



Peridot Solar
GREEN ENERGY SOLUTIONS

Progettazione definitiva finalizzata all'autorizzazione di una centrale di energia rinnovabile e delle relative opere di connessione denominata "Caltagirone 2", costituita da un impianto Agrivoltaico accoppiato ad un sistema di accumulo di energia, di potenza complessiva pari a 127,2164 MW [DC] (di cui 86,400 MW di Agrivoltaico) e potenza in immissione pari a 106,81 MW [AC] (di cui 72,00 MW impianto Agrivoltaico e 34,81 MW sistema di accumulo). La centrale sarà realizzata in c.da Bosco di Mezzo nel comune di Caltagirone (CT) – Sicilia.



Capogruppo Mandataria



ITALCONSULT S.p.A.
Via di Villa Ricotti 20
00161 Roma

Resp. integrazione tra le prestazioni specialistiche:
Ing. Giovanni Mondello

Project Manager:
Ing. Gabriele De Rulli

Aspetti Autorizzativi:
Ing. Alessandro Artuso

Proponente

PERIDOT SOLAR YELLOW S.r.l.

Via Alberico Albricci, 7 - 20122 Milano

Investitore agricolo superintensivo

OXY CAPITAL ADVISORS S.r.l.

Via A. Bertani, 6 - 20154 Milano



STUDIO ALTIERI S.p.A.
Via Colleoni 56-58
36018 Thiene, Italia

Aspetti Ambientali:
Ing. Laura Dalla Valle

Resp. parte impiantistica:
Ing. Umberto Lisa

Archeologo:
Dott.sa Elisabetta Tramontana

Committente: Peridot Solar Italy s.r.l.
Dott. Andrea Urzi

Agronomo:
Dott. Salvatore Puleri

Geologo:
Dott. Carlo Cibella

Acustica:
Ing. Alessandro Infantino

AMBIENTE, PAESAGGIO E IDRAULICA SIA – QUADRO AMBIENTALE

C 4 5 1
Codice commessa

CT 2
Sito

D
Fase

AP
Disciplina

0 0 0 4
Numero

r 0 1
Revisione

Revisione	Data	Motivo	Redatto	Controllato	Approvato
00	29/02/2024	Emissione	E.R.	L.D.V.	G.M.
01	21/03/2024	Revisione	E.R.	L.D.V.	G.M.

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	ARIA E FATTORI CLIMATICI	6
2.1	Qualità dell'aria	6
2.2	Caratterizzazione meteorologica	10
2.3	Classificazione biogeografica	12
2.1	Indici bioclimatici	13
2.2	Possibili evoluzioni della matrice ambientale	15
3	AMBIENTE IDRICO	17
3.1	Il fabbisogno idrico regionale	17
3.2	Risorse idriche superficiali	18
3.3	Risorse idriche sotterranee	20
3.4	Qualità delle acque	21
4	TERRITORIO.....	25
4.1	Cave e miniere	25
4.2	Siti di bonifica	27
4.2.1	Siti di Interesse Nazionale	27
4.2.2	Censimento dei siti contaminati	27
4.3	Rifiuti	28
4.3.1	Produzione dei rifiuti	29
4.3.2	Impianti per la gestione dei rifiuti.....	35
4.4	Rischio di gravi incidenti	35
4.5	Presenza di ulteriori progetti nell'area o nelle aree circostanti	36
4.6	Aree idonee ai sensi del DL 199/2021	41
5	SUOLO E SOTTOSUOLO	44
5.1	Uso del suolo	44
5.2	Inquadramento geologico	44
5.3	Inquadramento geomorfologico	46
5.4	Inquadramento idrogeologico.....	48
5.5	Caratterizzazione sismica	49
5.6	Rischio desertificazione	56
6	BIODIVERSITÀ	59
6.1	Flora e vegetazione	59
6.2	Fauna	63
6.2.1	Considerazioni generali.....	63
6.2.2	Specie potenzialmente riscontrabili nelle aree interessate ed in quelle di prossimità	65



6.2.3	Elenco delle specie faunistiche rilevate nell'ambito delle superfici interessate dagli interventi	69
6.3	Ecosistemi protetti.....	70
6.4	Habitat e aree Natura 2000.....	74
7	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	81
7.1	Popolazione	81
7.2	Salute pubblica	83
8	AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI, RUMORE E VIBRAZIONI	84
8.1	Campi elettromagnetici e radiazioni	84
8.1.1	Radiazioni ionizzanti	84
8.1.2	Radiazioni non ionizzanti	86
8.2	Rumore e vibrazioni.....	88
9	BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	89
9.1	Paesaggio.....	89
9.2	Visibilità dell'impianto	94
9.3	Archeologia.....	95
10	INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI	102
11	MATRICE DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI.....	103

1 PREMESSA

L'impianto agro-fotovoltaico in oggetto si sviluppa all'interno del comune di Caltagirone (CT), su di una superficie lorda complessiva di circa 144 ha. L'impianto è accoppiato ad un sistema di accumulo di energia e ha una potenza nominale pari a 127,2164 MW [DC] (di cui 86,400 MW di impianto agrivoltaico) e potenza in immissione pari a 106,81 MW [AC] (di cui 72,00 MW di impianto agrivoltaico e 34,81 MW di sistema di accumulo).

Il progetto è impostato in assetto agrivoltaico e con una specifica ed impegnativa attenzione alla tutela della biodiversità, al fine di ridurre al massimo l'impatto sul sistema del suolo. Sono quindi previsti ingenti investimenti ed il coinvolgimento sia di aziende agricole locali che di un'importante azienda agricola nazionale.

L'impianto, denominato "Caltagirone II", è funzionale per l'equilibrio del territorio e la protezione dal cambiamento climatico e dalle sue conseguenze, in quanto:

- 1) Inserirà elementi di naturalità e protezione della biodiversità con un significativo investimento economico e areale;
- 2) Garantirà la più rigorosa limitazione dell'impatto paesaggistico sia sul campo breve, sia sul campo lungo con riferimento a tutti i punti esterni di introspezione;
- 3) Inserirà attività agricole produttive di notevole importanza per l'equilibrio ecologico, come i prati permanenti e l'olivicultura (in assetto superintensivo). Queste attività saranno affidate a imprese agricole di livello nazionale ed internazionale che avranno la propria remunerazione indipendente e autosufficiente, come attestato da accordi espliciti e formali e da un business plan.

In particolare, l'uliveto superintensivo prevedrà un investimento condotto da un fondo che dispone della proprietà del leader di mercato dell'olio monomarca con il 27% della quota, **Olio Dante**, e che intende sviluppare un'autonoma e competitiva capacità di produzione nazionale. Saranno messi a dimora circa 106.397 olivi ed applicate le più avanzate tecnologie per garantire una produzione di elevata quantità e qualità (stimabile in ca. 9.500 quintali di olive all'anno per un fatturato di ca. 875.000 euro). Per massimizzare la produzione saranno previste due siepi olivicole per ogni tracker fotovoltaico e le opportune distanze per consentire la piena meccanizzazione del processo.

Proponente

L'iniziativa è proposta da *PERIDOT SOLAR YELLOW S.r.l.*, società del gruppo *Peridot Solar* ed è copresentata dall'investitore agricolo, *Oxy Capital*, azionista di maggioranza della notissima società agroindustriale *Olio Dante S.p.A.* che interviene, con piena autonomia societaria e progettuale con propri capitali. Gli accordi formalizzati prevedono impegni di produzione, acquisizione dei prodotti per trent'anni, garanzie gestionali e manutentivi. Il presente progetto, nato per iniziativa della società di scopo *PERIDOT SOLAR YELLOW S.r.l.*, è stato sviluppato con la collaborazione di *Italconsult S.p.A.*, *Studio Altieri S.p.A.* e altre società specialistiche.

La società *PERIDOT SOLAR YELLOW S.r.l.* è un operatore internazionale di energie rinnovabili che opera come investitore di lungo termine che sviluppa, costruisce, gestisce le centrali di produzione. Ha un obiettivo di investimento di circa 5 GW di capacità entro la fine del 2026, con un investimento previsto di 1 miliardo di sterline.

Fondata nel 2022 e dotata di uffici a Londra e Milano, ha un team attuale di 30 persone e fa parte del portafoglio di *FitzWalter Capital Limited*. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://peridotsolar.com/>

Partner agricolo



Oxy Capital è la prima investment company italiana dedicata a situazioni di turnaround, fondata da Stefano Visalli ed Enrico Luciano. Essa sta attualmente gestendo il turnaround di Olio Dante e con la consociata Oxy Portugal possiede circa 1.100 ha di coltivazione intensiva di olio di oliva ad alto livello di profittabilità. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://www.oxycapital.it/>



Olio Dante S.p.A., società controllata dai soci di Oxy Capital, primario operatore del settore a cui fanno capo gli storici marchi Olio Dante, Lupi, Minerva, Topazio, Olita. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://www.oliodante.com/>

La presente relazione tratta le componenti ambientali coinvolte nel progetto di realizzazione dell’Impianto fotovoltaico di Caltagirone attraverso la descrizione dello stato di fatto. Tali elementi risultano propedeutici alla successiva analisi delle interazioni con l’opera, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio; da quest’ultima scaturisce la stima degli impatti e l’individuazione delle misure di mitigazione.

La natura dell’opera in progetto e la conoscenza delle attività necessarie alla sua realizzazione hanno indirizzato la scelta delle componenti ambientali da considerare, le quali tengono in ogni caso in considerazione i fattori elencati all’art. 5, comma 1, lettera c) del D.Lgs.152/06.

Le componenti sono:

- Atmosfera: qualità dell’aria e caratterizzazione meteo climatica;
- Ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- Suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell’ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- Vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- Ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- Salute pubblica: come individui e comunità;
- Rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all’ambiente sia naturale che umano;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all’ambiente sia naturale, che umano;
- Rifiuti: produzione, destinazione e smaltimento;
- Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate



ITALCONSULT



e relativi beni culturali.

Per la valutazione degli impatti si faccia riferimento all'elaborato "Valutazione Impatti" componente il SIA.

2 ARIA E FATTORI CLIMATICI

2.1 QUALITÀ DELL'ARIA

La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria è stata completata nel luglio del 2021 e comprende 53 stazioni utilizzate per la valutazione della qualità dell'aria, la rete è totalmente gestita da Arpa Sicilia e le stazioni sono così distribuite: n. 30 nella zona Aree Industriali, n. 9 nella Zona Altro, n. 5 nell' Agglomerato di Catania, n. 7 nell'Agglomerato di Palermo, n. 2 nell'Agglomerato di Messina.

Il sito di intervento ricade nella zona "altro", e risulta prossimo ad un'area industriale.

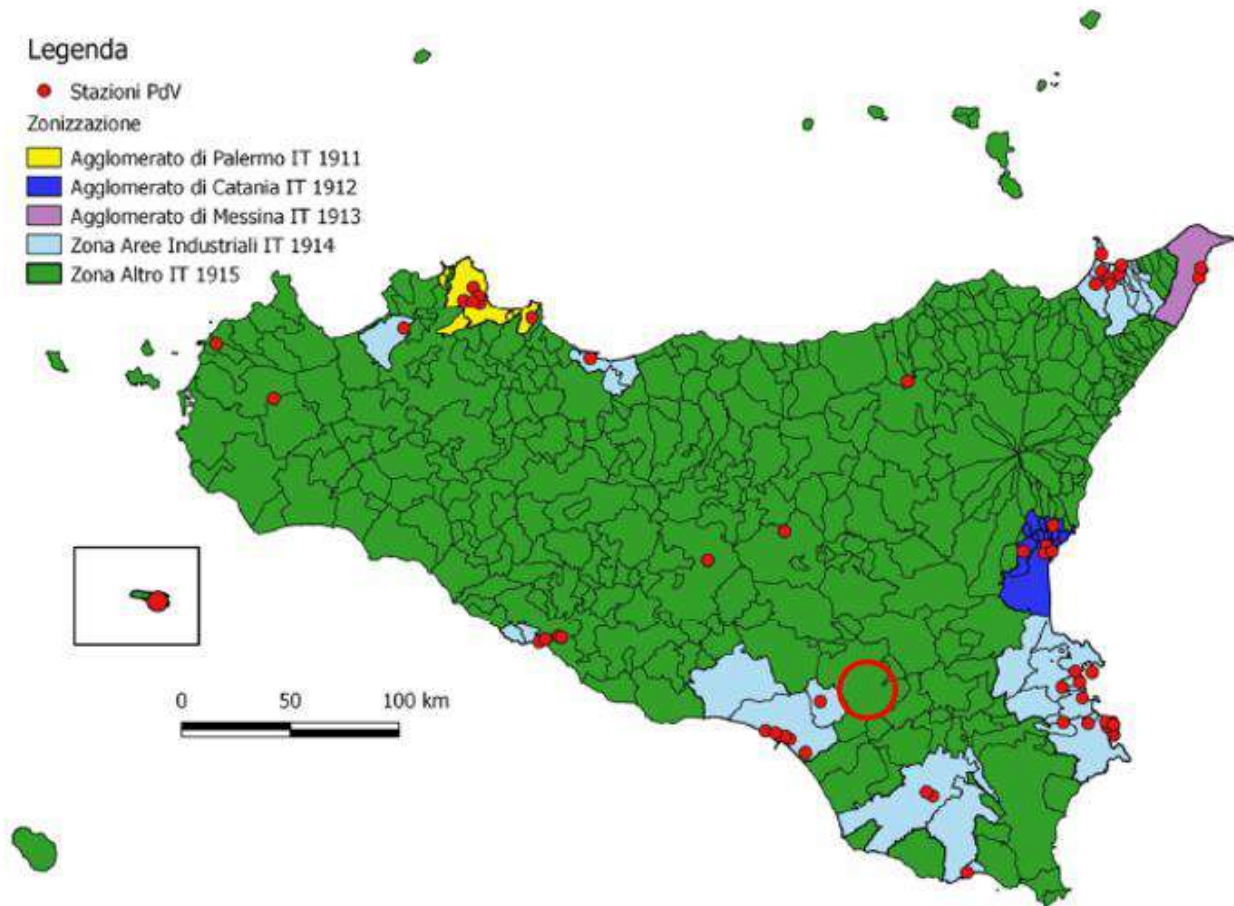
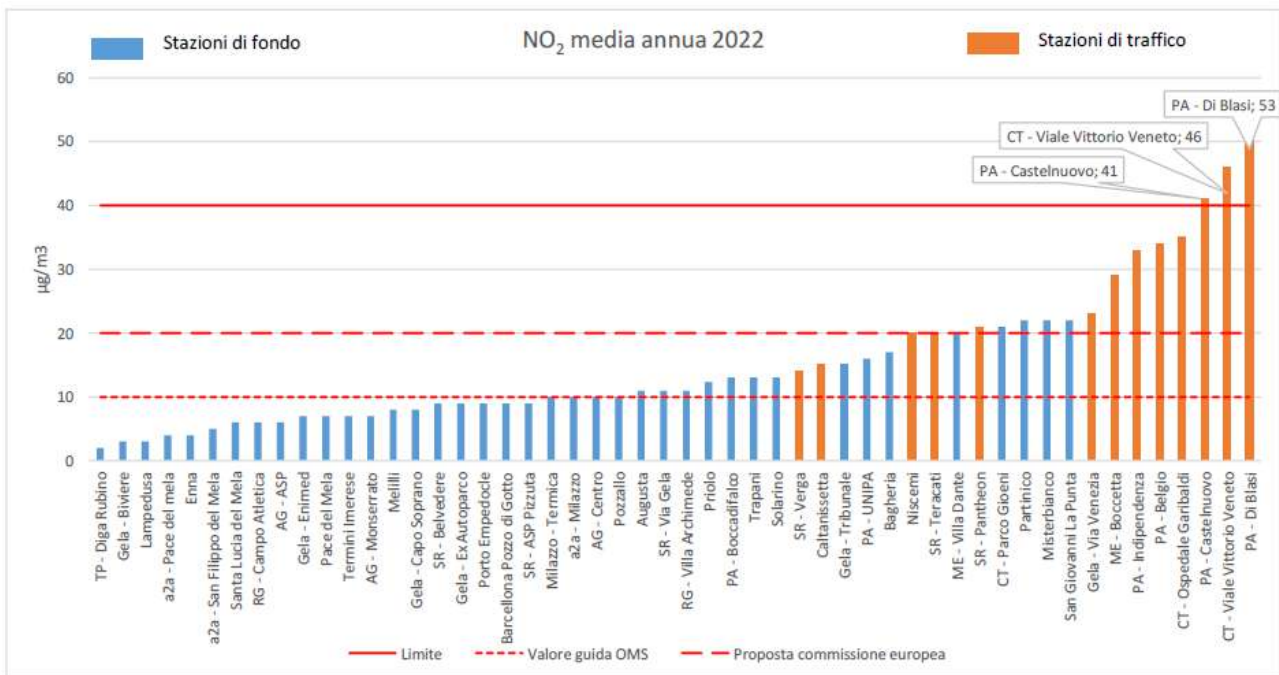


Figura 1: Stazioni di misura e agglomerati della regione Sicilia. In rosso l'area di intervento

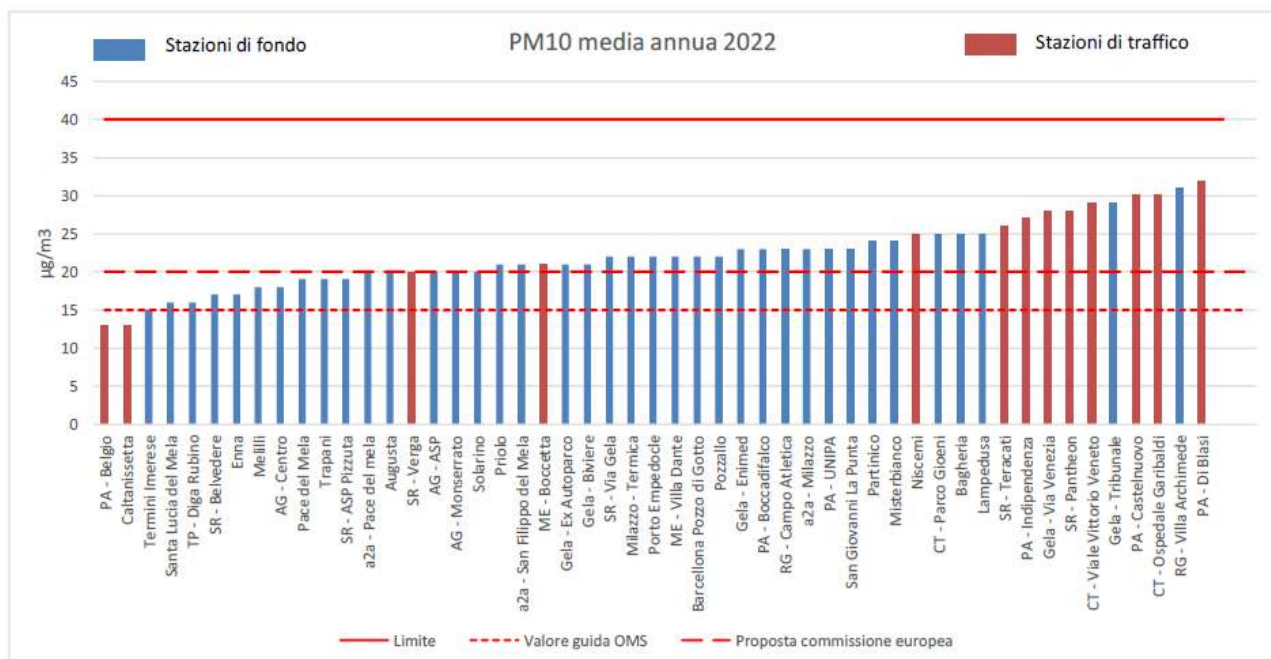
Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria costituisce lo strumento di pianificazione per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale ed in particolare sui principali Agglomerati urbani e sulle Aree Industriali nei quali si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa. Per la redazione del piano, la Regione Siciliana si è avvalsa del supporto tecnico di ARPA Sicilia. Il piano è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana nel luglio del 2018. L'attuazione delle misure previste nel Piano potrà determinare un miglioramento della qualità dell'aria. Il Dipartimento Regionale Ambiente monitora l'attuazione delle misure previste nel Piano.

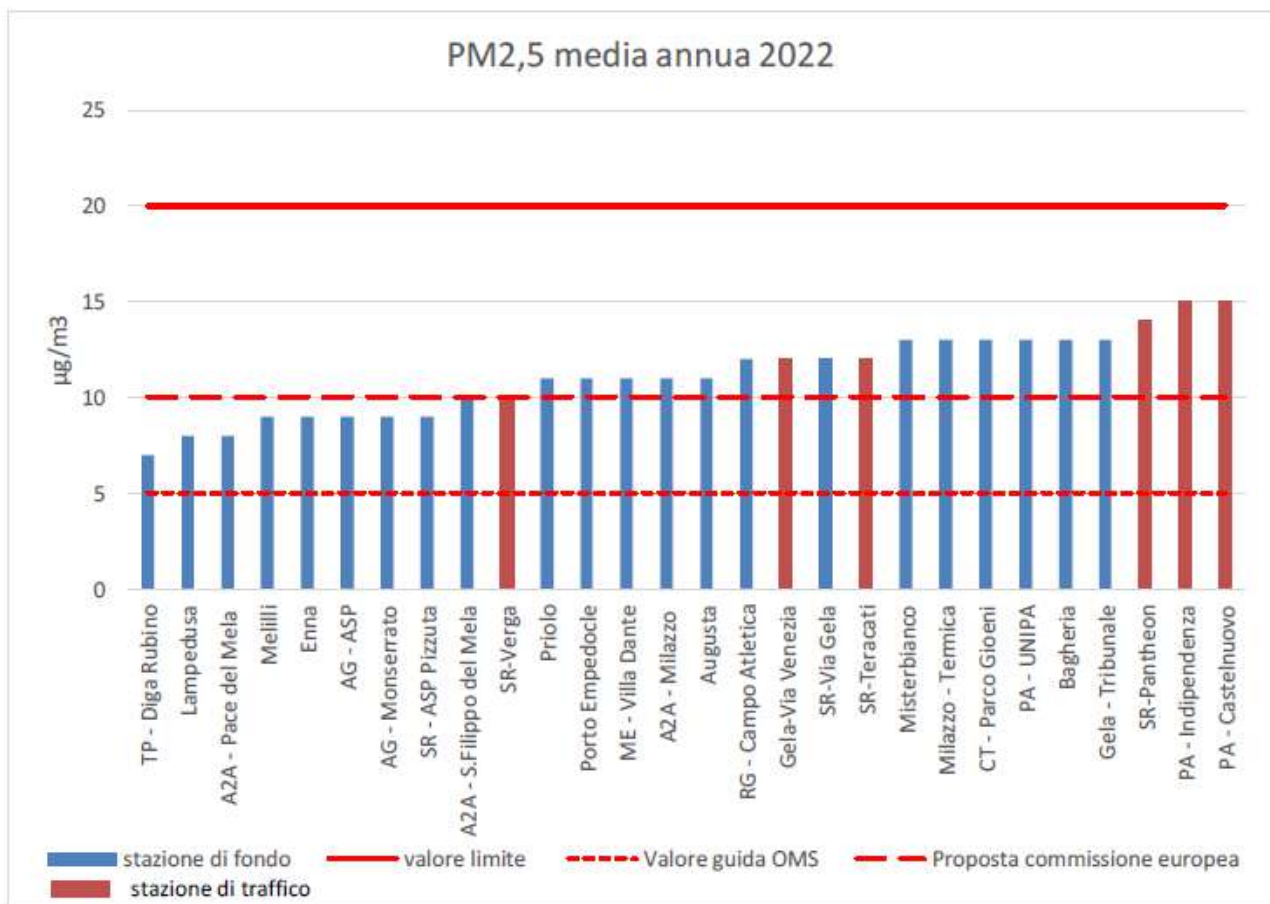
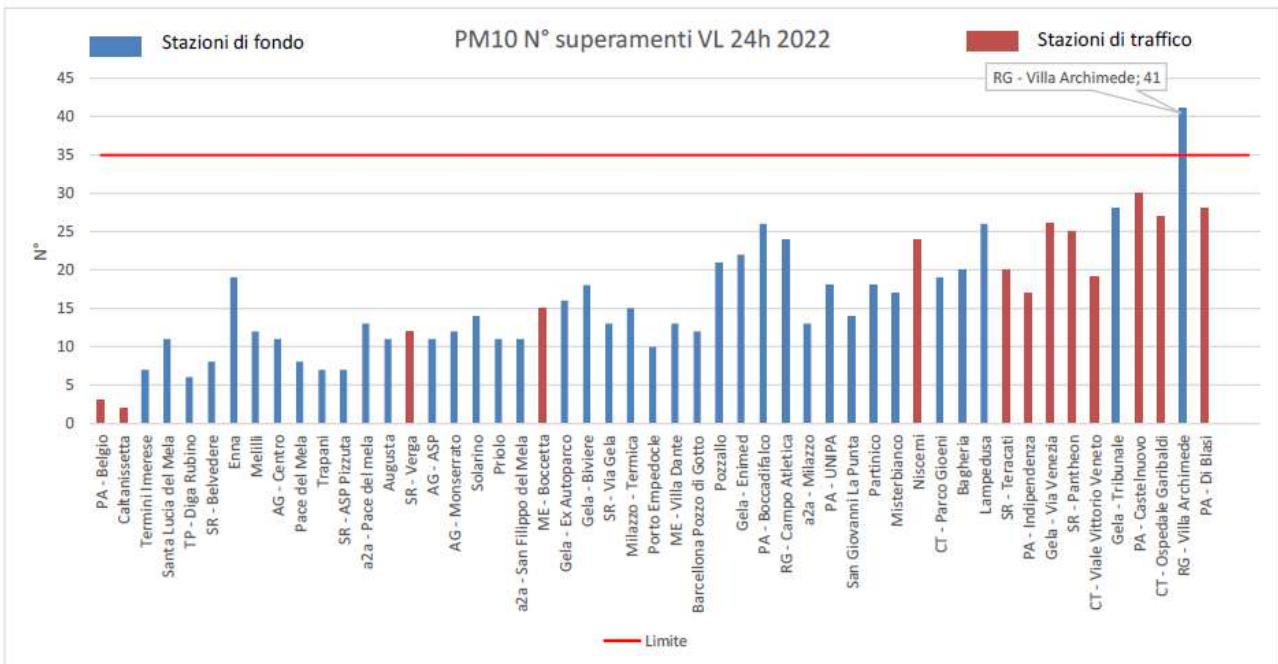
Con riferimento alla relazione sulla qualità dell'aria redatta dall'ARPA regionale, la zona in esame non risulta caratterizzata da superamenti dei limiti normativi, con l'esclusione del parametro ozono, che presenta superamenti nell'intero territorio regionale; prendendo a riferimento le stazioni di Enna (IT1890A) e Caltanissetta (IT2310A), rappresentanti le stazioni della zona "altro" maggiormente prossime al sito di intervento, si presentano di seguito gli esiti del monitoraggio dell'anno 2022.

- Biossido di azoto: nessun superamento dei valori limite; le elevate concentrazioni rilevate presso Caltanissetta, in accordo con le conclusioni dell'Inventario Regionale delle emissioni aggiornato al 2019, confermano che il traffico veicolare è la principale sorgente emissiva degli ossidi di azoto negli agglomerati urbani.

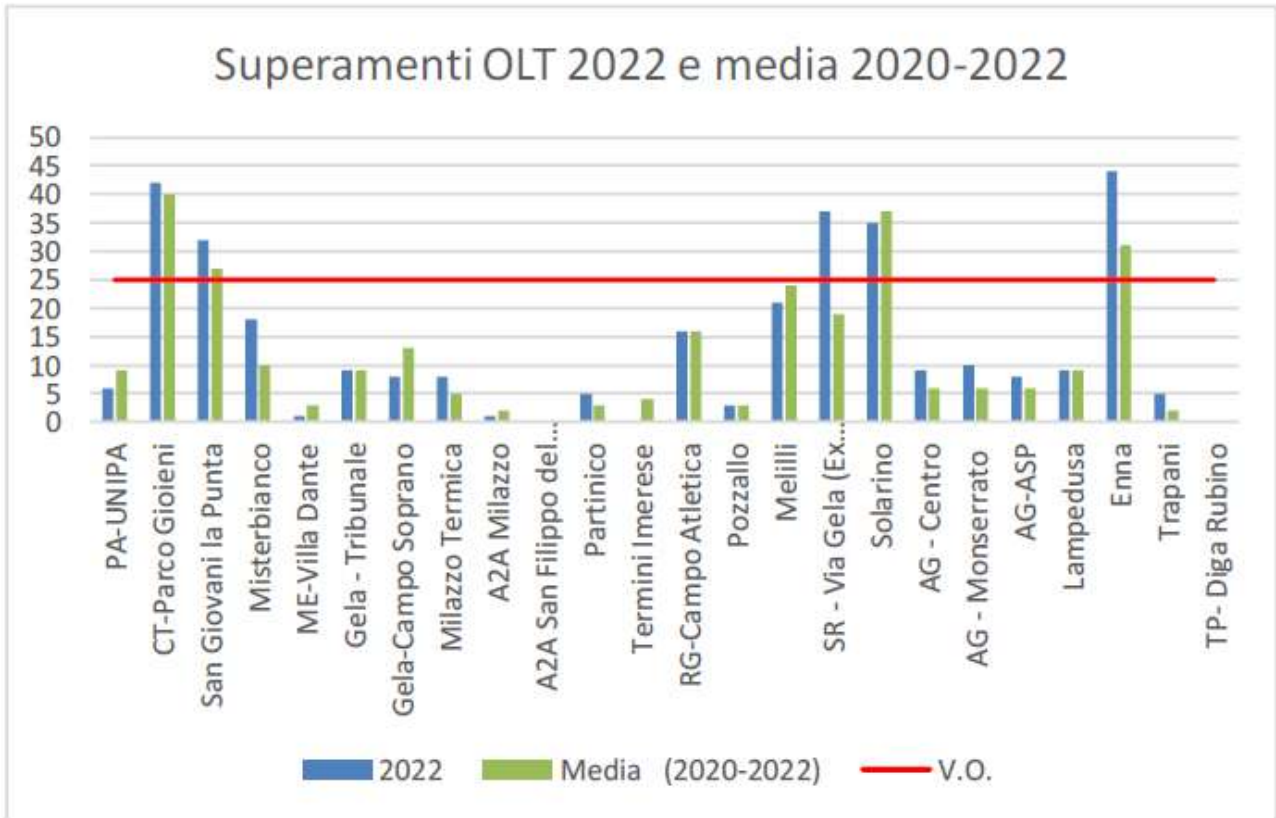


- Particolato fine PM10 e PM2.5: nessun superamento

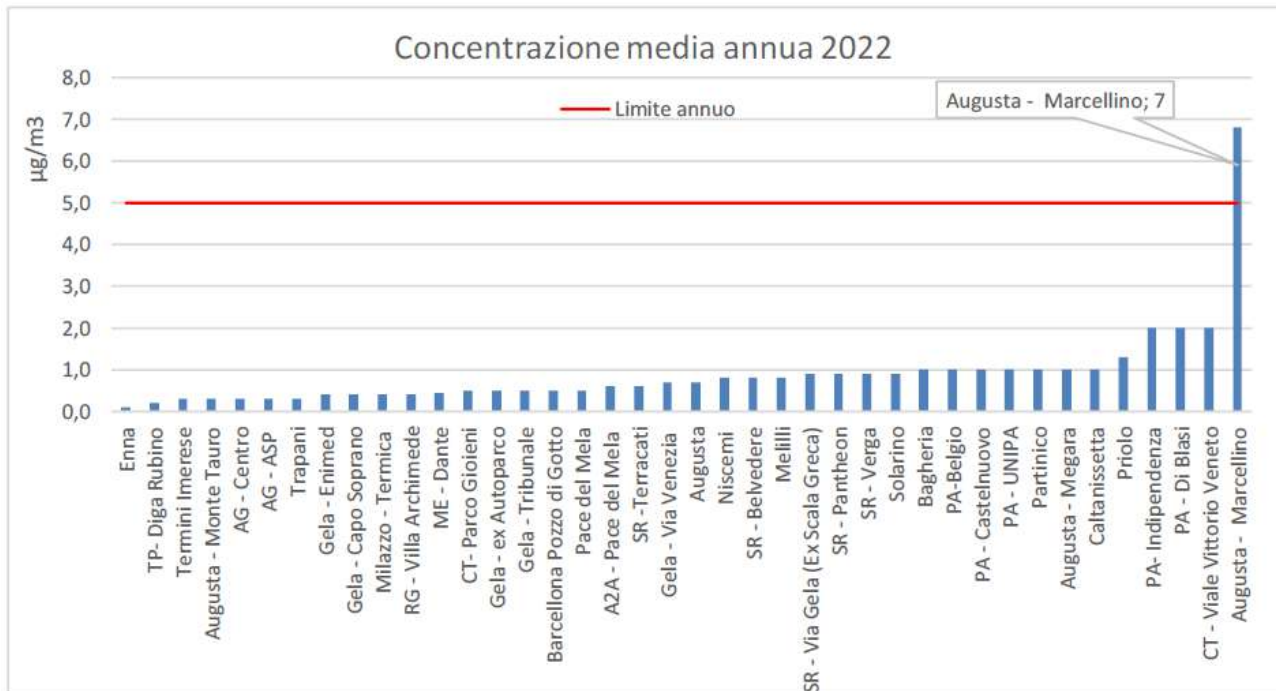




- Ozono: superamenti dell'obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana presso Enna.



- Biossido di zolfo: nessun superamento
- Monossido di carbonio: nessun superamento
- Benzene: nessun superamento



2.2 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA

Il territorio della provincia di Catania, esteso circa 3500 km², è caratterizzato da un forte contrasto fra le aree montane e pedemontane dell'Etna e la vasta pianura alluvionale. Nell'area del cono vulcanico, la cui sommità massima si trova a m 3240 s.l.m., più del 50% della superficie territoriale è ubicata a quota superiore ai 600 metri; passando gradualmente dalle quote più basse alle vette più alte, buona diffusione trovano anche le aree collinari: circa il 40% delle superfici presentano infatti una quota compresa fra 100 e 600 metri. La presenza di aree dissestate è limitatissima: intorno all'1%.

La piana di Catania ha avuto origine dalle alluvioni del fiume Simeto e dei suoi principali affluenti. Delimitata ad ovest dai Monti Erei, a sud dagli Iblei, a nord dagli estremi versanti dell'Etna e ad est dal mare Ionio, l'area comprende anche alcune zone collinari: le superfici con quote inferiori a 100 metri sul mare sono circa il 70%, mentre il restante 30% del territorio è ubicato a una quota compresa fra 100 e 600 m s.l.m.

Per quanto riguarda le temperature medie annue, si possono distinguere tre sub-aree principali: un'area costiera e di pianura, rappresentata dalle stazioni di Acireale, Catania, Piedimonte Etneo e Ramacca, con valori di circa 18°C; un'area collinare interna, con le stazioni di Mineo (17°C) e Caltagirone (16°C); la zona dei versanti vulcanici, in cui i valori decrescono gradualmente con l'aumentare della quota: dai 17°C di Viagrande, ai 16°C di Zafferana, ai 15°C di Linguaglossa e Nicolosi.

Per quanto riguarda le precipitazioni, la provincia di Catania si può suddividere in tre sub-aree:

- versanti orientali e nord-orientali dell'Etna, in cui i valori annui di precipitazioni raggiungono i massimi della provincia e della stessa Sicilia (circa 960 mm); essi aumentano con il crescere della quota, passando dai 685 mm di Catania e 798 mm di Acireale, fino ai più alti valori di Nicolosi (1036 mm), Linguaglossa (1071 mm) e Zafferana Etnea (1192 mm). Quest'ultima località presenta il valore più elevato della regione. Condizioni intermedie si riscontrano nelle stazioni di Piedimonte Etneo e Viagrande;
- versanti occidentali e sud-occidentali dell'Etna, con valori annui di precipitazioni molto più bassi della precedente area (circa 500 mm), anche in tal caso crescenti con la quota, che vanno dai minimi di Paternò (422 mm) e Motta Sant'Anastasia (440 mm) ai massimi di Maniace e Ragalna (580 mm);
- aree collinari interne, anch'esse caratterizzate da piovosità annua molto modesta (circa 500 mm), con valori che vanno dai 402 mm di Ramacca ai 579 di Mirabella Imbaccari. Fra questi due valori, si collocano le rimanenti stazioni di Caltagirone, Mineo e Vizzini.

È possibile osservare in Figura 2, le principali caratteristiche metereologiche per il comune di Caltagirone, elaborati su 30 anni di simulazioni orarie di modelli metereologici. La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Caltagirone. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

Ne risulta un clima temperato mediterraneo o, con maggiore precisione, si può parlare di clima temperato caldo con prolungamento della stagione estiva e inverno mite. Le temperature medie invernali sono superiori ai 5 gradi centigradi mentre quelle minime scendono solo raramente al di sotto di 0 gradi. È il caratteristico clima di collina con temperatura media di 16 gradi, in cui il mese più caldo risulta essere agosto e il più freddo gennaio. Il mese più soleggiato è giugno mentre il minimo annuo si riscontra a dicembre.

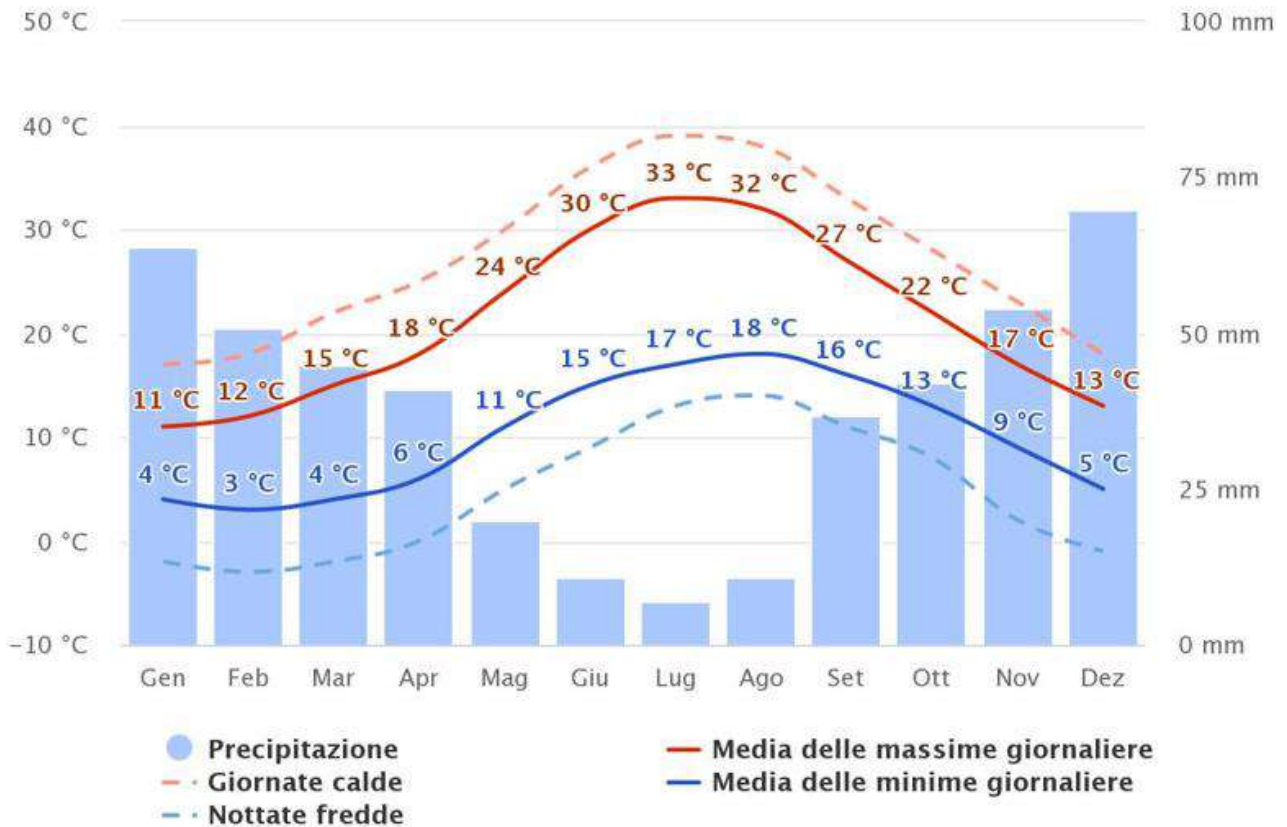


Figura 2. Temperatura e precipitazione a Caltagirone [fonte: https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/caltagirone_italia_2525450].

Di seguito la rosa dei venti, nella quale viene rappresentato per quante ore all'anno il vento soffia dalla direzione indicata; la direzione principale risulta essere da sud-ovest.

