono la Legge 22 febbraio 2001, n. 36 – "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Legge contenente le indicazioni generali circa funzioni e competenze, piani di risanamento, catasto delle sorgenti, controlli e sanzioni, ai fini della tutela della popolazione e dei lavoratori dall'esposizione a campi elettromagnetici.", il D.P.C.M. 08.07.2003 che fissa i 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. Il DPCM è il decreto attuativo della legge quadro, fissa i limiti per le emissioni degli elettrodotti, definisce tecniche di misurazione e valutazione e dà indicazioni circa la determinazione delle fasce di rispetto ed il D.M. 29.05.2008 – "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti. Contiene, in allegato, la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" definita da ISPRA e dal sistema delle Agenzie ambientali secondo quanto previsto dal DPCM 08/07/2003.

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo. Per le linee elettriche di MT a 50 Hz, i campi elettrici misurati attraverso prove sperimentali sono risultati praticamente nulli, per l'effetto schermante delle guaine metalliche e del terreno sovrastante i cavi interrati.

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono principalmente:

- distanza dalle sorgenti (conduttori);
- intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- disposizione e distanza tra sorgenti (distanza mutua tra i conduttori di fase);
- presenza di sorgenti compensatrici;
- suddivisione delle sorgenti (terne multiple).

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo. I valori di campo magnetico risultano notevolmente abbattuti mediante interrimento degli elettrodotti. Questi saranno posti a circa 0,8 - 1,5 metri di profondità e sono composti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice (funge da schermante per i disturbi esterni, i quali sono più acuti nel sottosuolo in quanto il terreno è molto più conduttore dell'aria) e un rivestimento produttivo.

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita di energia legati alla potenza reattiva (produzione, oltre ad una certa lunghezza del cavo, di una corrente capacitiva, dovuta all'interazione tra il cavo ed il terreno stesso, che si contrappone a quella di trasmissione).

Un altro metodo che consente di ridurre i valori d'intensità di campo elettrico e magnetico è rappresentato dall'adozione di "linee compatte", una soluzione che prevede il posizionamento dei cavi vicini tra di loro, ottenendo in questo modo una riduzione del campo magnetico in virtù della presenza delle membrane isolanti che rivestono i cavi. Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma l'attenuazione è maggiore.

Nella relazione sui campi elettromagnetici è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare e, sulla base di quanto emerso, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo.

Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

Di seguito i principali risultati:

- Scavo con una sola terna di cavi del tipo ARE4H5E: è necessaria l'apposizione di una DPA di 2 m;
- Scavo con due terne di cavi del tipo ARE4H5E: è necessaria l'apposizione di una DPA di 3 m;
- Scavo con tre terne di cavi del tipo ARE4H5E: è necessaria l'apposizione di una DPA di 3 m;
- Scavo con quattro terne di cavi del tipo ARE4H5E: è necessaria l'apposizione di una DPA di 4 m;
- Scavo con cinque terne di cavi del tipo ARE4H5E: è necessaria l'apposizione di una DPA di 3 m;
- Scavo con sei terne di cavi del tipo ARE4H5E: è necessaria l'apposizione di una DPA di 4 m;
- Posa di una terna AT all'interno di una trincea: è necessaria l'apposizione di una DPA di 3,1 m;
- Transformation unit da 3000 kVA: è necessaria l'apposizione di una DPA di 4 m rispetto alle pareti esterne del fabbricato;
- Trasformatori delle Power Converter Station del sistema di accumulo: è necessaria l'apposizione di una DPA di 5 m rispetto alle pareti esterne del fabbricato;
- Stazione AT/MT: dalle sbarre MT è necessaria l'apposizione di una DPA di 7 m rispetto alle pareti esterne del fabbricato.
- Stazione AT/MT: dalle sbarre AT è necessaria l'apposizione di una DPA di 14 m rispetto alle pareti esterne del fabbricato.

Si precisa che le considerazioni e i calcoli dei paragrafi riportati nei paragrafi precedenti riguardano esclusivamente le opere elettriche a servizio dell'impianto in oggetto, escludendo quindi eventuali altre linee aeree o interrate esterne allo stesso. Considerato ciò, è possibile affermare che le opere suddette, grazie anche alle soluzioni costruttive e di localizzazione adottate (le opere dell'impianto verranno posizionate

all'interno di un perimetro recintato e dunque con accesso al pubblico limitato), rispettano i limiti posti dalla L. 36/2001 e dal DPCM 8 luglio 2003 e sono quindi compatibili con l'eventuale presenza umana nella zona.

6. ANALISI DI COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

Questa sezione del SIA descrive la metodologia per la valutazione di impatto ambientale sviluppata da WSP Italia per soddisfare i requisiti normativi nazionali e gli standard internazionali.

6.1. Metodologia di analisi e valutazione di impatto

La metodologia concettuale adottata per l'analisi degli impatti del progetto sull'ambiente è coerente con il **modello DPSIR** (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). Il modello si basa sull'identificazione dei seguenti elementi:

- **Determinanti:** azioni umane in grado di interferire in modo significativo con l'ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni:** forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni umane sull'ambiente, in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
- **Stato:** insieme delle condizioni che caratterizzano la qualità attuale e/o tendenziale di un determinato comparto ambientale e/o delle sue risorse;
- **Impatto:** cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte:** azioni antropiche adottate per migliorare lo stato dell'ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall'uomo (misure di mitigazione).

La metodologia di analisi applicata è stata sviluppata sulla base dell'esperienza maturata nel campo della valutazione ambientale dal gruppo di esperti che ha curato la redazione del presente studio; tale analisi prevede le fasi di seguito descritte.

- **Verifica preliminare delle potenziali interferenze:**
 - individuazione delle azioni di progetto (equivalenti ai Determinanti del modello DPSIR) sia per la fase di costruzione che per le successive fasi di esercizio e decommissioning degli impianti;
 - individuazione delle componenti ambientali potenzialmente interferite e quindi oggetto di potenziale impatto da parte delle opere in progetto, da valutare in fasi successive;
- **Valutazione degli impatti:**
 - definizione dello Stato attuale delle differenti componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto;
 - individuazione dei fattori di impatto (equivalenti alle Pressioni del modello DPSIR) potenzialmente agenti sulle componenti ambientali nelle diverse fasi di progetto
 - definizione e valutazione, per le fasi di costruzione, esercizio e decommissioning, dell'impatto ambientale agente su ciascuna componente considerata (equivalenti alle Risposte del modello DPSIR) in relazione ai fattori di impatto individuati nella fase di scoping.

