



REGIONE
SICILIA



PROVINCIA
PALERMO



COMUNE DI
CASTELLANASICULA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRI-VOLTAICO
DI POTENZA NOMINALE 31.047,8 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE
ALLA RTN IN LOC. TUDIA, COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)

ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE



PROPONENTE:



SPK Sole S.r.l.
VIALE ABRUZZI 94
20131 - MILANO (MI)
P.IVA - 12327840968
REA - MI - 2654565

PROGETTAZIONE:



Ing. Carmen Martone
Ischr. n. 1872
Ordine Ingegneri Potenza
C.F. MRTCMN73D56H703E



Geol. Raffaele Nardone
Ischr. n. 243
Ordine Geologi Basilicata
C.F. NRDRFL71H04A509H

EGM PROJECT S.R.L.
VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
P.IVA 02094310766
REA PZ-206983

Livello prog.	Cat. opera	N°. prog.elaborato	Tipo elaborato	N° foglio	Tot. fogli	Nome file	Scala
PD	I.IF	89	R			RS06SIA0129A0	
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	NOVEMBRE 2022	Emissione				Ing. Carmen Martone EGM Project	Ing. Carmen Martone EGM Project

Sommario

1	QUADRO AMBIENTALE	3
1.1	Qualità dell'aria e caratterizzazione climatica	5
1.2	Ambiente idrico – acque superficiali e sotterranee	19
1.2.1	Analisi del bacino dell'area in esame	20
1.2.2	Acque superficiali	22
1.2.2	Acque sotterranee	24
1.3	Suolo e sottosuolo	26
1.3.1	Geologia e idrogeologia	26
1.3.2	Rischio sismico	30
1.3.3	Pericolosità e rischio idrogeologico	31
1.3.4	Desertificazione	33
1.3.5	Uso del suolo	35
1.4	Biodiversità	36
1.4.1	Studio vegetazionale	37
1.4.2	Studio fitogeografico dell'area	43
1.4.3	Studio faunistico	47
1.4.4	Effetto luminoso	51
1.4.5	Ecosistemi	54
1.5	Sistema Antropico	59
1.5.1	Aspetti demografici	59
1.5.2	Aspetti economici	62
1.5.3	Viabilità	64
1.5.4	Salute pubblica	66
1.5.5	Campi elettromagnetici	67
1.6	Paesaggio	70
1.7	Rifiuti	76
2	VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIETALI	81
2.1	Atmosfera e clima	81
2.2	Ambiente idrico	82

2.3	Suolo e sottosuolo	84
2.4	Biodiversità	88
	2.4.1 Inquinamento luminoso	90
2.5	Sistema antropico	92
	2.5.1 Aspetti economici e occupazionali	92
	2.5.2 Viabilità	93
	2.5.3 Salute pubblica	94
	2.5.4 Inquinamento acustico	95
	2.5.5 Calcolo dei campi elettromagnetici	99
2.6	Paesaggio	108
2.7	Rifiuti	121
3.	CONCLUSIONI	123

1 QUADRO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dello stato di fatto delle varie componenti ambientali nell'area interessata dal progetto, sugli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e sugli interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti. L'area di progetto è stata scelta evitando le aree sensibili da un punto di vista naturalistico e vincolistico e tenendo ben presente tutti gli elementi costituenti il contesto dell'area d'impianto.

Dalla sovrapposizione dei vari livelli di tutela, si evince che l'area d'intervento è esterna ad aree forestali, aree protette nazionali e regionali, aree rientranti nella rete ecologica europea "Rete Natura 2000", inoltre non ricade all'esterno di aree parco, oasi e riserve, né interessa i principali corridoi di transito, per cui l'impatto sulla componente animale e vegetale, si presume poco significativa.