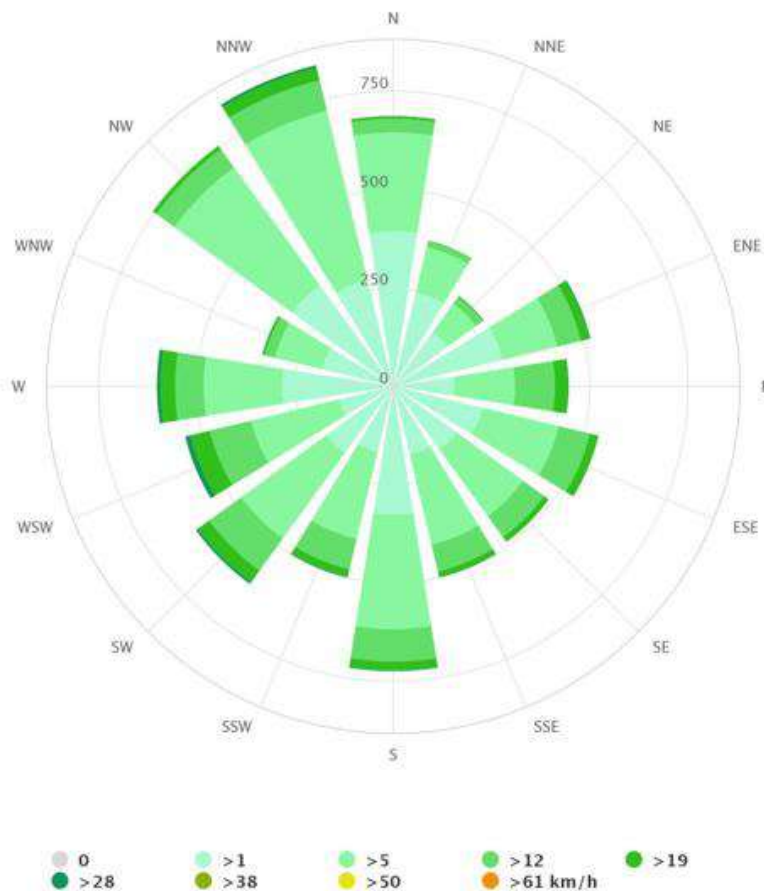


Figura 3. Rosa dei venti per il territorio di Caltagirone

2.3 CLASSIFICAZIONE BIOGEOGRAFICA

Le regioni biogeografiche sono degli ambiti territoriali schematizzati, definiti dalla comunità europea, secondo cui il territorio italiano sarebbe diviso in Regione Alpina, Regione Continentale e Regione Mediterranea.

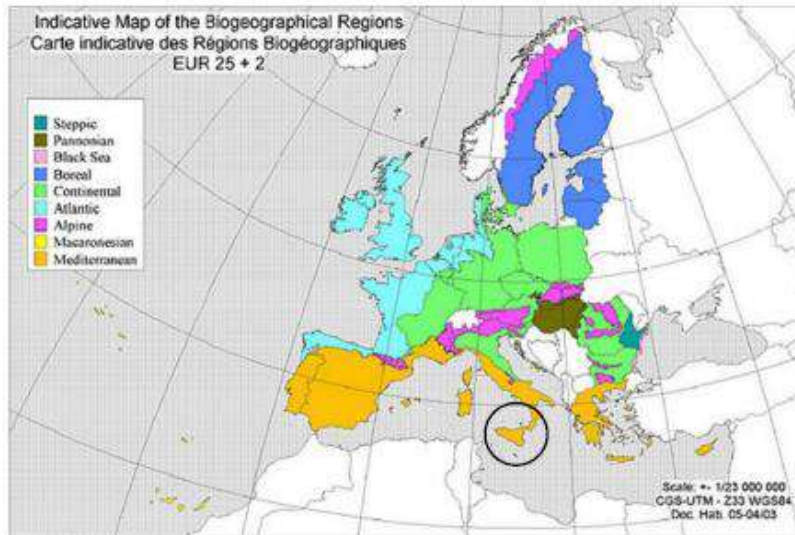
Nell'ambito del territorio nazionale, alcuni "habitat" si possono trovare anche al di fuori dei confini della regione biogeografica di appartenenza, a causa della presenza di microclimi particolari.

Nella regione biogeografica mediterranea talvolta viene adottata una divisione in fasce climatiche le cui specifiche, in linea di massima, possono essere definite nel seguente modo:

- Fascia termomediterranea (da 0 a 200-300 m) caratterizzata da un clima caldo e arido, con estati prolungate secche.
- Fascia mesomediterranea (da 200-300 a 1000-1100 m) caratterizzata da un clima fresco e umido con estati meno secche.
- Fascia supramediterranea (da 1000-1100 a 1200-1400 m), caratterizzata da un clima di tipo mediterraneo nettamente più freddo e umido rispetto alle due fasce precedenti.

Fascia di Riferimento
FASCIA TERMOMEDITERRANEA (da 0 a 200-300 m)

caratterizzata da un clima caldo e arido, con estati prolungate secche


Divisione in Fasce Climatiche

- **Fascia termomediterranea**
da 0 a 200-300 m
- **Fascia mesomediterranea**
da 200-300 a 1000-1100 m
- **Fascia supramediterranea**
da 1000-1100 a 1200-1400 m

Figura 4. Classificazione biogeografica

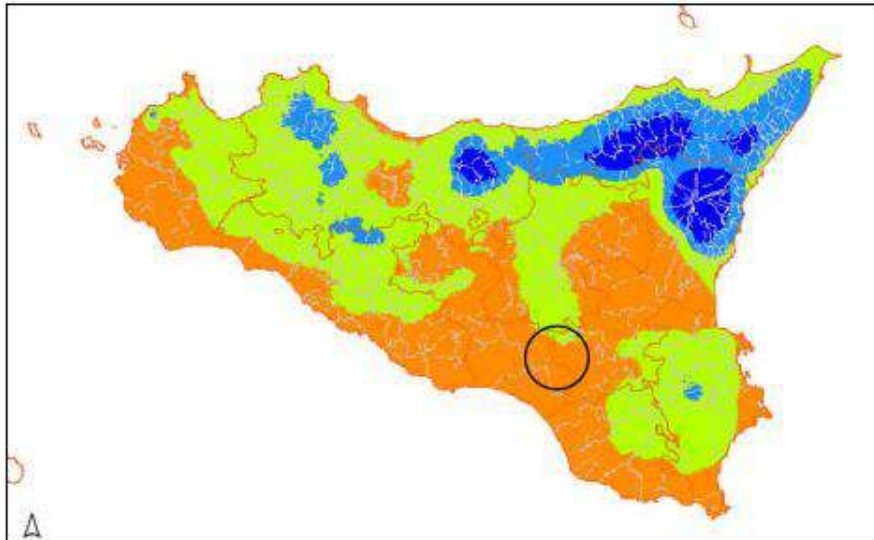
2.1 INDICI BIOCLIMATICI

Gli indici climatici sono delle elaborazioni con cui si riassumono, in uno o pochi numeri e/o simboli, le condizioni climatiche di una località, utilizzando alcuni principali parametri meteorologici (in genere, temperatura e precipitazioni). Tra le numerose possibili classificazioni climatiche mediante l'uso di indici sintetici, in questo studio vengono considerati i seguenti: Pluviolfattore di Lang, Indice di aridità di De Martonne, Quoziente pluviometrico di Emberger, Indice globale di umidità di Thornthwaite e Indice di continentalità di Rivas-Martinez.

DE MARTONNE	EMBERGER	LANG	THORNTHWAITE
SEMIARIDO	SEMIARIDO	STEPPICO	SEMIARIDO

RIVAS – MARTINEZ
TERMOMEDITERRANEO SECCO SUPERIORE

INDICE CLIMATICO DE MARTONNE



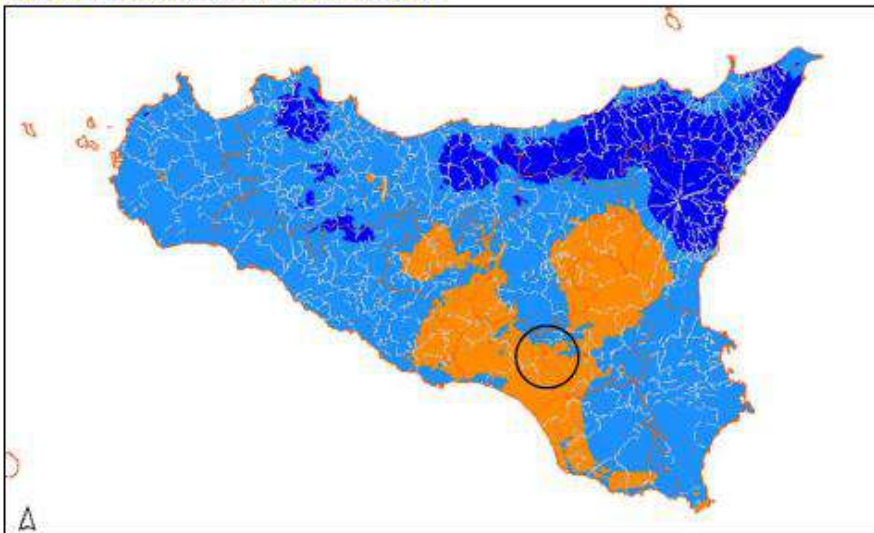
De Martonne

Rapporto tra le precipitazioni medie annue in mm e la temperatura media annua

Indica l'aridità di una stazione



INDICE CLIMATICO EMBERGER



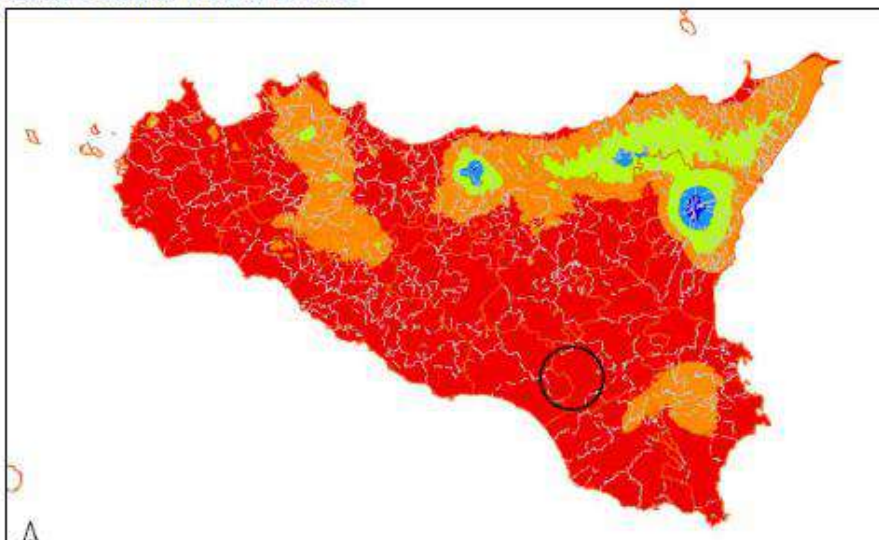
Emberger

Rapporto tra le precipitazioni, le temperature medie massime del mese più caldo espressa in gradi assoluti e le temperature medie minime del mese più freddo espressa in gradi assoluti

Parametro valido per l'area del mediterraneo e classifica il territorio in funzione dei livelli di umidità



INDICE CLIMATICO LANG



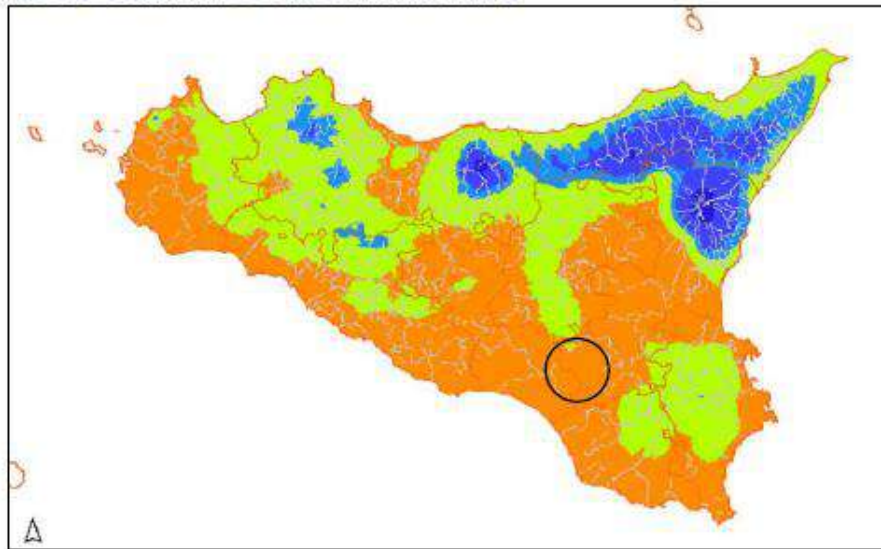
Lang

Rapporto tra le precipitazioni medie annue in mm e la temperatura media annua

Evidenza il grado di umidità ed indica il limite tra la vegetazione arborea e disalberata



INDICE CLIMATICO THORNTWHAITE



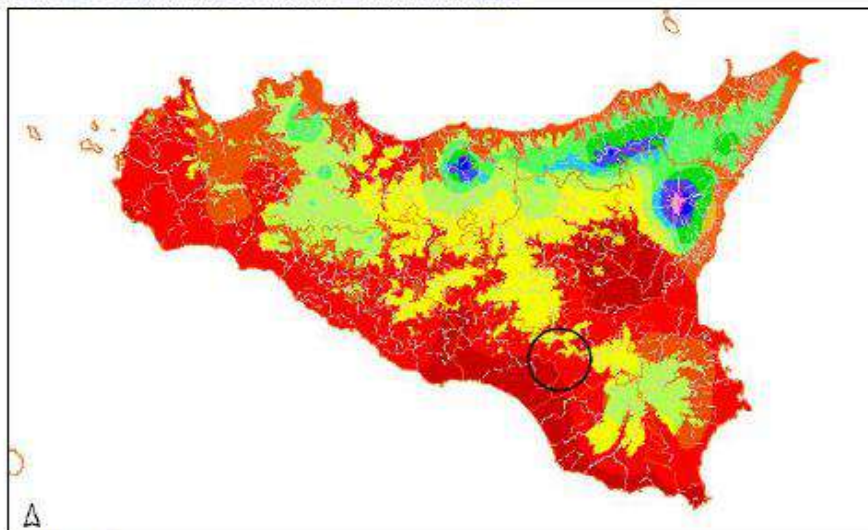
Thornthwaite

Parametro che si determina mediante il calcolo degli indici di evapotraspirazione reale e di evapotraspirazione potenziale

Evidenza le esigenze idriche della vegetazione



INDICE CLIMATICO RIVAZ MARTINEZ



Rivas - Martinez

Parametro che si determina mediante l'integrazione di alcuni indici termici con l'indice di mediterraneità (Indici di riferimento: Mediterraneità, Termicità, Ombrotermico estivo, Ombrotermico estivo compensato).

Di fatto consente di distinguere la regione mediterranea da quella eurosiberiana e, nella fattispecie, in base alla temperatura, consente di suddividere il territorio siciliano nei seguenti termotipi:

- Inframediterranea (18-20°C),
- Termomediterranea (16-18°C),
- Mesomediterranea (13-16°C),
- Supramediterranea (8-13°C),
- Oromediterranea (4-8°C),
- Crioromediterranea (2-4°C)

ed in base alla precipitazione nei seguenti ombrotipi:

- Secco (< 600 mm)
- Subumido (tra 600 e 1000 mm),
- Umido (> 1000 mm)

Legenda



Figura 5. Indici bioclimatici

2.2 POSSIBILI EVOLUZIONI DELLA MATRICE AMBIENTALE

L'effetto serra è un fenomeno naturale che assicura il riscaldamento della terra grazie a gas naturalmente presenti nell'atmosfera come l'anidride carbonica, l'ozono, il perossido di azoto, vapore acqueo e metano. Senza l'effetto serra, la temperatura terrestre potrebbe avere una media inferiore anche di 30 gradi centigradi rispetto a quella attuale.

Con la rivoluzione industriale, e con l'uso massiccio di combustibili fossili, la presenza di questi gas capaci di trattenere il calore è però molto aumentata nell'atmosfera causando un anomalo riscaldamento.

Il protocollo di Kyoto disciplina le emissioni di anidride carbonica, metano, protossido di azoto, perfluorocarburo, idrofluorocarburo e esafluoruro di zolfo. Il riconoscimento che il cambiamento climatico è un problema crescente ha molto stimolato la ricerca sul funzionamento del clima globale. Nel 1996 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ha riconosciuto per la prima volta le sfide alla salute umana poste dal cambiamento climatico.

Uno studio recente ha preso in esame con particolare attenzione i possibili sviluppi climatici per l'Europa meridionale e il bacino del Mediterraneo (Gualdi e Navarra, 2005). Il modello suggerisce che i cambiamenti climatici simulati sul Mediterraneo e l'Europa sembrano essere sensibili ai diversi scenari di emissione. La regione del bacino del Mediterraneo, in particolare, è una regione dall'equilibrio climatico delicato e molto sensibile alle perturbazioni, dal momento che essa si trova nella zona di transizione tra due regimi climatici molto differenti tra loro. Una perturbazione del sistema può portare la regione ad essere più soggetta a un regime o all'altro, provocando sostanziali cambiamenti nelle caratteristiche del suo clima.

Per quanto riguarda la Regione Sicilia, in particolare, c'è da osservare che, date le caratteristiche di aridità del territorio regionale, gli andamenti ipotizzati per la temperatura media e per le precipitazioni rappresentano un elemento di indubbio rischio con aumenti delle temperature prevedibili in tutta Italia e diminuzione delle precipitazioni prevedibili in tutta Italia.

3 AMBIENTE IDRICO

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

La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) dopo un lavoro (anni 2003-07) svolto in collaborazione con i settori competenti della Struttura Regionale e con esperti e specialisti di Università, Centri di Ricerca ecc., che ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese.

Dopo l'adozione del Piano sono stati pubblicati tutti i documenti del PTA nel sito internet dell'A.R.R.A. e su supporto elettronico (DVD), ed eseguito il progetto del Piano di Comunicazione (art.122 del Dlgs 152/06).

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

L'area oggetto di studio ricade all'interno del seguente Bacino Idrografico individuato nella Tav. A.1.1 del Piano di Tutela delle Acque:

- R19078 "Acate e Bacini minori fra Gela e Acate"

Anche il cavidotto e la sottostazione sono ricompresi all'interno di questo bacino.

Il bacino idrografico "Acate e bacini minori tra Gela e Acate" ricade nel versante meridionale della Sicilia, nel territorio delle province di Ragusa, Catania ed in minima parte Caltanissetta, e confina ad ovest ed a nord-ovest con il bacino del fiume Ficuzza a nord-est ed a est con i bacini del fiume S. Leonardo e del fiume Ippari.

Il bacino, con la sua superficie di circa 776 Km², è il 5° per dimensioni fra quelli contenenti corpi idrici significativi, qui costituiti dal fiume Acate, dal lago artificiale Dirillo e dal lago naturale Biviere di Gela.

Il fiume Acate è lungo circa 68 km e sfocia nel Mar Mediterraneo a sud-est di Gela.

Lungo il percorso, riceve numerosi torrenti tra i quali nella zona di monte il fiume Vizzini e nella zona centrale il torrente Mazzarronello. Il lago Dirillo o Ragoletto è stato realizzato nel 1962 a sud del centro abitato di Licodia Eubea in contrada Ragoletto. Lo sbarramento sottende un bacino di circa 118 km² la cui capacità utile è di circa 20 Mm³. Le acque invasate nell'invaso Dirillo vengono utilizzate a scopo irriguo ed industriale.

3.1 IL FABBISOGNO IDRICO REGIONALE

L'approvvigionamento idrico in Sicilia è ottenuto principalmente tramite le acque superficiali, mentre sono minori i volumi utilizzati derivanti da acque sotterranee ed è ancora modesto l'uso di acque non convenzionali (acque reflue, acque salmastre).

Per quanto attiene ai fabbisogni attuali, si fa riferimento a quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Sicilia (di cui all'art. 121 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152), nel quale sono stati quantificati i fabbisogni derivanti dall'uso civile, industriale, irriguo ed ambientale della risorsa, considerando prioritaria la

riduzione dei fabbisogni, con interventi finalizzati al risparmio, riuso e riciclo della risorsa, secondo il principio generale di conservare o ripristinare un regime idrico eco-compatibile.

La maggior parte del fabbisogno idrico, dato il particolare regime termopluviometrico della Sicilia, è destinato all'uso agricolo (il 65%) a fronte del 24 % per l'uso civile e del 11% per l'uso industriale.

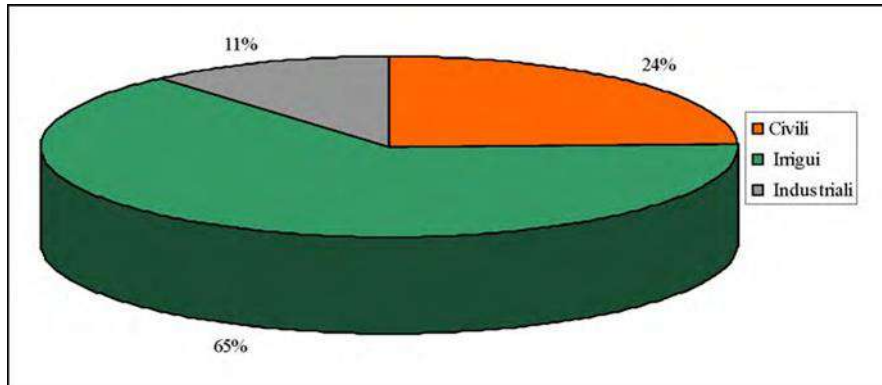


Figura 6: Rappresentazione percentuale dei fabbisogni civili, irrigui e industriali

3.2 RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI

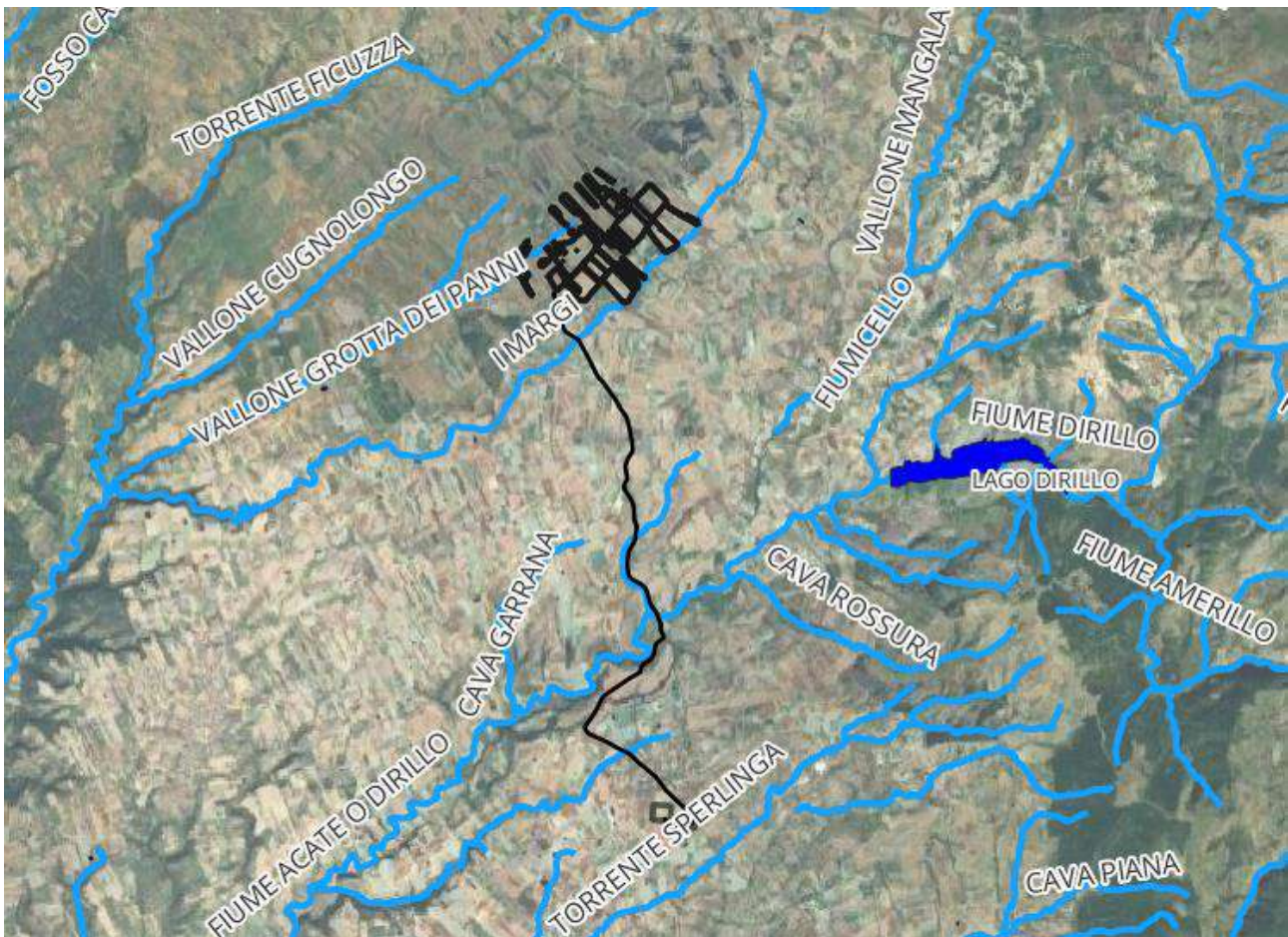


Figura 7: Idrografia dell'area di studio

Con riferimento ai due sottobacini interessati dal progetto, i corsi d'acqua e gli invasi maggiormente prossimi sono i seguenti:

Fiume Acate (R19078CA001): Il fiume Acate, lungo circa 68 km, si forma alle Case Vascello, presso Vizzini, dall'unione del rio Arnerillo col rio di Vizzini attraversa i comuni di Licodia Eubea, Caltagirone ed Acate fino a sfociare nel Mar Mediterraneo a sud-est di Gela. Lungo il percorso, riceve numerosi torrenti tra i quali nella zona di monte il fiume Vizzini e nella zona centrale il T.Mazzaronello.

Lungo il suo percorso il fiume Acate attraversa il SIC Biviere e Macconi di Gela e le ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela.

A sud del centro abitato di Licodia Eubea in contrada Ragoletto è stato inoltre realizzato nel 1962 un lago artificiale denominato Dirillo o Ragoletto. Le acque invase nell'invaso Dirillo vengono utilizzate a scopo irriguo ed industriale. La derivazione Mazzaronello è stata realizzata negli anni '80, consiste in una traversa in c.a. che sbarra l'alveo del torrente Mazzaronello, della capacità di circa 500.000 mc, collegata mediante una galleria in c.a. del diametro di 3 metri, alla vasca di compensazione (600.000 m³). Il serbatoio Ragoletto (o Dirillo) insieme alla traversa sul torrente Mazzaronello rappresentano le fonti di approvvigionamento del CB 8 mentre quella gestita dal CB 5 è il lago naturale Biviere di Gela.

Si riscontra la presenza di 20 scarichi civili con un apporto complessivo di 1,58 Mm³/anno.

Lago artificiale Dirillo (R19078LA001): In provincia di Catania a sud del centro abitato di Licodia Eubea in contrada Ragoletto è stato realizzato nel biennio 1961-1962 un lago artificiale denominato Dirillo o Ragoletto. Lo sbarramento, a gravità ordinaria, in calcestruzzo, sottende un bacino di circa 118 km².

Il lago occupa alla quota di massimo invaso (329,82 m s.l.m.) una superficie liquida di 1,17 Km² per un volume di 21,3 Mm³, presenta una profondità massima (z_{max}) di 45,6 m ed una profondità media (z_m) di 18,2 m.

Le acque invase nel Dirillo vengono utilizzate a scopo industriale dallo Stabilimento petrolchimico Agip di Gela ed a scopo irriguo dai territori dei comuni di Comiso, Vittoria, Acate, Licodia Eubea, Mazzarone, Chiamonte.

Il lago Dirillo è riconducibile da un punto di vista termico alla categoria dei laghi monomittici caldi, con un periodo di circolazione invernale ed uno di stratificazione estivo.

All'invaso si accede tramite la strada che va dal bivio per Licodia Eubea sulla S.S. 514 al centro abitato di Licodia.

Dal 1963, anno in cui iniziarono gli invasi, ad oggi sono stati eseguiti due rilevamenti batimetrici, nel 1980 e nel 1995, che hanno accertato una riduzione del volume d'invaso per interrimento rispettivamente di 1,30 x 10⁶ m³ e di 0,27 x 10⁶ m³, sicché l'iniziale capacità d'invaso di 21,30 Mm³ risulta essersi ridotta a 19,73 Mm³.

Le piene verificatesi nel Gennaio 1992 hanno portato all'accumulo di sedimenti fino ad una quota di circa 292 m s.l.m., così da lambire le opere di presa e da ostruire quasi completamente lo scarico di fondo del corpo diga.

Si è allora proceduto ad un intervento di dragaggio del fondo dell'invaso in corrispondenza delle luci dello scarico di fondo, con successivo stoccaggio dei fanghi estratti, prima in una vasca di essiccamento realizzata appositamente a valle della diga, quindi in una idonea insenatura posta all'interno dell'invaso stesso.

Oltre ai corsi d'acqua principali, si segnalano il torrente Margi, il Vallone Grotta dei Panni e Cugnolongo che scorrono nelle vicinanze delle aree dell'impianto; il Vallone Salito e Cava Trappetazzo vengono attraversati dal tracciato del cavidotto.

3.3 RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE

L'area di posizionamento dei pannelli non ricade in bacini idrogeologici classificati; solo una parte del cavidotto e la stazione elettrica ricadono all'interno del bacino idrografico dei Monti Iblei (R19IB).

Il bacino idrografico dei Monti Iblei (R19IB) è posto a sud e ad est dell'area di posizionamento dei pannelli. L'acquifero presenta permeabilità a luogo di tipo primario, ma localmente anche secondario, con valori medi che vanno da 10^{-2} e 10^{-4} cm/s. Lo spessore può variare da pochi metri fino a 250 m per i depositi vulcanici e fino a 400 m per i termini carbonatici. Il deflusso delle acque sotterranee si verifica prevalentemente verso Nord-Est, dando origine a manifestazioni idriche sottomarine.

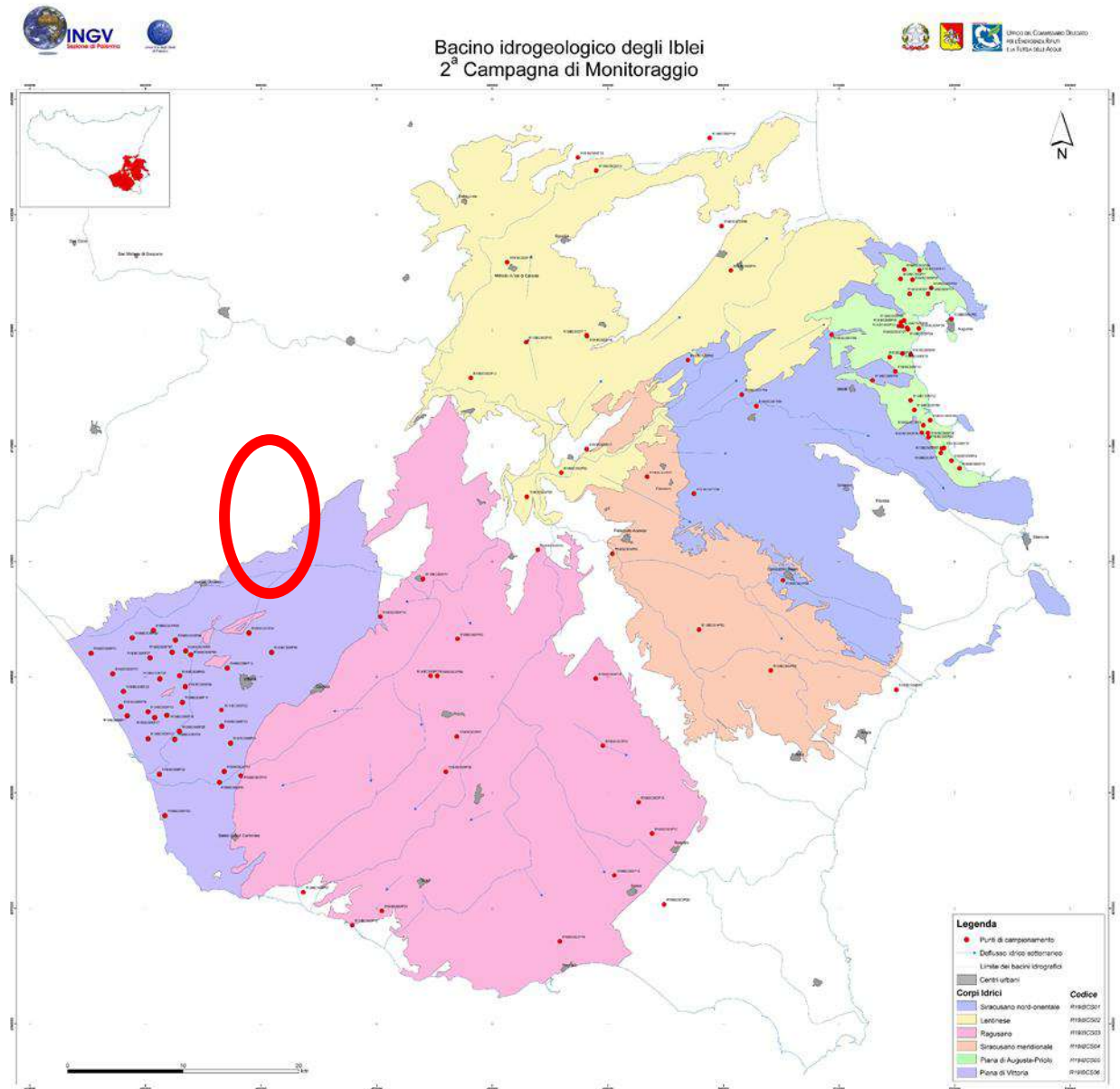


Figura 8: Corpi idrici sotterranei

3.4 QUALITÀ DELLE ACQUE

Lo stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali deriva dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto nel DM 260/2010. Lo stato ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- Elementi di Qualità Biologica (EQB)
- Elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici






Lo Stato Ecologico definisce la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici.

Per la valutazione dello Stato Ecologico dei fiumi, sono da analizzare gli elementi di qualità biologica (EQB) macroinvertebrati, attraverso il calcolo dell'indice STAR_ICMi, macrofite, con il calcolo dell'indice trofico

IBMR, diatomee, con l'indice ICMi e fauna ittica, valutata attraverso l'indice ISECI. Per ciascun elemento si calcola il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) che stabilisce la qualità del corpo idrico, non in valore assoluto, ma tipo-specifiche in relazione alle caratteristiche proprie di ciascun corso d'acqua. A supporto di queste valutazioni si aggiungono i parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del DM 260/2010 (concentrazione di fosforo, nitrati e ammoniaca e ossigenazione delle acque), che si valutano attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescriptors per lo stato ecologico (LIMeco) e le sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del DM 260/10 e del D.Lgs. 172/2015), per le quali si verifica la conformità o meno agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA).



I giudizi relativi allo STAR_ICMi, IBMR, ICMi, ISECI, all'LIMeco e agli SQA-MA della tabella 1/B vengono integrati per la definizione dello Stato Ecologico.

Le classi di Stato Ecologico sono cinque rappresentate da specifici colori, come riportato di seguito:

Elevato	
Buono	
Sufficiente	
Scarso	
Cattivo	

Il DM 260/10, che è stato in parte modificato dal D.Lgs. 172/2015, prevede che lo Stato Chimico sia valutato sulla ricerca delle sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità (tab. 1/A). Per il conseguimento dello stato Buono le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

Le Classi di qualità dello Stato Chimico sono due:

Buono	
Mancato conseguimento dello stato Buono	

Con riferimento ai corsi d'acqua descritti per l'area di intervento:

Elemento	Stato ecologico	Stato chimico
Fiume Acate Dirillo	Scarso	Buono
Torrente Ficuzza	Scarso	Buono

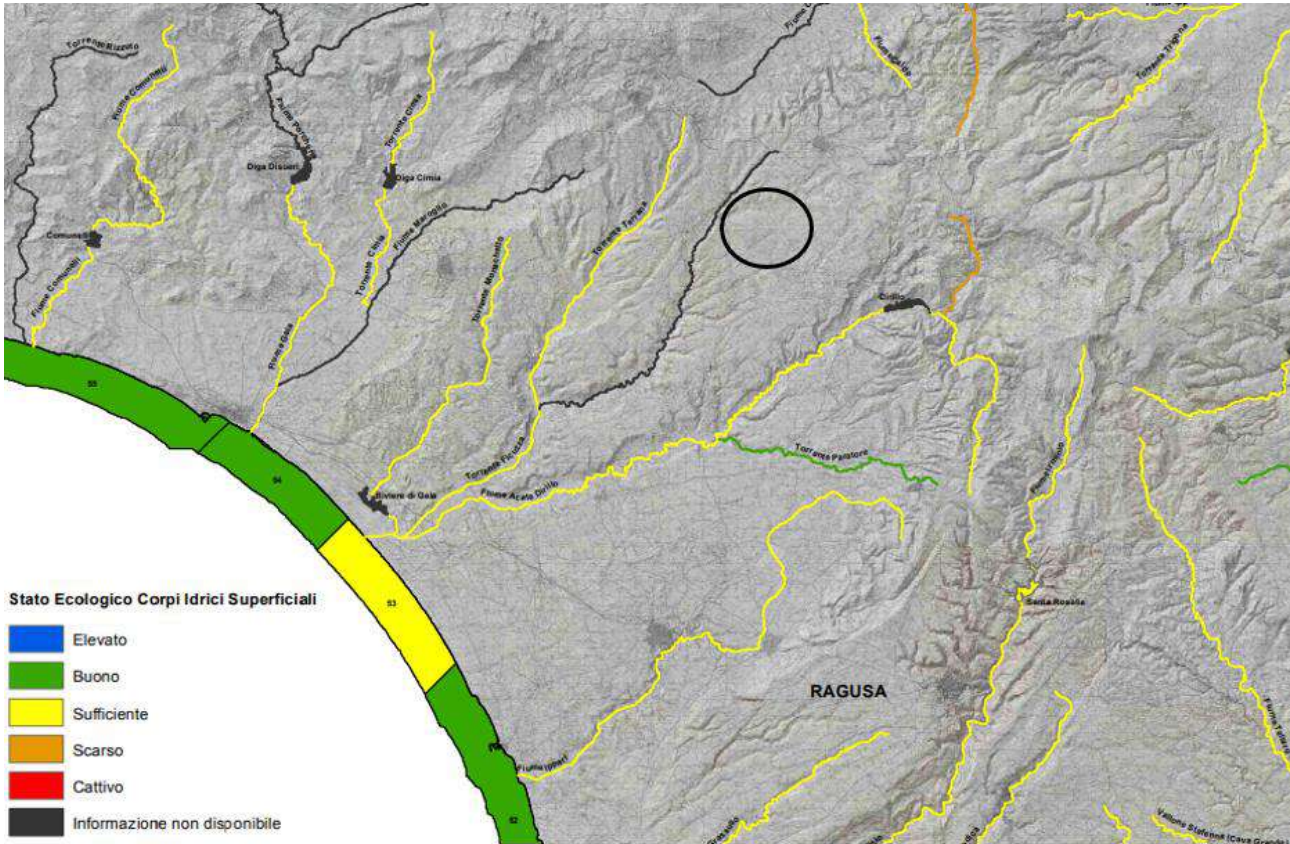


Figura 9: Carta dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali (giugno 2016) – Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

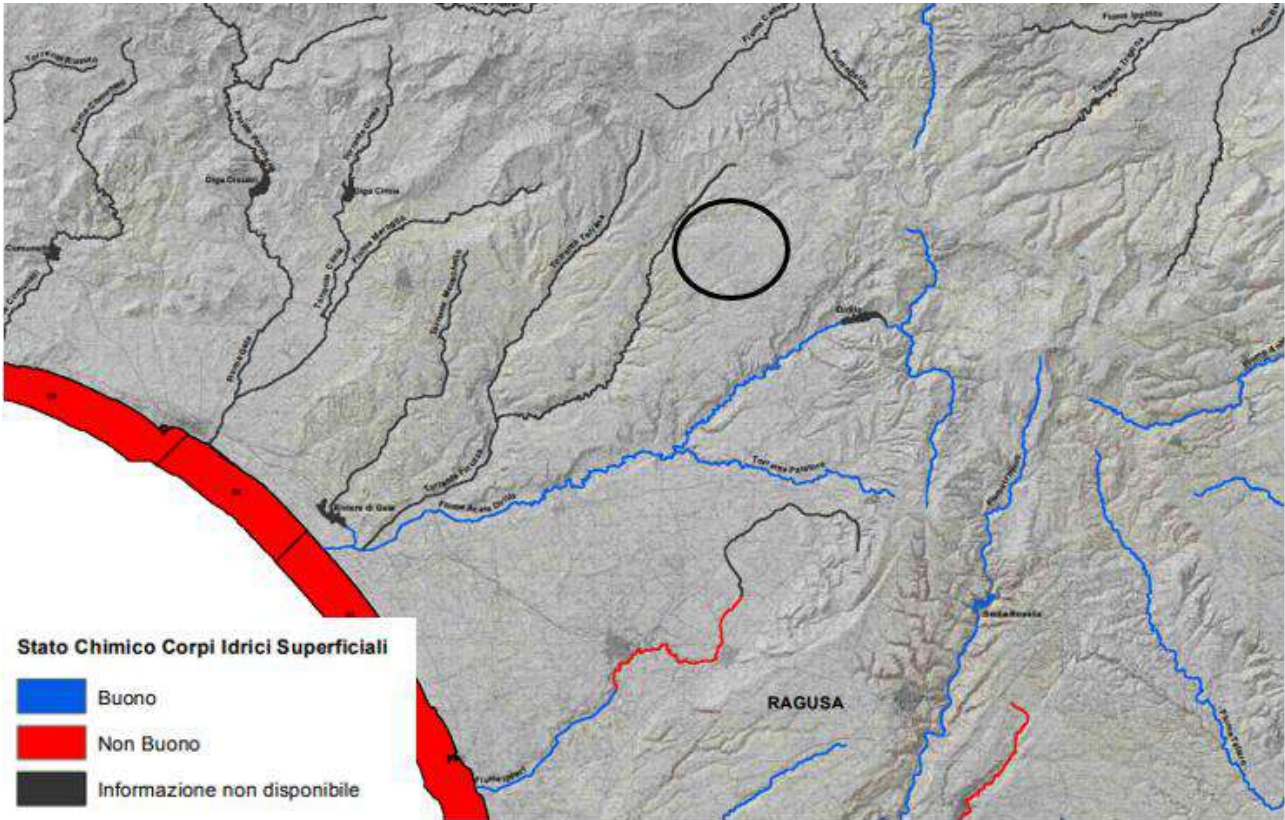


Figura 10: Carta dello stato chimico dei corpi idrici superficiali (giugno 2016) – Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

4 TERRITORIO

4.1 CAVE E MINIERE

Il catasto cave della regione Sicilia, aggiornato ad agosto 2025, può essere consultato tramite il SITR (Sistema Informativo Territoriale Regionale). Nel raggio di alcune decine di km dall'area di intervento si riscontra la presenza di diverse cave attive di sabbia, ghiaia, calcare.