6.1.1. Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto

La definizione dello stato delle singole componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto è effettuata mediante l'individuazione e la verifica delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando un areale la cui estensione è stata valutata in relazione alle caratteristiche del territorio, alla tipologia della componente potenzialmente interferita, al tipo di intervento in progetto e alle eventuali condizioni di sensibilità e/o di criticità esistenti.

Nel presente studio la definizione dello stato delle singole componenti ambientali è stata effettuata considerando il territorio dall'Impianto e dalle opere connesse.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del Progetto, lo Studio ha approfondito l'analisi in un'areale specifico per le differenti componenti ambientali individuate.

Per la verifica dello stato qualitativo dell'ambiente in cui il Progetto si andrà ad inserire sono considerati i dati disponibili gestiti a cura della Pubblica Amministrazione (Regione, Provincia, Comune, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, Enti nazionali), nonché i risultati di studi e indagini eseguiti da soggetti pubblici e/o privati inerenti l'area in esame.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante un valore di sensibilità all'impatto che tiene conto sia delle **caratteristiche della componente** sia dell'eventuale presenza dei seguenti **elementi di sensibilità** aventi differente rilevanza¹:

- popolazione e salute pubblica: i recettori sensibili, dati epidemiologici rilevanti;
- aria e fattori climatici: le zone di risanamento e una qualità dell'aria per cui si verifichino superamenti dei limiti normativi, emissioni di gas a effetto serra;
- biodiversità: flora, vegetazione e fauna;
- ambiente idrico superficiale e sotterraneo: erosione, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità;
- territorio: uso del suolo, sottrazione del territorio;
- suolo e sottosuolo: erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione;
- beni materiali, patrimonio culturale;
- paesaggio: le aree di maggior pregio dal punto di vista visivo, le aree altamente visibili;
- interazione tra i fattori sopra elencati.

La sensibilità della componente è assegnata secondo la seguente scala relativa:

- sensibilità trascurabile: la componente non presenta elementi di sensibilità;

¹ Gli elementi di sensibilità sono tratti dall'elenco dei fattori significativi di cui all'art. 5, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 152/2006 e parzialmente rielaborati

- sensibilità bassa: la componente presenta limitati elementi di sensibilità e poco rilevanti;
- sensibilità media: la componente presenta molti elementi di sensibilità ma poco rilevanti;
- sensibilità alta: la componente presenta rilevanti elementi di sensibilità.

6.2. Fattori ambientali

6.2.1. Popolazione e salute umana

La progettazione dell'impianto agri-voltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con tecnologia solare fotovoltaica è stata redatta nel rispetto delle normative vigenti di salvaguardia e protezione ambientale della salute pubblica. Su queste basi, quindi, l'impatto del progetto va confrontato con la situazione ante operam, verificando che, nelle aree da esso interessato, non comporti una variazione con il superamento dei limiti imposti dalle leggi con obiettivi igienico – sanitari.

Lo scopo dello studio delle eventuali ricadute sulla salute pubblica è assicurare che nessuno sia esposto ad un rischio e/o ad un carico inaccettabile. La valutazione consiste, quindi, nel definire la compatibilità in termini di potenziali effetti sulla salute pubblica in termini di "rischio", cioè probabilità che si verifichi un evento lesivo. Il significato di analisi di impatto sulla salute pubblica consiste, quindi, nell'analizzare se le variazioni indotte nelle condizioni ambientali siano in grado di influire sullo stato di salute della popolazione stessa.

In base a tali premesse è evidente che non si tratta di stimare l'eventualità di induzione di effetti pesantemente lesivi bensì di rivolgere l'attenzione soprattutto a potenziali cause di malattia al fine di evitare la loro insorgenza. Le conseguenze e gli effetti dell'attività lavorativa sulla salute pubblica (emissione di polveri nell'atmosfera, immissione di sostanze nocive nel sottosuolo) possono considerarsi del tutto trascurabili. Inoltre, per evitare ulteriori rischi, l'area di cantiere sarà resa inaccessibile agli estranei ai lavori e recintata lungo tutte le fasce perimetrali accessibili.

L'organizzazione dell'area di cantiere sarà conforme al Piano di Sicurezza Coordinamento predisposto in fase esecutiva.

Gli indicatori considerati rappresentativi della componente Salute Pubblica sono i seguenti:

- rumore
- emissioni elettromagnetiche
- traffico indotto
- produzione di rifiuti (imballaggi, RSU, inerti) e di rifiuti speciali

Si anticipa che la fase di cantiere, sia per la costruzione che per la dismissione dell'impianto, è limitata nel tempo e che di contro, l'esercizio dell'opera in oggetto avrà impatto positivo in riferimento al bilancio energetico - ambientale prodotto e di ricaduta sulla salute della popolazione come emissioni di inquinanti evitate, se l'energia elettrica venisse prodotta con fonti tradizionali.

Per quanto riguarda gli impatti legati agli indicatori rumore ed emissioni elettromagnetiche, saranno affrontati in paragrafi dedicati. Nel presente capitolo si affronteranno dunque gli impatti legati agli indicatori traffico indotto e produzione di rifiuti.

Produzione di rifiuti (imballaggi, RSU, inerti) e di rifiuti speciali

Gli eventuali rifiuti prodotti durante la **fase di costruzione** dell'impianto saranno smaltiti in apposite discariche (che verranno valutate al momento dello smaltimento stesso) e/o riciclati secondo le procedure previste dalle normative vigenti in materia. Inoltre, in fase di cantiere i rifiuti generati saranno opportunamente separati a seconda della classe come previsto dal D.Lgs. 152/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata, o potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica. L'impatto si ritiene dunque di bassa entità.