Per quanto riguarda il punto di vista paesaggistico le interferenze fra l'opera e l'ambiente sono riconducibili al solo impatto visivo, dunque non andrà ad interessare aree particolarmente delicate dal punto di vista paesaggistico. Nei paragrafi seguenti saranno illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale e in particolare:


- Aria e clima;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione Floro e Fauna;
- Paesaggio e salute umana;
- Rumore

Rispetto alle componenti sopra elencate saranno valutati gli impatti sulle singole componenti ambientali, riferita alle tre fasi di vita dell'impianto ovvero: la fase di cantiere, esercizio e dismissione. Sulla base di quanto disposto dal D.Lgs. n.152/2006, artt. 5 e 22, si valutano gli effetti significativi, diretti e indiretti secondo quanto segue:

- Aria e clima: sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze tra le opere in progetto e la componente atmosfera, incluso l'eventuale impatto sul clima;
- Ambiente idrico: sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze degli interventi proposti con i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- suolo e sottosuolo: sono state valutate le problematiche principali analizzando la possibile interferenza tra il progetto e le caratteristiche geomorfologiche dell'area, incluse le modificazioni indotte sugli usi del suolo nonché le eventuali sottrazioni di suolo legate agli interventi in esame;
- Vegetazione Flora e Fauna: sono stati valutati gli impatti tra il progetto e gli assetti degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti nell'area;
- Salute umana: sono stati valutati gli effetti delle opere proposte sulla salute umana e sul contesto economico, incluso l'eventuale impatto del traffico veicolare generato dalle stesse in fase di cantiere;
- Paesaggio: è stata valutata l'influenza della proposta progettuale sulle caratteristiche percettive del paesaggio, l'alterazione dei sistemi paesaggistici e l'eventuale interferenza con elementi di valore storico od architettonico;

I fattori di perturbazione presi in considerazione sono:

- Sollevamento polveri per i mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- Emissioni in atmosfera di gas serra e altre eventuali sostanze inquinanti;
- Emissioni di rumore dovute ai mezzi in transito;
- Dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale ed eventualmente sistematica;
- Interferenze con le falde e con il deflusso delle acque;
- Alterazione dell'uso del suolo;
- Rischi per la salute pubblica;
- Alterazione delle popolazioni di flora e fauna, legate direttamente (principalmente in virtù di sottrazione di habitat) o indirettamente (in virtù dell'alterazione di altre matrici ambientali) alle attività in progetto;
- Incremento dei volumi di traffico veicolare riconducibili alle attività previste in progetto;
- Incremento della presenza antropica in situ.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITÀ TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: right;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 5 di 123</p>
--	--	--

1.1 Qualità dell'aria e caratterizzazione climatica

L'analisi della qualità dell'aria è stata realizzata facendo riferimento ai dati e alla documentazione disponibile sia a livello comunale sia a livello regionale e nazionale.

In particolare, sono stati utilizzati i dati e le informazioni riportate nel "Piano regionale di qualità dell'aria" della Regione Siciliana.

Il "Piano Regionale di tutela della qualità dell'aria", redatto ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010, è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana con D.G.R. n. 268 del 18 luglio 2018. Il Piano rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della salubrità della qualità dell'aria in Sicilia. Pertanto, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione. La valutazione della qualità dell'aria e gli obiettivi di qualità per garantire un adeguato livello di protezione della salute umana e degli ecosistemi sono definiti dalla direttiva 2008/50/CE sulla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e recepiti dal D.Lgs. n. 155/2010.

Secondo la zonizzazione del territorio regionale sono previste 5 zone:

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

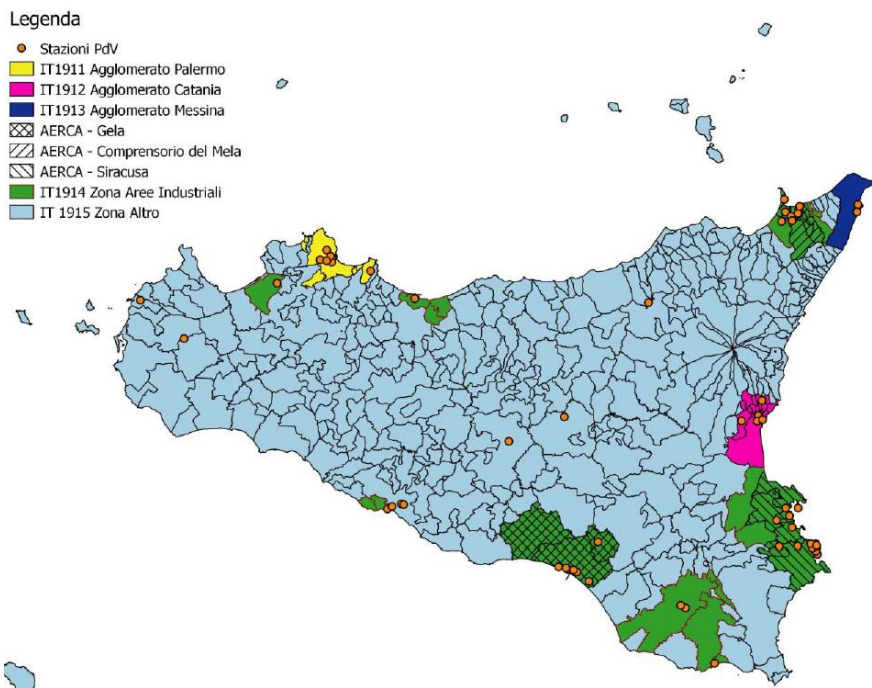


Figura 1 – Mappa delle stazioni di monitoraggio

Dai dati estratti dall' "L'inventario delle emissioni in atmosfera della regione Sicilia - Arpa Sicilia", si può caratterizzare l'area di Studio come appartenente a delle zone di territorio che sembrano non presentare particolari criticità specifiche, come si vedrà nelle Figure che seguono in cui è riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni.