La sovrapposizione fra il catasto cave e le opere di progetto è riportato nella seguente figura.

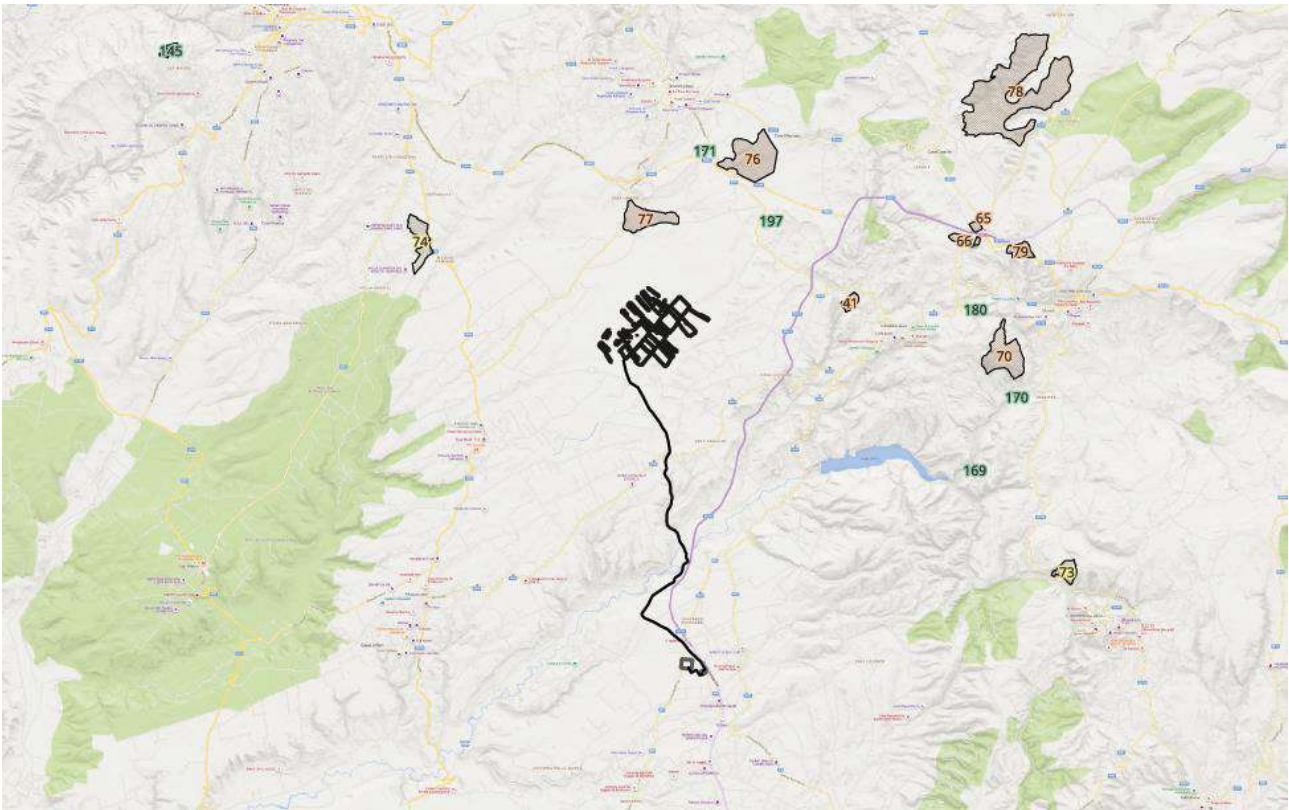


Figura 11: Catasto regionale delle cave

Di seguito si presentano le informazioni associate ai codici rappresentati sulla mappa.

Aree completamento			
OBJECTID	Codice	Comune	Materiale
20	EN 056	Aidone	Quarzarenite ornamentale
39	CL 507	Gela	Calcare
43	CL 059	Gela	Argilla
45	CL 041	Gela	Sabbia e conglomerati
50	CL 037	Gela	Sabbia
51	CL 031	Gela	
54	CL 035	Gela	Argilla
110	EN 501	Aidone	Calcare
121	EN 012	Aidone	Calcare
130	SR 501	Francofonte	Calcarenite

141	RG 507	Ragusa	Calcere
145	CT 032	Caltagirone	Calcarenite
158	SR 012	Lentini	Calcere
168	CT 091	Vizzini	Tufo vulcanico
169	CT 086	Vizzini	Calcere
170	CT 506	Vizzini	Calcere
171	CT 505	Caltagirone	Tufo vulcanico
180	CT 092	Vizzini	Calcere
185	SR 009	Lentini	Basalto
186	CT 501	Caltagirone	Calcere
190	RG 046	Acate	Sabbia
193	SR 014	Lentini	Tufo calcareo
194	RG 007	Chiaromonte Gulfi	Calcere
197	CT 509	Licodia Eubea	Gesso
199	CT 055	Militello in Val di Catania	Calcarenite
200	SR 007	Cassaro	Calcere
202	SR 026	Noto	Tufo calcareo
213	CT 507	Palagonia	Tufo vulcanico per uso ornamentale
221	RG 030	Ragusa	Calcere
222	RG 506	Comiso	Calcere lapideo di pregio
226	RG 042	Vittoria	Sabbia

Aree primo livello			
OBJECTID	Codice	Comune	Materiale
22	EN04.I	Aidone	Sabbia calcarea
23	EN05.I	Aidone	Calcere
24	EN06.I	Aidone	Calcere
26	EN07.I	Piazza Armerina	Sabbia calcarea
41	CT19.I	Licodia Eubea	Gesso
50	SR03.I	Lentini	Calcarenite
51	RG08.I	Comiso	Calcari
52	RG07.I	Comiso	Ghiaie e calcari
60	RG02.I	Comiso	Calcere e calcere lucidabile
61	RG01.I	Comiso	Calcere e calcere lucidabile
63	SR01.I	Lentini	Calcarenite
64	SR02.I	Lentini	Calcarenite
65	CT02.I	Vizzini	Tufo vulcanico
66	CT03.I	Vizzini	Tufo vulcanico
70	CT20.I	Licodia Eubea-Vizzini	Calcere per inerti
76	CT21.I	Licodia Eubea	Tufo vulcanico
77	CT22.I	Caltagirone	Sabbie con lenti ghiaiose
78	CT17.I	Vizzini	Tufo vulcanico
79	CT18.I	Vizzini	Tufo vulcanico
99	RG06.I	Vittoria	Sabbie, calcareniti

Aree secondo livello			
OBJECTID	Codice	Comune	Materiale
20	CL06.II	Gela	Sabbia calcarea

53	RG14.II	Comiso	Calcari per inerti, calcarenite
54	RG13.II	Comiso	Ghiaie
55	RG12.II	Chiaromonte Gulfi	Ghiaie
56	RG11.II	Comiso	Sabbie e ghiaie
57	RG10.II	Comiso	Sabbie e ghiaie
58	RG09.II	Ragusa	Calcere e calcarenite
59	RG07.II	Acate	Sabbie
64	RG02.II	Ragusa	Sabbia calcarea
65	RG01.II	Acate	Sabbia calcarea
66	SR02.II	Sortino	Calcere
67	SR04.II	Palazzolo Acreide	Calcarenite
69	SR01.II	Sortino - Melilli	Calcere
71	CT11.II	Caltagirone - Grammichele - Mineo	Argille
73	CT08.II	Licodia Eubea	Calcere
74	CT07.II	Caltagirone	Calcareniti
75	CT06.II	Palagonia	Tufo vulcanico
76	CT05.II	Mineo	Gesso
77	CT04.II	Mineo	Gesso

Aree recupero			
OBJECTID	Codice	Comune	Materiale

4.2 SITI DI BONIFICA

4.2.1 Siti di Interesse Nazionale

Con il termine "sito contaminato" ci si riferisce a tutte quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane pregresse o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee) tale da rappresentare un rischio per la salute umana.

Divengono in questi casi necessari gli interventi di bonifica e ripristino ambientale per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti.

Le procedure sono, di norma, di competenza della Regione mentre i siti contaminati di interesse nazionale (SIN), d'intesa con le Regioni interessate, sono individuati e perimetrati con decreto dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a cui compete la verifica della procedura di bonifica.

In Sicilia sono presenti 4 SIN: Biancavilla, Gela, Milazzo, Priolo, le cui competenze per la bonifica sono attribuite al MATTM che si avvale di ISPRA e di ARPA Sicilia.

Nessuno di questi siti risulta interferente con l'area di progetto.

4.2.2 Censimento dei siti contaminati

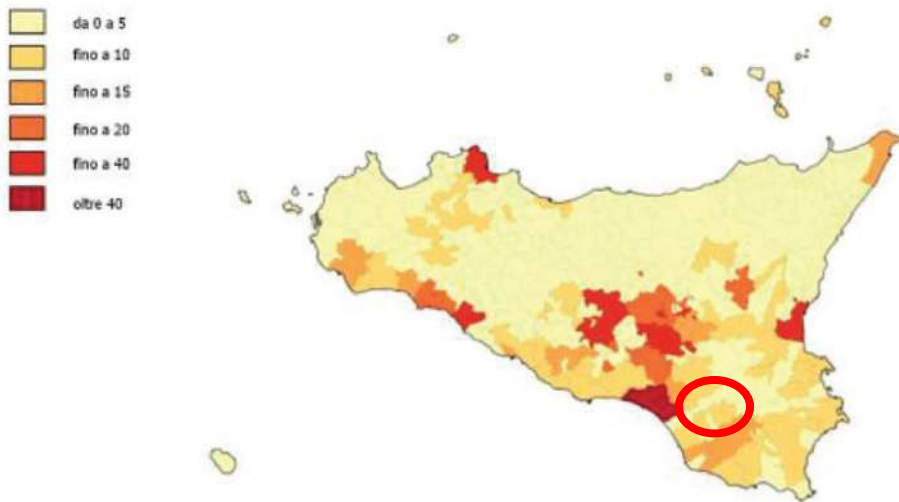


Figura 12: Numero di siti potenzialmente contaminati per Comune – aggiornamento 2018 (fonte: Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti (2018), elaborazione ARPA Sicilia (2019))

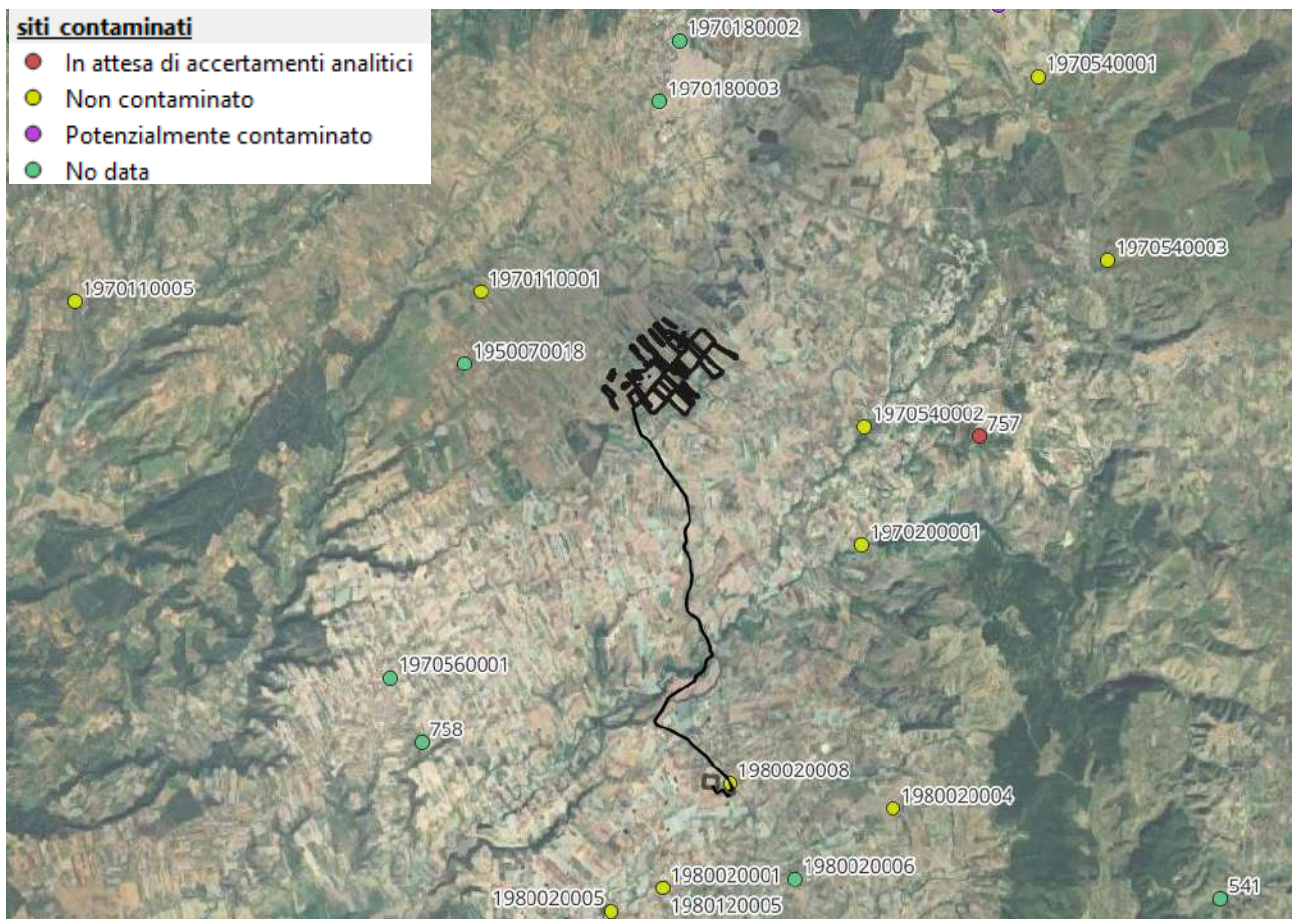


Figura 13: Censimento dei siti contaminati

Non si riscontrano interferenze con siti contaminati o potenzialmente contaminati.

4.3 RIFIUTI

Quadro di sintesi normativa regionale per la gestione dei rifiuti della Regione Siciliana:

- Il Piano di gestione dei rifiuti e piano delle bonifiche in Sicilia, adottato con Ordinanza Commissariale n. 1166 del 18 dicembre 2002;
- L'aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti e piano delle bonifiche, adottato con Ordinanza del Commissario Delegato n.1260 del 30 settembre 2004;
- Il Piano regionale di gestione rifiuti – Sezione rifiuti urbani del Luglio 2012, sul quale il MATTM, ha espresso parere positivo con prescrizioni giusta Decreto n. 100 del 28 maggio 2015, prescrizioni alle quali si è ottemperato con l'Adeguamento del Piano esitato il 06 ottobre 2015;
- L'aggiornamento del Piano Regionale delle bonifiche e dei siti inquinati approvato con Decreto del Presidente della Regione n.26 del 28 ottobre 2016.
- Aggiornamento del “Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia” - Allegato al Decreto Presidenziale n.10 del 21 aprile 2017.

4.3.1 Produzione dei rifiuti

Il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, approvato con D.P.R.S. n.08/21, definisce l'attuale scenario della gestione dei R.U. in Sicilia e rappresenta un processo che confina alla discarica circa il 69% del volume totale gestito. Ciò perché, sulla scorta del dato, fissato al 2018, circa il 70% dell'urbano viene trattato come indifferenziato, da questo viene recuperato come materia soltanto l'1%; la differenza, inviata agli impianti di TMB, viene depurata di circa il 6% di rifiuti speciali e il 63% del totale gestito viene inviato in discarica.

In discarica viene inviato anche il 6% dei sovralli provenienti dal trattamento della differenziata (in parte circa il 3% dagli impianti di selezione e circa il 3% da trattamento del FORSU).

La produzione complessiva dei rifiuti urbani su base regionale ammonta al 2022 (Rapporto rifiuti urbani ISPRA - dicembre 2023) a circa 2.200.814,4 t/a di cui poco più della metà rappresentata da rifiuti derivanti da raccolta differenziata.

Dalla ripartizione per Province (illustrata nella tabella seguente) emerge che Catania contribuisce con il 47% sulla componente differenziata rispetto alla produzione complessiva regionale, mentre Ragusa contribuisce con il 68%.

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TRAPANI	413.568	188.591,8	456,0	145.196,2	77,0%
PALERMO	1.200.957	558.834,8	465,3	194.899,6	34,9%
MESSINA	598.811	269.977,1	450,9	157.184,7	58,2%
AGRIGENTO	412.472	195.468,2	473,9	112.206,7	57,4%
CALTANISSETTA	248.699	96.791,8	389,2	57.843,1	59,8%
ENNA	154.721	51.813,3	334,9	32.785,0	63,3%
CATANIA	1.071.914	528.769,7	493,3	248.753,2	47,0%
RAGUSA	317.136	132.603,5	418,1	90.275,0	68,1%
SIRACUSA	383.738	177.964,1	463,8	93.275,6	52,4%
SICILIA	4.802.016	2.200.814,4	458,3	1.132.419,1	51,5%

Figura 14: Produzione e raccolta differenziata RU su scala provinciale anno 2022. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2023

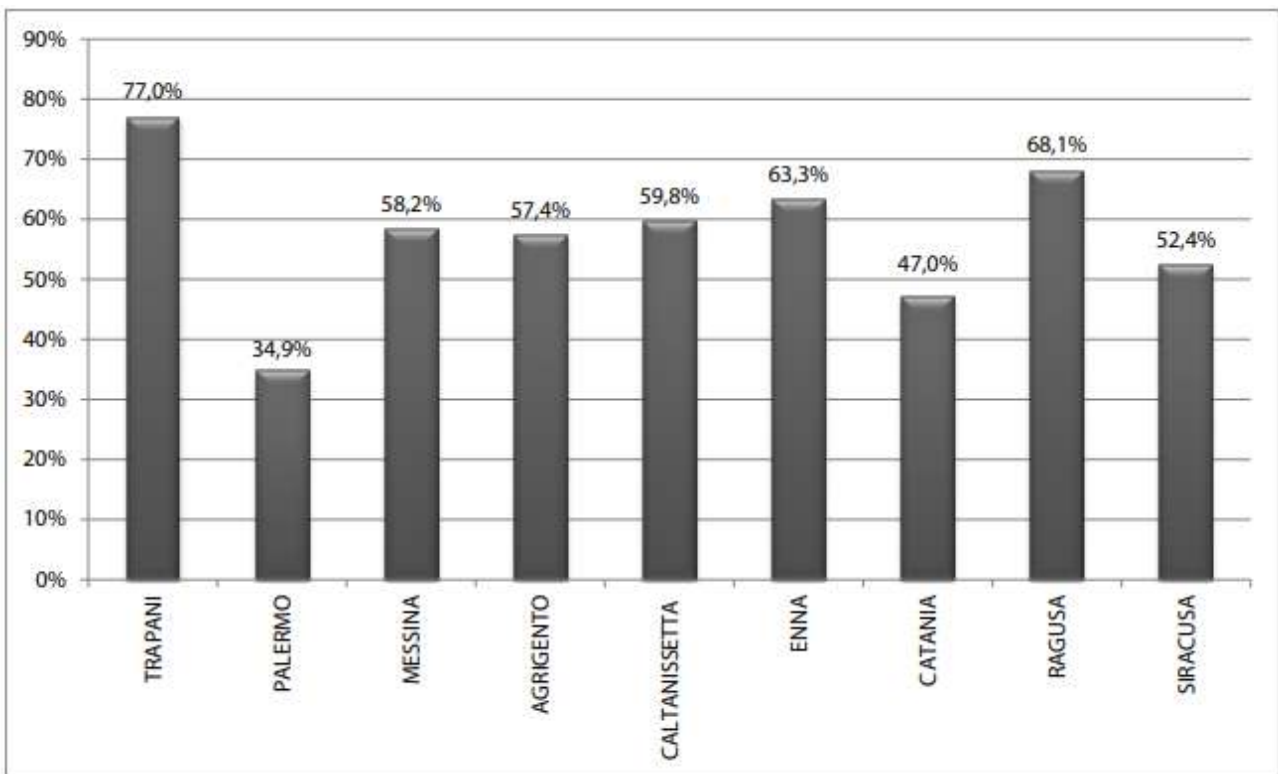


Figura 15: Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2022. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2023

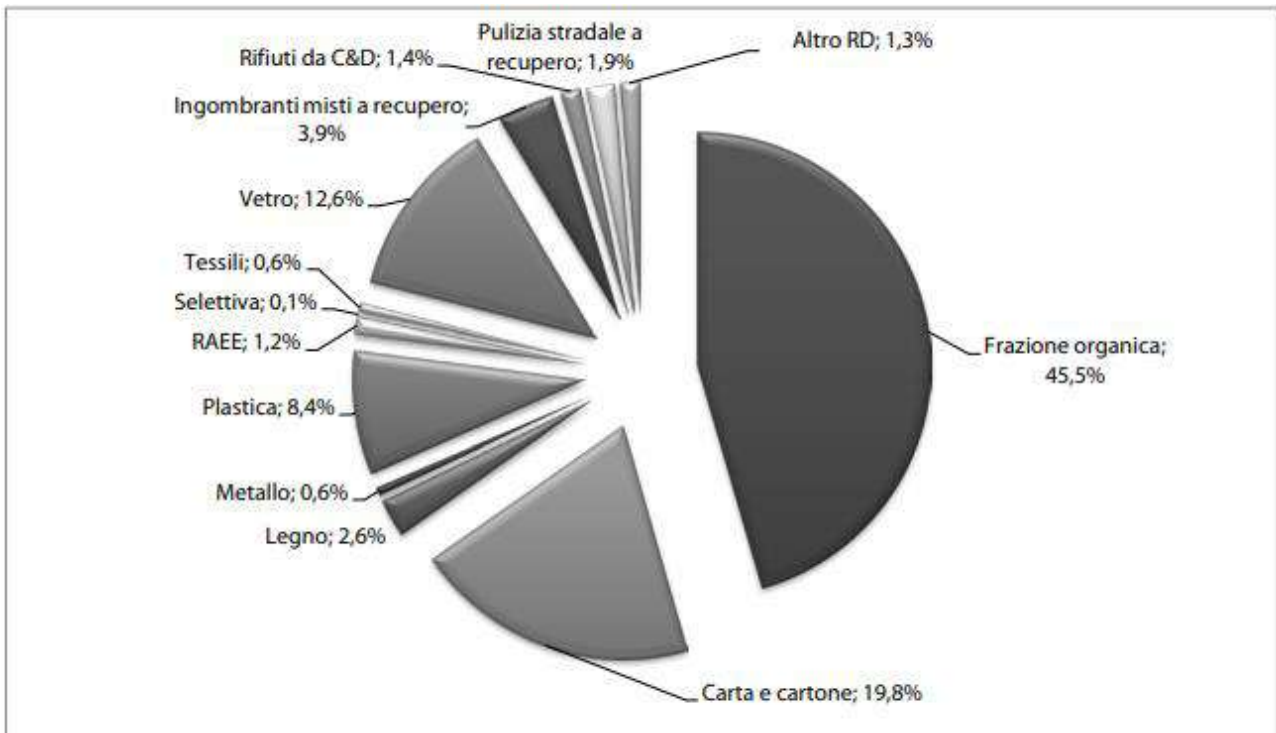


Figura 16: Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, anno 2022. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2023

Il Decreto 2 maggio 2006 Riorganizzazione del catasto dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (cosiddetto Testo Unico dell'Ambiente) pubblicato sulla GU n. 108 del 11.05.2006, organizza il Catasto dei Rifiuti in una Sezione nazionale presso l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), oggi Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), e in Sezioni regionali o delle province autonome presso le corrispondenti Agenzie regionali e delle province autonome per la protezione dell'ambiente (ARPA/APPA).

I dati attualmente più aggiornati derivano dall'ISPRA che, per la Provincia di Catania al 2022, evidenziano questo stato di fatto sui rifiuti solidi urbani.

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2018	1.077.270	527.832,7	490,0	159.993,4	148,5	30,3
2019	1.072.634	525.819,1	490,2	186.302,4	173,7	35,4
2020	1.066.765	501.884,3	470,5	184.498,5	173,0	36,8
2021	1.068.835	526.293,3	492,4	216.712,3	202,8	41,2
2022	1.071.914	528.769,7	493,3	248.753,2	232,1	47,0

Figura 17: Produzione e raccolta differenziata dei RU della provincia di Catania, anni 2018-2022. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2023

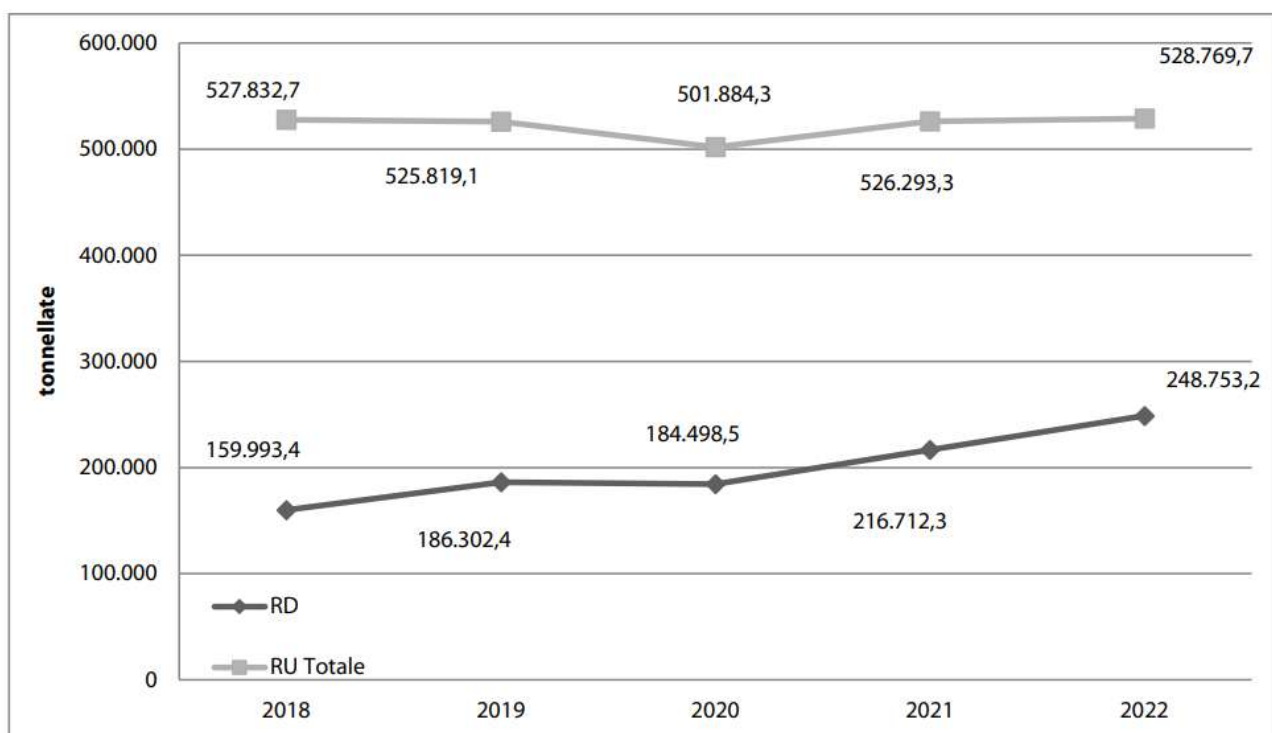


Figura 18: Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catania, anni 2018-2022. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2023

In riferimento all'andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata della provincia di Catania, secondo i dati forniti dall'ISPRA (Rapporto rifiuti urbani ed.2023), è possibile affermare che la produzione totale di rifiuti urbani della provincia catanese abbia un andamento di crescita, e anche la quota della parte riciclata è in lieve ma costante aumento, attestandosi per la provincia, intorno al 47%, al di sotto della media nazionale.

Con riferimento ai dati a livello comunale, si rileva che la produzione totale di rifiuti nel comune di Caltagirone (CT) abbia un andamento variabile con un trend negli ultimi anni in diminuzione; la quota della parte riciclata è in costante aumento attestandosi intorno al 66%, di poco superiore al valore dell'obiettivo fissato al 2012.



Figura 19: Andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata del Comune di Caltagirone – Fonte: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

Nel comune di Licodia Eubea (CT), la produzione totale di rifiuti ha un andamento costante, con una lieve diminuzione della produzione pro capite nel 2022 rispetto al 2021. La quota della parte riciclata è in costante aumento attestandosi intorno all'80%.



Figura 20: Andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata del Comune di Licodia Eubea – Fonte: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

Per la Provincia di Ragusa al 2022, i dati evidenziano questo stato di fatto sui rifiuti solidi urbani.

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2018	315.564	142.124,4	450,4	47.602,1	150,8	33,5
2019	315.601	130.294,5	412,8	75.282,8	238,5	57,8
2020	314.950	128.834,1	409,1	80.545,1	255,7	62,5
2021	315.082	136.113,6	432,0	89.743,9	284,8	65,9
2022	317.136	132.603,5	418,1	90.275,0	284,7	68,1

Figura 21: Produzione e raccolta differenziata dei RU della provincia di Ragusa, anni 2018-2022. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2023

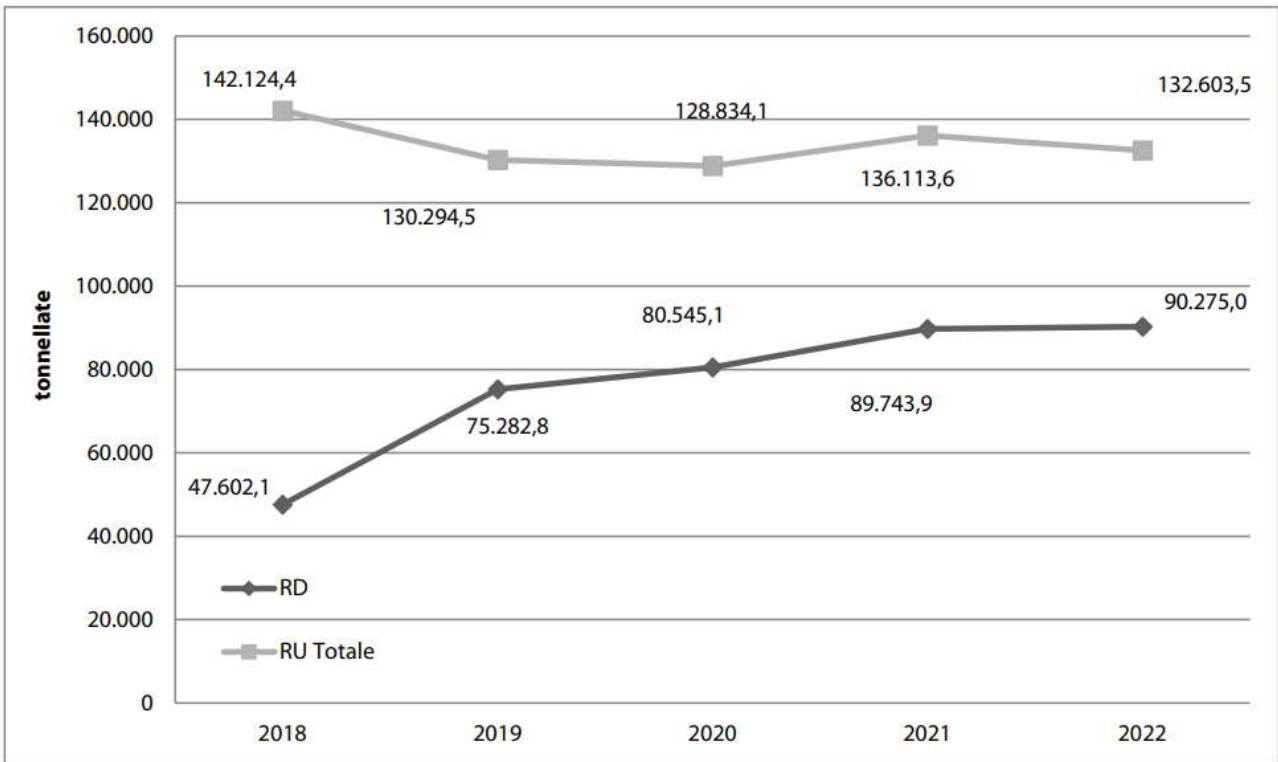


Figura 22: Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catania, anni 2018-2022. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2023

Nel comune di Chiamonte Gulfi (RG), la produzione totale e procapite di rifiuti sta subendo una diminuzione progressiva dal 2019 in poi. La quota della parte riciclata nel 2022 si attesta intorno al 71%.





Figura 23: Andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata del Comune di Chiaramonte Gulfi – Fonte: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

4.3.2 Impianti per la gestione dei rifiuti

Il Catasto Nazionale Rifiuti permette di consultare la mappatura degli impianti esistenti per la gestione dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti speciali, aggiornato all’anno 2021. Di seguito, un estratto relativo alla regione Sicilia.

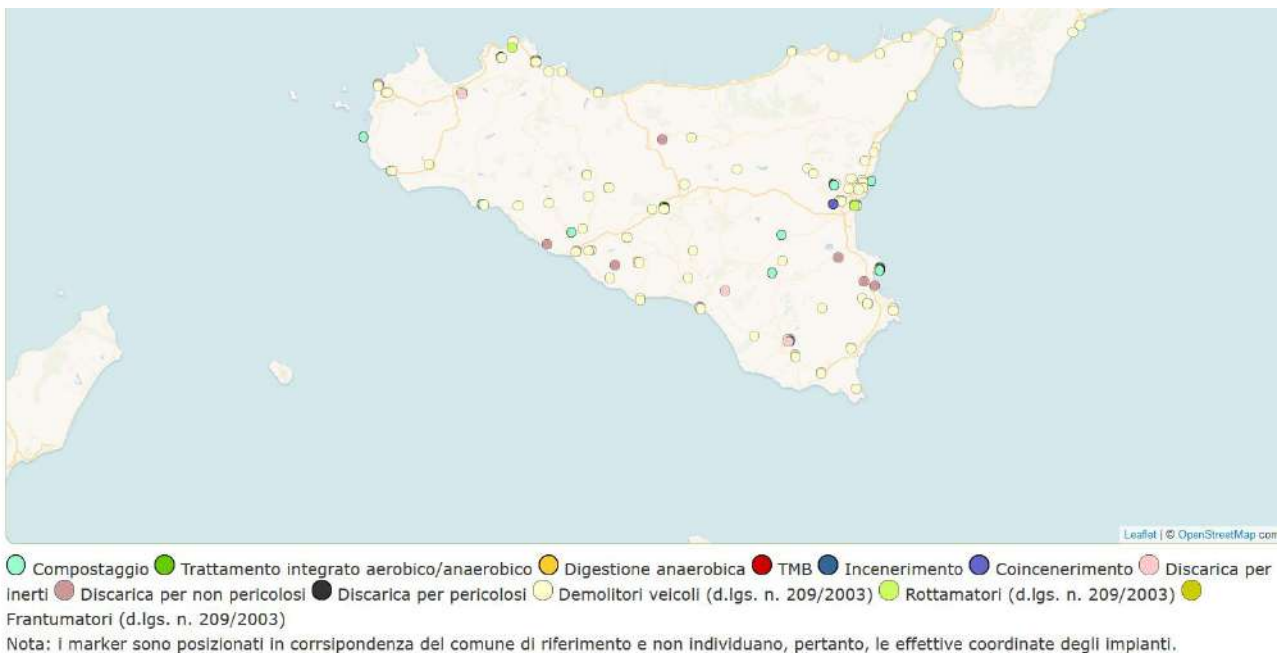


Figura 24: Impianti per la gestione dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti speciali (2021)

4.4 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI



Figura 25: Impianti RIR (Rischio di Incidenti Rilevanti)

Secondo il censimento degli impianti RIR disponibile nel S.I.T.R. della Regione Sicilia, si evidenzia come gli impianti RIR si posizionino a distanze superiori ai 10 km rispetto il sito di progetto, che non risulta pertanto interessato dalle aree a rischio.

4.5 PRESENZA DI ULTERIORI PROGETTI NELL'AREA O NELLE AREE CIRCOSTANTI

Nel Quadro Programmatico, si è dovuto prendere atto che la programmazione europea ed italiana attuale, oltre agli impegni presi nel PNRR, prevedono la realizzazione in tempi molto brevi una crescita della potenza fotovoltaica esistente.

Nella seguente figura si vedono gli impianti agrivoltaici/fotovoltaici già realizzati che sono localizzati nelle vicinanze delle aree di progetto.

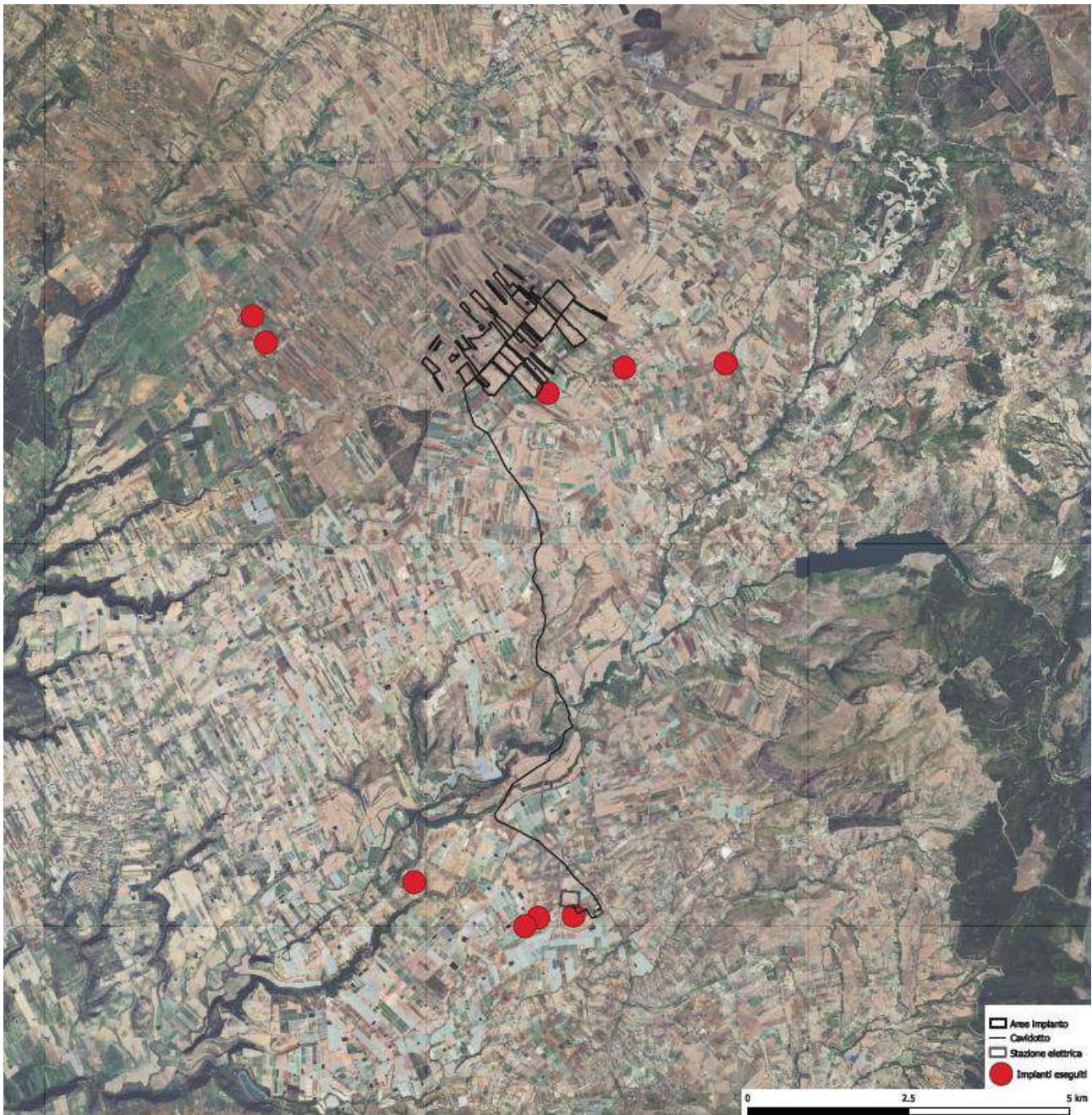


Figura 26. Interferenze con altri impianti già realizzati

Si elencano di seguito gli impianti in fase di autorizzazione statale e regionale. Quelli situati nelle vicinanze delle aree di progetto sono i seguenti:

Tabella 1. Impianti in fase di autorizzazione statale

Numero procedura	Descrizione	Proponente	Stato
8452	Progetto di un impianto agrivoltaico della potenza pari a 24,7 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Caltagirone (CT) e parte nei Comuni di Licodia Eubea (CT) e Chiamonte Gulfi (RG).	TEP RENEWABLES (Caltagirone PV) S.R.L.	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC

8869	Progetto di un impianto agrovoltaiico, di potenza pari a 222,26 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Caltagirone (CT), Licodia Eubea (CT) e Chiaromonte Gulfi (RG).	Siel Agrisolare S.r.l.	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
9025	Progetto di un impianto fotovoltaico, di potenza pari a 66,9 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Mineo e Caltagirone (CT).	Blusolar Mineo 1 S.r.l.	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
10176	Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaiico di produzione di energia elettrica da fonte solare avente potenza di picco pari a 45.12 MWp e una potenza nominale di 39.76 MW, e relative opere di connessione alla RTN, denominato "Altobrando", sito in agro di Caltagirone (CT)	Altobrando Srl	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC

Tabella 2. Impianti in fase di autorizzazione regionale

Numero	Descrizione	Procedura	Proponente	Stato
1124	Impianto fotovoltaico Chiaramonte I - attivazione procedura valutazione d'impatto ambientale nell'ambito del provvedimento autorizzatorio unico regionale	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	EDPR SICILIA PV S.R.L.	Conclusa
1397	Progetto di un impianto fotovoltaico con potenza nominale di 79,4 MW da realizzare nel comune di Licodia Eubea (CT) e nel comune di Chiaramonte Gulfi (RG) denominato "Chiaramonte II"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	EDPR SICILIA PV S.R.L.	Conclusa
991	Progetto per la realizzazione di un parco fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili Contrada Sciri Sotto in Comune di Licodia Eubea (CT)	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	SOCIETÀ FOTOVOLTAICO TRE SRL	Conclusa
2193	Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico e di tutte le sue opere e infrastrutture connesse di potenza nominale in AC pari a 3,000 MWP e in DC pari a 3,159 MWP, denominato "Lo Sciuto"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	PV JUPITER SRL	Trasmessa alla C.T.S.
1222	Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico nel comune di Licodia Eubea (CT) della potenza pari a 11,25 MWDC	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	FRI-EL SOLAR	Conclusa

2066	Progetto per la realizzazione di un impianto da fonte solare fotovoltaica ubicato nel comune di Licodia Eubea C.da Grottealte, della potenza complessiva di 25.066,8 KWP	VIA-Verifica di Ottemperanza	ACEA SOLAR SRL	Conclusa
1859	Impianto fotovoltaico Licodia Eubea 1PV potenza nominale 6,846 MWP comune di Licodia Eubea (CT)	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	TEP RENEWABLES (LICODIA EUBEA 1 PV) SRL	Trasmessa alla C.T.S.
1872	Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse nei comuni di Licodia Eubea (CT) e Vizzini (CT), denominato Guzzardi	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	SUN VESTAL SRL	Istrutt. Prov. PAUR
1098	Progetto per la realizzazione di un parco fotovoltaico	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	SOCIETÀ FOTOVOLTAICO QUATTRO SRL	Conclusa
2489	Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 3.718,40 KWP per la produzione di energia elettrica e opere connesse denominato "Donna"	VIA-Verifica di Ottemperanza	ASP SOLAR ITALIA ALPHA SOC. AGR. SRL	Conclusa
932	Realizzazione di impianto agrofotovoltaico denominato "Suber", di potenza complessiva 9,3 MWP ad inseguimento monoassiale, sito in Contrada Liquirizia, comune di Caltagirone (CT)	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	SUBER SRL	Conclusa
1843	Impianto di produzione da fonte fotovoltaica da 9.455,04 KWP denominato San Severino	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	PV IT CINQUE S.R.L.	Trasmessa alla C.T.S.
195	Procedura di verifica di assoggettabilità a via ai sensi dell'art.19 ex d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. per la costruzione ed esercizio di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 1,3 MWp denominato Chiamonte Gulfi	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	RETE VERDE 19 S.R.L.	Conclusa

Nella figura sottostante vengono mostrati in blu gli impianti in autorizzazione statale e in rosa quelli in autorizzazione regionale.