Non si prevede la produzione di rifiuti **durante l'esercizio dell'impianto**, se non quelli legati alle attività di manutenzione (ad esempio olio dei trasformatori esausti, cavi elettrici, apparecchiature e relative parti fuori uso, neon esausti, imballaggi misti, imballaggi e materiali assorbenti sporchi d'olio). Tali rifiuti saranno quindi gestiti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. privilegiando, dove possibile, il riuso e il riciclo degli stessi. L'impatto si ritiene dunque trascurabile.

In **fase di dismissione**, i pannelli fotovoltaici saranno registrati sulla piattaforma COBAT (o altro concessionario similare qualificato allo scopo) per la corretta gestione del fine vita del prodotto. Cobat ha infatti avviato la piattaforma Sole Cobat per il corretto smaltimento ed il riciclo dei moduli fotovoltaici. I materiali ferrosi verranno destinati ad appositi centri per il recupero ed il riciclaggio conformemente alle normative vigenti in materia. Successivamente alla rimozione delle linee elettriche e degli apparati elettrici e meccanici presenti, si procederà allo smaltimento tramite conferimento ad appositi impianti specializzati nel rispetto delle normative vigenti, considerando un notevole riciclaggio del rame presente negli avvolgimenti e nei cavi elettrici. Le strutture prefabbricate presenti saranno rimosse e smaltite mediante conferimento presso specializzate aziende del settore e nel rispetto delle normative vigenti in materia. In merito ad eventuali platee in calcestruzzo si prevede la demolizione ed il conferimento a discarica autorizzata, sempre nel rispetto delle normative vigenti in materia. La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in acciaio di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). In merito alle piante previste per la siepe perimetrale oltre al momento della dismissione queste potranno essere smaltite oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai di zona per il riutilizzo. A seguito della dismissione di tutti gli elementi costituenti l'impianto, le aree verranno preparate per il successivo utilizzo agricolo mediante aratura, fresatura, erpicatura e concimazione, eseguita con l'utilizzo di mezzi agricoli meccanici. La viabilità interna, realizzata con misto granulometrico compatto, verrà rimossa conferendo ad impianti di recupero e riciclaggio gli inerti.

È prevista la bonifica dei cavidotti in media tensione mediante scavo e recupero cavi di media tensione, rete di terra, fibra ottica del sistema di controllo dell'impianto sistema controllo remoto. In merito alla sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT, si procederà allo smantellamento del punto di raccolta MT/AT, al recupero materiale elettrico (cavi BT e MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri MT, trasformatori, pannelli di controllo, UPS), al recupero e smaltimento in discarica autorizzata. Di seguito si riporta l'elenco delle categorie di smaltimento individuate:

- Moduli Fotovoltaici (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi)
- Inverter e trasformatori (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi)
- Tracker (C.E.R 17.04.05 Ferro e Acciaio)
- Impianti elettrici (C.E.R 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di demolizione)
- Cementi (C.E.R 17.01.01 Cemento)
- Viabilità esterna piazzole di manovra: (C.E.R 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento , mattoni, mattonelle e ceramiche)
- Siepi e mitigazioni: (C.E.R 20.02.00 rifiuti biodegradabili).

L'impatto si ritiene dunque di **bassa entità**.

Traffico indotto

I luoghi nei quali si intende operare per la realizzazione dell'intervento proposto presentano una sufficiente accessibilità. Il sito è infatti raggiungibile dai mezzi di trasporto attraverso le arterie viarie esistenti.

Il traffico veicolare risulterà mediamente significativo nel **periodo di cantierizzazione**, quando si prevede la circolazione di mezzi adibiti al trasporto di materiali; tale impatto però rimane limitato alla costruzione dell'opera, quindi avrà un valore basso, in previsione delle mitigazioni e sicuramente reversibile a breve periodo. Ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'adeguata segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo. L'impatto si ritiene dunque di **bassa entità**, anche in considerazione della durata limitata di tale fase.

In **fase di esercizio** il traffico è riconducibile a mezzi ordinari che periodicamente raggiungeranno il sito per la manutenzione ordinaria. Detti volumi di traffico sono da considerarsi del tutto trascurabili. L'impatto si ritiene dunque trascurabile.

La fase di dismissione, si ritiene analoga a quella di costruzione, pertanto l'impatto si ritiene di bassa entità, anche in considerazione della durata limitata di tale fase.

6.2.2. Biodiversità

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per le componenti in esame i seguenti fattori:

- Asportazione e danneggiamento di vegetazione;
- Perdita/modificazione di habitat;
- Disturbo della fauna.

Il sito in oggetto d'indagine s'inserisce in un contesto produttivo agricolo. L'intensificazione delle colture dedicate ai seminativi di grano e foraggio ha ristretto, addirittura cancellato, le aree con vegetazione naturale, fino a ridurla in pochissime e ristrette superfici lungo gli impluvi e soprattutto in corrispondenza di superfici rocciose. Per quanto sopra esposto si comprende come l'area si localizzi in un distretto caratterizzato da

valori naturalistici medi che non verranno alterati nei loro caratteri fondamentali e che presentano una discreta estensione che verrà lasciata allo stato attuale dei luoghi.

Inoltre, l'impianto, si localizza in un'area interna e non occupa ma è adiacente a una ZSC – Rupe di Marianopoli, e per valutare la significatività del progetto sugli obiettivi di conservazione è stata predisposta la valutazione di incidenza – Livello I – screening. Non sono stati individuati ambienti naturali e seminaturali rappresentativi di un paesaggio ancora integro, perché l'espansione delle attività agricole ha ristretto i territori dove possano conservarsi lembi di vegetazione naturale e/o seminaturale. Sotto il profilo delle unità ambientali, nel territorio del progetto, domina in prevalenza un paesaggio collinare composto di seminativi agricoli e altre colture agricole. Pertanto, si esclude un danno diretto e una indiretta interferenza sulle condizioni ecologiche degli habitat a seguito della installazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione.