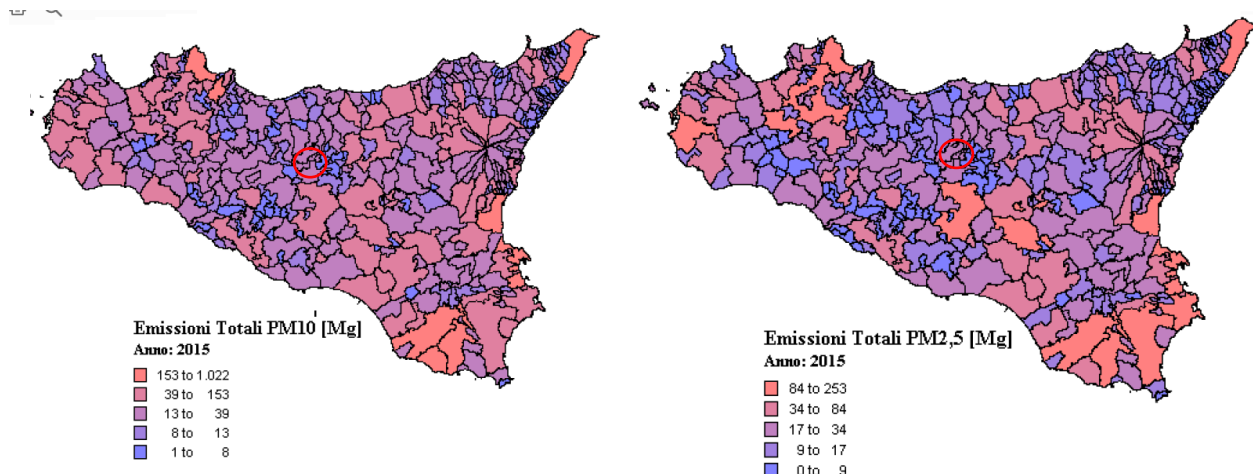


Figura 2 - Distribuzione comunale di PM10 e PM2.5

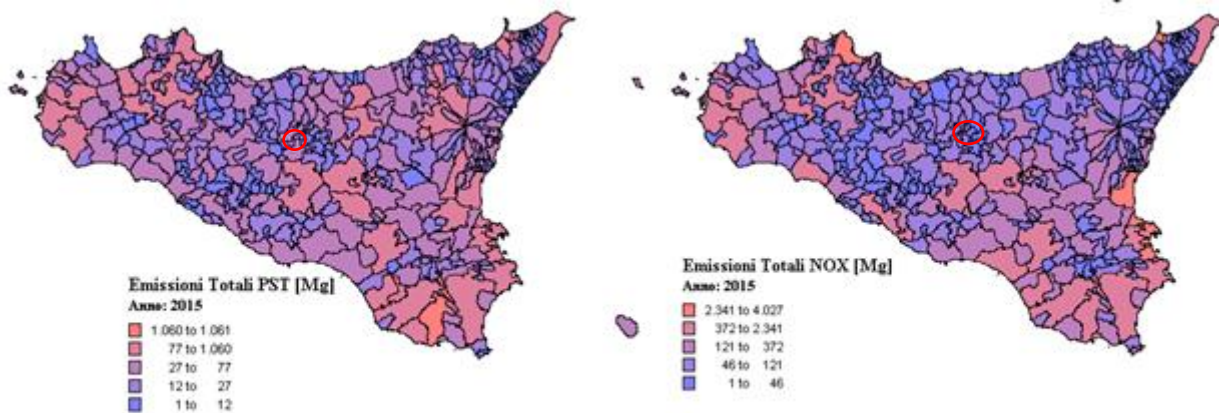


Figura 3 - Distribuzione comunale di PST e NOx

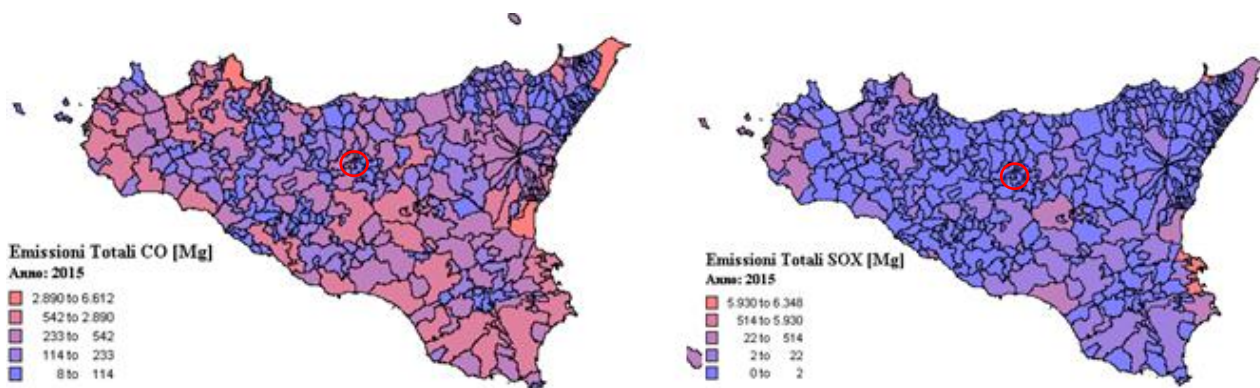
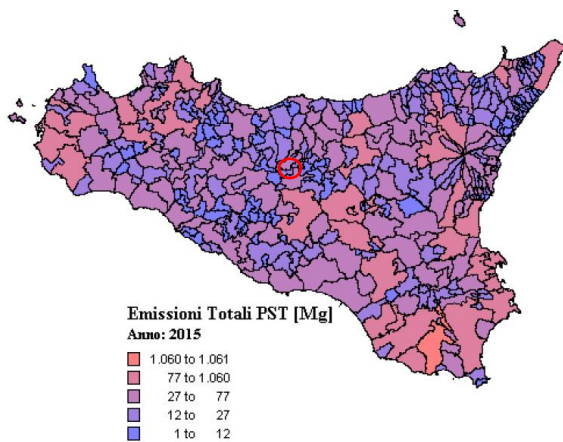


Figura 4 - Distribuzione comunale di CO e SOx



Quindi non essendo ancora disponibile un inventario delle emissioni che consenta di ricostruire, comune per comune e secondo un intervallo temporale definito (ora, giorno, mese, anno), le emissioni degli inquinanti atmosferici di maggiore interesse (polveri PM, ossidi di azoto, precursori dell'ozono), sono stati presi in considerazione informazioni relative al livello più vasto dalle quali si evince che la qualità dell'aria del territorio in esame non è interessata da una situazione di particolare criticità rispetto ai seguenti inquinanti:

- Polveri sottili – PM_{xx}
- Particelle solide sospese - PST
- Ossidi di azoto - NO_x
- Ossidi di zolfo - SO_x
- Monossido di carbonio - CO

Per quanto riguarda la caratterizzazione climatica da una prima analisi di tali dati, si ricava che la Sicilia può essere definita come una regione caratterizzata da 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.