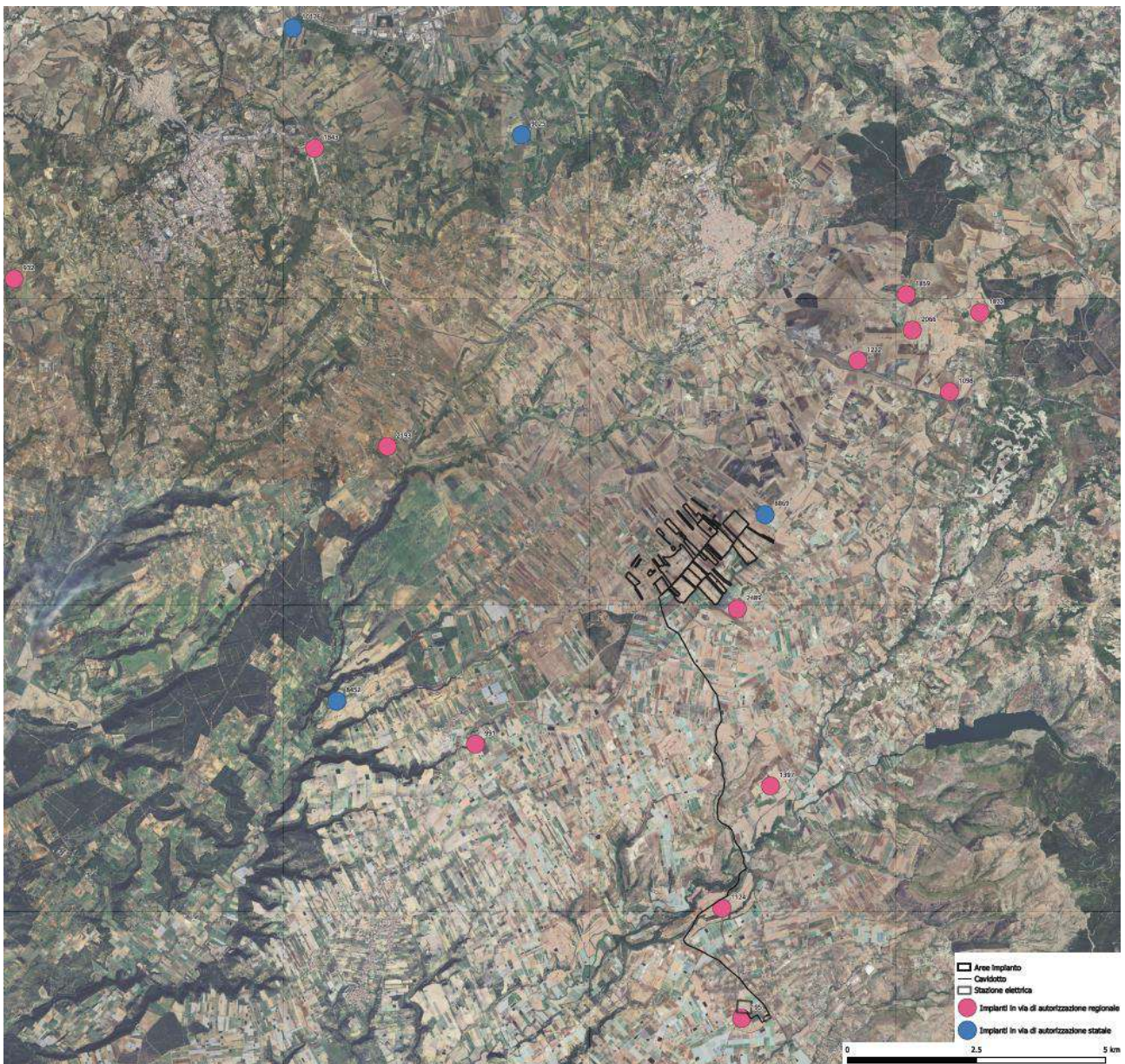


Figura 27. Interferenze con progetti in autorizzazione o autorizzati ma non realizzati

L'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 che disciplina i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22 (allegato sostituito dall'art.22 del D. Lgs. 104/2017) al comma 5 lett.e) specifica che bisogna riportare una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto. Specificando che la regione Sicilia non ha fissato delle direttive per definire il criterio del cumulo con altri progetti è stata comunque effettuata l'analisi dell'effetto cumulo, in un raggio massimo di 10 km, considerando le componenti ambientali più sensibili.

Nel 2022, la media nazionale di suolo consumato è pari al 7,14%; le medie in Sicilia e nella provincia di Catania sono rispettivamente di 6,52% e 7,95%. Non si riesce a stimare l'incremento del "consumo di suolo netto" per i prossimi anni in quanto, oltre alle superfici degli impianti in autorizzazione, avremmo bisogno di ulteriori dati.

La superficie compresa nel raggio di 10 km dall'impianto corrisponde a circa 42.575 ha. Gli impianti eseguiti occupano una superficie di circa 23 ha (circa 0.05%), mentre gli impianti in autorizzazione o autorizzati, occupano una superficie di 940 ha, corrispondenti a circa 2,2%.

Vicino all'impianto "Caltagirone 2", oggetto del presente progetto, è in fase di autorizzazione anche il progetto "Caltagirone 1", sito nel comune di Caltagirone (CT), su di una superficie lorda complessiva di circa 145 ha. L'impianto ha una potenza nominale pari a 127,2164 MW [DC] e potenza in immissione pari a 106,81 MW [AC] (di cui 72,42 MW di impianto agrivoltaico e 34,39 MW di sistema di accumulo). Includendo entrambi gli impianti negli impianti in autorizzazione o autorizzati, la superficie totale diventa 1226 ha, corrispondente al 2.9%.

Si rimanda alla Valutazione degli Impatti per stimare dei principali impatti sul territorio dovuti anche all'effetto cumulo dei due impianti; si ottiene una generale compatibilità con il sistema paesistico-ambientale analizzato.

4.6 AREE IDONEE AI SENSI DEL DL 199/2021

L'art. 20 del DL 199/2021 riporta la "disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili". Con riferimento al comma 8:

"8. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, i siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale;

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

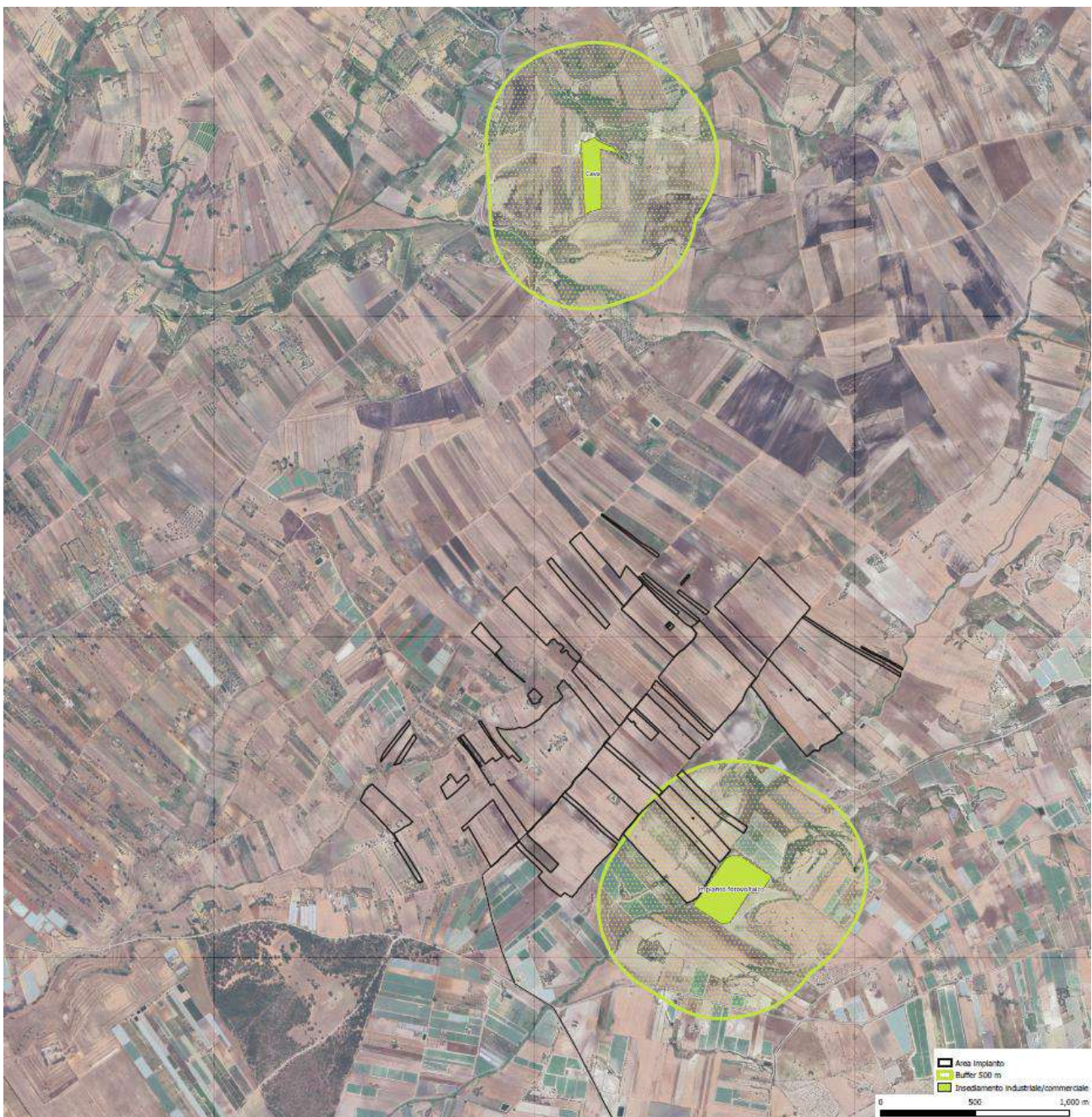
1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ne' ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108."

Con riferimento all'area in esame, l'impianto è localizzato in area agricola. Come si osserva dalla figura seguente, una porzione dell'impianto agrofotovoltaico ricade all'interno della fascia di 500 metri da un impianto fotovoltaico esistente. Le aree risultano idonee all'installazione di impianti fotovoltaici secondo quanto stabilito da DL 199/2021.





ITALCONSULT



Figura 28: Aree idonee ai sensi del DL 199/2021

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 USO DEL SUOLO

Come riportato nella seguente Figura, le aree ricadono in 211 Seminativi con sono colture cerealicole e colture pratensi foraggere (erbaio-fieno), in minor parte occupano 232 seminativo associato a vigneto.

Il cavidotto, oltre al 211, interessa anche terreni classificati come 222 vigneto, 232 seminativo associato a vigneto, 321 macchia e cespuglietto, 223 oliveto.

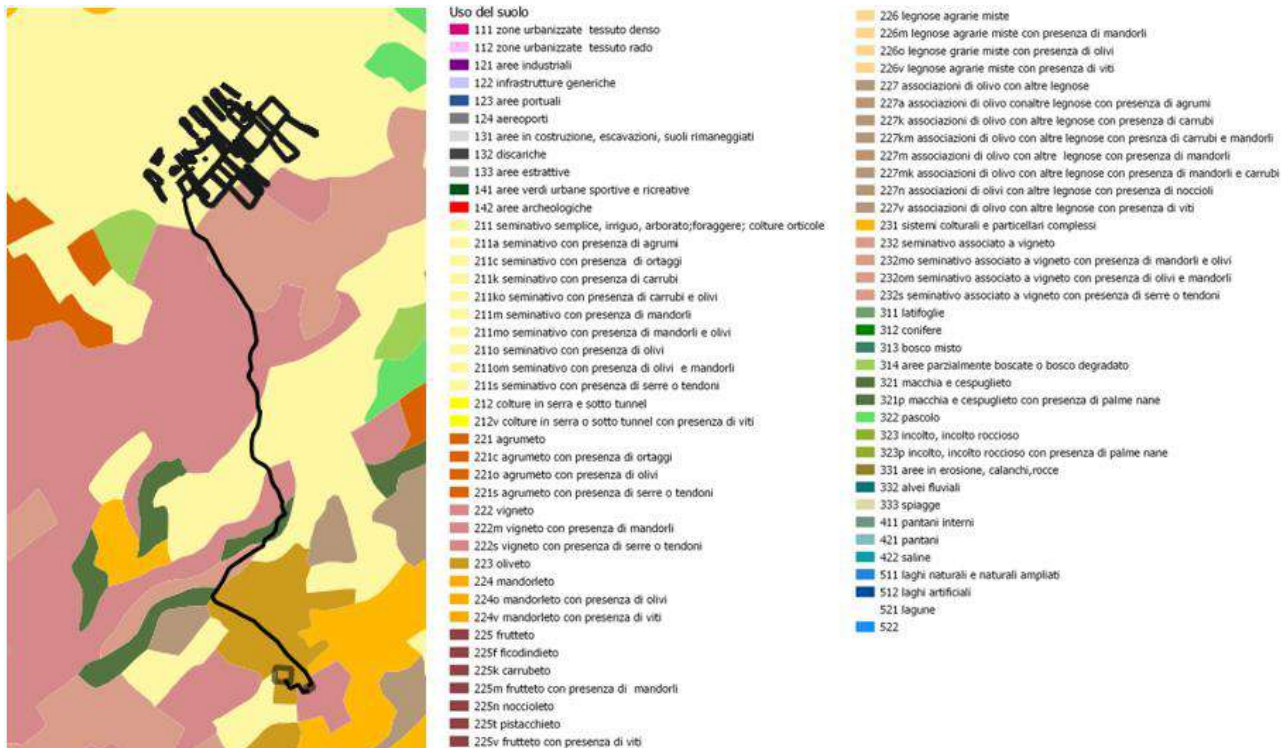


Figura 29: Uso del suolo (dati Corine Land Cover 2018)

5.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il sito in esame ricade nel settore sud orientale siciliano, denominato in letteratura Altopiano Ibleo, a sud del centro abitato di Grammichele.

L'indagine diretta di superficie, condotta tramite l'esecuzione di sopralluoghi a terra, estesa ad un'ampia fascia circostante il sito di progetto, ha permesso di ricostruire la serie stratigrafica locale.

A scala regionale, della struttura geologica della Sicilia si distinguono tre principali elementi tettonico-strutturali: la catena settentrionale appennino-maghrebide, l'avanfossa di Gela-Catania e l'avampaese ibleo (Lentini e Vezzani, 1978). Secondo questo schema l'area in esame ricade sull'avampaese ibleo, costituito dalla piattaforma carbonatica che bordava il margine continentale passivo africano.

In particolare, gli affioramenti relativi all'Altipiano calcareo s.s. (substrato) constano di formazioni marine terziarie, appartenenti ad un unico ciclo sedimentario oligo-miocenico, afferenti alla successione calcareo-calcarenitico-marnosa della Formazione Ragusa (Membro Leonardo e Membro Irminio) ed alla successione marnosa della Formazione Tellaro.

Nella zona pedemontana dell'Altipiano calcareo e nella piana di Vittoria, la copertura del substrato è formata da un complesso di sedimenti plio-quadernari di ambienti di deposizione che vanno dal marino al continentale

(Calcari marnosi Trubacei, Calcareniti organogene, Calcari e marne - sabbie-silts-argille lacustri, conglomerati e ghiaie alluvionali e breccie detritiche, limi neri palustri).

In tale quadro il sito di progetto ricade proprio in questo settore di raccordo tra l'Altipiano ragusano e la piana di Vittoria, in un'area che si configura come una depressione strutturale estesa e delimitata dall'allineamento strutturale Chiaramonte Gulfi - Comiso ad Est e quello degli alti strutturali di Serra Berretta e Serra S. Bartolo ad Ovest.

In particolare nell'area in esame affiorano i seguenti terreni:

- **Alluvioni recenti ed attuali**, ciottoli calcarei eterometrici e di materiale sabbioso-limoso. Affiorano lungo il Fiume Ippari e lungo le altre incisioni torrentizie costituendo l'alveo di piena e di magra.
- **Depositi palustri** (Pleistocene sup. – Olocene), sabbie e limi bruni, sono costituiti da sedimenti palustri siltoso – sabbiosi di colore bruno. Si ritrovano in locali depressioni, probabilmente di facies retrolitorale.
- **Sabbie rossastre** (Pleistocene inf.) e sabbie quarzose con intercalazioni di calcareniti organogene massive o stratificate con livelli di ghiaie e di argille. Si rinvencono in affioramento con spessori che superano i trenta metri in C.da Favara e C.da Piano dei Fiori, abbeveratoio Schifazzo. Su tale litotipo ricade la maggior parte dell'impianto fotovoltaico.
- **Depositi fluvio-lacustri** (Pliocene medio-sup.) biancastri canalizzati ed i depositi travertinosi con livelli torbosi consistono in limi biancastri, croste carbonatiche, depositi travertinosi con livelli torbosi, depositi sabbiosi giallo-avana con lamine calcaree. Affiorano in una piccola area in C.da Favara, ricoprendo varie unità litologiche sottostanti. Gli spessori variano da qualche metro a qualche decina di metri.
- **Vulcaniti basiche** (Pliocene medio-sup.), potente successione di ambiente sottomarino in alto dato da ialoclastiti e breccie vulcaniche, subaereo nella parte bassa costituito da colate laviche bollose e prodotti piroclastici. Affiorano ad est dell'area di progetto, interessandola marginalmente e poi sono presenti nel sottosuolo costituendo il substrato sul quale si è impostata la successione sedimentaria plio-pleistocenica.
- **Marne grigio azzurre** (Pliocene medio-inf.) della Valle del Fiume Dirillo e di Licodia Eubea passanti verso l'alto a depositi sabbiosi e a calcareniti organogene a brachiopodi e molluschi. Lo spessore raggiunge i 250 metri. Affiorano a nord dell'area di progetto e non la interessano direttamente.
- **Marne e calcari marnosi** (Pliocene inf.) a foraminiferi di colore bianco e frattura concoide (Trubi), Lo spessore può raggiungere i 100 m. Affiorano al margine orientale dell'area di progetto e la interessano in piccola parte.

Si riportano di seguito degli estratti della carta geologica, della carta litotecnica e della carta delle pericolosità geologiche.

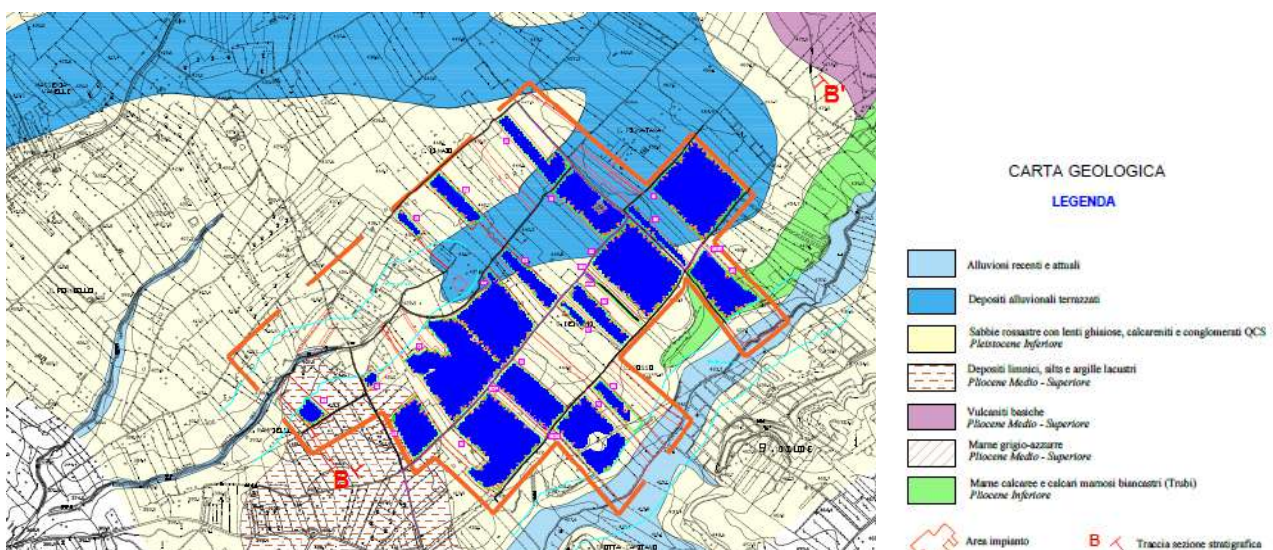
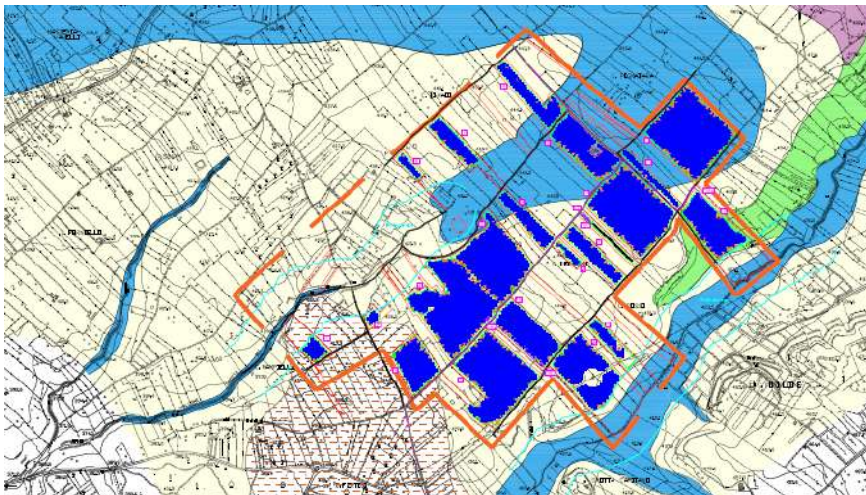


Figura 30. Stralcio carta geologica

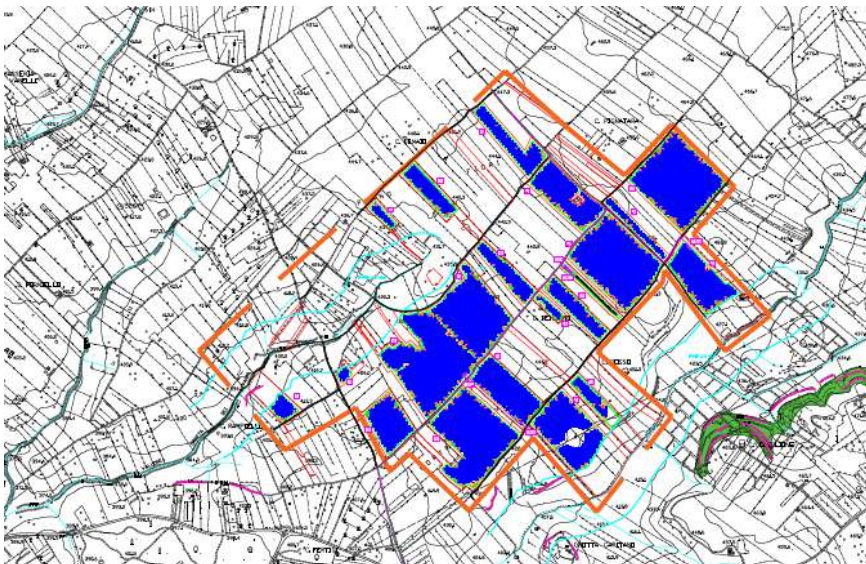


CARTA LITOTECNICA

LEGENDA

	Depositi alluvionali recenti e terrazzati	$\gamma = 17.5-18.5 \text{ KN/mc}$	$c' = 0-5 \text{ KN/mq}$	$\phi' = 20^\circ-24^\circ$
	Sabbie rosastre con lenti ghiaiose, calcareniti e conglomerati QCS	$\gamma = 18.5-19.5 \text{ KN/mc}$	$c' = 10-30 \text{ KN/mq}$	$\phi' = 31^\circ-37^\circ$
	Depositi limici, silte e argille faciesi	$\gamma = 17.5-18.0 \text{ KN/mc}$	$c' = 5-10 \text{ KN/mq}$	$\phi' = 20^\circ-24^\circ$
	Vulcaniti basiche	$\gamma = 19.0-22.0 \text{ KN/mc}$	$c' = 0-25 \text{ KN/mq}$	$\phi' = 32^\circ-36^\circ$
	Marne grigio-azzurre	$\gamma = 18.5-20.0 \text{ KN/mc}$	$c' = 10-25 \text{ KN/mq}$	$\phi' = 24^\circ-30^\circ$
	Marne calcaree e calcari massivi biancastri (Trubi)	$\gamma = 19.0-20.5 \text{ KN/mc}$	$c' = 10-30 \text{ KN/mq}$	$\phi' = 26^\circ-35^\circ$

Figura 31. Stralcio carta litotecnica



CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLGICHE

LEGENDA

	Area con pendenza minore di 10° - Arce subpianeggianti, stabili, nessun segno di dissesto. Basso grado di erodibilità: i versanti sono caratterizzati da morfologia sub-pianeggiante. Condizioni di stabilità buone. L'area è pianeggiante, stabile, edificabile, priva di agenti morfogenetici attivi che possano modificare l'attuale habitus geomorfologico.
	Area interessata da elevata pendenza, orli di terrazzo, scarpate. Aree non idonee alla edificazione per il possibile innescò di fenomeni di instabilità dei punti calcarenitico-sabbiosi a causa dell'elevata pendenza.
	Impluvio di modesta entità caratterizzato da bassa erosione sia laterale (della sponda) che di fondo.

Figura 32. Stralcio carta delle pericolosità geologiche

5.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area in studio si trova allocata all'interno di zone sub-pianeggianti che presentano una estensione di circa 2.34 kmq, poste ad una quota variabile tra 410 e 460 m s.l.m..

L'impianto fotovoltaico è circoscritto ad Est dal bacino del Fiume Margi, affluente di destra del Fiume Gornalunga che a sua volta fa parte del Bacino idrografico del Simeto, e sia a Nord che a Ovest dal Torrente Ficuzza. Le aree nel complesso presentano una debole pendenza che degrada da Ovest verso Est. Il Fiume Gornalunga dopo circa 80 Km, in prossimità di Reitano, confluisce nel Fiume Simeto.

Gli alvei sono caratterizzati da un regime tipicamente torrentizio con totale assenza di deflusso superficiale per gran parte dell'anno. I deflussi più importanti avvengono principalmente nella stagione invernale durante la quale, in occasione di intense e prolungate precipitazioni meteoriche, si possono verificare improvvisi riversamenti di eccezionali masse d'acque dall'elevato potere erosivo. La costituzione geologica dei bacini, è particolarmente importante in quanto la permeabilità dei terreni determina lo scorrimento superficiale e l'esistenza stessa dei corsi d'acqua, determinandone anche il regime. I rapporti tettonici e giaciture tra i

terreni a diverse permeabilità condizionano l'ampiezza dei bacini idrogeologici e l'andamento della circolazione idrica sia sotterranea che superficiale.

Più in generale nell'area si possono distinguere diverse zone a diversa morfologia:

- una zona montana, dominio delle formazioni calcaree oligo-mioceniche in facies iblea;
- una zona di transizione pedemontana, di aspetto collinare, dominio dei sedimenti continentali delle conoidi di deiezione pleistoceniche;
- una zona più distale, sub-pianeggiante, di altipiano s.s., dominio o di sedimenti perlopiù continentali di facies limnica e di transizione.

La prima zona rappresenta il bordo occidentale dell'altipiano ibleo ed è caratterizzata da rilievi con ripide scarpate strutturali e da profonde incisioni a V aventi direzione grosso modo SE - NO.

La zona pedemontana borda al piede gli affioramenti calcarei del plateau ibleo. In quest'area si imposta il reticolato idrografico originatosi da paleo torrenti originati dalla tettonica.

In corrispondenza degli affioramenti quaternari del complesso di sedimenti in prevalenza continentali di facies limnica (travertinosi, calcarenitico-marnosi, argilloso-siltoso-sabbiosi) e marini di facies litorale, l'area assume andamento tabulare, sub-pianeggiante.

I fattori di genesi geomorfologica attuale dipendono principalmente dall'azione chimica e meccanica delle acque di dilavamento e dei corsi d'acqua, dall'azione termica e dall'azione della forza di gravità lungo l'orlo delle scarpate fluviali incassate.

Le condizioni di stabilità dell'area sono ottime in relazione alla favorevole giacitura dei terreni presenti, alla bassa pendenza, nonché alla mancanza assoluta di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio.

Non si ritiene di eseguire verifiche di stabilità in quanto, essendo l'area pianeggiante, non è possibile l'instaurarsi di alcun movimento franoso e, quindi, si registrerebbero valori del coefficiente di sicurezza decisamente superiori ai minimi previsti dalla legge.

Sul sito non risultano gravare vincoli derivanti da pericolosità/rischio idraulico e geo-morfologico. Ciò è confermato dal Piano Straordinario di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Bacino idrografico del Fiume Acate Dirillo (078) che non inserisce tale area tra quelle a rischio.

Non si riscontrano fattori che possano compromettere la compatibilità geomorfologica delle opere previste dal progetto.

Si riporta di seguito l'estratto della carta geomorfologica.

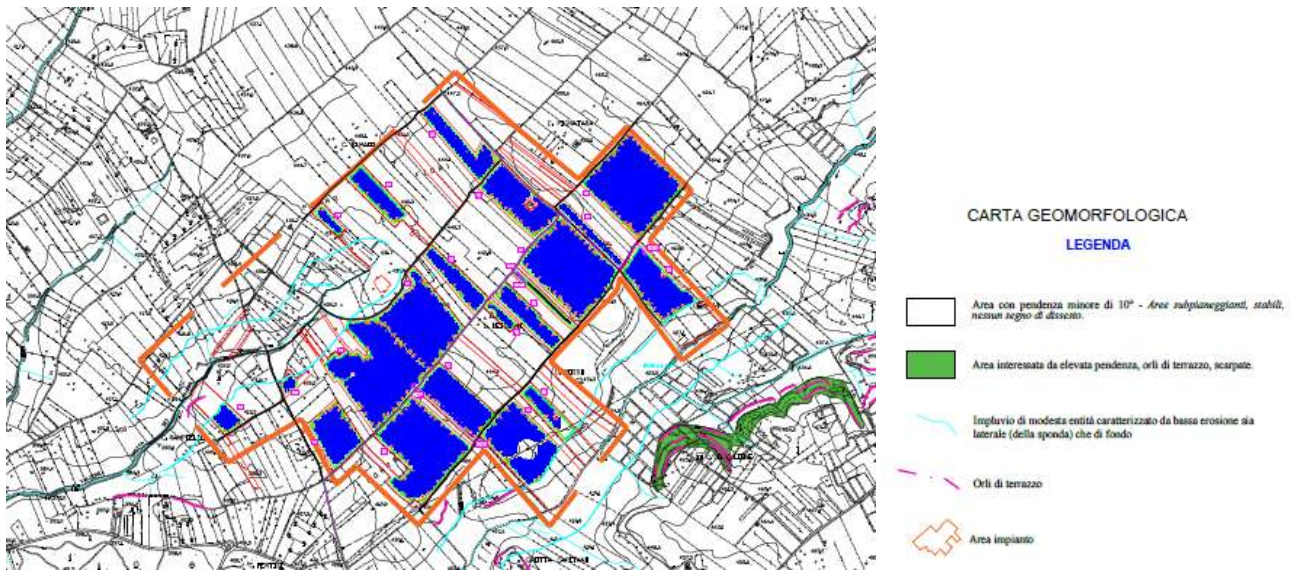


Figura 33. Stralcio carta geomorfologica

5.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'area interessata dal progetto risulta composta in affioramento prevalentemente da depositi del Pleistocene rappresentati da limi palustri, conglomerati, ghiaie e sabbie, terre rosse, caratterizzati tutti da una buona permeabilità primaria per porosità.

I terreni possono essere classificati in categorie caratterizzate ognuna da un diverso grado di permeabilità che di seguito esponiamo:

- rocce permeabili per porosità,
- rocce permeabili per fessurazione e fratturazione,
- rocce a permeabilità mista.

Rientrano nella prima categoria, rocce permeabili per porosità, le brecce ad elementi carbonatici e ghiaie alternate a sabbie e limi fluvio-lacustri, conglomerati, ghiaie e sabbie carbonatiche contenenti livelli arenacei. Si tratta di depositi prevalentemente incoerenti che presentano una permeabilità medio-alta, compresa tra 10⁻³ e 10⁻⁴ cm/s. Generalmente i pori intergranulari dei depositi clastici aventi una scarsa matrice limosa tendono a saturarsi durante la circolazione delle acque di infiltrazione consentendo la formazione di acquiferi.

Rientrano nella seconda categoria, rocce permeabili per fessurazione e fratturazione, le vulcaniti basiche per fratturazione e fessurazione, permeabilità media compresa tra 10⁻³ e 10⁻⁵ cm/s, pertanto, le acque di precipitazione meteorica, si infiltrano rapidamente nel sottosuolo grazie alla presenza di discontinuità primarie e secondarie.

Rientrano nella terza categoria, rocce a permeabilità mista, le marne calcaree e calcari marnosi (Trubi) e le marne grigio-azzurre, caratterizzati da una permeabilità bassa che in funzione del grado di fessurazione e/o fratturazione può divenire media, compresa tra 10⁻⁴ e 10⁻⁷ cm/s.

La circolazione idrica sotterranea nelle aree in studio è variabile. Dai dati disponibili le isofreatiche si attestano ad una profondità di circa 15 metri dal piano di campagna nelle vulcaniti, verso gli 80-90 m nei

litotipi permeabili (sabbie e calcareniti), verso i 40-50 m nei litotipi argillosi dove sono presenti strati sabbiosi che fungono da roccia serbatoio, che nei pressi del Fiume Margi, al contatto tra le alluvioni e le argille formano una falda a pochi metri di profondità, con portate anche cospicue.

Si riporta di seguito l'estratto dalla carta idrogeologica.

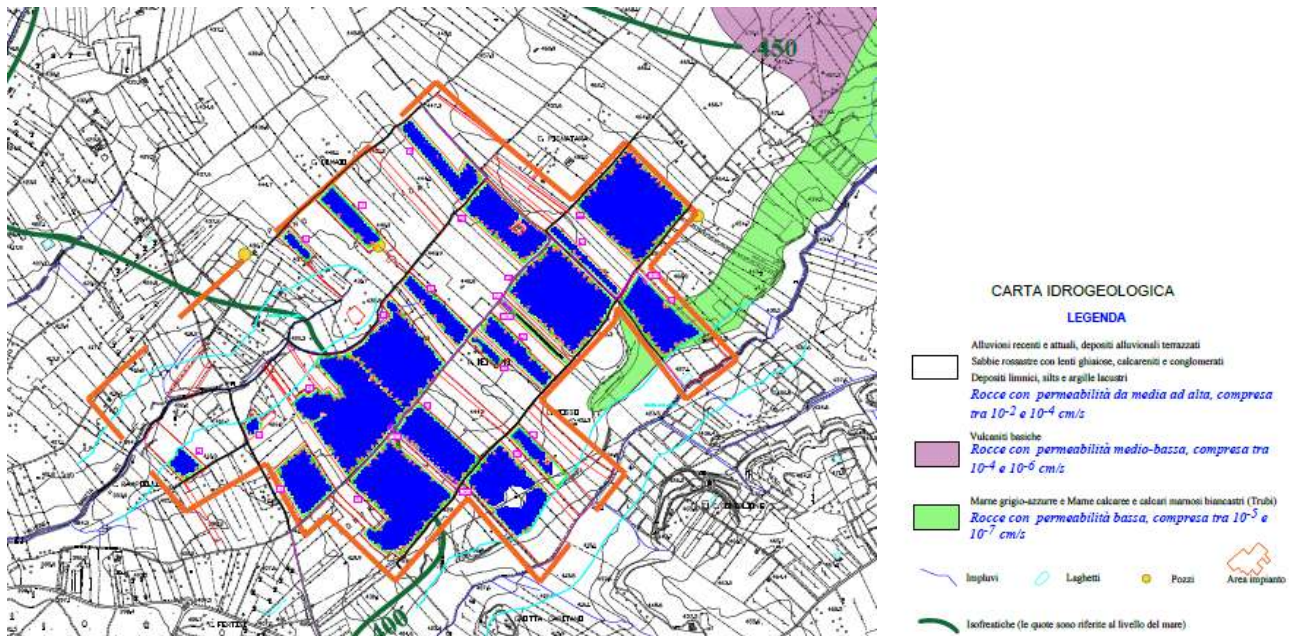


Figura 34. Stralcio carta idrogeologica

5.5 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane. Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità.

I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione.

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni

con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

L'analisi e l'elaborazione statistica dei dati sismici desunti dai terremoti di massima intensità, avvenuti in Italia negli ultimi mille anni, hanno avuto come risultato la pubblicazione, nel corso di due decenni, da parte di ENEL, CNR, GNDT, INGV, di una serie di mappe di zonazione del rischio sismico nazionale, ai fini della protezione civile e dei criteri di progettazione tecnica in zona sismica, che vedono la Sicilia come una delle regioni d'Italia in cui si ha la maggiore probabilità di terremoti di elevata intensità macrosismica e magnitudo, specialmente per periodi di ritorno maggiori di 100 anni.

In Sicilia, in particolare, è il settore ibleo quello dove sono state stimate le massime intensità macrosismiche, per i terremoti del 1169, 1693, 1818, tra il IX e l'XI grado MCS. La causa della sismicità degli Iblei è da ricercare nell'assetto geologico-strutturale della Sicilia, in cui l'altipiano ibleo si configura come l'area di Avampaese, dove la distribuzione degli epicentri dei terremoti ricade lungo i principali sistemi di faglie che lo interessano, quindi lungo la Scarpata Ibleo-Maltese nel margine ionico, la Linea di Scicli e le strutture tettoniche della Zona di Transizione e dell'Avanfossa Gela-Catania, nel margine settentrionale e nord occidentale ibleo.

In particolare, la distribuzione degli epicentri dei terremoti a magnitudo $M_{max} = 5,2 - 6,4$ è più addensata verso il margine nord-occidentale del plateau ibleo ed è contrapposta a quella degli epicentri dei terremoti di massima intensità che ricadono nel settore ionico tra Catania ed Augusta, dove la magnitudo stimata è $M_{max} = 7,1$ (1169, 1693, 1818).

In virtù della normativa vigente (Definizione dei terreni secondo l'Ordinanza 3519/06 – Categoria sismica), il territorio nazionale è suddiviso, sotto il profilo sismico, in quattro diverse categorie alle quali è associata un'accelerazione orizzontale massima:

Zona Sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)
1	$a_g > 0,25 \text{ g}$
2	$0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$
3	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$
4	$a_g \leq 0,05 \text{ g}$

Figura 35: Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido

Secondo il predetto O.P.C.M., il territorio della provincia di Ragusa viene classificato come "Zona 1", Zona con pericolosità sismica alta. Indica la zona più pericolosa dove possono verificarsi fortissimi terremoti, a cui corrisponde un valore dell'accelerazione orizzontale di picco " a_g " compreso tra 0,25 e 0,35 g, mentre quello della provincia di Catania viene classificato come Zona 2 con pericolosità sismica media con valori di " a_g " compreso tra 0,15 e 0,25 g.

Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (Decreto Ministeriale del 17/01/2018) hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona – e quindi territorio comunale –

precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche.

Dal Gennaio 2018, con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera.

Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc.).

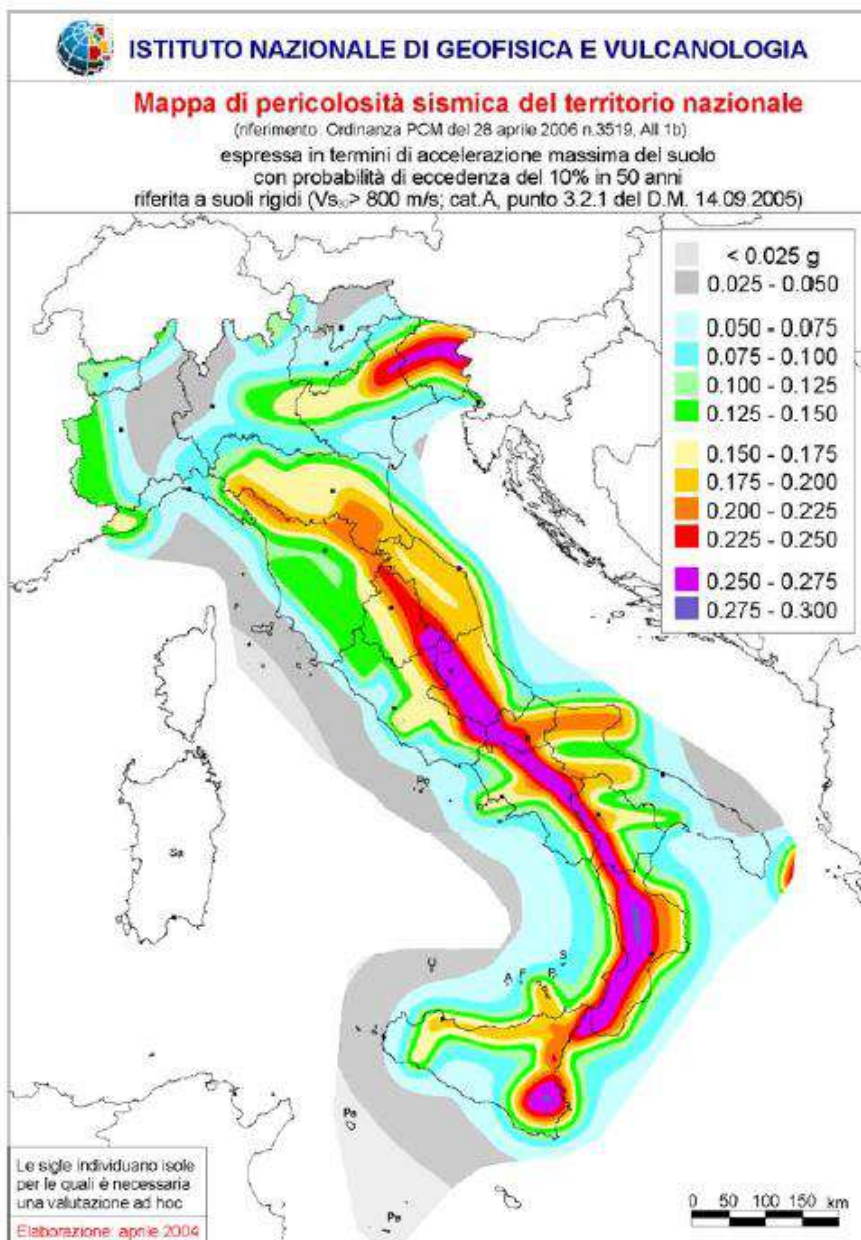


Figura 36. Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale

Il territorio comunale di Ragusa è incluso nell’elenco delle località sismiche di 1 categoria, a cui si attribuisce un valore di accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag) compreso tra 0,25 e 0,35 (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006), mentre quello della provincia di Catania viene classificato come Zona 2 con pericolosità sismica media con valori di “ag” compreso tra 0,15 e 0,25 g. La sismicità dell’area in esame, ricadente in parte all’interno del territorio comunale di Ragusa e in parte in quello di Catania va interpretata nell’ambito della sismicità della Sicilia orientale.

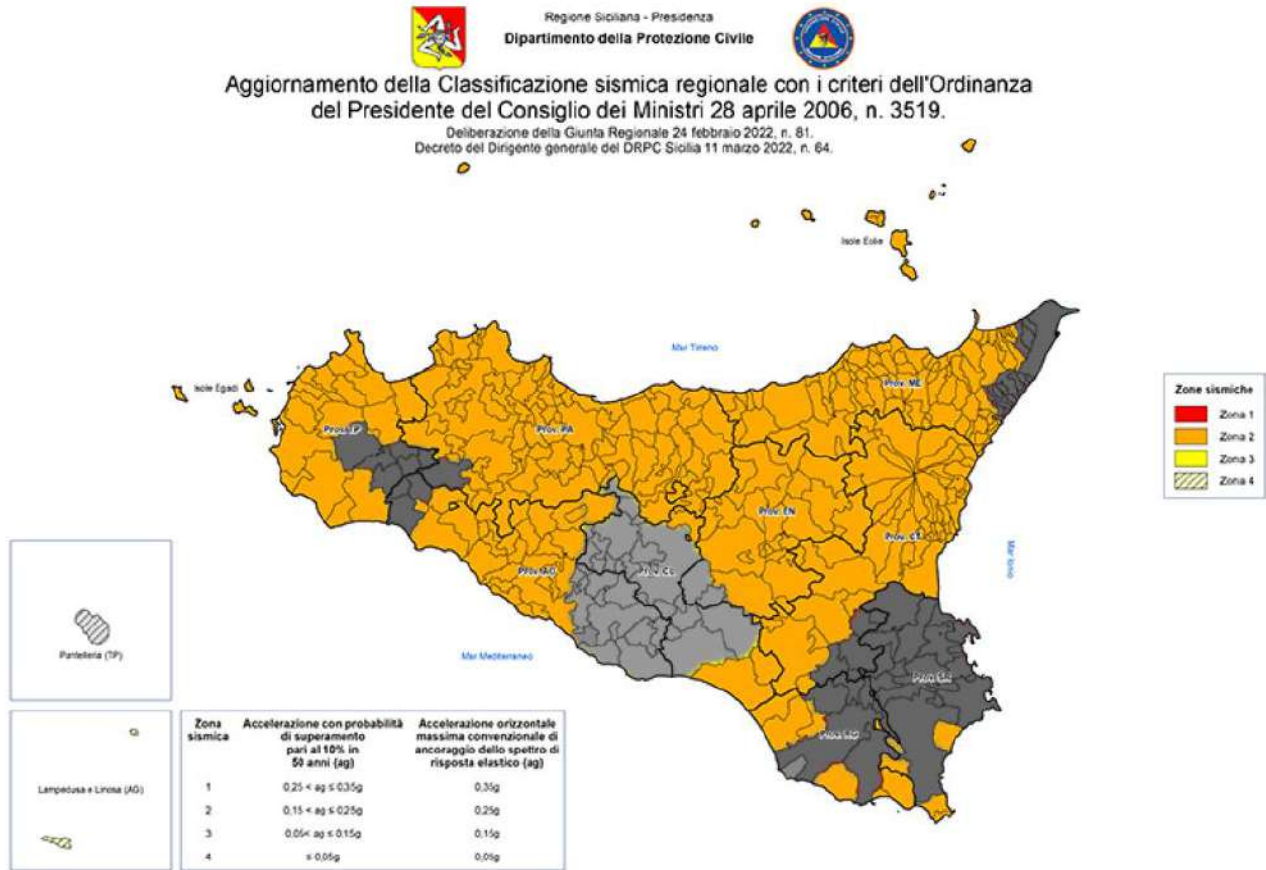


Figura 37. Classificazione sismica regionale

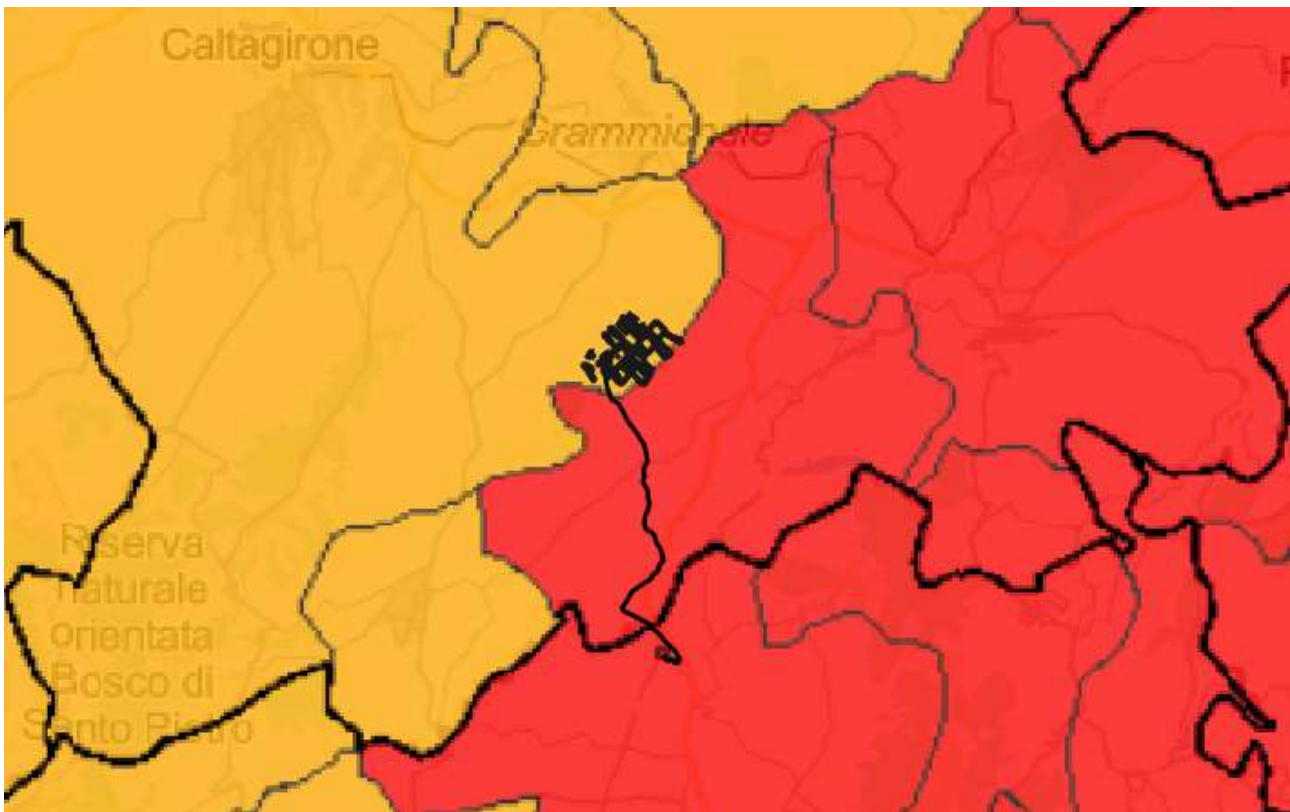


Figura 38. Inquadramento su classificazione sismica dell'area di progetto

Sulla base delle informazioni sugli eventi sismici fornite dall'INGV, si evince che i terremoti più significativi per il territorio della Sicilia avvengono:

- - nel settore sud-orientale;
- - lungo la catena dei Nebrodi-Madonie-Monti di Palermo;
- - nella zona del Belice;
- - nelle aree a vulcanismo attivo dell'Etna e delle Isole Eolie.

In generale si può affermare che in Sicilia i terremoti sembrano distribuiti lungo faglie regionali, che hanno giocato un ruolo importante nell'evoluzione geodinamica recente dell'area. Va sottolineato il ruolo fondamentale che sembrano avere le zone di taglio crostale (Zona di trascorrenza del Canale di Sicilia, Sistema Sud-Tirrenico, Linea Tindari-Giardini auct., Scarpata Ibleo- Maltese), laddove intersecano il fronte dei thrust, essendo qui localizzati i terremoti più violenti della Sicilia.

L'evento che ha avuto maggiori conseguenze nel territorio è il sisma che si verificò l'11 gennaio 1693 alle ore 13:30 con epicentro localizzato (sulla base dei risultati del modello SIGE) nel comune di Sortino in provincia di Siracusa. Questo terremoto rappresenta, assieme al terremoto di Messina del Dicembre 1908, l'evento catastrofico di maggiori dimensioni che abbia colpito il territorio italiano in tempi storici. Il sisma ha causato complessivamente circa 60.000 vittime; Il numero più elevato di vittime è stato registrato nella città di Catania, dove sono morti circa i 2/3 della popolazione. L'area colpita fu molto vasta, coinvolgendo un territorio di oltre 14.000 kmq, anche se complessivamente danni di rilievo sono stati riscontrati dalla Calabria meridionale a Palermo e all'arcipelago maltese.

Nella Sicilia orientale le città storicamente più colpite risultano essere, Siracusa, Augusta e Noto.

Dei tre siti, Augusta è quella che ha subito maggiormente gli effetti dei terremoti nel passato. La sua distruzione è dovuta alle due scosse del 9 e 11 gennaio 1693. La scossa del 9 causò 200 morti e sembra che metà della città sia stata distrutta o comunque abbia subito danni gravi e numerosi crolli. Per la seconda scossa morirono da 1840 a 2300 persone su 6300 abitanti.

La città di Augusta fu inoltre parzialmente distrutta nel 1848: due terzi delle case crollarono e molte chiese e conventi subirono danni rilevanti.

Noto Antica fu gravemente danneggiata nel 1542 e completamente distrutta dalle scosse del 9 e 11 gennaio 1693. Il vecchio sito fu abbandonato definitivamente nel 1702 ed il nuovo insediamento, che costituisce l'attuale centro abitato, fu ricostruito più a valle. L'analisi della storia sismica di Noto evidenzia che la città attuale risente anche dei terremoti localizzati nella parte più meridionale, come quello del 7 gennaio 1727. Noto fu danneggiata anche dai terremoti del 1848 e del 1990.

La città di Siracusa sembra che non sia mai stata distrutta totalmente. Per il terremoto del 1169 le descrizioni sono scarse e generiche e non permettono una stima dell'intensità (9-11 EMS). La maggior parte dei dati sui danni provocati dai terremoti del 1693 riguardano il centro storico della città, l'isola di Ortigia. Secondo quanto emerge dalle descrizioni riportate dalle fonti storiche, il danneggiamento subito dalla città di Siracusa fu in generale minore rispetto a quello di Augusta e Noto. Fra gli eventi che danneggiarono più o meno gravemente Siracusa vi sono quelli del 1542, del 1848 e del 1990.

La città di Catania ha vissuto nella sua storia tanti terremoti distruttivi, per lo più di natura vulcanica a causa della vicinanza con l'Etna. Il primo terremoto di cui si ha notizia certa e che ebbe conseguenze disastrose per la città fu quello del 4 febbraio 1169. Il sisma di magnitudo 6.6 venne anche denominato "terremoto di Sant'Agata". In quell'occasione morirono circa 15mila persone.

Numerosi eventi sismici di grande intensità poi si verificarono nel 1600: il 3 ottobre 1624 un terremoto di 5.6 magnitudo sconvolse il paese di Mineo, e il 21 febbraio 1633 un sisma di 4.8 magnitudo generò effetti distruttivi a Nicolosi, paese alle pendici dell'Etna. Ma soltanto il sisma del 10 marzo 1669 passerà alla storia. Il terremoto del 1669, verificatosi sempre a Nicolosi e con stessa intensità di quello del 1634, è susseguito all'eruzione dell'Etna e per tale ragione è ad essa associato. La combinazione di eruzione e terremoto generò danni gravissimi per il territorio catanese, tanto da cambiarne la fisionomia. L'eruzione che andò avanti per mesi devastò e seppellì decine di centri abitati giungendo fino al mare in corrispondenza dei quartieri occidentali di Catania.

Ancora un terremoto distruttivo venne registrato l'11 gennaio 1693 il celebre "terremoto della Val di Noto", con epicentro a Sortino e di magnitudo 7.4, che ebbe effetti devastanti per l'intera isola. Fu uno dei sismi più forti e violenti dell'intera penisola italiana. Coinvolte maggiormente furono Siracusa e Catania, ma l'intera costa ionica venne interamente interessata dal conseguente maremoto. A Catania, già seriamente danneggiata dalla distruttiva eruzione dell'Etna del 1669, molti palazzi e abitazioni, nonché chiese e monumenti, subirono lesioni diffuse.

Bisogna ricordare anche diversi terremoti violenti registrati nel corso del '800. Tra questi, il primo di magnitudo 6.0 ebbe luogo ad Aci Sant'Antonio nel 1818. Trent'anni dopo, un altro terremoto registrato nel Golfo di Catania nel 1848, provocò diversi danni alla città. Ancora, 3 eventi sismici di grande intensità compresi tra i 5.1 e i 5.4 magnitudo avranno luogo a Santa Venerina nel 1879, 1889, 1894.

Nel periodo più recente tra il '900 e il nuovo millennio, non si sono verificati a Catania e provincia terremoti di una simile intensità o distruttività. Tuttavia, sono in molti a ricordare alcuni eventi sismici, che seppur poco o quasi per nulla distruttivi per la città, hanno generato il panico tra i catanesi. Tra questi certamente il terremoto di Carlentini, detto anche di "Santa Lucia", verificatosi il 13 dicembre 1990. Il sisma di 5.7 magnitudo, con epicentro ad Augusta, venne avvertito anche a Catania.

A questi terremoti si aggiunge nella storia della città di Catania, quello verificatosi alle 2.34 di notte del 6 ottobre 2018, nei pressi di Santa Maria di Licodia e con danni a Biancavilla. Seppur non paragonabile in termini di distruttività a quelli avvenuti nelle epoche passate, è chiaro che tale sisma per la sua intensità, di 4.6 magnitudo, rientra tra i maggiori degli ultimi decenni.

È opportuno soffermarsi su alcuni aspetti di carattere generale utili all'inquadramento del "problema sismico".

La propagazione delle onde sismiche verso la superficie è influenzata dalla deformabilità dei terreni attraversati. Per tale ragione gli accelerogrammi registrati sui terreni di superficie possono differire notevolmente da quelli registrati al tetto della formazione di base, convenzionalmente definita come substrato, nel quale le onde di taglio, che rappresentano la principale causa di trasmissione degli effetti delle azioni sismiche verso la superficie, si propagano con velocità maggiori o uguali a 800 m/sec.

Si può osservare in generale che nel caso in cui la “formazione di base” sia ricoperta da materiali poco deformabili e approssimativamente omogenei (es. calcari e calcareniti) gli accelerogrammi che si registrano al tetto della formazione di base non differiscono notevolmente da quelli registrati in superficie: inoltre in tale caso lo spessore dei terreni superficiali non influenza significativamente la risposta dinamica locale.

Nel caso in cui la formazione di base è ricoperta da materiali deformabili, gli accelerogrammi registrati sulla formazione in superficie possono differire notevolmente, in particolare le caratteristiche delle onde sismiche vengono modificate in misura maggiore all’aumentare della deformabilità dei terreni.

La trasmissione di energia dal bed rock verso la superficie subisce trasformazioni tanto più accentuate quanto più deformabili sono i terreni attraversati; all’aumentare della deformabilità alle alte frequenze di propagazione corrispondono livelli di energia più bassi e viceversa a frequenze più basse corrispondono livelli di energia più alti.

Il valore del periodo corrispondente alla massima accelerazione cresce quanto la rigidità dei terreni diminuisce; nel caso di rocce sciolte tale valore aumenta anche all’aumentare della potenza dello strato di terreno.

In particolare l’esame della risposta sismica locale consente di affermare che nell’area interessata dal progetto, di cui al presente studio, non sono da segnalare pericolosità sismiche in generale ed, in particolare, fenomeni d’instabilità dovuti a liquefazione che potrebbero verificarsi in occasione di eventi sismici.

- Caratterizzazione sismica del sottosuolo

La normativa sismica (N.T.C. 2018 di cui al D.M. 17/01/18 e ss.mm.ii.) raggruppa i diversi terreni nei cinque tipi riportati nella seguente tabella 3.2. Il riportata di seguito.

Tab. 3.2.II – <i>Categorie di sottosuolo che permettono l’utilizzo dell’approccio semplificato.</i>	
Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Figura 39: *Categorie di sottosuolo che permettono l’utilizzo dell’approccio semplificato*

Dal punto di vista sismico nel sito di progetto abbiamo individuato due categorie di sottosuolo all’interno delle quali ricadono i seguenti litotipo:

Categoria B: Rientrano in questa categoria le sabbie rossastre, le calcareniti e conglomerati, le vulcaniti basiche, le marne grigio-azzurre, le marne calcaree (trubi). Si tratta di *rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.*

Categoria E: Rientrano in questa categoria le alluvioni recenti ed attuali, i depositi alluvionali terrazzati, i depositi limnici. Silts e argille lacustri. Si tratta di *Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per la categoria C (caratterizzata da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s), con profondità del substrato non superiore a 30 m.*

Per completare, la configurazione topografica dell'area di progetto si può assumere pari alla **T1** che corrisponde a "superfici sub-pianeggianti con inclinazione media minore di 15 gradi."

5.6 RISCHIO DESERTIFICAZIONE

La Sicilia, come altre aree mediterranee, risulta particolarmente interessata da potenziali fenomeni di desertificazione, che conducono alla perdita irreversibile di suolo fertile. La desertificazione è una tra le più gravi priorità ambientali che interessano i territori aridi, semiaridi e sub-umidi del Mediterraneo. Essa nel 1984, secondo l'UNCCD (Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta alla Desertificazione) è stata definita a livello internazionale come il processo che porta ad un "degrado irreversibile dei terreni coltivabili in aree aride, semiaride a asciutte subumide in conseguenza di numerosi fattori, comprese le variazioni climatiche e le attività umane". Spesso la parola desertificazione viene confusa con altre ad essa in qualche modo legate. Bisogna allora subito distinguere fra tre diversi termini, molte volte usati indifferentemente ed erroneamente come sinonimi, che, pur avendo aspetti in comune, hanno significati profondamente diversi: aridità", "siccità" e "desertificazione". L'aridità è definita come una situazione climatica caratterizzata da deficit idrico permanente: in genere si definiscono aride le aree della Terra in cui mediamente (nel trentennio climatico di riferimento) cadono meno di 250 mm/anno di precipitazioni: la Sicilia non è tra queste. In Sicilia, anche nelle situazioni meno favorevoli (aree meridionali e sud-occidentali), non cadono meno di 350 mm/anno, intesi come media trentennale (clima).

La siccità può essere invece definita come una condizione di deficit idrico temporaneo. Possono pertanto risultare temporaneamente siccitose anche aree non aride. Se ad esempio in un determinato periodo ci si attenderebbero, climaticamente (cioè mediamente) 100 mm e ne cadono 80 mm si è già in presenza di un fenomeno di siccità; se, ancor peggio, ne cadono 50 mm si è in presenza di un fenomeno siccitoso più severo. Ciò che abbiamo visto nel corso del 2003 nelle regioni centrosettentrionali italiane è emblematico in tal senso, dando un'idea sul significato del termine anche al di fuori di aree che "convivono" con i fenomeni siccitosi, come la Sicilia.

La desertificazione è invece un processo molto più complesso che, come all'inizio già accennato secondo una delle principali definizioni internazionali, consiste nella progressiva perdita di fertilità e capacità produttiva dei suoli, fino agli estremi risultati in cui i terreni non possono più ospitare organismi viventi: flora e fauna. Si tratta di fenomeni spesso, per fortuna, molto lenti, ma che anche nelle fasi intermedie, ancor prima dell'eventuale drammatico epilogo di lunghissimo periodo del "deserto", comportano molte conseguenze negative sulle caratteristiche dei suoli, in termini di capacità di sostenere la vita (compresa quella "gestita" dall'uomo, cioè, nel nostro caso, l'agricoltura e gli allevamenti) e contribuiscono in maniera determinante alla riduzione delle biodiversità e della produttività biologica globale.

Come risulta dalla cartografia, le aree ad elevata sensibilità (6,9%) si concentrano nelle zone interne della provincia di Agrigento, Caltanissetta, Enna e Catania e lungo la fascia costiera nella Sicilia sud-orientale. Tale risultato riflette le particolari caratteristiche geomorfologiche del territorio interno della regione (colline

argillose poco stabili), l'intensa attività antropica con conseguente eccessivo sfruttamento delle risorse naturali e la scarsa presenza di vegetazione.

La maggior parte del territorio, tuttavia, presenta una sensibilità moderata (46,5%) o bassa (32,5%). Occorre tenere presente che in tali aree l'equilibrio tra i diversi fattori naturali e/o le attività umane può risultare già particolarmente delicato. È necessaria quindi un'attenta gestione del territorio per evitare l'innescarsi di fenomeni di desertificazione.

Le aree non affette (circa il 7%) ricadono per lo più nella provincia di Messina ed in misura minore nelle province di Palermo e Catania. Le ragioni di ciò sono legate essenzialmente agli aspetti climatici, vegetazionali e gestionali che, in queste aree, presentano contemporaneamente caratteristiche di buona qualità, ovvero climi umidi e iperumidi in ampie zone boscate e per la maggior parte sottoposte a protezione per la presenza di parchi e riserve. Infine, le aree escluse (6,9%) includono i bacini d'acqua, le aree urbane e l'area vulcanica del Monte Etna.

L'area di progetto in esame, secondo la carta delle aree vulnerabili sotto riportata, rientra tra le classi di rischio medio-alto e medio-basso.

Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione

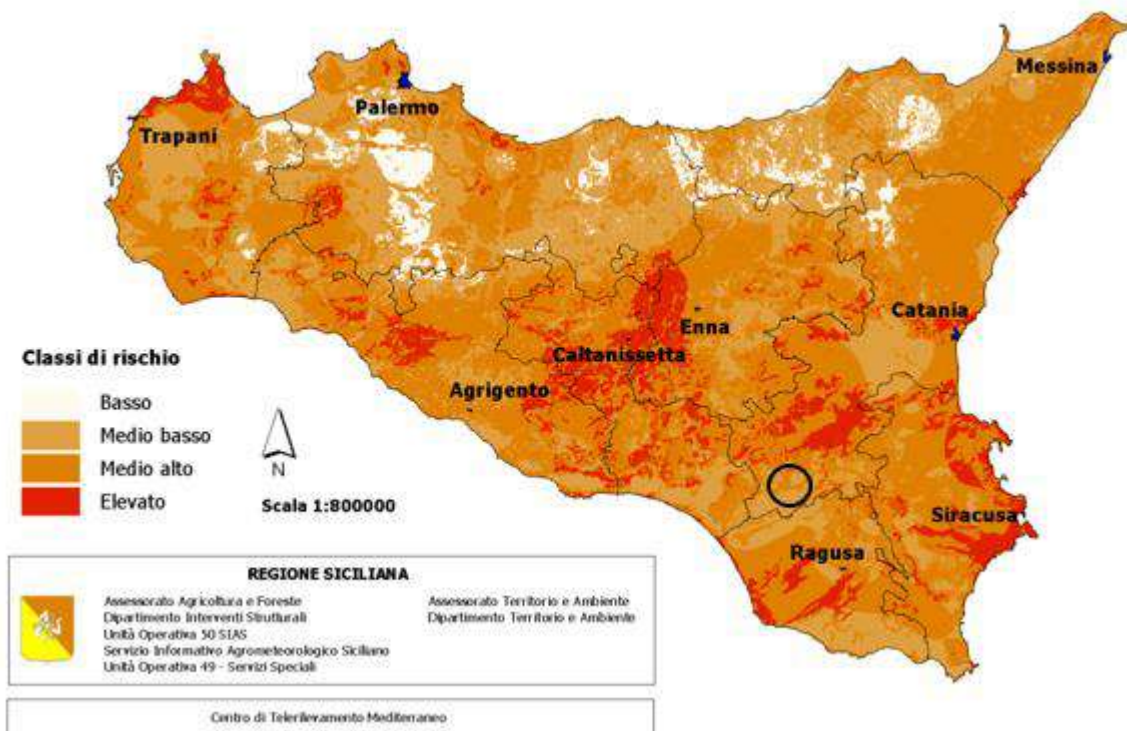


Figura 40: Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione in Sicilia

Tra le misure più importanti per mettere in atto azioni contro la desertificazione, si possono citare brevemente:

- conservazione della sostanza organica, ad esempio attraverso iniziative che prevedano il reimpiego agricolo razionale dei residui colturali, l'impiego di fertilizzanti ad alto contenuto di sostanza organica, il riuso agricolo sicuro della componente organica dei rifiuti solidi urbani;



ITALCONSULT



- adozione di tecniche agronomiche che prevedano la diffusione di sistemazioni idraulico-agrarie e tecniche di lavorazione dei terreni a basso impatto erosivo (ad esempio quelle realizzate secondo le curve di livello);
- prevenzione e repressione del fenomeno degli incendi a carico della vegetazione;
- uso razionale delle risorse idriche;
- uso razionale degli input tecnologici, soprattutto quelli di natura chemio-sintetica;
- uso attento delle risorse territoriali, soprattutto quelle destinate alle opere di urbanizzazione;
- iniziative internazionali che mirino ad una significativa limitazione delle emissioni di gas-serra.

6 BIODIVERSITÀ

Nel presente capitolo vengono sintetizzati gli aspetti maggiormente caratterizzanti, come meglio approfonditi nelle specifiche relazioni floro-faunistica e agronomica.

6.1 FLORA E VEGETAZIONE

Tra le componenti biotiche, notevole importanza assume la conoscenza del patrimonio vegetale, inteso non solo come elencazione dei singoli taxa che lo costituiscono ma anche come capacità di aggregazione e di disposizione delle specie vegetali coerenti con il luogo nel quale essi crescono. Esso costituisce altresì il più importante aspetto paesaggistico e rappresenta il presupposto per l'inserimento delle "comunità faunistiche" nel territorio.

La flora nel suo complesso è l'espressione della capacità adattativa delle specie vegetali a determinate condizioni ambientali di una data area. Essa assume maggiore valore naturalistico e scientifico quando, fra gli elementi che la compongono, risultano presenti rarità e endemie. Ciò avviene in particolari ambienti, privi in ogni caso di un forte taxaimpatto antropico.

In ambito territoriale la flora vascolare spontanea risulta fortemente diffusa e, nel dettaglio, costituita da un notevole numero di specie la cui diversità e varietà, per la gran parte, risulta essere in funzione della diversa natura dei substrati presenti. Risulta, altresì, notevole la componente endemica che comprende anche "taxa" a distribuzione puntuale, con popolazioni di esigua entità, in taluni casi esposte al rischio di estinzione la cui collocazione, di fatto, è da ricercare all'interno degli habitat protetti presenti nell'ambito dell'area vasta nella quale, nel dettaglio, ricadono le superfici interessate dalla realizzazione delle strutture per la produzione di energia da fonti rinnovabili (impianti fotovoltaici).

Le specie vegetali in capo alla "flora spontanea" non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo.

Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse sono soggette, in generale, a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse sia per quanto riguarda la struttura sia la composizione floristica, sempreché non intervenga l'uomo.

Le colture agrarie, al contrario, presentano una distribuzione di tipo economica ovvero correlata a specifici fattori agronomici per i quali, a titolo esemplificativo, si citano: la presenza di particolari fattori e/o parametri in grado di agire favorevolmente sugli aspetti produttivi, il grado di fertilità generale delle superfici, la presenza di fonti di approvvigionamento idrico, la presenza di una buona viabilità in grado garantire i collegamenti e, al contempo, la positiva interazione degli aspetti logistici e di post raccolta dei prodotti agricoli ottenuti.

La flora e le associazioni vegetali spontanee, nel dettaglio, sono da ricercare nell'ambito della "vegetazione reale" rilevata che, a causa dell'elevato livello di antropizzazione degli ambienti, di fatto, coincide le essenze infestanti dei sistemi colturali presenti in ambito territoriale.

In ambito territoriale, inoltre, sono altresì evidenti interventi "estremi" di antropizzazione correlata con la presenza di sistemi produttivi realizzati in ambiente protetto e caratterizzati da un elevato livello tecnologico in ragione di precisi target produttivi.

Tenuto conto delle considerazioni poste in essere, appare utile precisare che, durante le visite di sopralluogo realizzate sia nell'ambito delle aree interessate che in seno alle aree di prossimità, non sono state rilevate popolazioni e/o individui di specie di interesse naturalistico e, più in generale, di altre ed ulteriori cenosi botaniche protette.

ASPETTI FLORISTICI CARATTERIZZANTI LA VEGETAZIONE REALE. (FLORA SPONTANEA)

TIPOLOGIA	SPECIE ERBACEE	SPECIE ARBUSTIVE	SPECIE ARBOREE
Formazioni ad A.mauritanicus	Ampelodesmus mauritanicus, Allium subhirsutum, Asphodeline lutea, Elaeoselinum asclepium	Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Cistus sp., Coronilla valentina.	
Steppe di alte erbe	A. mauritanicus, Oryzopsis miliacea, Lygeum spartum, Allium sphaerocephalon, A. subhirsutum, Anthyllis tetraphylla, Convolvulus althaeoides, Gladiolus italicus, Parentucellia viscosa, Urginea maritima, Foeniculum vulgare, Carlina Corymbosa,		
Querceto di roverella		Rosa canina, Rosa sempervirens	Quercus pubescens, Q. virgiliana, Q. dalechampii, Cercis siliquastrum, F.ornus
Pioppeto e saliceto arboreo		Salix pedicellata, Cornus sanguinea, Rosa sempervirens, Sambucus nigra, Laurus nobilis, Prunus mahaleb	Populus nigra, Salix alba, Platanus orientalis, P. alba, Fraxinus angustifolia, Alnus cordata, Ficus carica, Fraxinus ornus.
Arbusteto a rosaceae		Rubus ulmifolius, Cornus sanguinea, C. monogyna, Prunus spinosa, P. mahaleb, Pyrus spinosa, Clematis vitalba, Rosa arvensis, R., R. sempervirens, Rubia peregrina, Spartium junceum, Smilax aspera, Tamus communis, Ulmus minor, Genista sp.	

ASPETTI FLORISTICI CARATTERIZZANTI GLI INVESTIMENTI CULTURALI AGRICOLI

TIPOLOGIA	SPECIE ERBACEE	SPECIE ARBUSTIVE	SPECIE ARBOREE
Vigneto			Vitis vinifera
Seminativi Colture erbacee in genere		Cistus creticus, C. clusii, Dorycnium pentaphyllum, Erica multiflora, Globularia alypum, Micromeria microphylla, Osyris alba, Rosmarinus officinalis, Teucrium polium, Thymelaea hirsuta, Thymus sp.pl	
Oliveto	Infestanti quali Oxalis pes- caprae, Galium aparine, Arum italicum, Arisarum vulgare, Urtica membranacea, Malva nicaeensis, Paritaria diffusa, Syrnium olusatrum		Olea europea
Agrumeti	Infestanti quali Amaranthus albus, Ammi visnaga, Chrysanthemum coronarum, Chrysanthemum segetum, Diplotaxis eruroides, Fumaria capreolata, Setaria verticillata, Veronica persica, Veronica polita, Xanthium strumarium, Oxalis pes-caprae accompagnate da numeroso altre specie ruderali e antropiche		Citrus x sinensis, Citrus reticulata, Citrus x limon
Prati Aree pascolive Aree non coltivabili	Ampelodesmus mauritanicus, Oryzopsis miliacea, Lygeum spartum, Allium sphaerocephalon, Allium subhirsutum, Anthyllis tetraphylla, Convolvulus althaeoides, Gladiolus italicus, Parentucellia viscosa, Urginea maritima, Foeniculum vulgare, Carlina Corymbosa, Lathyrus clymenum.		

TIPOLOGIA	SPECIE ERBACEE	SPECIE ARBUSTIVE	SPECIE ARBOREE
	Avena sterilis, Bromus madritensis, B. rigidus, Dasypyrum villosum, Galactites tomentosa, Echium plantagineum, E. italicum, Lolium rigidum, Medicago rigidula, Phalaris brachystachys, Raphanus raphanistrum, Trifolium nigrescens, T. resupinatum, Vulpia ciliata, Vicia hybrida, Vulpia ligustica, V. membranacea		

CENOSI BOTANICHE RILEVATE NELL'AMBITO DELLE AREE INTERESSATE

Dati relativi alle Cenosi (essenze) Botaniche Rilevate: Specie vegetali presenti nelle aree di prossimità al sito e, più in generale, in seno all'area vasta nel quale risultano inserite le superficie interessate dalle opere di realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico.

SPECIE SPONTANEE

Specie	Famiglia Botanica	Note ed Osservazioni
<i>Capparis spinosa</i>	Capparaceae	Cappero
<i>Coridothymus capitatus</i>	Lamiaceae	Timo capocchiuto
<i>Rosmarino officinalis</i>	Lamiaceae	Rosmarino
<i>Coleostephus myconis</i>	Asteraceae	Margherita gialla
<i>Avena barbata</i>	Poaceae	Avena
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	Graminaceae	Disa
<i>Ferula communis</i>	Apiaceae	Ferla
<i>Rumex acetosa</i>	Polygonaceae	Acetosa
<i>Brassica rapa</i>	Brassicaceae	Cavolo selvatico
<i>Tymus vulgaris</i>	Lamiaceae	Timo
<i>Melilotus infesta</i>	Fabaceae	Melioto infestante
<i>Cyperus aureus</i>	Cyperaceae	Zigolo dolce
<i>Chamaerops humilis</i>	Arecaceae	Palma Nana
<i>Ceratonia siliqua</i>	Fabaceae	Carrubo
<i>Pistacia lentiscus</i>	Rutaceae	Lentisco
<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae	Alloro
<i>Arbutus unedo</i>	Ericaceae	Corbezzolo
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Oleaceae	Olivastro
<i>Myrtus communis</i>	Myrtaceae	Mirto
<i>Spartium junceum</i>	Fabaceae	Ginestra
<i>Silybum marianum</i>	Asteraceae	<i>Cardo mariano</i>

SPECIE COLTIVATE

Specie	Famiglia Botanica	Note ed Osservazioni
<i>Triticum durum</i>	Graminaceae	Frumento duro
<i>Avena fatua</i>	Poaceae	Avena
<i>Vitis vinifera</i>	Vitaceae	Uva da Vino
<i>Olea europea</i>	Oleaceae	Olivo
<i>Ceratonia siliqua</i>	Fabaceae	Carrubo
<i>Prunus dulcis</i>	Rosaceae	Mandorlo
<i>Citrus sinensis Arancio dolce</i>	Rutaceae	Arancio dolce
<i>Citrus Limone</i>	Rutaceae	Limone
<i>Solanum lycopersum</i>	Solanaceae	Pomodoro
<i>Solanum melongena</i>	Solanaceae	Melanzana
<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae	Melone
<i>Daucus Carota</i>	Apiaceae	Carota
<i>Solanum tuberosum</i>	Solanaceae	Patata
<i>Cynara scolymus</i>	Asteraceae	Carciofo

6.2 FAUNA

6.2.1 Considerazioni generali

Come per la vegetazione anche la fauna in generale e la mammalofauna (fauna di specie animali mammiferi) in particolare ha subito una drastica riduzione sia in termini quantitativi che qualitativi.

L'attività agricola e l'incremento di altre attività antropiche in generale hanno infatti comportato una diminuzione progressiva della diversità biologica vegetale e, in conseguenza di questa anche della diversità faunistica, a favore di quelle specie particolarmente adattabili e commensali all'uomo.

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

Nonostante vi sia la presenza di "sorgenti di naturalità" nell'ambito delle aree esterne di prossimità, il Parco Fotovoltaico, presenta specie ubiquitarie e ad ampia valenza ecologiche, legate ad habitat agricoli ed urbanizzati e, di conseguenza, non minacciate.

Tali specie, infatti, risultano essere opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

Il territorio in esame, inoltre, risulta essere rappresentato oltre che da ruderi di vecchi insediamenti abitativi oramai abbandonati e fatiscenti anche da una formazione rocciosa calcarea che riesce a conservare aspetti di macchia naturale riconducibile alla Gariga, nella quale possono trovare l'habitat ideale talune specie di erpetofauna.

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

per la sosta di alcune specie acquatiche di volatili, nonché di anfibi che, in taluni casi, il loro comportamento, in linea generale, assume un carattere di stanzialità.

L'ecosistema dei coltivi sia per la composizione, sia per la giacitura, ben rappresenta la tipica zona agricola esercitata in forma intensiva e sostitutiva di quello originale forestale e paludoso. Tutto considerato, questo ambiente è favorevole ai pascolatori, tra i quali quella maggiormente diffuso risulta essere il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) che, di fatto, sfrutta anche le cavità carsiche per riprodursi. È una specie sociale, le cui tane presentano complesse reti di cunicoli e camere. La sua presenza è testimoniata dalle orme e dai cumuli di escrementi sferoidali (fecal pellets). Ben più rara è, invece, la lepre (*Lepus corsicanus*).

Queste specie, pur non rappresentando un'emergenza faunistica, ricoprono comunque un importante ruolo ecologico di risorsa trofica di base per molti predatori.

Particolarmente ricca di specie è la Chiroterofauna rappresentata dai generi: *Rinolophus*, *Tyotis*, *Nyctalus*, e *Pipistrellus* la cui diffusione, anche se con tempistiche e modalità differenziate, è stata favorita in primis dalla presenza di cavità carsiche in seno alle formazioni rocciose rilevabili in ambito territoriale e, secondariamente, grazie alla presenza di rifugi ubicati all'interno di edifici rurali abbandonati.