La copertura vegetazionale riscontrata è limitata alle specie erbacee spontanee e ad alcune arboree e arbustive, che crescono nelle aree non soggette ad aratura, connotate da caratteristiche sinantropiche e prive di elementi rari, poco diffusi o importanti dal punto di vista conservazionistico. Le aree limitrofe alle vasche di accumulo delle acque meteoriche, caratterizzate da una vegetazione igrofila e di maggior pregio, saranno escluse dalla messa a dimora dei pannelli dell'impianto FV.

Gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere. Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti.

In conclusione, l'indagine sugli aspetti biologici dell'area interessata dal progetto ha messo in risalto che, in generale, si escludono impatti negativi sulla flora, sulla vegetazione e sugli habitat a seguito della realizzazione delle opere in esame.

Dal punto di vista faunistico le aree in cui ricadono gli interventi rivestono un ruolo marginale nella tutela della biodiversità animale e nel garantire la coerenza ecologica del territorio circostante. L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è, infatti, caratterizzata da habitat a bassa idoneità ambientale per la maggior parte delle specie che li utilizzano.

Durante la **fase di cantiere** si presenterà una debole incidenza dovuta principalmente alle emissioni sonore, all'incremento di presenza umana e alle emissioni luminose. Tuttavia, tali effetti e sono comunque destinati ad attenuarsi notevolmente una volta esaurita tale fase. La durata degli impatti potenziali è classificata come a breve termine. L'impatto, si ritiene quindi di **bassa entità**.

Soltanto la **fase di esercizio** potrebbe comportare modificazioni permanenti, in particolare per quanto riguarda la frammentazione degli habitat. Visto il contesto in cui si inserisce l'impianto e le scelte attuate, tuttavia, esso non comporterà sensibili influenze negative. Si ritiene pertanto che l'impatto sia **basso**.

Considerando il posizionamento dell'area di progetto, la tipologia dell'intervento e i possibili fattori di modificazione, si ritiene che nel complesso la componente floro-faunistica non subirà particolari incidenze negative in conseguenza della realizzazione dell'impianto stesso.

Infine, l'adozione di specifiche misure di mitigazione, descritte nel capitolo precedente, che potrebbero

essere attuate durante le fasi di vita del Progetto, porterebbero ad una ulteriore riduzione e/o eliminazione di eventuali impatti sulla biodiversità dell'area vasta.

La fase di dismissione presenta gli stessi impatti riscontrabili nella fase di costruzione dovendo nuovamente cantierizzare le aree. Si ritiene pertanto che l'impatto sia di **bassa entità**.

6.2.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente suolo e sottosuolo i seguenti fattori:

- occupazione di suolo;
- asportazione di suolo superficiale;
- modifiche morfologia del terreno;
- impermeabilizzazione di suolo;
- produzione di terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda l'asportazione di suolo superficiale sarà legato alla regolarizzazione delle superfici del piano di posa delle strutture e della viabilità interna necessaria al passaggio di mezzi per la manutenzione.

In **fase di cantiere** non si prevede alcuna interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi più approfonditi risultano pari a non più di 2 m all'interno del sito.

La predisposizione delle aree di intervento e la realizzazione delle platee sulle quali poggeranno le opere previste comporterà una lieve modificazioni della morfologia originaria dei luoghi in quanto in alcuni punti le pendenze non erano idonee all'installazione delle strutture. Tali interventi sono stati stimati limitando la produzione di terre e rocce da scavo, prevedendo la massimizzazione del riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le modificazioni a carattere temporaneo, gli scavi per l'interramento dei nuovi cavidotti, comporteranno lievi modificazioni della morfologia del terreno, che saranno comunque ripristinate da operazioni di rinterro.

Sarà valutato con attenzione il tema della produzione e smaltimento dei materiali di scavo in relazione alle caratteristiche ambientali del sito che quindi saranno oggetto di ulteriore verifica analitica prima della gestione secondo normativa (Elaborato "*MUS.ENG.REL.020_Piano Preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo*").

In **fase di costruzione**, le attività connesse alla regolarizzazione del piano campagna saranno di durata stimata breve, così come lo scavo della trincea per la posa in opera del cavidotto. L'impatto indotto sarà di entità complessivamente **trascurabile**.

Si valuta di entità **bassa** quello connesso alla produzione di terre e rocce da scavo.

Poco rilevante risulterà il contributo legato alla realizzazione della viabilità di servizio in quanto è previsto la massimizzazione dell'adeguamento della viabilità esistente.

La valutazione globale dell'impatto viene definita di **basso grado** in relazione alle superfici in gioco e alle caratteristiche specifiche dell'area e del contesto.

Nella fase di fine esercizio, la rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un impatto simile a quello considerato per la fase di costruzione, ma complessivamente un **impatto positivo** in termini di occupazione di suolo restituita agli usi e **trascurabile** nelle fasi di dismissione delle strutture.

6.2.4. Geologia e ambiente idrico

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto, sono stati identificati per la componente **acque superficiali** i seguenti fattori di potenziale impatto per le acque superficiali:

- alterazione della qualità delle acque superficiali;
- alterazione del regime idrologico.

Per la matrice **acque sotterranee** nella analisi preliminare effettuata attraverso la matrice di Leopold è stato identificato il seguente fattore di impatto:

- Interferenze con l'assetto idrogeologico (quantitativo/qualitativo).

In **fase di costruzione** le azioni di progetto prima espone sono riconducibili a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;
- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.

Durante la **fase di costruzione** l'alterazione della qualità delle acque superficiali (a causa di fenomeni di lisciviazione, in quanto i campi non sono direttamente attraversati da corpi idrici superficiali) e sotterranee potrebbe essere causata dallo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, ed essendo la parte di terreno interessato dallo sversamento prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, si ritiene che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) di entità non riconoscibile.

Per quanto riguarda invece l'alterazione quantitativa delle acque superficiali e sotterranee, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura della viabilità di progetto (qualora necessaria e solo in determinati periodi dell'anno), al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'eventuale approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

In fase di costruzione, la probabilità che possano quindi verificarsi fenomeni di interferenza con la componente acqua, è paragonabile ad altri contesti agricoli; pertanto, si ritiene che l'impatto sia di **bassa entità**.