Secondo la classificazione di Köppen le caratteristiche di tutta la Sicilia centro meridionale (Relazione sullo stato dell'ambiente, S. Baldini, M. Ciambella) possono essere espresse con la formula climatica Cs. Il sito di progetto è inserito nelle Regioni litoranea ligure-tirrenica, medio-adriatica e ionica, definito Temperato caldo (Cs); interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Media annua da 14.5 a 16.9°C; media del mese più freddo da 6 a 9.9°C; 4 mesi con media > 20°C; escursione annua da 15 a 17°C.

Dall'Atlante Climatologico Siciliano la distribuzione spaziale delle temperature medie annue mostra una forte correlazione con l'andamento spaziale delle quote altimetriche.

Le precipitazioni sono minime a luglio (con conseguente portata minima dei corsi d'acqua in agosto) e massime a dicembre. Si va da 0 mm di pioggia caduta a luglio, agli oltre 76 mm caduti in dicembre con una media annua di 540 mm, inferiore a quella generale del territorio nazionale pari a

970 mm annui. Con 70 giorni piovosi l'anno, la Sicilia centrale si può considerare una zona a media intensità pluviometrica.

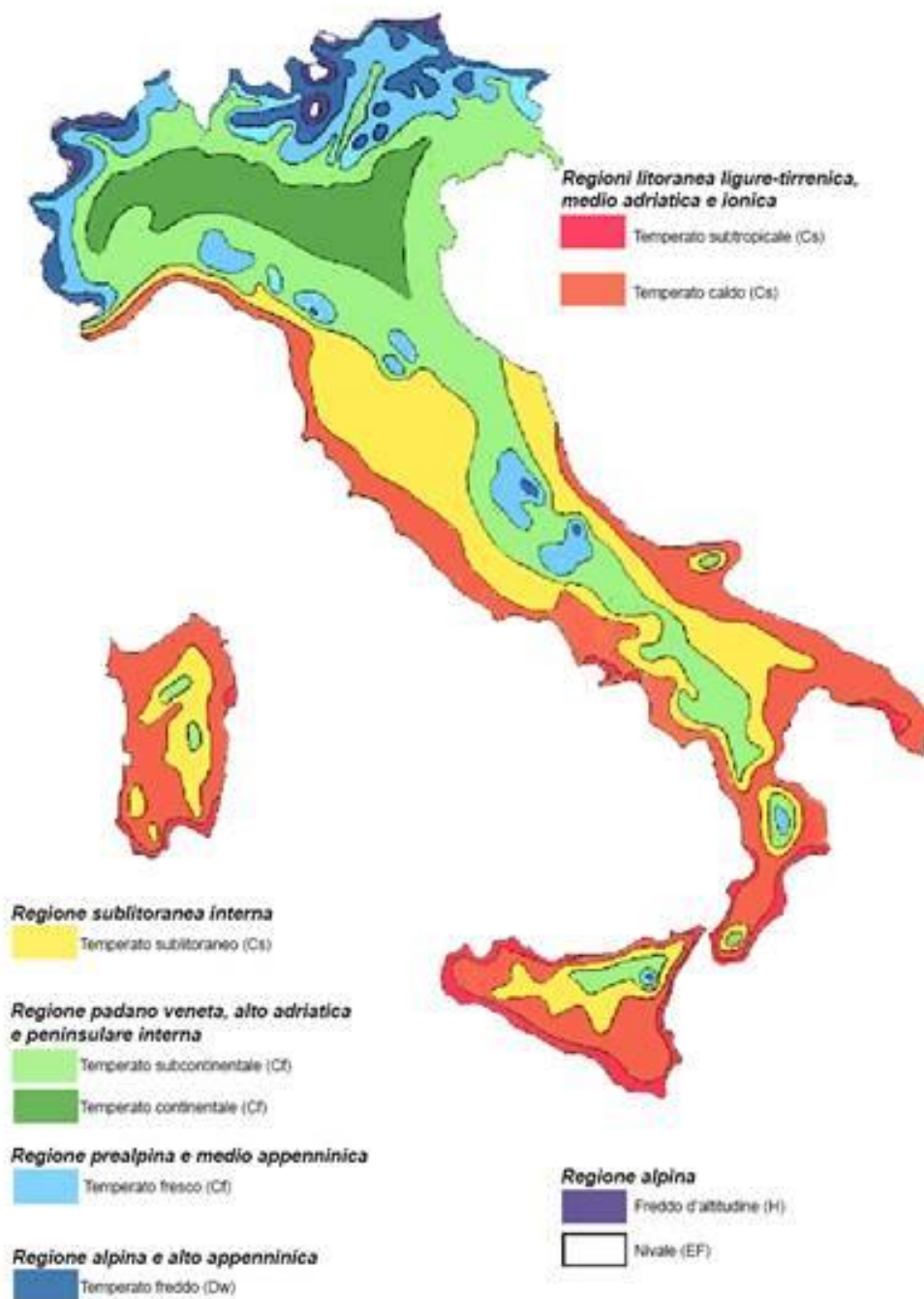


Figura 5 - Classificazione di Köppen dell'Italia

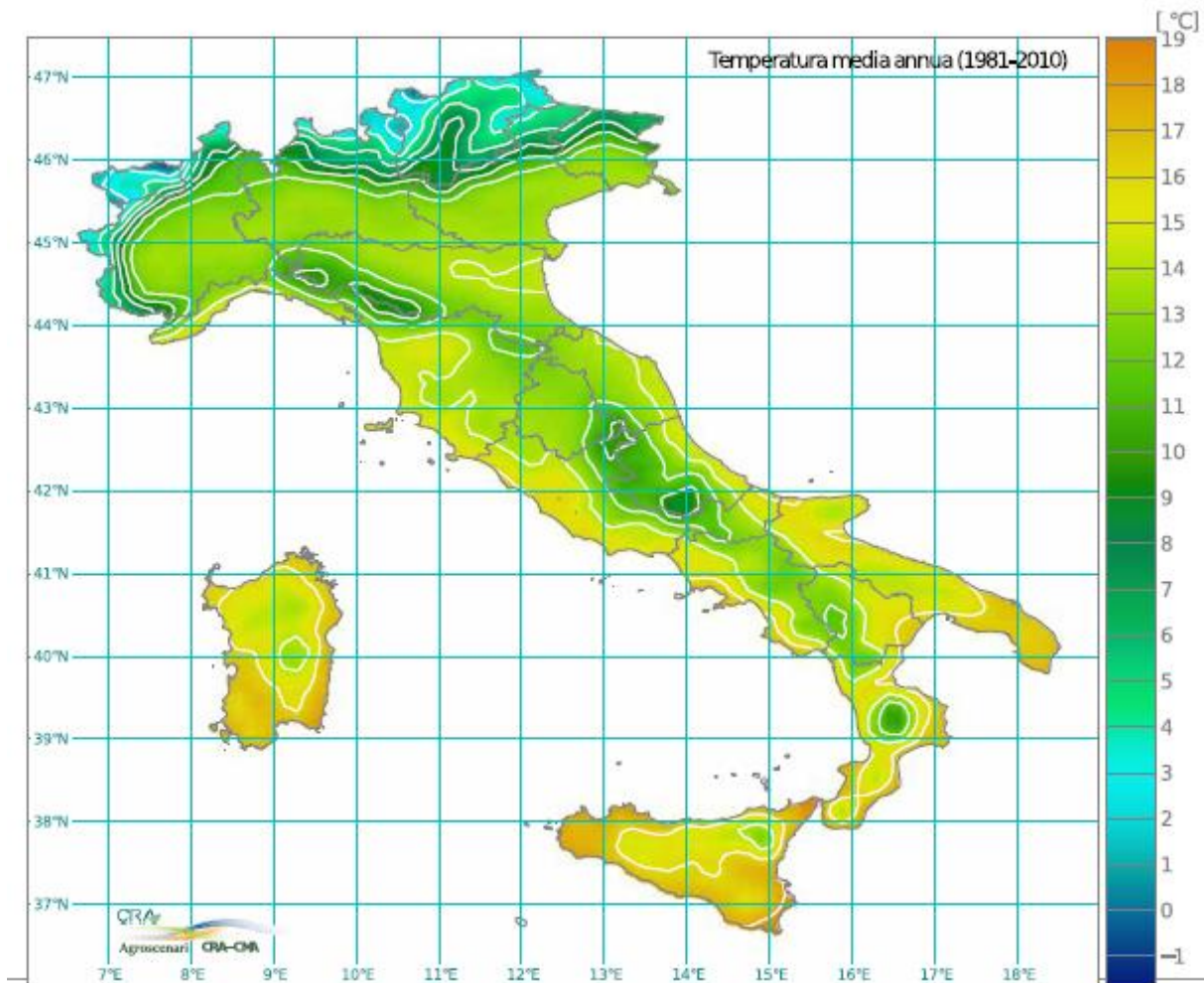


Figura 6 - Medie temperature annuali (1981-2010) fonte: Atlante italiano del clima e dei cambiamenti climatici