L'area oggetto dello studio è caratterizzata per la presenza principalmente di seminativi. L'attività antropica, che più ha influenzato questi ambienti durante i secoli è stata infatti proprio l'agricoltura, i cui habitat costituiscono nel loro insieme un agroecosistema.

L'intero territorio nel corso dei secoli è stato destinato ad uso agricolo, sono infatti presenti diverse aree coltivate. La pressione esercitata dalle attività antropiche ha favorito il passaggio da una comunità ricca di specie faunistiche e floristiche, a una nuova struttura ecologica rudemente semplificata.

Per parlare delle emergenze di base della trasformazione, si è assistito alla sostituzione di una fitobiocenosi, formata da più specie, con un'altra, in cui l'uomo ha privilegiato poche piante e combattuto le poche che, presenti nell'ecosistema naturale precedente, si sono mostrate capaci di sopravvivere.

Su tali basi, gli habitat naturali riscontrati e potenzialmente riscontrabili nell'ambito delle aree di prossimità al sito, di fatto, presentano una situazione di degrado correlata in parte, con le attività antropiche svolte in passato e ancor di più con quanto svolto nel presente. Azioni, queste ultime in grado di condizionare gli ecosistemi territoriali determinandone, in termini generali, una riduzione delle componenti biotiche.

Gli agroecosistemi presenti, in ragione della struttura ecologica che li caratterizza, sono assimilabili a degli habitat seminaturali che, nel tempo, hanno favorito ed agevolato la presenza di diverse specie ornitiche legate, per l'appunto, alla presenza di seminativi estensivi e pseudo steppe.

Gli studi sulla fauna effettuati hanno evidenziato una cospicua presenza di specie animali sulle colture presenti nell'area nonché l'importanza delle dimensioni delle particelle di suolo e la loro localizzazione rispetto ad altri utilizzi del suolo.

Relativamente alle pratiche agricole che risultano maggiormente critiche vengono ricordate tra le altre:

- le lavorazioni del suolo nel periodo primaverile che incidono negativamente soprattutto sulla nidificazione della pernice di mare e occhione;
- la bruciatura estiva delle ristoppie che riduce, al contempo, le popolazioni larvali di insetti e le nidificazioni di occhioni e calandre;
- la distruzione di incolti nelle bordure dei campi e delle strade che ha effetti negativi su tutta l'entomofauna;

- l'utilizzo di erbicidi, che riducendo la quantità di biomassa e la varietà di piante, incide negativamente sulle popolazioni di insetti fitofagi.

Da sottolineare inoltre, la cospicua presenza di diverse aree adibite ad attività estrattiva sparse nell'areale, generalmente prive di habitat naturali o seminaturali.

6.2.2 Specie potenzialmente riscontrabili nelle aree interessate ed in quelle di prossimità

MAMMALLOFAUNA

Oltre alla Lepre ed al Coniglio si ritrova la Volpe (*Vulpes vulpes*). Canide, quest'ultimo, in incremento numerico in seno all'area vasta in relazione alle sue specifiche abitudini di ricerca del cibo.

Tra gli altri mammiferi va segnalato l'istrice (*Hystrix cristata*), un roditore che preferisce le aree con litotipi affioranti (in genere rocce calcarenitiche), dove scava profonde gallerie, in cui vive in piccoli gruppi e da cui esce per alimentarsi solo la notte

È riscontrabile, altresì, il riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*). Animale, quest'ultimo, insettivoro presente di solito nelle zone alberate e nelle zone cespugliose nelle quali, nel caso di specie, trova gli spazi e le aree a lui confacenti per la costruzione della tana. Come per l'istrice ha abitudini notturne.

Tra i Mustelidi, nelle aree caratterizzate da notevoli disponibilità di cibo, è possibile rilevare la presenza della donnola (*Mustela nivalis*) ovvero dove la macchia è più fitta, la martora (*Martes martes*) le cui peculiarità alimentari coincidono nei confronti di piccoli roditori, di piccoli uccelli, di uova e nidiacei.

Diversi sono i micromammiferi più o meno comuni e legati alle attività umane come ratti, topolini domestici e di campagna, arvicole. Tra questi, risultano potenzialmente rilevabili, il ratto nero (*Rattus rattus*) il ratto delle chiaviche o surmottolo (*Rattus norvegicus*) e il mustiolo (*Suncus etruscus*) riscontrabile, quest'ultimo, negli ambienti aperti con pietraie, cespugli e nelle distese cerealicole.

Per quanto riguarda i chiroteri nell'ambito dell'area vasta è possibile rintracciare, due specie Vespertilionidi (*Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus*) ed una Rinolofide (*Rhinolophus euryale*) per le quali, così come indicato nelle considerazioni generali, la loro presenza risulta essere correlata con le cavità carsiche presenti nel territorio ovvero in funzione di edifici rurali abbandonati nelle cui aree interne, gli animali, possono ritrovare le condizioni per la costruzione dei rifugi e/o delle tane.

ANFIBI ED ERPETOFAUNA

Potenzialmente trovano il loro habitat, lungo i corsi d'acqua ed ancora sugli argini dei laghetti naturali, la rana verde (*Rana bergeri*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e il rospo smeraldino siciliano (*Bufo siculus*).

L'erpetofauna trova un habitat ideale, invece, sulle formazioni rocciose, calde ed aride con vegetazione xerofila nonché tra la macchia mediterranea ad Oleo-ceratonion, qui si distingue la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola di Wangler (*Podarcis wangleriana*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) il ramarro (*Lacerta viridis*) ed il gecko comune (*Tarentola mauritanica*).

Tra i serpenti il rappresentante per eccellenza è il biacco maggiore (*Hierophis viridiflavus*), sporadica invece risulta essere la presenza della natrice dal collare (*Natrix natrix*), nei microhabitat rocciosi non si esclude la presenza del gongilo (*Chalcides ocellatus*).

Nel merito appare necessario puntualizzare che oltre le diverse declinazioni territoriali che, nel dettaglio, consentono il permanere di microambienti particolarmente idonei, la diffusione di tali specie, viene altresì favorita dalla presenza di “cave” e/o di strutture morfo-geologiche simili che, per l'appunto, risultano adatte al rifugio di questi animali.

AVIFAUNA

L'ambiente in esame, in linea generale, tra i rapaci diurni, ospita: il gheppio (*Falco tinnunculus*) e la poiana (*Buteo buteo*); mentre tra quelli notturni: il barbagianni (*Tyto alba*) la civetta (*Athene noctua*) l'assiolo (*Otus scops*) che, in seno al territorio di riferimento, riescono a predare piccoli roditori e cuccioli di mammiferi. Nel territorio sono presenti anche delle specie con abitudini acquatiche che, in particolare, frequentano i corsi d'acqua come l'usignolo del fiume (*Cettia cetti*).

La prateria i piccoli anellidi le formiche e i frutti della macchia, rappresentano il serbatoio per la dieta dei passeriformi che colonizzano questi ambienti. In merito si riscontrano la cappellaccia (*Galerida cristata*), il balestruccio (*Delichon urbicum*), sporadicamente lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) l'usignolo (*Luscinia megarynchos*), la capinera (*Sylvia atricapilla*) l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), il beccamoscino (*Cisticola juncidis*) la cinciallegra (*Parus major*), la passera sarda (*Passer hispaniolensis*), il fanello (*Carduelis cannabina*) e il cardellino (*Carduelis carduelis*).

Completano poi il quadro la gazza (*Pica pica*), lo storno nero (*Sturnus unicolor*) la cornacchia grigia (*Corvus cornix*) l'upupa (*Upupa epos*) la rondine (*Hirundo rustica*) il rondone (*Apus apus*) il merlo (*Turdus merula*), il verzellino (*Serinus serinus*) ed infine i colombidi con la tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), la tortora (*Streptopelia turtur*) il colombo selvatico (*Columba livia*) ed il colombaccio (*Columba palumbus*).

AVIFAUNA, SISTEMI AGRICOLI ED AREE PROTETTE

I sistemi produttivi intensivi che caratterizzano l'agrosistema territoriale, di fatto, limitano la presenza dell'avifauna.

La presenza delle aree protette presenti nell'ambito dell'area vasta, in termini generali, agiscono come elemento di contenimento delle interferenze cagionate dai sistemi agricoli intensivi.

Sistemi, rappresentati da investimenti colturali intensivi, monocolturali. Per la gran parte condotti in regime di coltivazione convenzionale con un ampio utilizzo di fertilizzanti nitrici, pesticidi ed erbicidi. Un habitat caratterizzato da una scarsa biodiversità, incapace di creare sistemi ecologici adatti alle principali specie faunistiche ed avifaunistiche caratterizzanti l'areale.

L'analisi della documentazione specialistica di settore evidenzia che, in seno all'areale visto nel suo complesso ed in relazione alle diverse declinazioni territoriali, nidificano complessivamente circa 83 specie di uccelli (corrispondenti a circa il 60% di quelle che nidificano sull'intera isola) per la gran parte caratterizzate da habitat poco estesi.

In termini generali, la distribuzione degli uccelli in ambito territoriale è legata maggiormente alla struttura dei boschi anziché alla loro particolare composizione.

In ambito territoriale la maggior parte delle specie presenti è legata agli ambienti rupicoli; infatti specie come lo storno nero (*Sturnus unicolor*), il passero solitario (*Troglodytes solitarius*), il lanario (*Falco biarmicus*) ed il corvo imperiale (*Corvus corax*) sono presenti in quantità o densità superiori rispetto al resto della Sicilia.

È necessario distinguere oltre agli uccelli stanziali, cioè che vi risiedono per tutto l'anno, quelle specie che dalle zone calde dell'Africa si trasferiscono in luoghi più ospitali per nidificare e quelle che d'inverno sfuggono i rigori invernali delle zone del Nord-Italia e Nord-Europa per cercare in queste zone un clima più mite e più abbondanza di cibo.

Sarebbe lungo enumerare tutte le specie che si rinvergono come residenti o come migratrici nel comprensorio in esame, per cui limiteremo la trattazione alle più tipiche e significative, di cui alcune a rischio estinzione come la coturnice meridionale, tipica della Sicilia, e la quaglia, minacciati dalle attività venatorie.

Molte altre specie si osservano sempre più raramente. Permangono invece tuttora numerose specie migratorie che trovano comunque ristoro, diversi rapaci quali gheppio, barbagianni, poiana, ed altri uccelli fra cui colombaccio, gazza ladra, merlo, storno e cornacchia. I Rondoni (*Apus apus*), i Balestrucci (*Delichon urbica*), i Cardellini (*Carduelis carduelis*) e le Gazze (*pica pica*), sono anch'essi molto rappresentati e si possono trovare ovunque, in contrapposizione agli uccelli specializzati e più esigenti legati ad habitat estesi e caratterizzati (specie ecotonali). Inoltre possiamo anche osservare Passeri (*Passer hispaniolensis*), Storni (*Sturnus unicolor*) residente e (*Sturnus vulgaris*) migratore.

In particolare lo storno nero raggiunge densità anche elevate che ne fanno la specie più presente dell'avifauna siciliana e che pur non essendo una specie minacciata è comunque da considerare con molta attenzione a causa del suo ridotto areale (esclusivo del Mediterraneo Occidentale).

Anche del gufo reale, rapace notturno, permangono ormai solo pochi esemplari.

Fra le specie residenti quella caratteristica, tipica, selvatica per eccellenza, autoctona, è la Coturnice (*Alectoris greca* Witacheri), difficile da riprodurre in cattività ed in diminuzione soprattutto per la contrazione delle colture estensive di cereali (in particolare grano) attorno alle quali preferisce gravitare trovandovi il necessario nutrimento.

Da tempo sono scomparsi gli Avvoltoi (il grande Grifone - *Gyps fulvus* ed il più piccolo Capovacciaio - *Neophron percnopterus*). Il fenomeno è però comune a tutta Italia ed imputabile in gran parte alla contrazione della pastorizia ed all'attuazione delle rigide norme igieniche in materia.

Sono diminuiti il Corvo imperiale (*Corvus corax*) ed il Merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*), uccello proprio dei corsi d'acqua delle alture limpide e scroscianti, molto diverso dal comune Merlo (*Turdus merula*) noto a tutti.

Lungo i fiumi ed i torrenti in genere, comunque al di fuori del territorio interessato nidificano regolarmente e discretamente la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il Porciglione (*Rallus aquaticus*), il Pendolino (*Remiz pendulinus*) piccolo uccelletto dai colori vivaci, la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) dalla lunga coda, elegante e colorata, il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) dagli accesi colori azzurro e rosso mattone ed il piccolissimo Usignolo di fiume (*Cettia cettii*) abitatore anche delle zone umide.

Nei boschi e nella Macchia mediterranea si trovano piccoli ed attivi insettivori molto utili alle piante ed all'agricoltura per il loro ruolo ecologico: Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), Cinciallegra (*parus major*), Cinciarella (*parus ceruleus*) ed il minuscolo Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) nella tipica sottospecie siciliana.

Fra gli uccelli di mole più grossa si trovano il Colombaccio (*Columba palumbus*), la Tortora (*Streptopelia turtur*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il Rigogolo (*Oriolus oriolus*) e nelle zone circostanti più aperte l'Upupa (*Upupa epops*). D'inverno arrivano i Tordi (*Turdus viscivorus* e *Turdus musicus*) e le Beccacce (*Scolopax rusticola*), a volte numerosi. Sono invece più diffusi la Poiana (*Buteo buteo*), legata spesso agli ambienti rimboschiti a conifere, il Gheppio (*Falco tinnunculus*) rilevato sovente nei mandorleti e carrubeti, e il Grillaio (*Falco tinnunculoides*). Ancora in buon numero sono i Rapaci notturni: Barbagianni (*Tyto alba*) che

nidifica nei vecchi caseggiati di campagna; Allocco (*Strix aluco*), abitatore dei luoghi a forte vegetazione; Civetta (*Athene noctua*), abitatrice anche dei centri abitati e Assiolo (*Otus scops*), che nidifica nel tronco cavo degli alberi.

Il grosso Gufo reale (*Bubo bubo*) è divenuto molto raro e localizzato ed è probabile la sua imminente scomparsa dal comprensorio. Nelle zone pianeggianti ed alberate nidificano la Cappellaccia (*Calerida cristata*), lo Strillozzo (*Emberizza calandra*), l'Allodola (*Alauda arvensis*) e la Calandra (*Melanocorypha calandra*) specie cosiddette terragnole in quanto vivono quasi esclusivamente a terra ed hanno piumaggio quasi uniforme e mimetico con la terra; la Zigolo nero (*Emberiza cirulus*), il variopinto Fringuello (*Fringilla coelebs*) e l'invadente Cornacchia grigia (*Corvus corone*).

Gli studi e le pubblicazioni scientifiche del settore evidenziano, pongono l'attenzione sulla stretta correlazione esistente tra alcuni utilizzi del suolo diffusi nell'area e la presenza di alcune specie che si riportano di seguito.

INTERAZIONI TRA L'AGROECOSISTEMA E L'AVIFAUNA. ASPETTI CARATTERIZZANTI

L'areale di riferimento risulta per taluni aspetti risulta inquadrabile nell'ambito delle aree steppico-cerealicole della Sicilia ancora adeguatamente mantenute.

Negli ultimi anni, la distruzione e la trasformazione delle steppe naturali e delle aree cerealicole estensive, coltivate tradizionalmente (pseudo-steppe cerealicole), con aree agricole intensivamente coltivate è diventata una delle emergenze ambientali in tutto il territorio.

L'areale, ha in corso delle profonde trasformazioni causate, principalmente, dall'aumento della superficie di coltivazioni irrigue, vitivinicole, in ambiente protetto e frutticole che, in generale ed a vario livello, sono caratterizzate da un massivo utilizzo di biocidi e di elementi fertilizzanti di sintesi chimica.

I dati e le verifiche poste in essere evidenziano la presenza di un comprensorio che, seppur molto antropizzato e con notevoli problematiche ambientali nella fascia costiera, nella sua parte intera presenta ancora, una notevole varietà di habitat pseudosteppici, potenzialmente luogo di nidificazione di diverse specie d'uccelli d'elevato interesse ai fini della tutela e conservazione, sia in ambito regionale che europeo.

L'avifauna legata strettamente alla pseudosteppa, occupa in generale il livello trofico degli insettivori, quindi la sopravvivenza di questi animali è strettamente legata alla disponibilità di risorse alimentari, cioè gli insetti, le cui popolazioni sono condizionate dall'uso di fitofarmaci e biocidi.

Gli agroecosistemi territoriali, ad oggi, pur in considerazione delle diverse limitazioni correlate con la presenza di taluni fattori di interferenza, a vario livello favoriscono la presenza di specie appartenenti agli ordini dei coleotteri e degli ortotteri a valere, per l'appunto, sul sostentamento del regime alimentare dell'avifauna e, più in generale, sul consolidamento delle reti alimentari.

I sistemi agricoli realizzati in regime di agricoltura biologica od, in ogni caso, secondo metodiche ecosostenibili favoriscono l'integrità delle reti alimentari.

Le misure di mitigazione e compensazione ambientale, risultano in linea con i sistemi ecologici necessari al soddisfacimento delle richieste operate dall'avifauna.

In ragione degli interventi previsti, rispetto alle condizioni iniziali, risulta evidente un miglioramento delle condizioni di sopravvivenza della gran parte delle specie interessate.

Riguardo alle presenze di specie di uccelli protetti inserite negli elenchi di rete natura nonché in quelle facenti parte delle liste rosse italiane, nell'ambito delle aree interessate dagli interventi di realizzazione, non è stata rilevata la presenza di individui appartenenti a tali categorie.

ITTIOFAUNA

Per quanto riguarda l'ittiofauna, e precisamente la fauna dulcacquicola, in seno alle superfici interessate dagli interventi le specie esclusivamente legate alle acque dolci sono del tutto assenti.

Quelle esistenti e/o potenzialmente rilevabili "attualmente" sono state introdotte dall'uomo in tempi più o meno recenti. Le specie indigene sono invece tutte in grado di tollerare anche le acque salmastre o salate.

Specie, queste ultime, ritrovabili nell'ambito delle aree occupate dalle acque della rete idrografica territoriale e nell'ambito degli specchi di d'acqua rintracciabili in ambito territoriale.

INSETTI

Gli orientamenti colturali territoriali favoriscono la sopravvivenza e, in taluni casi, lo sviluppo di molti insetti appartenenti al gruppo dei coleotteri e degli Ortotteri

Tra questi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, si citano le famiglie dei carabidi specie attere notturne e predatrici, come *Carabus morbillosus alternans* sottospecie endemica siciliana in grado di vivere in perfetta simbiosi con molte specie vegetali appartenenti alla famiglia delle asteracee.

I cetonidae ritrovabili sui fiori dei cardi e dei carciofi a cui fa capo, nel dettaglio, la *Ceratonia aurata sicula* sottospecie endemica siciliana. I pachypoididae, famiglia che comprende la specie endemica siciliana *Pachypus* caratterizzati da maschi alati e femmine attere che conducono una vita sotterranea.

I curculionidi caratteristici coleotteri caratterizzati dalla presenza di un rostro più o meno sviluppato a seconda della specie, il cui rappresentante nella Piana è *Lixus cardui* anch'esso in simbiosi con le numerose specie di cardo.

Anche l'ordine degli ortotteri, risulta ben rappresentato in seno alle aree della piana di Gela, costituito da insetti tipici della pseudosteppa, è qui ben rappresentato, si tratta di animali fitofagi che hanno anche evoluto un apparato ambulacrale saltatorio; che come i primi essendo preda d'elezione di molte specie di uccelli (ad esempio il grillaio da cui infatti prende il nome), hanno sicuramente un ruolo ecologico molto importante perché sono una imponente risorsa alimentare per l'avifauna locale.

6.2.3 Elenco delle specie faunistiche rilevate nell'ambito delle superfici interessate dagli interventi

CENOSI FAUNISTICHE RILEVATE		
Specie: Nome Scientifico	Nome Comune	Note ed osservazioni
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	
<i>Rana bergeri</i>	Rana verde	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coniglio selvatico	
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	

Erinaceus europaeus	Riccio europeo occidentale	
Buteo buteo	Poiana	
Pica pica	Gazza	
Columba livia	Piccione selvatico	
Passer hispaniolensis	Passera sarda	Passera spagnola
Apodemus sylvaticus	Topo selvatico	
Tyto alba	Barbagianni	
Mustola nirvalis	Donnola	
Podarcis sicula	Lucertola campestre	
Lepus corsicanus	Lepre	
Fulica atra	Folaglia	Gallinella d'acqua
Bufo bufo	Rospo	
Carduelis carduelis	Cardellino	

6.3 ECOSISTEMI PROTETTI

Le indicazioni e le valutazioni sono state effettuate tenendo in considerazione il punto mediano dell'areale territoriale (Aree Unico) a valere su un'area di prossimità della larghezza diametrica di circa 5 Km che, di fatto, ricomprende tutte le superfici interessate.

Ecosistemi naturali protetti

ECOSISTEMI NATURALI PRESENTI NELLE AREE INTERNE DEL SITO				
Tipologia del sito	Codifica dell'Area	Denominazione e specifiche	Area interne interessate dalle misure di intervento	Interazioni con l'impianto e le relative
Descrizione	Codice	Descrizione	Descrizione	Descrizione
AREE PROTETTE	--	AREE NON PRESENTI NELLE AREE INTERESSATE DALLA MISURE DI INTERVENTO	--	--
--	--	--	--	--

O.G.: Orientamento Geografico; N: Nord; S: Sud; E: Est; W: Ovest; NE: Nord-Est; NW: Nord-Ovest; SE: Sud-Est; SW: Sud-Ovest
D.M.: Distanza Media. Valutazioni effettuate in ragione del punto mediano di siti facenti parte del parco fotovoltaico

ECOSISTEMI NATURALI PRESENTI NELLE AREE DI PROSSIMITA'							
Tipologia del sito	Codifica dell'Area	Denominazione e specifiche	Area Territoriale	Punto Medio		---	
				D.M.	O. G.	D.M.	O. G.
Descrizione	Codice	Descrizione	Descrizione	Km	Rif.	Km	Rif
SIC.ZSC	ITA070005	BOSCO DI SANTO PIETRO	CALTAGIRONE, CT MAZZARRONE, CT	5,8	SW		
	ITA050007	SUGHERETA DI NISCEMI	NISCEMI, EN	14,0	SW		
	ITA090023	MONTE LAURO	VIZZINI, CT; BUCCHERI, SR GIARRATANA, RG	17,0	E		
	ITA050004	BOSCO PISANO	VIZZINI, CT; BUCCHERI, SR FRANCOFONTE, SR	19,0	E		
ZPS	ITA050012	TORRE DI MANFRIA, BIVIERE E PIANA DI GELA	GELA, CL	17,0	W		
AREE RAMSAR	Zone Umide	IL BIVIERE DI GELA	GELA, CL	27,0	SW		
IBA	IBA.166	BIVIERE DELLA PIANA DI GELA (Territorio principale)	GELA, CL	17,0	SE		

O.G.: Orientamento Geografico; N: Nord; S: Sud; E: Est; W: Ovest; NE: Nord-Est; NW: Nord-Ovest; SE: Sud-Est; SW: Sud-Ovest
D.M.: Distanza Media. Valutazioni effettuate in ragione del punto mediano di siti facenti parte del parco fotovoltaico

Ulteriori ecosistemi naturali

ULTERIORI ECOSISTEMI CARATTERIZZANTI PRESENTI NELLE AREE INTERNE				
Tipologia del sito	Codifica dell'Area	Denominazione e specifiche	Area interne interessate dalla presenza di aree tutelate	Interazioni con l'impianto e le relative strutture
Descrizione	Codice	Descrizione	Descrizione	Descrizione
RETE ECOLOGICA SICILIANA	---	AREE NON PRESENTI NELLE AREE INTERESSATE DALLA MISURE DI INTERVENTO	--- --- Rif. Ha. 0,0000 --- Rif. Ha. 0,0000 Tot. Ha. 0,0000 --	---

O.G.: Orientamento Geografico; N: Nord; S: Sud; E: Est; W: Ovest; NE: Nord-Est; NW: Nord-Ovest; SE: Sud-Est; SW: Sud-Ovest
D.M.: Distanza Media. Valutazioni effettuate in ragione del punto mediano di siti facenti parte del parco fotovoltaico

ULTERIORI ECOSISTEMI CARATTERIZZANTI PRESENTI NELLE AREE DI PROSSIMITA'							
Tipologia del sito	Codifica dell'Area	Denominazione e specifiche	Area Territoriale	Punto Medio		---	
				D.M.	O. G.	D.M.	O. G.
Descrizione	Codice	Descrizione	Descrizione	Km	Rif.	Km	Rif.
AREE BOSCHIVE	RISERVA NATURALE ORIENTATA	RISERVA NATURALE ORIENTATA BOSCO DI SANTO PIETRO	CALTAGIRONE, CT (Area di riferimento)	6,0	SW		
AREE BOSCHIVE	RISERVA NATURALE ORIENTATA	RISERVA NATURALE ORIENTATA SUGHERETA DI NISCEMI	NISCEMI, CL (Area di riferimento)	14,5	SW		
CORPI IDRICI	BACINO IDRICO ARTIFICIALE	LAGO DIRILLO Invaso artificiale ottenuto con lo sbarramento del fiume Dirillo (Diga Raqoieto)	LICODIA EUBEA, CT	7,0	SW		
CORSO IDRICO	FIUME NATURALE	FIUME DIRILLO	Rif. LICODIA EUBEA, CT Rif. CHIARAMONTE GULFI, RG	6,5 7,0	SE S		

O.G.: Orientamento Geografico; N: Nord; S: Sud; E: Est; W: Ovest; NE: Nord-Est; NW: Nord-Ovest; SE: Sud-Est; SW: Sud-Ovest

D.M.: Distanza Media. Valutazioni effettuate in ragione del punto mediano di siti facenti parte del parco fotovoltaico

Le aree del sito risultano localizzati in aree non interessate dalla presenza di zone protette, quindi non vi è alcuna interazione con le aree interessate dai moduli e dai diversi componenti.

Fanno eccezione un'area di ridotte dimensioni, che interessa le aree del lato Ovest dei lotti n.27 e 28.

Aree, nel dettaglio, interessata da un Habitat Corine Biotopes (HCB) 34.633 "Praterie ad Ampelodesmos mauritanicus (Lygeo-Stipetea, Avenulo-Ampelodesmion mauritanici)" di cui alla Codifica Habitat di Natura 2000 (HN2) 6220* classificati, altresì, come Habitat Prioritari (HPR).

L'uso del suolo, dell'Habitat, codificato secondo le metodiche CLC Corine Land Cover evidenzia la presenza "Praterie aride calcaree" di cui al codice CLC 3211 caratterizzato, per l'appunto, dalla presenza di aree pascolive caratterizzato dalla presenza di specie vegetali poliennali ed arbustive xerofile, discontinue di piccola taglia a dominanza, con riguardo alla componente erbacea, di graminacee. Riguardo alle componenti della RES (Rete Ecologica Siciliana), si rintraccia la presenza nell'ambito dell'area vasta.

Nel merito e sulla base di quanto rilevato, appare opportuno puntualizzare che, la struttura floristico-vegetazionale, risente della presenza degli Ecosistemi presenti rilevati nell'ambito dell'areale territoriale di riferimento. Del tutto inesistenti e relegate alle sole fasi di realizzazione, risultano essere le interferenze indotte, in generale, alla struttura floristico-vegetazionale ed a quella faunistica ed avifaunistica riscontrabili in ambito territoriale a valere sia su quella di prossimità che, in modo più ampio, in quella definibile come "vasta".

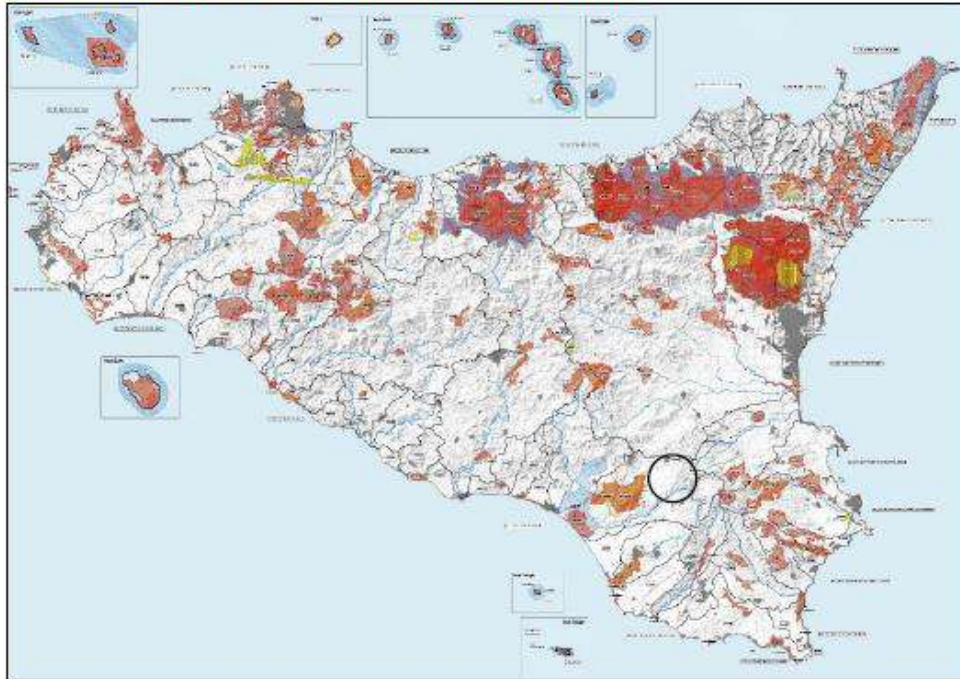
Le interazioni indotte dalle misure di mitigazione e compensazione ambientale previste, al contrario, risultano essere positive e migliorative.

Preso atto, inoltre, delle considerazioni e delle valutazioni poste in essere nelle sezioni precedenti e, al contempo, della normativa di riferimento in materia di specie a rischio di estinzione, di specie protette e/o tutelate; si ritiene utile puntualizzare che, in sede di sopralluogo, nell'ambito delle superfici interne che in quelle di prossimità:

Non è stata rilevata la presenza di:

- EMERGENZE FLORISTICHE protette e/o tutelate
- VERTEBRATI A RISCHIO ESTINZIONE, protetti e/o tutelate
- SPECIE ORNITOLOGICHE PROTETTE e/o tutelate

Sic.Zsc e Zps. Sviluppo delle aree in ambito regionale



- Legenda**
- Bacini idrografici
 - Laghi naturali
 - Corpi idrici significativi**
 - Corsi d'acqua**
 - Fiume principale
 - Fiume secondario
 - Fiume terziario
 - Invasi artificiali
 - Acqua di transizione
 - Acqua marina costiera
 - Identificatore Capo costiero
 - Area naturali protette**
 - Parchi
 - SIC E ZPS
 - ZPS
 - SIC
 - Ricovero
 - Area urbane**
 -



- Natura 2000**
- SIC
 - SIC/ZPS
 - ZPS
 - ZSC
 - ZSC/ZPS

Per quanto riguarda la Rete Ecologica Regionale, I sistemi di gestione non vengono indicati in ragione dell'assenza, nell'ambito delle aree del sito, di componenti facenti capo alla Rete Ecologica Siciliana. Se rintraccia la presenza di un corridoio diffuso ed un corridoio diffuso da riqualificare nell'ambito delle aree esterne ad una distanza di circa 1,0 Km sul lato di Nord-Est.

6.4 HABITAT E AREE NATURA 2000

Nel portale del SITR - Sistema Informativo Territoriale Regionale è presente il Progetto Habitat della Regione Siciliana relativo all'anno 2011, il quale comprende:

- I dati della Carta degli Habitat secondo Corine Biotopes dell'intero territorio Siciliano;
- I dati della Carta degli Habitat secondo Natura 2000 all'interno e all'esterno delle aree della Rete Natura 2000;
- I dati della Carta dell'Uso del Suolo secondo Corine Land Cover dell'intero territorio Siciliano.

Per la realizzazione della mappatura, oltre alle Schede Natura 2000 delle aree SIC e ZPS della Regione Siciliana, si è fatto riferimento ai seguenti Manuali: Formulário Standard della Commissione Europea (Interpretation Manual of European Union Habitat, EUR 27), nella versione di luglio 2007; CORINE Biotopes Manual: habitat of the European Community (edito a cura della Commission of The European Communities, nel 1991); Carta della Natura alla scala 1:50.000: metodologie di realizzazione (pubblicazione dell'APAT n. 30/2004).

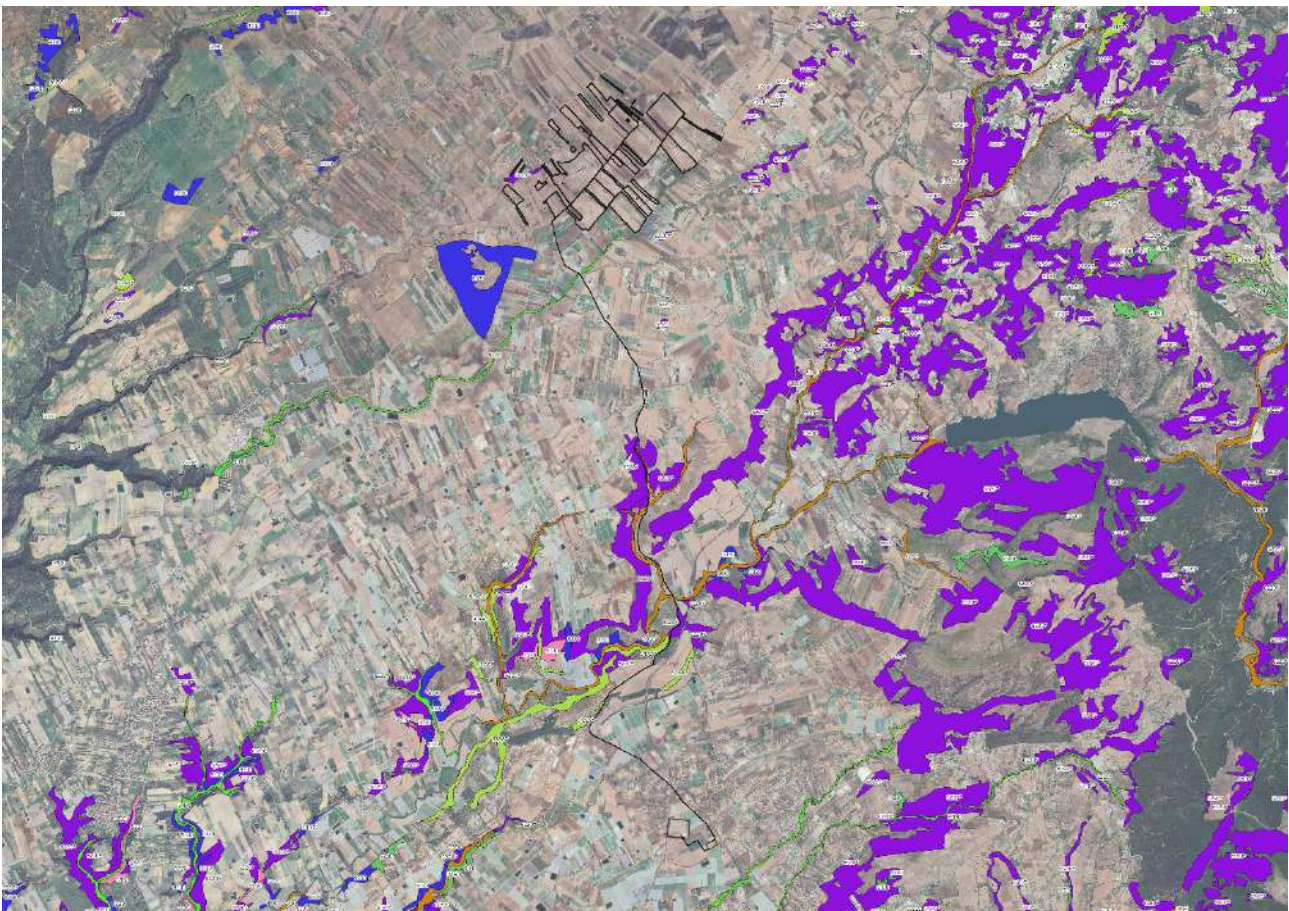


Figura 41: Carta degli Habitat secondo Natura 2000

HABITAT CORINE BIOTOPES E RETE NATURA 2000 RILEVATI cit2

Rappresentazione degli Habitat e dell'uso del suolo realizzato attraverso la codifica territoriale Corine e Natura 2000
Aspetti caratterizzanti le Aree interne del sito

AREE INTERNE		Aree interessate dagli interventi		Tipol. Habitat	Interazioni con il Sito	
Codifica territoriale dati CORINE		Eventuale corrispond. RETE NATURA 2000			Aspetti caratterizzanti e localizzazione	
HCB. Habitat Corine Biotopes		HN2. Habitat Rete Natura 2000		Cod.	Lotto/Area	
Cod.	Descrizione	Cod.	Descrizione	Indicaz.	Descrizione	
82.3	Seminativi e colture erbacee estensive	--	Non rilevato	-	Presenza diffusa nell'ambito dei lotti	
83.112	Oliveti intensivi	--	Non rilevato.	-	Limitate formazioni in seno ai lotti	
83.15	Frutteti	--	Non rilevato	-	Presenza diffusa	
				-	Area.1 Lotto n.8	
				-	Interessa parte della superficie	

AREE DI PROSSIMITA'		Aree esterne alle superfici interessate		Tipol. Habitat	Interazioni con il Sito		
Codifica territoriale dati CORINE		Eventuale corrispond. RETE NATURA 2000			Aspetti caratterizzanti e posizionam.		
HCB. Habitat Corine Biotopes		HN2. Habitat Rete Natura 2000		Cod.	Dist.	Orient.	Lotto/Area
Cod.	Descrizione	Cod.	Descrizione	Indicaz.	mt	Indic.	Descrizione
34.633	Praterie ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Lygeo-Stipetea, <i>Avenulo-Ampelodesmion mauritanici</i>)	6620*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	HPR	Adiac.	NW	Lotti n.2 e 3
					200	SW	Lotti 1, 10 e 11
82.3	Seminativi e colture erbacee estensive	-	Non rilevato	-	-	-	Forma diffusa
83.112	Oliveti Intensivi	-	Non rilevato	-	Adiac.	SW	Area.1 Lotti 8 linea confine
				-	Adiac.	NE	A.2 Lotti 27,28 linea confine
83.15	Frutteti	--	Non rilevato	-	-	-	Forma diffusa
				-	-	-	Aree esterne
83.212	Vigneti intensivi	-	Non rilevato	-	-	-	Forma diffusa
				-	-	-	Aree esterne

Legenda tipologia di Habitat

HIC: HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO (indicato nella Dir. CEE 92/43)

HRR: HABITAT RARI

HPR: HABITAT PRIORITARI

Il caviodotto interseca alcuni degli Habitat, in particolare: 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae) e 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* e 6220é – percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Si rimanda al precedente paragrafo per la perimetrazione delle Aree Natura 2000 ed al Quadro Programmatico per l'individuazione planimetrica delle aree protette.

HCB. HABITAT ED AREE INTERESSATE

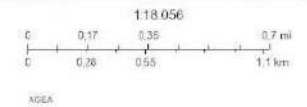
(HCB) HABITAT CORINE BIOTOPES 1/2



25/1/2024, 23:12:02

- in_ykwolapenti
- area2
- Limiti comunali
- Capa degli habitat secondo CORINE biotopes
- 11.1 Agglomerato
- 11.4 Comunità vascolari delle acque salmastre (Ruscetto marittimo)
- 12.2 Eucali
- 12.1 Comunità erbacee affluente e dominanza di terofite succulente (Tirolo Salomonea, Sigmetta marittima)

- 15.5 Comunità erbacee delle praterie salmastre mediterranee (Juncoetra maritima)
- 15.81 Arbusti protetti aiuti dei sentini salmastri (Sarcocolla frutescens)
- 15.725 Macchia alto-montana di sottoboschi della Serie jessico-odifera (Pegano Salsotela)
- 15.81 Comunità erbacee salmastre di praterie a forte disseccamento estivo (Limonetola)
- 15.11 Aree di praterie di vegetazione
- 15.12 Aree con vegetazione pioniera (Cakileta)
- 15.2112 Comunità erbacee pioniere delle dune erose embrionali (Ammonitea - senza Ammonia)

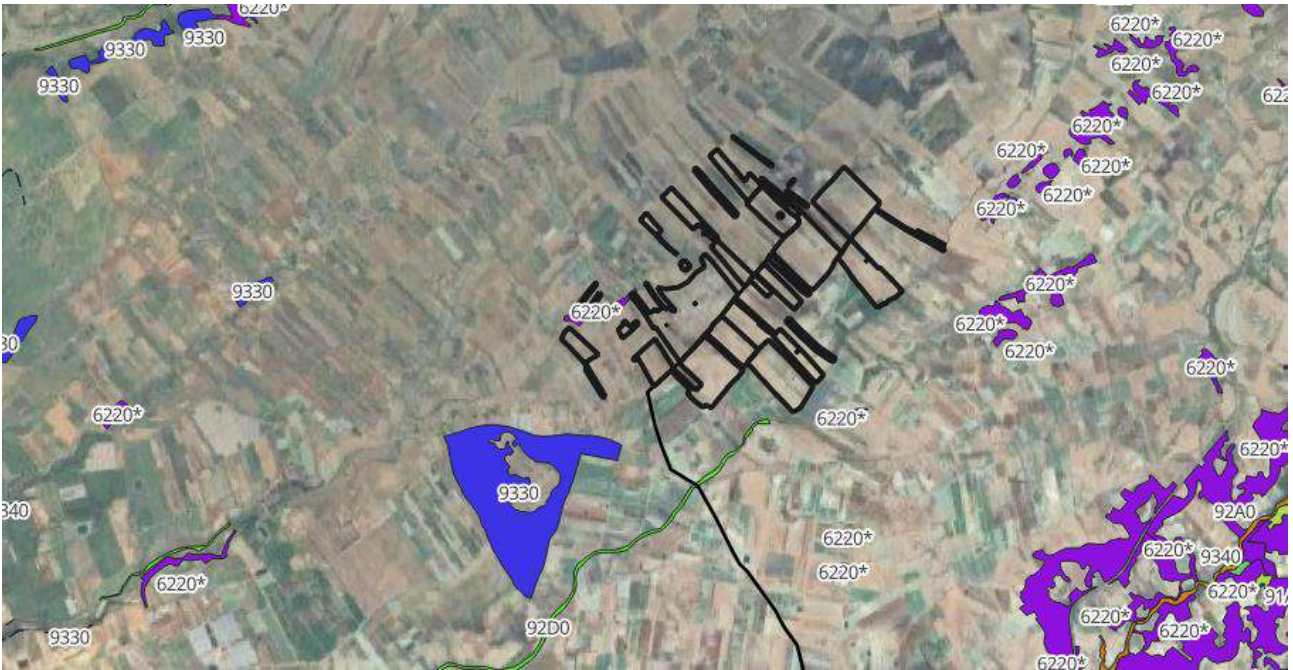


Regione Siciliana - SITP
Regione Siciliana - SITP

HN2. SVILUPPO DELLE AREE IN AMBITO REGIONALE



(HN2) HABITAT SECONDO NATURA 2000



CODIFICA E DESCRIZIONE DEGLI HABITAT RILEVATI

HABITAT CORINE BIOTOPES

clt

Considerazioni tecnico ambientali sugli Habitat rilevati

34.633 Steppe alte mediterranee - Praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*

Si tratta di steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee. Sono dominate da alte erbe perenni mentre nelle lacune possono svilupparsi specie annuali. Sono limi tate all'Italia meridionale, Sardegna e Sicilia. Possono essere dominate da diverse graminacee e precisamente *Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum* e *Lygeum spartum*.