Per la **fase di esercizio** l'alterazione quantitativa delle acque superficiali e sotterranee è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) in ragione di circa 350 m³/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Tuttavia, l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete di approvvigionamento o qualora non disponibile tramite autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area. In ragione dell'esigua impronta a terra delle strutture dei pannelli, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno. Possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono inoltre riconducibili a contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto). Le operazioni che prevedono l'utilizzo di mezzi meccanici per le operazioni di pulizia dei pannelli avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo e di bassa entità. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) di entità non riconoscibile (anche in considerazione del fatto che la parte di terreno interessato dallo sversamento sarà prontamente rimosso). Laddove necessario in caso di sversamento di gasolio saranno comunque utilizzati kit anti-inquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi. Pertanto, si ritiene che l'impatto **trascurabile**.

Per la fase di dismissione, come visto per la **fase di costruzione**, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura di limitate superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di dismissione. Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile. Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi contenute, ed essendo la parte di terreno interessato dallo sversamento prontamente rimosso, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi. Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento. Pertanto, si ritiene che l'impatto sia di **bassa entità**.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti:

Tabella 5 - Valutazione degli impatti sulla componente ambiente idrico

MATRICE VALUTAZIONI DI IMPATTO AMBIENTE IDRICO		Fase di cantiere		Fase di esercizio		Fase di dismissione	
		Interferenza con l'assetto idrologico superficiale	Interferenza con l'assetto idrologico sotterraneo	Interferenza con l'assetto idrologico superficiale	Interferenza con l'assetto idrologico sotterraneo	Interferenza con l'assetto idrologico superficiale	Interferenza con l'assetto idrologico sotterraneo
Durata (D)	Breve						
	Medio - breve						
	Media						
	Medio - lunga						
	Lunga						
Frequenza (F)	Concentrata						
	Poco frequente						
	Frequente						
	Molto frequente						
	Continua						
Estensione geografica (G)	Sito						
	Locale						
	Regionale						
	Nazionale						
	Transfrontaliero						
Intensità (I)	Trascurabile						
	Bassa						
	Media						
	Alta						
	Molto alta						
Sensibilità (S)	Bassa						
	Medio - bassa						
	Media						
	Medio - alta						
	Alta						
Reversibilità (R)	Breve termine						
	Breve - medio termine						
	Medio termine						
	Lungo termine						
	Irreversibile						
Efficacia della mitigazione (M)	Alta						
	Medio - alta						
	Media						
	Bassa						
	Nulla						
Valore d'impatto potenziale		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Valore d'impatto potenziale complessivo		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

6.2.5. Atmosfera: aria e clima

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno generato da qualsiasi modificazione della composizione dell'aria dovuto all'introduzione della stessa, di una o più sostanze in quantità o con caratteristiche tali da ledere o poter costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente. Le sostanze inquinanti emesse in atmosfera sono in gran parte di origine antropica (attività industriali, centrali termoelettriche, trasporti, etc..) e solo in misura minore di origine naturale (esalazioni vulcaniche, pulviscolo, decomposizione di materiale organico, incendi). Le concentrazioni e le deposizioni degli inquinanti dipendono dalla massa totale degli emessi in atmosfera e dalla loro distribuzione spazio-temporale, dai meccanismi di trasporto e trasformazione in atmosfera e dai processi di deposizione "secca ed umida".

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente atmosfera i seguenti fattori:

- emissione di polveri ed inquinanti, organici ed inorganici, in atmosfera e loro ricaduta.

In **fase di costruzione** le possibili forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente atmosfera sono riconducibili a:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere (scotico superficiale), posa della linea elettrica fuori terra etc.);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera, la viabilità sfrutterà principalmente strade esistenti asfaltate.

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili. Inoltre, le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione. Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva. Potenziali impatti sui lavoratori dovuti alle polveri che si generano durante la movimentazione dei mezzi in fase di cantiere saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regolamentano la tutela e la salute dei lavoratori esposti. Al fine di contenere comunque quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. La durata degli impatti potenziali è classificata come a breve termine. L'impatto, si ritiene quindi di **bassa entità**.

Durante la **fase di esercizio** non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, dato il numero limitato dei mezzi contemporaneamente coinvolti, l'impatto è da ritenersi **trascurabile**.

In fase di esercizio sono attesi **benefici ambientali** per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Per la **fase di dismissione** si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di

costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. In particolare, si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5}), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà circa 10 mesi, determinando impatti di natura temporanea. Inoltre, le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione. Nell'utilizzo dei mezzi saranno adottate misure di buona pratica, quali regolare manutenzione dei veicoli, buone condizioni operative e velocità limitata. Sarà evitato inoltre di mantenere i motori accesi se non strettamente necessario. L'impatto, si ritiene quindi di **bassa entità**.

6.2.6. Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, è stato identificato per la componente in esame il seguente fattore:

- Incidenza morfologica e tipologica;
- Incidenza linguistica;
- Incidenza visive;
- Incidenza simbolica.

Per quanto riguarda l'incidenza morfologica e tipologica, considerando il contesto descritto nei paragrafi precedenti, l'impianto proposto non comporterà sostanziali variazioni morfologiche dell'area al fine di favorirne l'inserimento nel contesto, il proponente integra un progetto agronomico al fotovoltaico, e prevede una barriera naturale a contorno dell'area per la riduzione dell'impatto visivo.

Sulla base di tale valutazione si può affermare che il grado di incidenza morfologia e tipologica del progetto è da valutarsi come **basso**.

Per quanto riguarda l'incidenza linguistica, considerando che il linguaggio del progetto è differente dal linguaggio del contesto, si assegna cautelativamente un grado di incidenza linguistica **basso**.

Per quanto riguarda l'incidenza visiva dovuta alla presenza delle attività connesse alla **fase di costruzione**, la presenza del cantiere sarà limitata al periodo strettamente necessario all'installazione dei moduli e delle opere civili costituite da cabine prefabbricate. Dato il periodo limitato e gli accorgimenti messi in atto si ritiene il disturbo visivo **trascurabile**.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, invece, le analisi effettuate sull'intervisibilità e sul cumulo e i fotoinserimenti, dimostrano che la morfologia delle aree è tale da non poter ritenere l'incidenza visiva del progetto trascurabile. Ad ogni modo, è comunque necessario considerare che l'asperità del territorio comporta livelli di frequentazione relativamente bassi. Pertanto, il Grado di Incidenza visiva è dunque

valutato **basso**.