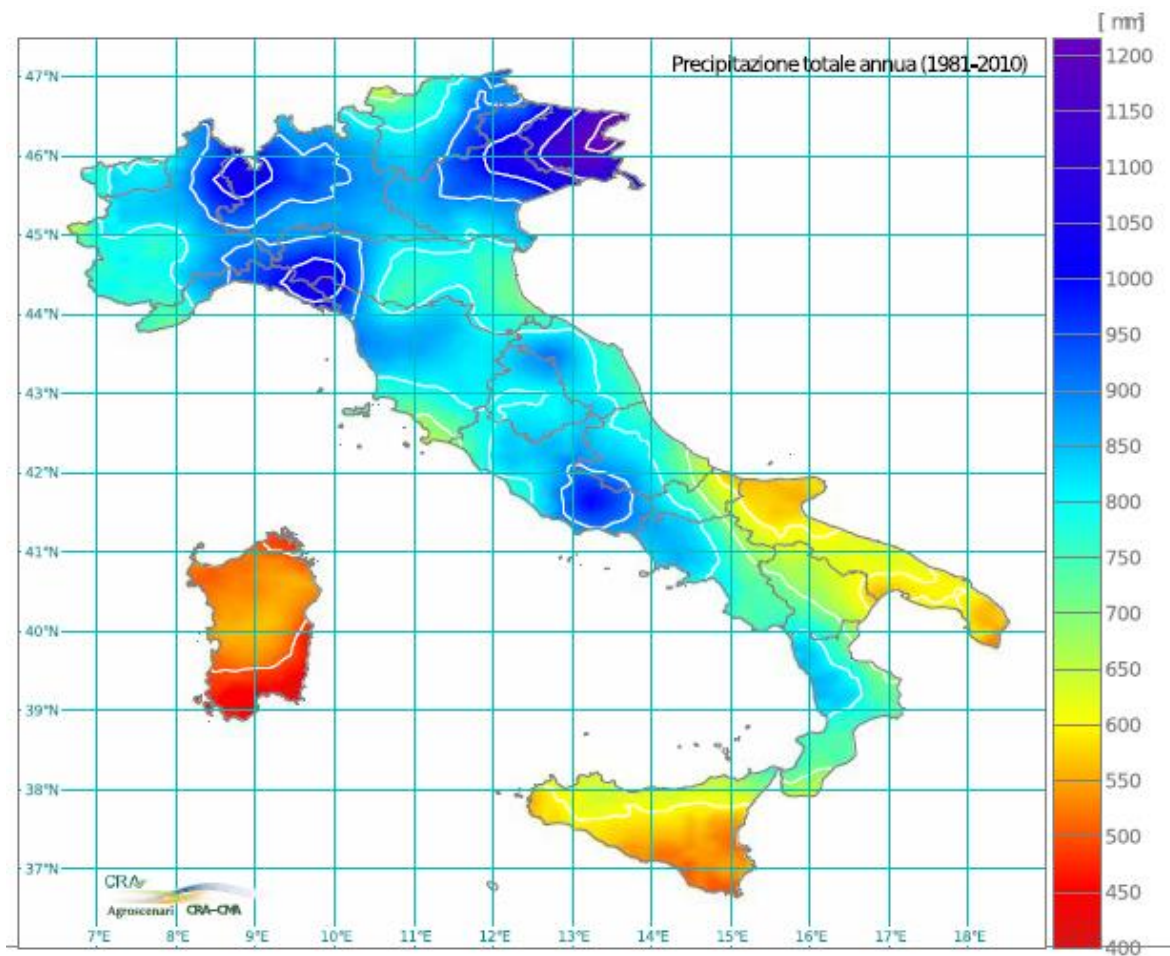


Figura 7 - Totale precipitazioni annuali (1981-2010) fonte: Atlante italiano del clima e dei cambiamenti climatici

In Castellana Sicula si riscontra un clima caldo e temperato dove l'inverno è caratterizzato da molta piovosità rispetto all'estate. La