SPECIE GUIDA

Ampelodesmos mauritanicus, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum*, *Lygeum spartum* (dominanti), *Allium sphaerocephalon*, *Allium subhirsutum*, *Anthyllis tetraphylla*, *Asphodelus ramosus*, *Bituminaria bituminosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Gladiolus italicus*, *Parentucellia viscosa*, *Phalaris coerulescens*, *Urginea maritima* (caratteristiche), *Andropogon distachyos*, *Andryala integrifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Carlina corymbosa*, *Lathyrus*

82.3 Seminativi e colture erbacee estensive - 82.3A Sistemi agricoli complessi

Aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc.

SPECIE GUIDA

I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi, flora dei coltivi postcolturale e delle praterie secondarie

83.212 Vigneti intensivi

Aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc.

SPECIE GUIDA

I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi, flora dei coltivi postcolturale e delle praterie secondarie

83.112 Oliveti intensivi

Si tratta di uno dei sistemi colturali più diffuso dell'area mediterranea. Talvolta è rappresentato da oliveti secolari su substrato roccioso, di elevato valore paesaggistico, altre volte da impianti in filari a conduzione intensiva. A volte lo strato erbaceo può essere mantenuto come pascolo semiarido ed allora può risultare difficile da discriminare rispetto alla vegetazione delle colture abbandonate.

SPECIE GUIDA

Oliveti, Oliveti tradizionali, Oliveti intensivi

83.15 Frutteti

Vanno qui riferite tutte le colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti. Sono stati quindi radunati in questa categoria i castagneti da frutto in attualità di coltura (83.12), i frutteti a noci (83.13), i mandorleti (83.14) e i nocciolati

SPECIE GUIDA

I frutteti, in quanto distribuiti su tutto il territorio nazionale, presentano una flora quanto mai varia dipendente, inoltre, dalle numerose tipologie di gestione.

HABITAT SECONDO NATURA 2000

clt

Considerazioni tecnico ambientali sugli Habitat rilevati

6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Categoria: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli

Tipologia: HABITAT PRIORITARIO

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

DINAMICHE E CONTATTI ASPETTI GENERALI

La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'. Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere').

La struttura territoriale, con riguardo alle declinazioni effettuate in base ai dati Corine, risulta in linea con quanto rilevato nell'ambito delle visite di sopralluogo effettuate.

Le aree interne non risultano interessate dalla presenza di Vegetazione Forestale e/o di strutture similari.

Nel merito, non si rileva la presenza di HIC Habitat di Interesse Comunitario, HRR Habitat Rari ed HPR ed Habitat Prioritari.

Fanno eccezione tre aree di ridotte dimensioni, delle quali una adiacente alle linee della zona di NW dei lotti n.2 e 3 e due posizionate su lato di SW ad una distanza media di circa 200mt dai lotti n. 1, 10 ed 11

Aree, nel dettaglio, interessata da un Habitat Corine Biotopes (HCB) 34.633 "Praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* (*Lygeo-Stipetea*, *Avenulo-Ampelodesmion mauritanici*)" di cui alla Codifica Habitat di Natura 2000 (HN2) 6220* classificati, altresì, come Habitat Prioritari (HPR).

L'uso del suolo, dell'Habitat, codificato secondo le metodiche CLC Corine Land Cover evidenzia la presenza "Praterie aride calcaree" di cui al codice CLC 3211 caratterizzato, per l'appunto, dalla presenza di aree pascolive caratterizzato dalla presenza di specie vegetali poliennali ed arbustive xerofile, discontinue di piccola taglia a dominanza, con riguardo alla componente erbacea, di graminacee.

Al pari di quanto indicato nelle sezioni precedenti le interferenze indotte dall'impianto risultano fortemente contenute e, potenzialmente, correlabili alle sole fasi di cantiere.

Riguardo al periodo di esercizio del sistema agrivoltaico, invece, le interazioni possono ritenersi nulle.

La struttura vegetazionale territoriale, naturalmente, risulta influenzata dalla rete idrografica territoriale, dagli Habitat caratterizzanti (Prioritari, Rari e di Interesse Comunitario) presenti nelle zone di prossimità e dalla concomitanza presenza del Corridoio facente parte Rete Ecologica.

La struttura vegetazionale territoriale, in termini generali ed a valere per ambedue gli areali, è influenzata dalla presenza di percorsi substeppici di graminacee e piante annue Thero-Brachypodietea caratterizzanti le aree xeriche degli ambienti mediterranei nonché da ulteriori formazioni floristico-vegetazionali di tipo boschivo che, preso atto di quanto indicato dalla Carta Habitat Rete Natura 2000 e dalla contestuale codifica Corine Biotopes, al netto della struttura agricola territoriale, possono essere descritti secondo la declinazione di seguito descritta:

- Aree di boscaglie ripali a Nerium oleander
- Formazioni di boschi a Quercus suber presenti in seno all'area vasta
- Formazioni di boscaglie ripali a populus
- Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- Aree boschive a Quercus ilex per lo più rintracciabili nell'area vasta

Habitat, per l'appunto, rintracciabili nelle aree a macroclima mediterraneo e, in corrispondenza di stazioni ad alta xericità edafica nonché in stazioni, per l'appunto, localizzate in prossimità di corsi idrici od ancora con macroclima di tipo "temperato".

Depositari di diverse entità floristiche e di fitocenosi particolarmente rare, gli Habitat, visti nel loro complesso incidono sul contesto naturalistico-ambientale territoriale.

In tali ambiti, infatti, è possibile rintracciare gli aspetti di "vegetazione reale" caratterizzanti le zone/superfici interessate.

Nel merito ed in ragione delle diverse componenti di Habitat, si sottolinea che risultano nulle le interazioni con le aree di progetto interessate dai moduli, dalle opere di servizio e dai componenti strutturali ad esse correlate.

Al pari di quanto indicato per gli ecosistemi protetti, del tutto inesistenti e relegate alle sole fasi di realizzazione risultano essere le interferenze indotte, in generale, alla struttura floristico-vegetazionale ed a quella faunistica ed avifaunistica riscontrabili negli Habitat rilevati nelle aree interne, nelle aree prossimità e, in modo più ampio, in quella definibile come "vasta".

Aree agricole, sottoposte ad un'elevata pressione antropica ed interventi di gestione agricola non ecosostenibili (agromeccanici e fitosanitari-erbicidi) nonché alla "bruciatura delle ristoppie delle colture cerealicole" che, a cadenza annuale, inesorabilmente coinvolge la totalità delle formazioni vegetali eventualmente presenti.

La presenza dell'impianto fotovoltaico nell'ambito del "Sistema Agrivoltaico", non consente di perpetrare le attività evidentemente dannose alla conservazione della biodiversità, come ad esempio la bruciatura delle ristoppie, e rappresenta di fatto un elemento in grado di preservare l'Habitat nell'ambito di un processo di interconnessione inserendolo di diritto tra le misure di mitigazione ambientale.

Una simbiosi mutualistica tra il sistema agrivoltaico e la struttura floristico-vegetazionale delle aree interne e delle aree di diretta prossimità.

Le misure di produzione previste dal sistema agrivoltaico, risultano idonee allo scopo.

Il loro ciclo di coltivazione, l'assenza di utilizzo di erbicidi, l'applicazione di sistemi di gestione ecocompatibili nonché la messa in atto di metodiche ed azioni di agricoltura conservative e la struttura fisica dell'impianto che, nel dettaglio, presenta il fulcro di aggancio dei moduli sollevato da terra per oltre 2 metri, completano il quadro operativo.

7 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

7.1 POPOLAZIONE

L'area di interesse del progetto ricade all'interno dei confini comunali Caltagirone, appartenente alla città metropolitana di Catania, nell'isola di Sicilia. Confina a nord con la città metropolitana di Messina (il cui confine è segnato in buona parte dal corso del fiume Alcantara), ad ovest con il libero consorzio comunale di Enna e quello di Caltanissetta, a sud con quelli di Ragusa (il cui confine è segnato in buona parte dal corso del fiume Dirillo) e di Siracusa. Il territorio metropolitano, data la sua vastità territoriale, comprende diverse aree storicamente distinte, quali l'Acese (a est, con capocomprensorio attestabile nella città di Acireale) e la costa jonico-etnea (a nord-est, con capocomprensorio Giarre), il Calatino-Sud Simeto (a sud, con capocomprensorio Caltagirone, che ne è la città più popolosa e rilevante), l'area dell'Etna occidentale (a nord-ovest, con capocomprensorio Paternò, la città più grande dell'area) e l'area metropolitana di Catania.

La città metropolitana di Catania ospita tre siti, più precisamente le città di Catania, Caltagirone e Militello in Val di Catania, dal 2002 insigniti del titolo di Patrimonio dell'umanità da parte dell'UNESCO, insieme con il Val di Noto, oltre che il Vulcano Etna, che si fregia del medesimo titolo. Può essere infine ritenuta un Bene Etno Antropologico della città di Catania la festa patronale di Sant'Agata.

Con riferimento all'intero territorio della città metropolitana di Catania, nella seguente Figura viene rappresentato l'andamento demografico della popolazione negli ultimi 20 anni. Se ne deduce un andamento della popolazione pressoché costante eccetto per gli anni dal 2012 al 2018 in cui c'è stato un incremento e successivo decremento.

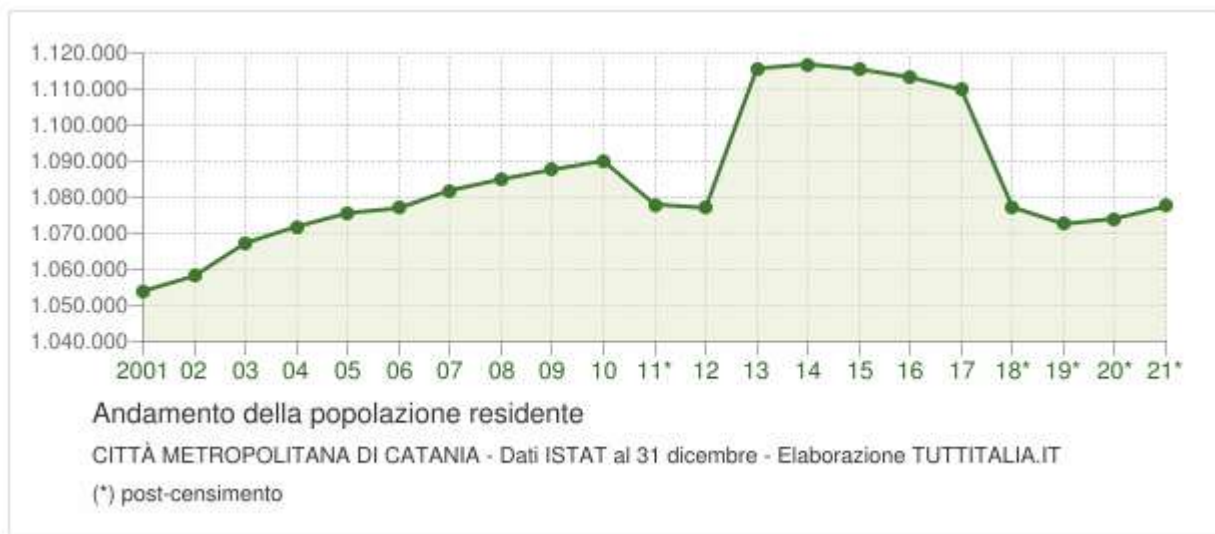


Figura 42: Andamento della popolazione residente nella città metropolitana di Catania [fonte: tuttitalia.it]

Le variazioni annuali della popolazione residente nella città metropolitana di Catania, soprattutto negli ultimi anni, risultano in controtendenza con i dati regionali e nazionali, qui riportati in Figura 43.

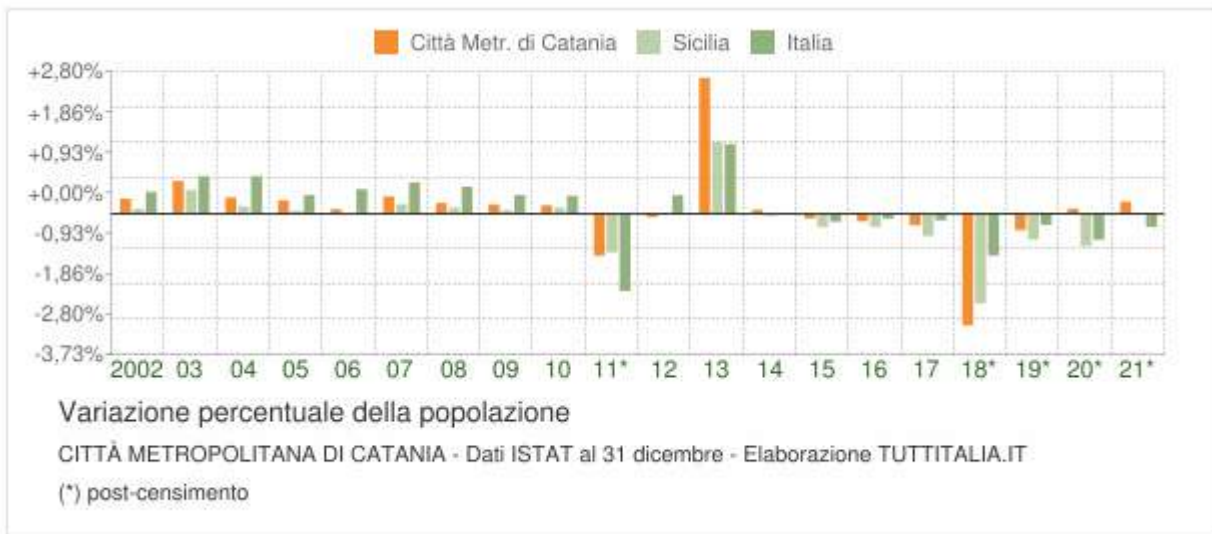


Figura 43: Variazione percentuale della popolazione nella città metropolitana di Catania. [fonte: tuttitalia.it]

Tale tendenza può essere supportata andando ad osservare i flussi immigratori, che riescono a compensare il calo delle nascite e l'aumento dei decessi. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 26,4% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dallo Sri Lanka (ex Ceylon) (11,1%) e dall'Albania (6,7%).



Figura 44: Andamento della popolazione con cittadinanza straniera

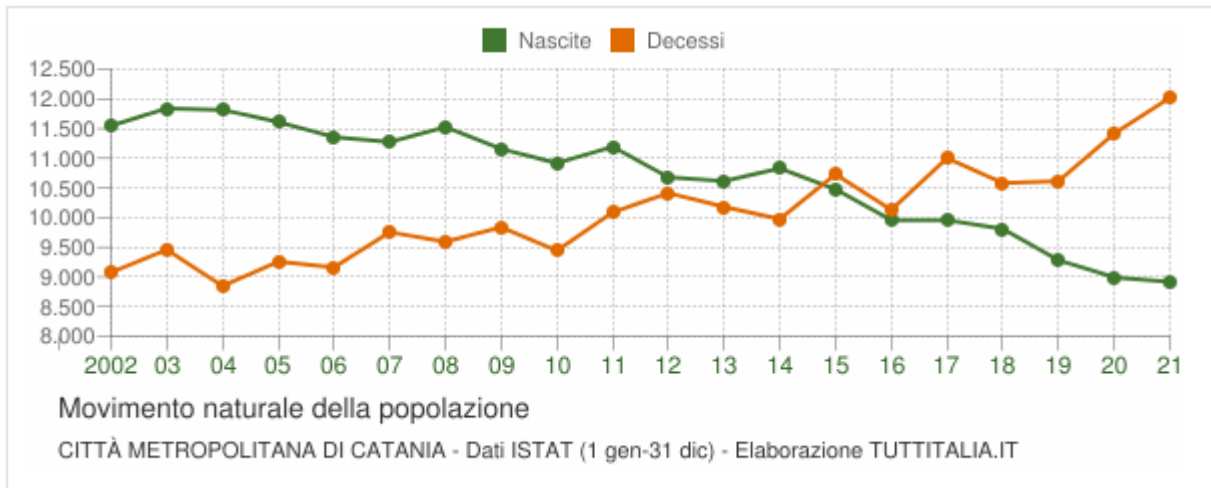


Figura 45: Andamento delle nascite e dei decessi

7.2 SALUTE PUBBLICA

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha stimato, sulla base delle evidenze disponibili, che circa il 20% della mortalità in Europa è attribuibile a cause ambientali note. Il clima e le condizioni meteorologiche costituiscono elementi importanti dell'ambiente ove gli uomini continuamente si adattano e si acclimatano per mantenere condizioni sane.

I cambiamenti osservati e prevedibili del sistema climatico avranno effetti sul sistema terrestre e i suoi diversi ambiti e aree (sul ciclo dell'acqua, acque interne e marino-costiere; sulla vegetazione, ecosistemi e agricoltura; sull'ambiente urbano ed i settori socioeconomici quali l'uso di energia, il turismo, ecc.).

Anche l'inquinamento atmosferico ha un notevole impatto sulla salute. Vi è un'ampia letteratura attestante gli impatti negativi sull'uomo dell'esposizione ad aereo allergeni e a concentrazioni elevate di inquinanti atmosferici: ozono, materiale particolato (PM) con diametro aerodinamico sotto 10 e 2.5 μm (PM10, PM2.5), biossido di zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio e piombo. Nel 2000, vi sono stati 0,8 milioni di morti e 7,9 milioni di DALY (N.d.T. "anni di vita persi in buone condizioni di salute"). Il DALY è un indicatore utilizzato per valutare l'impatto dei diversi fattori di rischio in termini di "perdita di anni di vita in buono stato di salute" persi per problemi respiratori, patologie polmonari e cancro attribuibili all'inquinamento atmosferico urbano. Il peso più ampio è per i paesi in via di sviluppo nelle regioni del Pacifico occidentale e del sudest asiatico (WHO (OMS), 2002). Vi sono stati inoltre 1,6 milioni di morti attribuibili all'inquinamento atmosferico dei luoghi chiusi causato dalle emissioni derivanti dalla combustione delle biomasse. Vari studi hanno osservato un aumento della morbosità e della mortalità nelle situazioni meteorologiche calde ed in condizioni di inquinamento atmosferico elevato.

8 AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI, RUMORE E VIBRAZIONI

8.1 CAMPI ELETTROMAGNETICI E RADIAZIONI

8.1.1 Radiazioni ionizzanti

La principale normativa nazionale di riferimento relativa al fenomeno radiativo è rappresentata da:

- Decreto Legislativo 9 maggio 2001, n. 257, "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241, recante attuazione della direttiva 96/59/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti".
- Decreto Legislativo 26 maggio 2000, n. 241, "Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti".
- Decreto Legislativo 26 maggio 2000, n. 187, "Attuazione della direttiva 97/43/EURATOM in materia di protezione sanitaria delle persone contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti connesse ad esposizione mediche".
- Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230, "Attuazione delle direttive EURATOM n. 80/386, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti".
- Decreto Legislativo 19 dicembre 1994, n. 758, "Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro".

L'anomala concentrazione di radionuclidi artificiali nelle matrici ambientali costituisce violazione del richiesto livello di tutela dell'ambiente. Il sistema di radioprotezione attuato nella Regione Sicilia ha lo scopo di verificare che la popolazione non venga esposta a dosi ingiustificate di radiazioni ionizzanti dovute alla presenza di radioisotopi, naturali e artificiali, nelle varie matrici ambientali e alimentari.

Il Piano di Monitoraggio della Radioattività nel Particolato Atmosferico attuato dalla Regione Sicilia permette di identificare l'eventuale presenza di contaminanti radioattivi di origine artificiale in atmosfera misurando le concentrazioni di radionuclidi con emissione di tipo beta.

Nel 2017 la campagna di indagine ha misurato concentrazioni di Cs-137 inferiori alla Minima Concentrazione Rivelabile con radioattività beta totale immutata rispetto al fondo abituale misurato nelle postazioni ARP (stazioni di Catania e Palermo). Per quanto riguarda la stazione di Palermo, per questioni tecniche, i rilevamenti sono stati effettuati da ottobre a dicembre riportando valori sempre sotto la minima concentrazione rivelabile ($1,44 \text{ E-4 Bq/m}^3$) o, in pochissimi casi, rimangono comunque, considerando le incertezze strumentali, entro i livelli di notificazione di $5 \cdot 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ indicato dalla Raccomandazione Euratom 473/2000. I dati rilevati dalla stazione di Catania sono per lo più superiori ai suddetti livelli di notificazione a causa delle frequenti dispersioni di polveri dell'Etna, trattandosi perlopiù di valori che non hanno rilevanza da un punto di vista radioprotezionistico.

A tale campagna si affianca il Monitoraggio della dose gamma in aria, volta a intercettare l'emissione di radionuclidi di tipo gamma in atmosfera. I dati registrati per il periodo luglio-dicembre 2017 dalla stazione di via Nairobi di Palermo, riportati di seguito, mostrano valori massimi di 130 nGy/h in linea con i valori medi riscontrati negli anni precedenti nelle macro area del sud Italia. I dati registrati presso la stazione di Catania restituiscono livelli maggiori.

Radioattività Gamma Totale in atmosfera - luglio - dic 2017
 stazione di rilevamento: Palermo via Nairobi

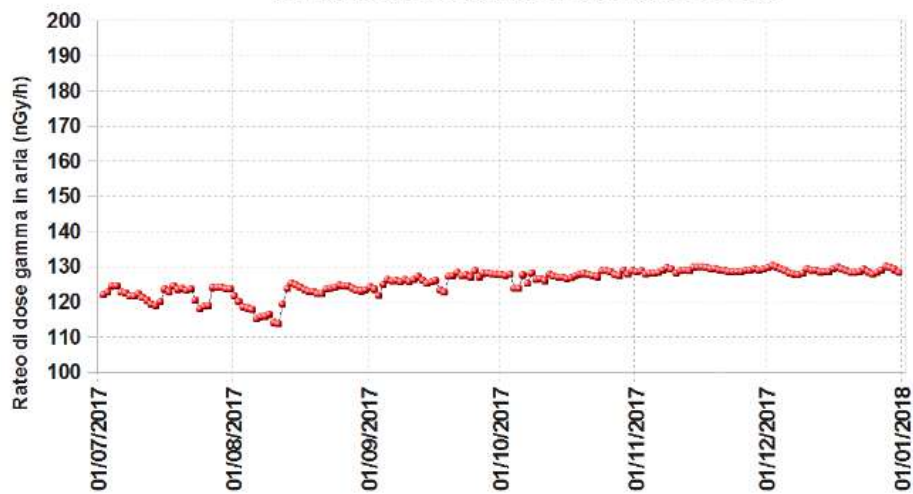


Figura 46: Valori della dose gamma in aria, misurati nella stazione ARPA Sicilia di Palermo (via Nairobi). La misura avviene in continuo durante tutto l'anno mediante camera a ionizzazione secondo le indicazioni delle linee guida ISPRA. [fonte: Agenti fisici, ARPASicilia, 2019]

Rateo di dose Gamma Totale in atmosfera - gennaio - dic 2017

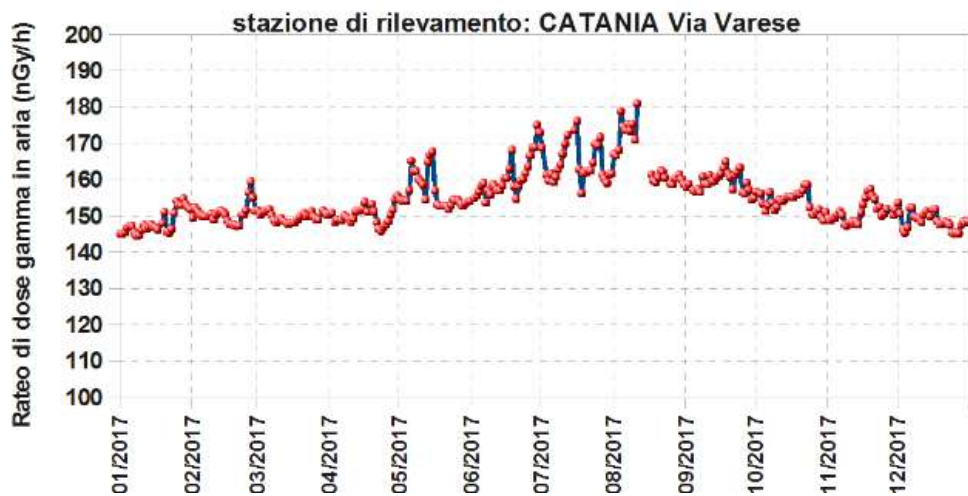


Figura 47: Valori della dose gamma in aria, misurati nella stazione ARPA Sicilia di Catania (via Varese). La misura avviene in continuo durante tutto l'anno mediante camera a ionizzazione secondo le indicazioni delle linee guida ISPRA. [fonte: Agenti fisici, ARPASicilia 2019]

In linea con il Piano Nazionale Radon (PNR), l'ARPA Sicilia ha elaborato un Piano Regionale Radon che prevede la collocazione nel territorio regionale di 6000 dosimetri così da monitorare le concentrazioni di gas radioattivo. Nel Rapporto su "La sorveglianza della radioattività ambientale in Italia" del 2019 redatto dall'ISIN viene riportata la concentrazione di riferimento massima di radon per le abitazioni e i luoghi di lavoro pari a 300 Bq/m³ definita dalla comunità Europea. Indagini sul campo hanno stimato per l'Italia concentrazioni pari a circa 70 Bq/m³, valore superiore alla media europea di 55 Bq/m³ e a quella mondiale di 40 Bq/m³. In Figura 48 si riportano i valori medi per diversi comuni siciliani in cui è possibile notare, presso il Comune di Furnari, un superamento rispetto alla media nazionale.

SICILIA

COMUNE	N	MEDIA	CLASSE
Castel Di Lucio	9	24	CP
Catania	26	27	CP
Favara	135	40	CP
Furnari	15	76	CP
Messina	21	31	CP
Misilmeri	47	29	CP
Palermo	47	27	CP
Sinagra	17	33	CP
Siracusa	10	25	CP

Figura 48: Concentrazione media di radon nel Comune dove si indica con N il numero di abitazioni indagate, con MEDIA la concentrazione media di radon stimata [Bq/m³], e con CLASSE CP la metodologia utilizzata per la stima della concentrazione, in questo caso la media aritmetica stimata da un campione di abitazioni. [fonte: La sorveglianza della radioattività ambientale in Italia, ISIN].

Infine in ottemperanza al D. Lgs. 230/95 e ss.mm.ii. la Regione Sicilia ha adottato il Decreto dell'Assessorato alla Salute del 11 settembre 2015 allo scopo di implementare il Piano di Monitoraggio della Radioattività negli Alimenti indirizzato a valutare la presenza di contaminanti radioattivi in matrici alimentari.

8.1.2 Radiazioni non ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti (NIR, con frequenze inferiori 10¹⁵ Hz) sono onde elettromagnetiche di varia frequenza che si propagano in atmosfera in modo non visibile all'occhio umano, ad eccezione di quelle con lunghezza d'onda compresa tra 380 e 760 nm, che costituiscono la luce cosiddetta visibile.

La pubblicazione della "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (L. n. 36 del 2001) ha rappresentato un momento fondamentale a livello nazionale in materia di radiazioni non ionizzanti, attribuendo alle amministrazioni provinciali e comunali le funzioni di vigilanza sanitaria e di controllo ambientale; ruolo esercitato dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA).

Normativa di riferimento:

- Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Essa dà attuazione in modo organico e adeguato alla Raccomandazione del Consiglio della Comunità Europea 1999/519/CE del 12 Luglio 1999.
- DPCM 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
- Norma CEI 211-4: "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"
- Norma CEI 106-11: "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo."
- DM del MATTM del 29.05.2008: "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003.

Nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

In particolare negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica:

"Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, comma 1];

"A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." [art. 3, comma 2];

"Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4]

L'obiettivo qualità da perseguire nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai 3 μ T come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

	Intensità campo elettrico (kV/m)	Intensità campo induzione magnetica (μT)
Limiti di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni effettuate in merito è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto FV trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione (circa 41.920MW).

8.2 RUMORE E VIBRAZIONI

La Regione Sicilia non è ancora dotata di una legge regionale che regoli i criteri e gli aspetti procedurali che riguardano l'acustica, come previsto dalla legge quadro 447/1995. Nel 2007 sono state emanate "Linee-guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana", pubblicate sulla Gazzetta ufficiale della regione Siciliana del 19 Ottobre 2007, n. 50.

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 assegna ai Comuni il controllo ed il rispetto della normativa acustica; per nessuno dei Comuni interessati dal progetto è stato possibile consultare i piani di zonizzazione acustica.

Il Comune di Caltagirone non è dotato di Classificazione Acustica. Per il sito in oggetto si applicherà quindi la classificazione provvisoria prevista dall'art. 6 del DPCM 01/03/91. I valori limite assoluti d'immissione da rispettare sono riassunti nella seguente tabella:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industria- le	70	70

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

Figura 49: Tabella del DPCM 01/03/91, Art. 6

La previsione di impatto acustico deve inoltre determinare il rispetto del "criterio del differenziale", così come definito dall'art. 2 del DPCM 1 marzo 1991, nelle residenze limitrofe al luogo in cui insiste l'attività.

Sulla base della Classificazione Acustica adottata, l'area in esame è stata classificata in classe "Tutto il territorio nazionale".

9 BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE

9.1 PAESAGGIO

La suddivisione del territorio secondo le linee metodologiche adottate in fase di analisi del paesaggio siciliano ha permesso di individuare 17 ambiti definiti in base ai caratteri geografici e di omogeneità. L'ambito in cui ricade l'area di studio è definito Ambito 16 – Aree delle colline di Caltagirone e Vittoria.



Figura 50 Ambito 16 – Aree delle colline di Caltagirone e Vittoria

Questo piano a sua volta suddivide il territorio in paesaggi locali secondo il piano paesaggistico della Provincia di Catania. Le aree di progetto si trovano all'interno del Paesaggio Locale 32 "Area delle colline di Caltagirone e Grammichele" e 33 "Area della valle del Margi e del Fiumicello".

Il Paesaggio Locale 32 occupa il territorio dei comuni di Caltagirone, Grammichele e lembi di Mineo e Licodia Eubea. I pianori sabbiosi che lo costituiscono sono solcati da diversi corsi d'acqua e valloni (Torrente Ficuzza, Vallone Biffaro) che vanno ad alimentare il fiume Dirillo o Acate. Nel complesso il territorio del Paesaggio Locale 32 risulta ampiamente antropizzato. Sono presenti anche un cospicuo numero di beni isolati e di siti di interesse archeologico.

Per quanto riguarda il Paesaggio Locale 33, esso è compreso nei territori comunali di Licodia Eubea e Caltagirone ed è costituito da un ampio tavolato solcato dal Fiume Margi e intensamente coltivato a seminativo. Data la forte antropizzazione, non sono presenti aree di interesse faunistico. La componente antropica si riduce all'intensa attività agricola: l'edificato è pressoché inesistente, come le attività produttive e le infrastrutture.

Per entrambi i paesaggi locali interessati dal progetto, gli obiettivi di qualità paesaggistica sono i seguenti:

- conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio;

- mantenimento e valorizzazione dell’attività agricola;
- conservazione e valorizzazione degli insediamenti archeologici;
- salvaguardia e recupero degli alvei fluviali.

Come si vede nella figura seguente, le aree dell’impianto interferiscono con aree con livello di tutela 2, classificate come 32c e 33c rispettivamente per il PL 32 e PL33. Il cavidotto, invece, interagisce con un’area di tutela 1 (37b), aree di tutela 2 (classificate come 33c e 37c a seconda del paesaggio locale), aree di tutela 3 classificata come 37d.

Di seguito si riportano le prescrizioni per ogni area tutelata.

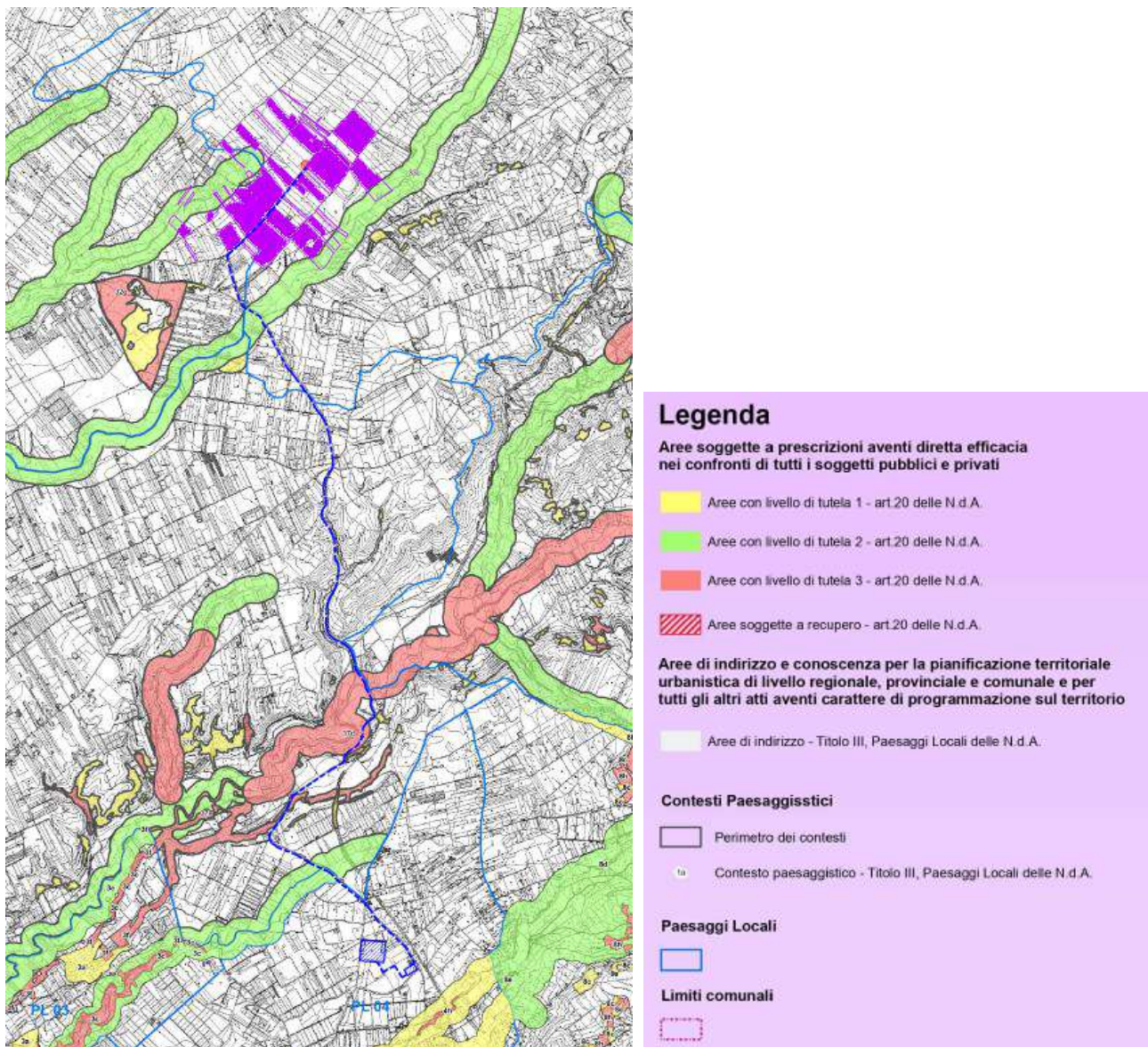
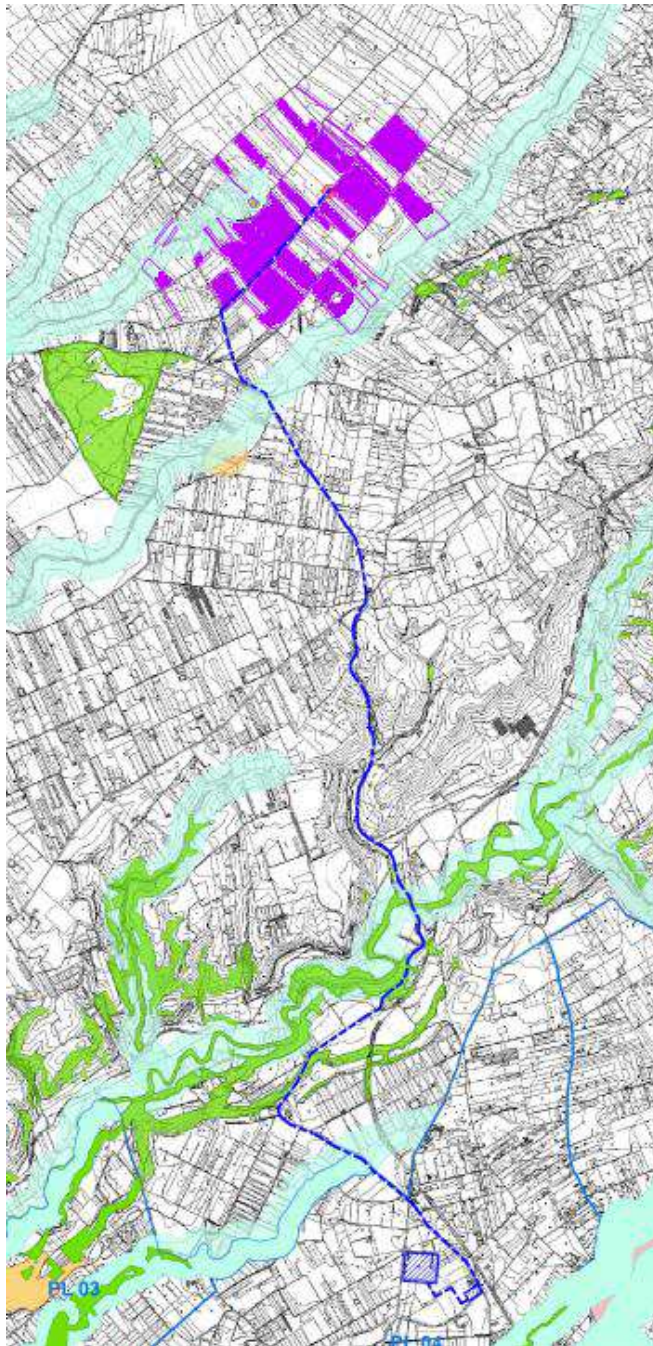


Figura 51. Stralcio Carta dei vincoli paesaggistici - regimi normativi - regimi normativi - Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16 e 17 ricadenti nella Provincia di Catania C451_CT2_D_GE_1007 INQUADRAMENTO SU VINCOLI

Come si nota nella seguente figura, nonostante l'interferenza con un'area soggetta al vincolo **di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 Aree fiumi 150 m**, le aree occupate da tale vincolo non sono interessate dall'installazione dei pannelli fotovoltaici.

Il tracciato del cavidotto passa lungo strade vicinali, poi Contrada Vaito e nel suo ultimo tratto lungo la strada provinciale SP5. Il tracciato passa attraverso zone soggette al vincolo **di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 Aree fiumi 150 m** e un'area boscata di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 lett. g, ma dato che il cavidotto passa sotto alla strada, non modifica il paesaggio circostante.



LEGENDA

Beni paesaggistici

- vulcano - art.142, lett. l, D.lgs.42/04
- Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04
- parco regionale nebrosi - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
- parco regionale etna - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
- parco regionale alcantara - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
- paesaggi locali
- montagne sopra 1200 metri - art.142, lett. d, D.lgs. 42/04
- aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04
- aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04
- 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 di interesse archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04
- aree costa 300m.- art.142, lett.a, D.lgs. 42/04
- aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04

Figura 52. Stralcio Carta dei beni paesaggistici - GEOPORTALE C451_CT1_D_GE_1007 INQUADRAMENTO SU VINCOLI

Nella figura seguente, vengono mostrati i componenti del paesaggio interagenti con le aree di progetto.