Nella fase di **fine esercizio**, la rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un impatto di **trascurabile** entità relativo alle fasi di dismissione mentre l'assenza delle opere a fine vita utile restituirà l'area agli usi consentiti determinando dunque un impatto positivo di bassa entità in termini di assenza di intrusione visiva.

Per quanto riguarda l'incidenza simbolica, considerando che il progetto non entra direttamente in conflitto con zone aventi una valenza simbolica per la comunità locale come nuclei storici, chiese, cappelle isolate, alberi secolari ecc. e che adotta soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale", il Grado di Incidenza Simbolica è dunque valutato **trascurabile**.

6.2.7. Agenti fisici

5.1.1.2 Vibrazioni

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto nella matrice di Leopold, è stato identificato per la componente **vibrazioni** il seguente fattore di impatto per le fasi di cantiere e di fine esercizio:

- emissione di vibrazioni.

L'emissione di vibrazioni potrà essere di entità minima, legata principalmente alle lavorazioni lungo la viabilità esistente per l'interramento del cavo di collegamento alla rete elettrica esistente.

In virtù delle lavorazioni previste e delle caratteristiche dell'area di progetto che, come detto, non vede la presenza di superfici pavimentate da demolire, si ritiene che il fattore di impatto in esame possa essere considerato di **bassa entità**.

5.1.1.2 Rumore

Per la componente **rumore**, a seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente in esame i seguenti fattori per le fasi di cantiere e di dismissione dell'impianto:

- emissione di rumore.

Durante la fase di costruzione dell'impianto e delle opere connesse l'emissione di rumore sarà dovuta al transito dei mezzi per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito e per l'adeguamento della viabilità interna e alla realizzazione delle trincee per la posa in opera dei due tratti di cavo interrato per il collegamento alla rete di distribuzione esistente.

Gli scavi saranno svolti nell'arco di un periodo di tempo limitato e con attrezzature idonee alle dimensioni degli stessi.

Le emissioni acustiche per le attività di sistemazione delle aree e di realizzazione dei collegamenti elettrici, pertanto, saranno limitate nel tempo in considerazione della modesta entità delle lavorazioni stesse.

A queste si aggiungono le emissioni acustiche generate dal transito dei mezzi pesanti in ingresso e in uscita dal cantiere per l'approvvigionamento dei materiali, limitati a poche unità al giorno.

Sulla base delle considerazioni precedentemente esposte, delle caratteristiche dell'impatto e della modellazione del rumore effettuata, si ritiene che l'impatto prodotto sulla componente rumore in **fase di cantiere** può essere considerato **trascurabile** nell'arco della complessiva durata della fase di cantiere.

Come riscontrato dalla modellazione del rumore **in fase di esercizio**, l'impianto in esame risulta compatibile con il clima acustico dell'area e dunque l'impatto prodotto sulla componente rumore in fase di esercizio si ritiene **trascurabile**.

Per la **fase di fine esercizio**, durante la dismissione dell'impianto, le azioni di progetto e gli impatti potenziali sulla componente rumore sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere. La dismissione dell'impianto ed il ripristino dell'area saranno realizzati evitando la sovrapposizione delle fasi più impattanti dal punto di vista delle emissioni acustiche.

Le caratteristiche in termini di durata, distribuzione temporale, reversibilità, magnitudine, area di influenza, oltre naturalmente alla sensibilità della componente, possono essere considerate analoghe a quelle riportate per la fase di cantiere. L'impatto sulla componente rumore in fase di fine esercizio viene valutato come complessivamente **trascurabile**.

5.1.1.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

In relazione alle emissioni elettromagnetiche dei cavidotti si rimanda alla relazione specifica di progetto (*MUS.ENG.REL.015_Relazione sui campi elettromagnetici*) nella quale viene verificato il rispetto dei valori limite normativi da parte del campo magnetico generato.

Il fattore di impatto "emissione elettromagnetiche" per la fase di esercizio della centrale può ritenersi **trascurabile**.

In **fase di cantiere** e **di dismissione** non si ritiene che il progetto genererà impatti sulla componente in esame.

6.3. Sintesi della valutazione degli impatti

A seguito della verifica preliminare delle potenziali interferenze tra le azioni di progetto e le componenti ambientali, eseguita attraverso la matrice valutazione preliminare, sono stati individuati i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali.

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti interferite nelle tre fasi progettuali è stata effettuata mediante la costruzione matrici di impatto ambientale che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di sensibilità all'impatto, con i fattori di impatto considerati, quantificati in base a una serie di parametri che ne definiscono le principali caratteristiche in termini di durata nel tempo, distribuzione temporale, area di influenza, reversibilità e di rilevanza. Per la valutazione dell'impatto sono state considerate la probabilità di accadimento e la possibilità di mitigazione dell'impatto stesso.

Sulla base delle risultanze delle analisi sulle singole componenti ambientali, sono stati attribuiti dei giudizi di impatto secondo la scala relativa (Livelli 1 – 5), alla quale è stata associata una scala cromatica come indicato nella tabella che segue.

SCALA DEI GIUDIZI DI IMPATTO

Livello 5	Livello 4	Livello 3	Livello 2	Livello 1
alto	medio-alto	medio	basso	trascurabile

I risultati dello studio condotto sono riassunti nella sottostante tabella, nella quale i numeri riportati nelle celle indicano i livelli di impatto corrispondenti ai giudizi complessivi di impatto ottenuti nelle valutazioni.

Tabella 6 – Sintesi della valutazione degli impatti

GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DECOMMISSIONING
Popolazione e salute umana:			
Traffico indotto	1	1	1
Produzione di rifiuti	1	1	1
Biodiversità:			
Asportazione/danneggiamento alla vegetazione	1	--	1
Disturbo alla fauna	1	2	1
Perdita/modifica di habitat	1	-	1
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare			
Rilascio inquinanti al suolo	1		
Asportazione di suolo superficiale	1		
Produzione di terre e rocce da scavo	1		1
Occupazione di suolo		2	1
Geologia e ambiente idrico			
Interferenza con l'assetto idrico superficiale	1	1	1
Interferenza con l'assetto idrico sotterraneo	1	1	1
Atmosfera: aria e clima			
Emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta	1	1	1
Sistema paesaggistico			
Incidenza morfologica e tipologica	-	2	-
Incidenza linguistica	-	2	-
Incidenza visiva	1	2	1
Incidenza simbolica	-	1	-
Agenti fisici			
Rumore	-	-	-
Vibrazioni	-	-	-
CEM		1	

7. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La realizzazione l'esercizio del progetto in esame comporteranno, come si evince dalle precedenti valutazioni, esclusivamente impatti trascurabili o comunque di lieve entità. Dunque, si tratta di impatti facilmente mitigabili che non comportano il ricorso a misure di compensazione.

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali. L'efficacia delle misure di mitigazione adottate nel progetto, è stata già considerata nell'attribuzione dell'indice di qualità delle varie componenti trattate, per ciascuna fase cui esse si riferiscono. Nel seguito, se ne forniscono le caratteristiche.

7.1. Fattori ambientali

7.1.1. Popolazione e salute umana

In riferimento alla componente popolazione e salute umana, si ritiene che le misure di mitigazione adottate per le altre componenti (in tutte le fasi), siano quelle necessarie e sufficienti ad assicurare effetti mitigativi indiretti anche sulla popolazione e sulla salute umana.

7.1.2. Biodiversità

Per la biodiversità si prevedono misure di mitigazione in fase di cantiere ed in fase di esercizio.

Durante la fase di cantiere saranno messe in opera, innanzitutto, le misure previste dalle comuni norme di cautela quali ad esempio il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo e la rimozione ed il corretto smaltimento dei rifiuti, che hanno chiaramente effetti indiretti sulla biodiversità. Riguardo alla preparazione del terreno per l'installazione dei pannelli, si rispetterà il più possibile la morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e costruzione di terrazzamenti, non aggiungendo inoltre inerti quali materiali di cava sulle superfici interessate dai pannelli, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea.

Per quanto riguarda la circolazione superficiale delle acque, saranno adottate misure di regimazione delle acque meteoriche che tengano conto della loro interferenza con la rete idrografica esistente.

Per la mitigazione delle emissioni luminose delle aree di cantiere si utilizzeranno i seguenti accorgimenti:

- riduzione all'essenziale il sistema di illuminazione, evitando in ogni caso la realizzazione di impianti a palo alto ed a forte diffusione della luce;
- installazione di appositi "piatti" direttamente sui corpi illuminati in modo da convogliare quanto più possibile verso il basso il flusso luminoso e munire gli stessi di appropriati sottofondi per ridurre il riverbero luminoso;
- evitare l'utilizzazione di lampade a incandescenza ed alogene che, per le elevate temperature, risultano nocive all'entomofauna o nel caso di utilizzo di queste schermarle termicamente.

Per evitare l'emissione di polveri, si prevedrà di bagnare le superfici sulle quali avverrà la movimentazione dei mezzi. Tale misura sembra sufficiente a circoscrivere e minimizzare gli effetti di questa modificazione all'area del cantiere.

Per le emissioni sonore e gassose del traffico veicolare e della presenza umana, premesso che tali modificazioni rivestono comunque carattere temporaneo, essendo sostanzialmente legate alla fase di

cantiere con effetti destinati a scomparire in fase di esercizio, verranno comunque messe in pratica semplici cautele che ne potranno attenuare gli effetti sulla fauna.

In particolare, non saranno eseguiti lavori in ore crepuscolari e notturne, che rappresentano il periodo più critico per molte specie di mammiferi ed uccelli, ma anche per alcuni rettili ed anfibi.

Questi semplici accorgimenti potranno mitigare sensibilmente gli effetti, già trascurabili, delle modificazioni in oggetto sulla fauna selvatica dell'area.

Sarà inoltre essere garantita l'utilizzazione di mezzi che utilizzino la migliore tecnologia attualmente disponibile e rispettare i limiti fissati dal D.P.C.M. 14/11/97.

Alla dismissione del cantiere si dovrà provvedere alle operazioni di ripristino, mantenendo, per quanto possibile, le quote ed i livelli ante-operam del terreno.

Si procederà, qualora necessario, alla realizzazione degli interventi di ingegneria naturalistica dove richiesto dalla morfologia e dallo stato dei luoghi, all'inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte, in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

La gestione dell'area dell'impianto durante la fase di esercizio prevede il ripristino delle attuali modalità di coltivazione agricola con la presenza di zone naturali idonee alla fauna selvatica e la presenza di una fascia di mitigazione realizzata lungo i confini dell'area di progetto che svolge un ruolo importante quale corridoio ecologico e di transito per la fauna selvatica e per la nidificazione di alcune specie.

A dismissione dell'impianto, dopo la rimozione delle strutture, il suolo originariamente ad uso agricolo/pastorale potrebbe essere riutilizzato per riprendere tali attività.

La collocazione dei pannelli ad una distanza sopraelevata rispetto al piano campagna costituirà un elemento di permeabilità delle opere, che quindi non tendono ad ostacolare la circolazione della fauna e ad impedirne i flussi migratori.

7.1.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Per limitare l'impatto delle operazioni di movimento terra si prevede di:

- limitare le aree di intervento e le dimensioni della viabilità di servizio;
- limitare i movimenti ed il numero dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alla realizzazione delle opere e degli interventi;
- reimpiegare i materiali di scavo nelle operazioni di rinterro e nella costruzione delle opere civili;
- totale ripristino alle condizioni ante operam delle aree di cantiere.

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali (rilevabili in fase di cantiere, esercizio, dismissione e post-dismissione) sulla matrice suolo sono stati inoltre considerati:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori averli con sé a bordo dei mezzi.

Per quanto riguarda invece le mitigazioni sulla componente suolo in fase di esercizio, una prima mitigazione a tale impatto è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi. Inoltre, l'interdistanza tra le file è tale da ridurre notevolmente la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato.