Componenti del paesaggio

- viabilità storica
- vegetazione forestale
- praterie, pascoli, incolti, frutici in abbondanza
- Arbusti montani e agrorurali terranei
- Boschi di altre latifoglie
- Formazioni pioniere e secondarie
- Camite
- Formazioni riparie
- Lacoste
- Macchia e arbusti mediterranei
- Prati di pini mediterranei
- Querceti di rovera e rovenella
- Ruminanti montani
- Sugherete

- tracciati parononimici
- punti parononimici
- parco archeologico Kameiros
- parco archeologico Cava d'Alipha
- paesaggio agrario CT
- Pasaggio delle colture erbacee
- Pasaggio dei seminativi arborati
- Pasaggio dei roseti arborei
- Pasaggio delle colture arboree
- Pasaggio del vigneto
- Pasaggio dell'agrumeto
- Pasaggio dell'oliveto
- Pasaggio del carobito
- Pasaggio del mandorlato
- Pasaggio delle colture in semi
- Pasaggio locali
- urli
- ferrovia storica
- foglie invertite
- foglie
- cfr. 04
- cfr. 05

- centri storici
- beni 01
- aree archeologiche anti-02
- beni archeologici anti-03
- beni isolati
- A1
- A2
- A3
- B1
- B2
- B3
- C1
- C2
- D1
- D10
- D2
- D3
- D4
- D5
- D6
- D9

- E2
- ▲ E4
- E5
- E6
- E7
- calcareo
- calcareo
- calcareo e nuclei storici
- cuneo
- conetti vulcanici
- cono vulcanico
- apertura vegetale
- 1. fiton
- 2. fiton, macchia e ripetiti
- 3. fiton, macchia e ripetiti
- 4. fiton, macchia e ripetiti
- 5. fiton, macchia e ripetiti
- cuneo
- ferrovia storica
- Pandovalle
- ▲ grotte
- ▲ grotte
- ▲ grotte di abitudine niana
- Loda balneo e fessure

paesaggio agrario CT

- Pasaggio delle colture erbacee
- Pasaggio dei seminativi arborati
- Pasaggio delle colture arboree
- Pasaggio del vigneto
- Pasaggio dell'agrumeto
- Pasaggio dei frutteti; consociazione fruttiferi silvi
- Pasaggio del pollaio
- Pasaggio del mandorlato
- Pasaggio delle colture in semi
- piante arboree
- punti parononimici
- adim
- Soghero
- lamiati
- tracciati parononimici
- viabilità storica

Figura 53. Stralcio Carta dei componenti del paesaggio – Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16 e 17 ricadenti nella Provincia di Catania C451_CT2_D_GE_1007 INQUADRAMENTO SU VINCOLI

Le aree di progetto non interagiscono con il raggio di rispetto di 500 metri dai beni isolati, se non in una porzione di area in cui insiste anche il vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 Aree fiumi 150 m. Si tratta del bene isolato D2 denominato C. Coniglione facente parte dell'architettura produttiva. In quest'area non vengono installati i pannelli.

Lungo il tracciato del caviodotto, vi sono due beni isolati che sono posti ad una distanza inferiore a 200 metri:

- uno è il bene isolato Fontana Pietrabutera, posto all’inizio di Contrada Vaito;
- l’altro è il bene isolato Casa Dicchiara, posto vicino all’incrocio tra Contrada Dicchiara e la strada statale 514. Essendo un bene isolato situato nel Comune di Chiaramonte Gulfi, esso viene indicato nel Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa.

Data la loro specifica tipologia, il loro stato di conservazione e basandosi su analoghi precedenti, è stato mantenuto un raggio di rispetto pari a 200 metri. Il cavidotto non modifica l’impatto sul paesaggio in quanto passa sotto la strada già esistente.

Per quanto riguarda la morfologia, dato che i pannelli saranno infissi direttamente nel terreno non comportano interventi di scavo per la loro fondazione. Gli unici scavi saranno dovuti agli interventi di posa del cavidotto. Previa caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, si prevede di riutilizzare in sito parte di tale materiale per il relativo rinterro.

Per quanto riguarda la compagine vegetale, essa viene integrata come indicato nella **RELAZIONE AGROAMBIENTALE - STUDIO AGROAMBIENTALE RIGUARDANTE LE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DELLE INTERFERENZE CONNESSE CON REALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO.**

Per quanto riguarda lo skyline naturale, esso è attualmente costituito da seminativi, in particolare, vi sono colture cerealicole e colture pratensi foraggere (erbaio-fieno). I pannelli andranno ad inserirsi in modo omogeneo nel contesto delle colture, e grazie alle opere di mitigazione perimetrali, percettivamente il paesaggio non risulta alterato. Anzi, durante la fase di esercizio, la funzionalità ecologica migliora grazie alle piantumazioni eseguite perimetralmente e nelle zone interne all’impianto.

Di seguito si riporta un fotoinserimento. Per ulteriori fotoinserimenti si rimanda alla relazione paesaggistica.



Figura 54. Stato di fatto e di progetto – Vista 1

La funzionalità idraulica e l'equilibrio idrogeologico non subiscono alterazioni dovute alla presenza dell’impianto né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio.

L’impianto non comporta impatti neanche dal punto di vista dell’assetto percettivo, scenico o panoramico.

Per quanto riguarda l’aspetto insediativo e storico, le aree dell’impianto sono distanti da centri storici. I centri più vicini sono Caltagirone (CT) posto a Nord-Ovest rispetto alle aree dell’impianto, a circa 12,7 km,

Grammichele (CT) posto a Nord, a circa 5,3 km, Licodia Eubea (CT) posto ad Est, a circa 4,9 km e Mazzarrone (CT), posto a Sud rispetto alle aree dell’impianto, a circa 9,3 km.

Per quanto riguarda l’aspetto del territorio agricolo, non viene modificata la sua funzione. Al netto delle aree destinate alle strutture di servizio e di sostegno, la quasi totalità delle superfici saranno interessate da investimenti colturali.

9.2 VISIBILITÀ DELL’IMPIANTO

Gli impianti per la produzione di energie rinnovabili, che vengono analizzati soprattutto in relazione al loro impatto visivo sul paesaggio, potrebbero avere a lungo termine effetti positivi di rilievo non solo per l’ambiente, ma anche per la stessa conservazione delle caratteristiche essenziali del paesaggio, attraverso il minor consumo delle superfici architettoniche, la riduzione dell’inquinamento e la crescita della biodiversità grazie gli interventi di mitigazione proposti.

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Nel caso specifico, si sono scelti dei punti panoramici posizionati nelle vicinanze delle aree di progetto ed è stata analizzata la pendenza del terreno al fine di capire se il campo fotovoltaico risulta visibile.

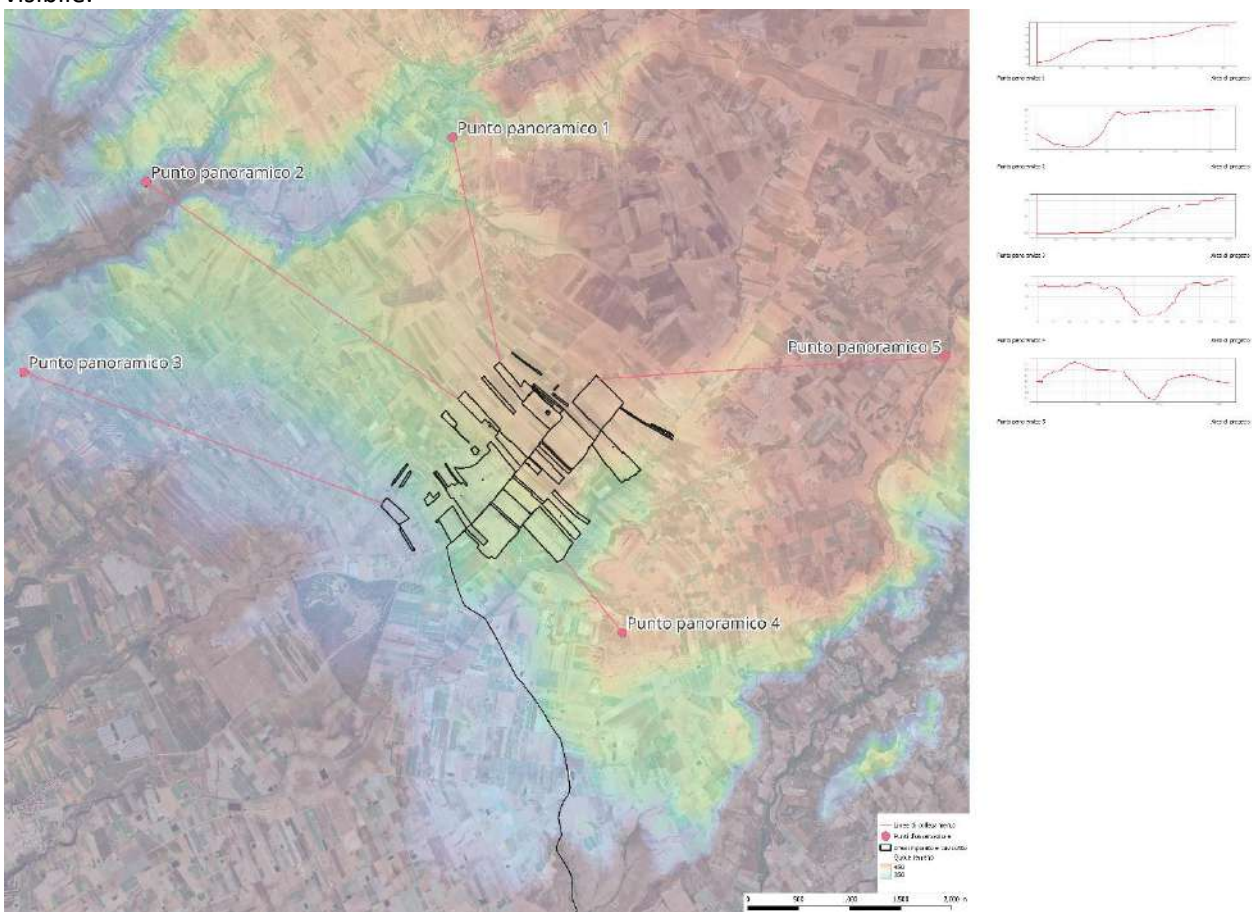


Figura 55. Stralcio carta dell'intervisibilità

Come si vede dalla figura soprastante, le leggere pendenze dell’area aiutano a proteggere l’impianto agrivoltaico dalla visuale, nonostante i punti panoramici indicati siano molto vicini al sito di progetto. È inoltre prevista l’installazione delle opere di piantumazione arborea all’interno e lungo il perimetro esterno del sito, come si può vedere nei fotoinserti.

Tali interventi di mitigazione e le colture tra le file dei pannelli aiutano a diminuire l'impatto del campo fotovoltaico.

9.3 ARCHEOLOGIA

L'impianto agrivoltaico oggetto del presente studio è ubicato in un'area particolare sotto il profilo topografico perché, sebbene ricada interamente nel territorio comunale di Caltagirone, è geograficamente più vicino all'odierno centro di Grammichele, rispetto al quale è posto a soli 3 km di distanza a Sud, e al paese di Licodia Eubea, che si erge 5 km a Est, nel margine in cui questo si aggancia al settore ragusano con le pertinenze territoriali di Chiaramonte Gulfi.

In relazione al popolamento antico, l'occupazione di questo ampio comparto territoriale a partire da epoca preistorica è storia di frequentazione ampia e complessa, con alcune dinamiche insediative che si allineano con il modello ibleo meridionale e altre che guardano al modello calcidese diffusosi nella parte più propriamente ionica dell'isola, dai centri costieri verso le aree interne, ma che nel complesso risultano più omogenee e coerenti di quanto si possa pensare se ci si attiene alle divisioni amministrative odierne, perché messe in atto tra popoli e culture in costante dialogo tra loro, sovrapponibili, e caratterizzate da sviluppi simili.

L'importanza di questo territorio in antico è testimoniata dagli innumerevoli ritrovamenti archeologici: vi sono evidenze relative alle diverse fasi della Preistoria, significative tracce di insediamenti indigeni, aree di frequentazione di epoca greca, rinvenimenti sparsi attribuibili alla vasta riforma fondiaria di età romana, e ancora indicatori archeologici riferibili all'epoca tardoantica e a quella medievale.

La presenza di corsi d'acqua, in passato caratterizzati da ricche portate, in ogni fase della storia antica ha creato le condizioni migliori perché l'habitat fosse favorevole allo stanziamento umano.

Tuttavia ogni epoca ha dato risposte diverse alle esigenze occupazionali: nel corso della Preistoria con l'occupazione di luoghi vicini ai fiumi e di vaste aree pianeggianti adatte alla pastorizia e alla coltivazione; in età greca creando nuclei urbani ben definiti sia in prossimità del mare, per i commerci e gli scambi, sia nelle aree interne, per il controllo del territorio; in epoca romana disgregando il sistema delle piccole *poleis* e dando spazio al variegato assetto della geografia rurale con l'impianto di ville e *mansiones*; in età bizantina e poi medievale con il fenomeno dell'arroccamento.

Venendo alla più specifica analisi del quadro archeologico quale ad oggi noto per la nostra area di intervento, si è ritenuto opportuno considerare qui di seguito i siti ubicati entro una *buffering zone* di 5 km dai terreni di installazione del nostro impianto.

In linea con le finalità principali della Verifica preventiva dell'Interesse archeologico, la considerazione complessiva di un bacino territoriale tanto ampio agevola, a nostro avviso, la definizione del potenziale archeologico del sito destinato all'opera in relazione al contesto cui esso pertiene, nonché la valutazione dell'eventuale grado di rischio rappresentato dal progetto stesso per le evidenze note nelle aree più prossime.

Come accennato nell'introduzione metodologica della relazione archeologica, ai fini della ricostruzione del quadro del popolamento antico nell'area in oggetto si è proceduto ad analizzare:

- le fonti antiche che fanno riferimento al territorio in esame e la cartografia storica reperibile online;
- tutta la bibliografia a carattere scientifico e archeologico-topografico ad oggi nota (rassegne archeologiche, riviste specialistiche, atti di convegni e incontri, risorse disponibili in rete);
- i dati relativi ai vincoli archeologici e alle zone d'interesse archeologico perimetrate ai sensi dell'art. 142 lettera m del D.lgs. 42/2004 ricadenti nel *buffer* considerato, riportati nel Piano Territoriale Paesaggistico della Provincia di Catania e di quella di Ragusa;

- gli archivi open data del sito Vincoli in Rete (VIR) del MIC;
- gli archivi in rete dipendenti dall'Assessorato regionale per i Beni Culturali e dal Ministero.

Sulla base dello studio condotto i siti archeologici ricadenti entro il nostro *buffer* di studio risultano essere in totale **11** (Figura 56). Altri **2** risultano prossimi al tracciato del cavidotto di connessione del nuovo impianto con la Stazione Terna ubicata in territorio di Chiaramonte Gulfi.

Fatta eccezione per l'area archeologica di Sciri Sottano, distante solo 1 km dall'area di progetto, nessuno dei siti individuati risulta immediatamente prossimo al terreno destinato all'impianto; piuttosto, tutti sono ubicati a una distanza media compresa tra 3 e 4,5 km. Si tratta in tutti i casi di aree dichiarate di interesse archeologico; fa eccezione soltanto il sito di Poggio Favarella-Piano Bellia, che è sottoposto a vincolo diretto (Figura 57).

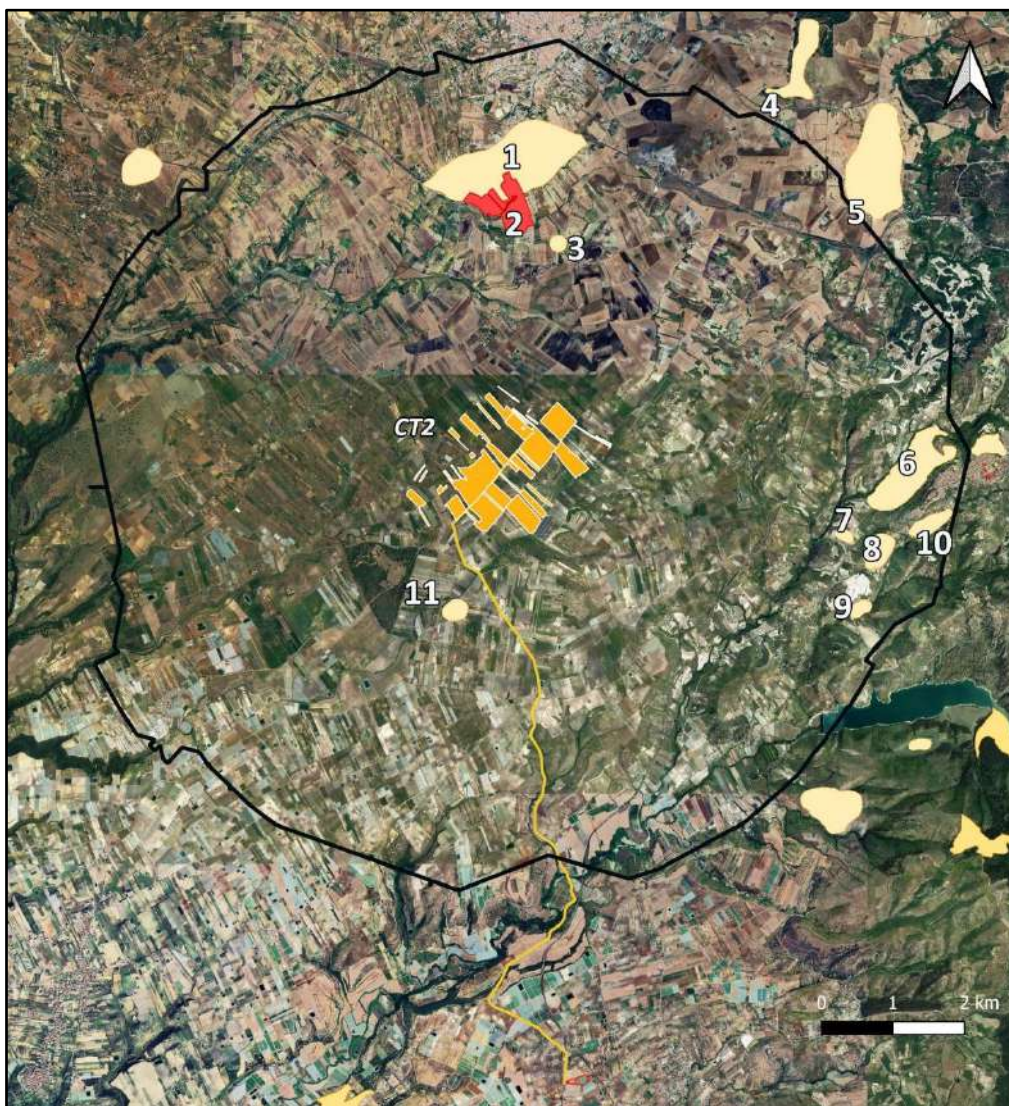


Figura 56. Ortofoto dell'area in esame, con l'indicazione dei lotti di progetto (in blu), della buffering zone di 5 km presa in considerazione (in rosso) e dei siti archeologici (nn. 1-11) in questa ricadenti: 1) C.da Favarella-Piano Bellia-C.da Lupinedda; 2) Poggio Favarella-Piano Bellia; 3) C.da Masciona; 4) Grotte di Marineo; 5) Grotte Alte; 6) C.da Pirrone; 7) Acqua Molla; 8) Sarpellizza; 9) Scifazzo; 10) C.da San Filippo; 11) Sciri Sottano. In arancio le aree destinate all'impianto in progetto.

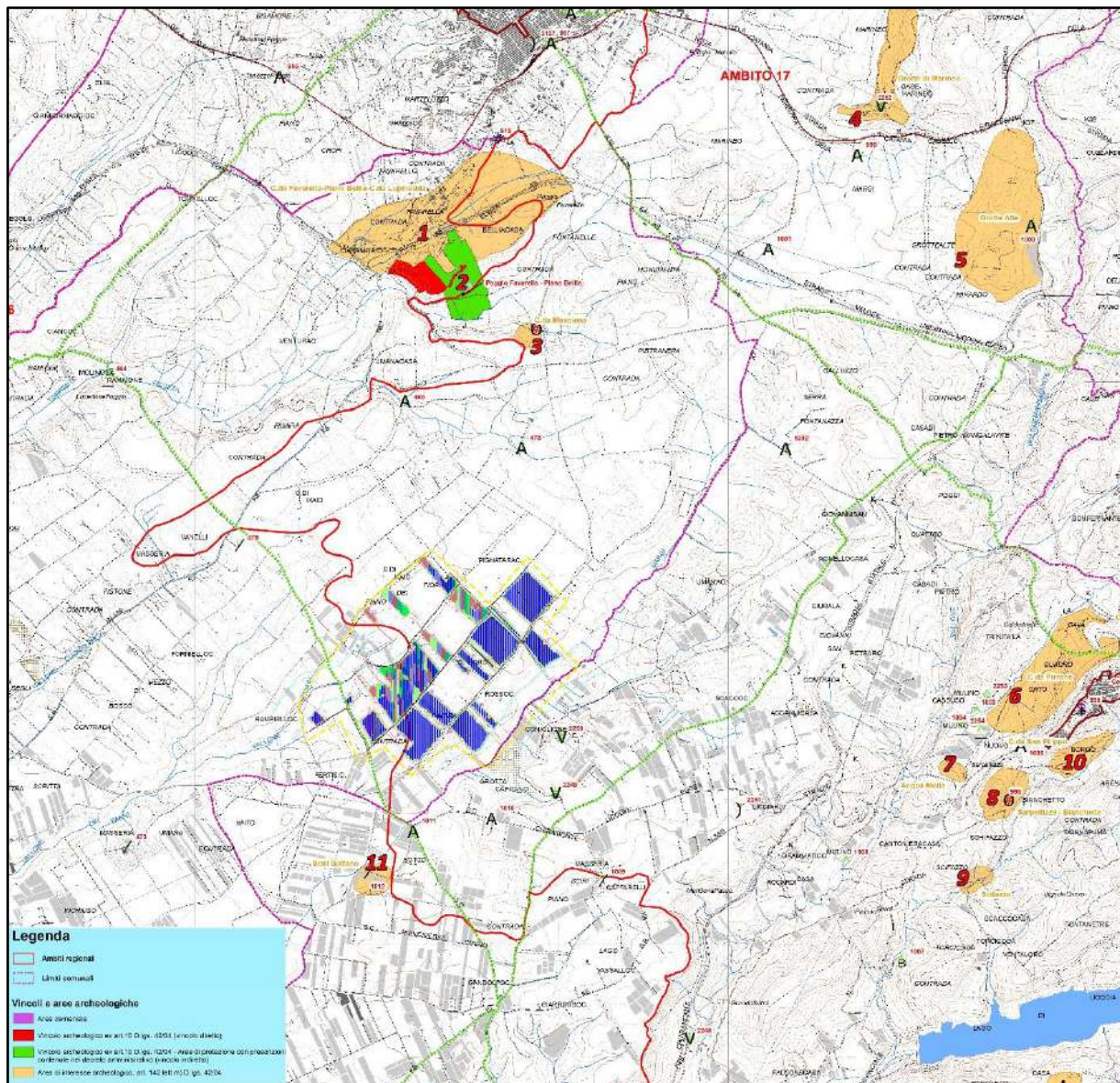


Figura 57. Stralcio dalla Carta dei vincoli territoriali del Piano Paesaggistico della Provincia di Catania con l'indicazione dei siti archeologici (nn. 1-11) ricadenti nella buffering zone considerata: 1) C.da Favarella-Piano Bellia-C.da Lupinedda; 2) Poggio Favarella-Piano Bellia; 3) C.da Masciona; 4) Grotte di Marineo; 5) Grotte Alte; 6) C.da Pirrone; 7) Acqua Molla; 8) Sarpellizza; 9) Scifazzo; 10) C.da San Filippo; 11) Sciri Sottano. In blu le aree destinate all'impianto in progetto.

Nelle schede che seguono i siti compresi nella *buffering zone* considerata sono stati disposti in senso orario partendo da Nord, e in ordine di distanza (dal più vicino al più lontano) dalle aree di progettazione.

1. Contrade Favarella e Lupinedda, Piano Bellia.

2. Poggio Favarella-Piano Bellia.

L'area è ubicata nel territorio di Caltagirone, poco a Nord dei lotti destinati all'impianto in progettazione, ad una distanza compresa tra 2,3 e 2,7 km.

Siamo in una zona che funge da spartiacque tra la valle del Fiume Caltagirone o dei Margi e l'alto bacino costituito dagli affluenti di destra del Fiume Dirillo. A caratterizzarla è il Poggio Favarella, con il suo pianoro sommitale chiamato Piano Bellia, un'altura facente parte delle propaggini occidentali dei Monti Iblei che fronteggia a Sud Grammichele e domina due ampie vallate a profilo concavo, Favarella quella a Settentrione e Fontanelle quella a Meridione. L'appellativo di Fontanelle è toponomasticamente significativo perché chiaramente indicativo della ricchezza di risorse idriche che caratterizza la zona.

Proprio l'abbondanza d'acqua e la fertilità del terreno, associate alla sua posizione topografica, a dominio di un vasto territorio, ha favorito l'occupazione umana del sito dalla Preistoria fino al Medioevo.

- Età preistorica: si segnala la presenza di materiale ceramico sporadico riconducibile quanto meno ad una frequentazione;

- Età greca: la presenza umana in età greca arcaica è attestata sia sui versanti collinari sia sul pianoro di Contrada Favarella, dove, in occasione di ricognizioni superficiali, si è registrata la diffusa presenza di frammenti ceramici.

Tra la fine del VII e il VI sec. a.C. si data la necropoli con tombe a camera scoperta, con ricognizioni e scavi archeologici promossi dalla Soprintendenza Archeologica di Catania, sui versanti sud-occidentale e orientale del Poggio Favarella. Una di queste sepolture, indagata nel 1996 nell'ambito di un intervento di emergenza finalizzato alla tutela del sito minacciato da attività di cava, ha restituito una deposizione con i resti di un inumato adagiato sul banco calcarenitico e delimitato da una banchina intagliata nella roccia, e un ricco corredo costituito da vasi di produzione coloniale e indigena e reperti bronzei.

Alla fine del VI sec. a.C. si data, invece, la necropoli, verosimilmente a *enchytrismòs*, individuata sul versante nord-occidentale di Piano Bellia.

- Età romana: nella Località Lupinedda, compresa nella vallata Favarella, è stato messo in luce un complesso rurale di età repubblicana. La villa diviene poi parte di un latifondo di età imperiale, probabilmente di proprietà della *gens* Erucia, il cui nome è presente su una targhetta bronzea rinvenuta nel sito.

- Età tardoantica e medievale: ad età tardoantica si datano una serie di ipogei cristiani segnalati da Pace intorno alla metà del secolo scorso.

Ad età medievale si data una grande fornace.

Il sito è in parte dichiarato area di interesse archeologico in parte, limitatamente al Poggio Favarella con il pianoro sommitale di Piano Bellia, sottoposto a vincolo diretto.

Bibl.: TOMASELLO E., *Scavi e scoperte archeologiche in provincia di Catania nel biennio 1988/89*, in B.C.A., anno IX-X, nn. 1-2, 1988-89, p. 57; MARCHESE P., *Contrada Favarella-Piano Bellia*, in *Dall'Alcantara agli Iblei. La ricerca archeologica in provincia di Catania*, Giarre 2005, pp. 143-146, con tutta la bibliografia di riferimento.

3. Contrada Masciona.

L'area, nel territorio di Caltagirone, è ubicata a Nord dei lotti di progetto, ad una distanza di circa 2,2 km, e si estende immediatamente a Sud di Poggio Favarella. Si tratta di una zona valliva attraversata dal Fiume Masciona, su cui si affacciano le alture che costituiscono le propaggini nord-occidentali degli Iblei, per cui è documentata una occupazione in epoca romana e poi medievale.

- Età romana: il rinvenimento di ceramica fine da mensa in sigillata A e D, di ceramica africana da cucina e di anfore africane documenta l'esistenza di un insediamento romano attivo tra la media e la tarda età imperiale. Si tratta con ogni verosimiglianza di una villa, la cui pars rustica è forse da riconoscere nei resti della medesima epoca individuati nella vicina Località Lupinedda, in Contrada Favarella.
- Età medievale: nella contrada si erge la cosiddetta Crisiazza, chiesa di epoca normanna (1200 circa) a navata centrale dedicata a San Pietro, oggi in stato di abbandono.

Bibl.: BONACINI E, TURCO M., *L'insediamento rurale di C. da Franchetto a Castel di Iudica (CT). Un sito rurale tra età repubblicana ed età imperiale*, in FastiOnline 2015, pp. 9-10.

4. Grotte di Marineo

Ricadenti nel territorio di Licodia Eubea, rispetto a cui si trovano pochi chilometri ad Est, le grotte, cavità naturali di origine carsica formate dall'erosione marina, sono ubicate poco più di 5 km a Nord-Est dell'area dell'impianto, lungo il pendio occidentale del sistema collinare di Marineo.

Le evidenze confermano un loro uso a fini abitativi sia in età preistorica (dal Neolitico Tardo al Bronzo Medio) che in epoca bizantina.

Le grotte sono state individuate e sottoposte ai primi interventi di scavo negli anni Ottanta del secolo scorso; nel 2017, poi, l'Università di Catania e la Soprintendenza di Siracusa hanno condotto uno scavo stratigrafico all'interno della Grotta 3.

Durante gli scavi del 1988 sono state esplorate quattro grotte. Le Grotte 1 e 3, poste ad una quota piuttosto alta, subito sotto la sommità dell'altura, hanno restituito tracce riferibili ad una occupazione esclusivamente in età preistorica.

Il saggio eseguito nel 1988 all'interno della Grotta 1, in particolare, ha evidenziato una complessa stratigrafia riferibile ad una lunga frequentazione che va dal Neolitico Medio (VI-V millennio a.C.) fino almeno all'Antica e Media Età del Bronzo. Nei livelli relativi all'Età del Rame e al Bronzo antico, insieme alla ceramica, sono stati recuperati numerosi oggetti di vita quotidiana, come fuseruole, vasi a pareti forate, punteruoli in osso, e un certo numero di corni fittili.

Le Grotte 2 e 4, poste su una balza più bassa del pendio, sono state frequentate in età bizantina e medievale, quando gli ingressi e le pareti originari furono lavorati e regolarizzati. La Grotta 2 conserva una serie di profonde buche interpretabili come silos, mentre sulle pareti della Grotta 4 è presente una ricca serie di incisioni con simboli cristiani, in particolare simboli solari e figure umane stilizzate.

Gli scavi del 2017 hanno riguardato la Grotta 3, che in apparenza risultava quella maggiormente interessata dalle testimonianze dei periodi più recenti, soprattutto della Media Età del Bronzo.

La rimozione della terra accumulatasi in 30 anni ha consentito di riportare alla luce il fondo roccioso caratterizzato da numerose fosse e fossette di dimensioni varie, la cui realizzazione, in qualche caso, ha intaccato altre buche evidentemente più antiche. Sulla funzione di tali strutture in negativo non è possibile esprimersi. Tuttavia le abbondanti tracce di bruciato, cenere, carboni e argilla concotta visibili nello strato immediatamente sopra il livello della roccia potrebbero fare supporre, almeno per alcune di esse, che fossero usate per lo svolgimento di attività legate alla combustione. Il rinvenimento, nello strato più basso della sequenza, di numerosi frammenti di grandi contenitori, per lo più con superfici coperte da colore rosso, fanno pensare, come ipotesi alternativa, che le fossette servissero per sostenere tali vasi.

Lo scavo immediatamente all'esterno della cavità ha riguardato i livelli relativi alle fasi più recenti.

Sono stati messi in luce i resti di una struttura muraria di grandi blocchi sovrapposti che aveva forse la funzione di chiudere l'ingresso della grotta. Nelle unità stratigrafiche che la coprivano sono stati recuperati oggetti riferibili ad epoca moderna. I primi livelli della sequenza stratigrafica hanno restituito pochi materiali che sembrano databili, di nuovo, alla Media Età del Bronzo.

BIBLI.: CONSOLI A., *Licodia Eubea: ritrovamenti preistorici in contrada Marineo*, in B.C.A. 1988-89, anno IX-X, 3, p. 84; PALIO O, TURCO M., *Località Marineo: la Grotta 3*, in Notiziario di Preistoria e Protostoria 2018, S. II, pp. 87-89, con la bibliografia precedente.

5. Grotte Alte

Il sito è ubicato 5 km a Nord-Est dell'area di progetto. Si tratta di un'area di necropoli con tombe a grotticella artificiale dell'Età del Bronzo, ancora inedita.

6. Contrada Pirrone

Il sito è ubicato 3,9 km a Est dei lotti destinati all'impianto. Le evidenze ne confermano una occupazione in due diverse fasi dell'antichità. Vaste aree di frammenti di ceramica documentano l'esistenza di un abitato indigeno. Ad età medievale si può ascrivere una chiesetta a cella tricora, identificata solo qualche anno fa.

7. Contrada Acqua Molla

Il sito è ubicato 3,6 km a Sud-Est dell'area di progetto.
Vi è stata identificata una necropoli indigena.

8. Contrada Sarpellizza – Contrada Bianchette

L'area di interesse archeologico, estesa nelle due contrade limitrofe, è ubicata 4 km a Sud-Est dei lotti dell'impianto. La Contrada Sarpellizza si estende su una collina ad Ovest-Sud-Ovest del centro di Licodia Eubea. Sul piccolo altopiano che la sovrasta era una necropoli di tombe a fossa, delle quali non vi è più traccia a causa delle escavazioni clandestine. Lungo il pendio orientale del colle, invece, negli anni Ottanta del secolo scorso è stato esplorato un lembo di una vasta necropoli di tombe a camera. Sono state riportate in luce 21 sepolture, alcune delle quali a deposizione multipla. Le tombe 1, 4 e 6 rappresentano la fase ellenistica di utilizzo dell'area funeraria; tutte le altre sono invece di età arcaica, e vanno riferite all'abitato indigeno di Licodia. I corredi hanno restituito infatti ceramica greca di importazione e vasi di produzione locale dello stile di Licodia Eubea, nonché oggetti metallici e gioielli.

La Contrada Bianchette, che si estende circa 1 km a Sud-Ovest di Licodia Eubea, di fronte a Sarpellizza, fu oggetto di studio da parte di V. Cannizzo, che attraverso una serie di scavi sistematici individuò una necropoli sicula, caratterizzata da forme sepolcrali a fossa e camerette isolate analoghe a quelle della necropoli vicina, che hanno restituito abbondante materiale vascolare di stile geometrico siculo. Un'attenta indagine sul terreno ha anche rilevato la presenza di una piccola necropoli tardo-romana impiantata ai margini di quella sicula, che testimonia la continuità della frequentazione in quest'area. Inoltre due piccole camere ipogee sono state individuate sotto il ciglio dell'antica trazzera regia che portava verso la contea di Modica, nei pressi della chiesetta rurale del Bianchetto. Il primo ingrottamento è stato riutilizzato per la costruzione di una casetta colonica, perdendo i segni dell'originaria destinazione cimiteriale. Sulla sinistra della casa ricade il secondo ingrottamento, più piccolo del precedente.

Nel terreno vicino al piccolo ipogeo sono stati recuperati numerosi frammenti ceramici pertinenti alla limitrofa necropoli greco-sicula e databili al VI-V secolo a. C.

Bibl.: Tomasello E., *La necropoli di contrada Sarpellizza di Licodia Eubea*, in B.C.A., IX-X, nn. 1-2, 1988/98, p. 62.

9. Contrada Scifazzo

4 km a Sud del centro di Licodia Eubea, e 4,2 km a Sud-Est dell'area di progetto, il sito è sede di una necropoli indigena, costituita da poche tombe a fossa, solitamente contenenti due inumati, e da molte tombe a camera rettangolare, con sepolture multiple. Orsi ha datato la necropoli al VII sec. a.C., considerandola più antica rispetto alle altre necropoli indigene note nel territorio di Licodia.

10. Contrada San Filippo.

Il sito si trova a 4,7 km di distanza dai lotti destinati al nostro impianto, a Est. Vi è stata segnalata la presenza di una necropoli indigena con tombe a camera databile al VII-VI sec. a.C.

11. Sciri Sottano.

Ubicato 1 km a Sud dell'area che sarà occupata dal nostro impianto, il sito è area di frequentazione sia protostorica, indicata dalla dispersione di materiale ceramico, che greco-indigena arcaica; questa seconda fase è testimoniata da una epigrafe in lingua sicula rinvenuta nel 1929, datata tra la seconda metà del VI sec. a.C. e la prima metà del V.

Per quanto riguarda il tracciato della linea di connessione, esso passerà interamente su viabilità esistente, dunque su manufatti già sottoposti a massicci interventi di rimodulazione dell'assetto originario.

Nessuna area sensibile sotto il profilo archeologico verrà intercettata nel territorio di Caltagirone.

Entro i limiti territoriali del Comune di Licodia Eubea il percorso lambirà, invece, il sito già menzionato di **Sciri Sottano**.

Per quel che riguarda le opere di connessione comprese nel territorio di Chiaramonte Gulfi, più a Sud della Stazione Terna di Contrada Dicchiara, tanto il tracciato quanto il lotto di terreno in cui troverà posto la Stazione di trasformazione AT/MT con i dispositivi annessi, ricadono in prossimità delle aree di interesse archeologico di **Fegotto** e **Cicimia**, la prima nota per la segnalazione di una necropoli di età romano-imperiale, la seconda segnalata dal barone Melfi e poi da Biagio Pace per la presenza di "ruderi di costruzioni" e "sepolcri d'epoca romano-bizantina" pertinenti a piccoli insediamenti di tipo rurale.

10 INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI

In tale sezione verranno discusse le interazioni fra le componenti ambientali presentate nei precedenti paragrafi, al fine di investigare la maniera in cui gli impatti su una possano riflettersi sull'altra nel caso di specie.

In particolare, considerando gli elementi e le caratteristiche del progetto, sono state identificate le componenti che potrebbero dare luogo ad effetti indiretti su altre componenti, qualora vi fossero degli impatti potenziali dal progetto.

		COMPONENTI AMBIENTALI							
		ARIA E FATTORI CLIMATICI	AMBIENTE IDRICO	TERRITORIO	SUOLO E SOTTOSUOLO	BIODIVERSITÀ	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI, RUMORE E VIBRAZIONI	BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE
COMPONENTI AMBIENTALI	ARIA E FATTORI CLIMATICI		X	X	X	X	X		
	AMBIENTE IDRICO			X	X	X	X		
	TERRITORIO				X	X	X		
	SUOLO E SOTTOSUOLO			X		X	X		
	BIODIVERSITÀ								
	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA								
	AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI, RUMORE E VIBRAZIONI					X	X		
	BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE								

Figura 58: Interazione tra le componenti ambientali considerate nel progetto.

Nel caso della realizzazione del progetto si valuta che:

- La variazione della componente “aria e fattori climatici” si ripercuote su pressoché la totalità delle restanti componenti ambientali; alterazioni climatiche comportano infatti siccità, desertificazione del suolo, perdita di biodiversità e si ripercuotono sull’assetto del territorio e sulla salute della popolazione;
- Eventuali variazioni dell’ambiente idrico, si ripercuotono su biodiversità a popolazione, oltre che territorio e suolo.
- La componente territorio influenza direttamente il suolo, la biodiversità e la popolazione.
- Variazioni sul suolo e sottosuolo implicherebbero modifiche al territorio, alla biodiversità ed alla popolazione umana.
- L’introduzione di agenti fisici tali da comportare nuove sorgenti di rumore, vibrazione e campi elettromagnetici si ripercuote sulla biodiversità e sulla popolazione, con effetti sulla salute.

11 MATRICE DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI

Con riferimento alle matrici ambientali analizzate nel quadro ambientale, si riepilogano di seguito le maggiori criticità emerse, al fine di supportare le successive valutazioni di impatto.

Gli ambiti di criticità territoriali sono costituiti da situazioni localizzate di compromissione ambientale o situazioni di rischio elevato. Per tali ambiti la valutazione dei potenziali impatti dell'intervento progettuale assume sostanzialmente l'obiettivo di verificare che l'intervento non peggiori, ma, ove possibile, contribuisca a risolvere tali criticità.

La matrice sintetica delle criticità ambientali fornisce, dunque, una chiave di lettura territoriale e tematica dei potenziali impatti del progetto dell'impianto. L'incrocio fra i potenziali impatti associati alle fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto e la matrice sintetica delle criticità consentirà di evidenziare i punti di maggiore attenzione per ciascuna attività progettuale.

Componente ambientale	Criticità ambientali riscontrate per l'ambito territoriale di riferimento dell'intervento di progetto
ARIA E FATTORI CLIMATICI	<ul style="list-style-type: none"> • Riscontrati superamenti dell'obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana per il parametro Ozono presso Enna. • Il sistema climatico non aiuta a migliorare l'andamento dell'indicatore Ozono. • I cambiamenti climatici in atto nel Mediterraneo e in Europa portano verso un aumento delle temperature e diminuzione delle precipitazioni.
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> • Stato ecologico scarso per alcuni corpi idrici prossimi all'area di intervento. • Presenza di alcuni torrenti nei pressi delle aree di realizzazione dei campi fotovoltaici. • Necessità di attraversamento di alcuni torrenti da parte del cavidotto.
TERRITORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Elevata produzione di rifiuti e modalità di gestione degli stessi non sufficienti né adeguate (prevalenza della destinazione a discarica). • Verificata la non interferenza con le aree a rischio di incidenti rilevanti.
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> • Zona sismica 2 e Zona sismica 1. • Area a rischio desertificazione.
BIODIVERSITÀ	<ul style="list-style-type: none"> • Il cavidotto attraversa habitat afferenti alla rete Natura 2000. • Ambiente già antropizzato per la presenza di numerose attività agricole ed altri impianti fotovoltaici. • Il cavidotto attraversa un corridoio ecologico della Rete Ecologica Siciliana.
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	<ul style="list-style-type: none"> • Non si ravvedono particolari criticità
AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI, RUMORE E VIBRAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> • Clima acustico caratterizzato dalle attività antropiche circostanti.
BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio archeologico medio-basso. • Paesaggio: il tracciato del cavidotto interferisce con aree soggette a vincolo di fascia di rispetto di 150 metri da corsi d'acqua. • Beni isolati.