In caso di sversamenti accidentali, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

7.1.4. Geologia e ambiente idrico

Per la componente geologia ed acque, si prevede di utilizzare le seguenti misure di mitigazione:

- controllo dispersione idrocarburi nel suolo, rimozione e corretto smaltimento rifiuti;
- rispetto della morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e costruzione di terrazzamenti o aggiunta di inerti quali materiali di cava;
- misure di regimazione delle acque meteoriche che tengano conto della loro interferenza con la rete idrografica esistente.

7.1.5. Atmosfera: aria e clima

Per la componente atmosfera, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno invece adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

7.1.6. Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Normalmente gli interventi di mitigazione sono concepiti in maniera tale da schermare la vista dell'impianto tecnologico con vegetazione appositamente piantumata lungo il perimetro, cercando allo stesso tempo di conferire alla vegetazione un aspetto quanto più naturale possibile.

Ovviamente questa tipologia di intervento è più efficace se il territorio è pianeggiante, nel qual caso è semplice creare una cortina vegetale che ostacoli la visuale dell'impianto.

Dal punto di vista agricolo, l'area di indagine è ricoperta da coltivazioni erbacee, rappresentate da seminativi di cereali e specie foraggere (veccia, veccia-orzo, sulla), e da coltivazioni arboree, costituite soprattutto da uliveti e mandorli isolati spesso posti a confine delle particelle, nonché da ampie aree destinate a copertura vegetale naturale, con un basso livello di urbanizzazione e distante diversi chilometri dal centro abitato di Mussomeli.

Nel caso di specie, invece, l'orografia del territorio è molto variabile e si passa da pianori pianeggianti o sottovalli, ad aree a forte pendenza con la presenza diffusa di affioramenti rocciosi e aree ricoperte di vegetazione arbustiva. Essa riduce l'effetto schermante della vegetazione presente lungo il perimetro, soprattutto nella parte più alta dell'impianto, se osservata dalla distanza.

La fascia di mitigazione prevista con lo scopo di rendere meno visibile l'impianto agri-voltaico avrà una larghezza di 10 metri e circonda l'intero impianto. In alcuni punti il doppio filare (già esistente) di olivastri sarà utilizzato come fascia di mitigazione.

Elenco delle specie previste:

1. Olivastro
2. Lentisco
3. Pero mandorlino
4. Ginestra odorosa

Trattasi di specie tipiche dell'area mediterranea.

L'ipotesi non è affatto peregrina se si tiene conto che il perimetro complessivo di tutti i lotti è di circa 22.540 metri, che per una larghezza di 10 metri prevista per la fascia di mitigazione restituisce ben 22,54 ettari di superficie, a tutti gli effetti coltivabili in quanto la larghezza di 10 metri consente tutte le attività di agricoltura e pastorizia, anche con mezzi meccanici.

Sotto il profilo paesaggistico, poi, a parte la presenza dell'impianto, rappresenterebbe comunque un vero e proprio intervento di rinaturalizzazione e recupero dell'area, che oggi si presenta spoglia, monotona ed impoverita a livello vegetazionale.

7.1.7. Agenti fisici

7.1.7.1 Rumore e vibrazioni

Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:

- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
 - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
 - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

7.1.7.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita di energia legati alla potenza reattiva (produzione, oltre ad una certa lunghezza del cavo, di una corrente capacitiva, dovuta all'interazione tra il cavo ed il terreno stesso, che si contrappone a quella di trasmissione).

Altri metodi con i quali ridurre i valori d'intensità di campo elettrico e magnetico possono essere quelli di usare "linee compatte", dove i cavi vengono avvicinati tra di loro in quanto questi sono isolati con delle membrane isolanti. Queste portano ad una riduzione del campo magnetico. Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata.

Per il progetto in esame, per ciascuna sorgente di campi elettromagnetici individuata, è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

L'impiego di condutture idonee e conformi alle normative vigenti, unitamente all'applicazione delle DPA raccomandate dalle linee guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al DM 29.5.2008, rendono non necessaria l'applicazione di ulteriori misure di mitigazione.

8. DISPONIBILITA' DELLE FONTI

Per la redazione del presente Studio di Impatto Ambientale si è proceduto alla raccolta dei dati necessari alla definizione dei contenuti utili alle valutazioni dello stato ante operam delle componenti ambientali interessate.

Per la redazione del contesto programmatico sono stati acquisiti i piani regionali e provinciali, i piani paesistici e territoriali di settore disponibili in rete da web gis e database ufficiali.

Per quanto riguarda i piani urbanistici sono stati acquisiti e verificati gli elaborati relativi ai comuni e verificata la coerenza delle opere con le Norme Tecniche.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali, i dati a scala più ampia sono stati estratti dalla pianificazione stessa quando possibile, da dati disponibili sul web e da sopralluoghi sul campo.

I dati digitalizzati o acquisiti in formato .shp sono stati gestiti in ambiente GIS attraverso il quale sono state effettuate elaborazioni e analisi utili alle valutazioni contenute nello studio.

Non sono stati riscontrati particolari problemi nella raccolta dei dati e delle informazioni, ciò anche in virtù

della localizzazione dell'area di studio oggetto di numerosi studi.

9. BIBLIOGRAFIA

[Strategia Energetica Nazionale 2017 | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica \(mite.gov.it\)](#)

<http://www.sitap.beniculturali.it/>

[Home - Geoportale Nazionale \(minambiente.it\)](#)

<http://idrogeo.isprambiente.it/>

[Progetti - VIA: Ricerca - Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali - VAS - VIA - AIA \(mite.gov.it\)](#)

[Italia - Scheda del Paese - Istituzioni e statistiche \(tuttitalia.it\)](#)

Atlante dei comuni della Sicilia, IFEL Dipartimento di Economia Locale

<http://www.italiapedia.it/>

[Sicilia \(gse.it\)](#)

[| Regione Siciliana](#)

[Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta](#)

[Piano di Tutela delle Acque - 2008 | Regione Siciliana](#)

[La rete aria e la classificazione delle stazioni - Arpa Sicilia](#)

Il Progettista

Ing. Vito Bretti