media annuale di piovosità è di 644 mm, mentre 13.4 °C è la temperatura media.

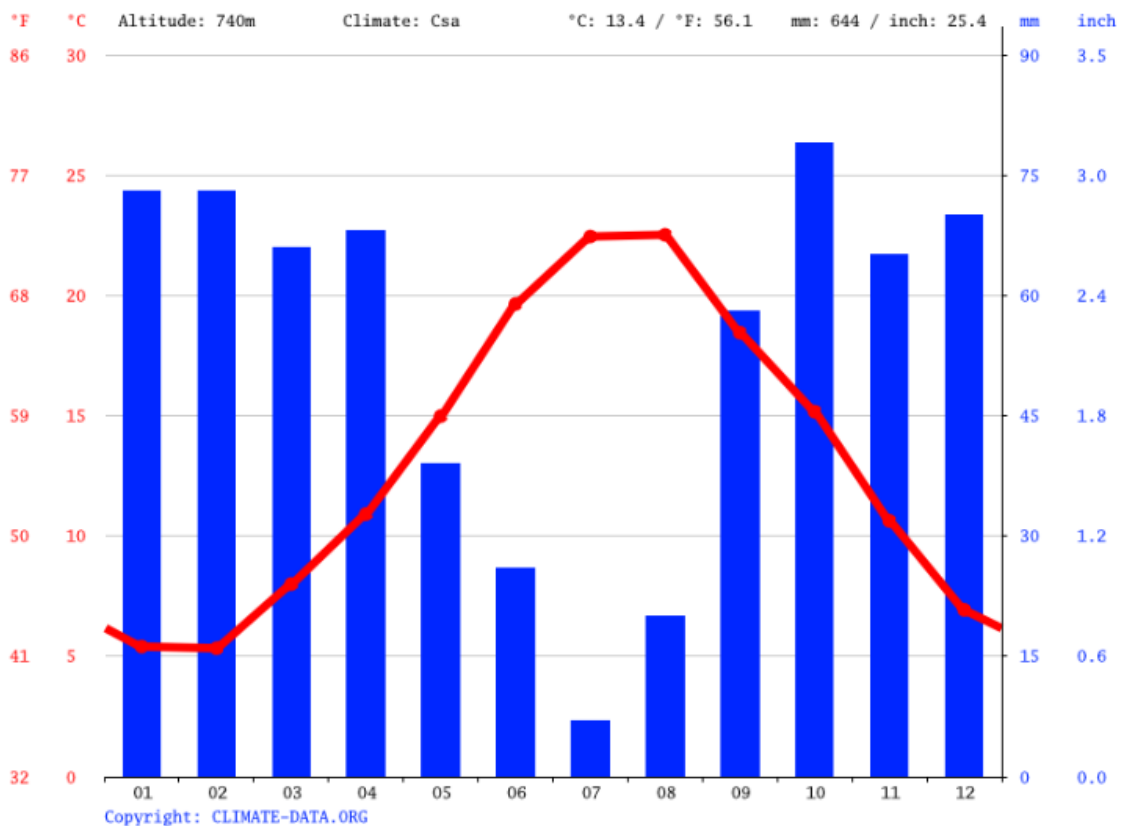


Figura 8 – Grafico del clima di Castellana Sicula

Luglio è il mese più secco con 7 mm e il mese di ottobre è quello con maggiore pioggia, avendo una media di 78 mm.

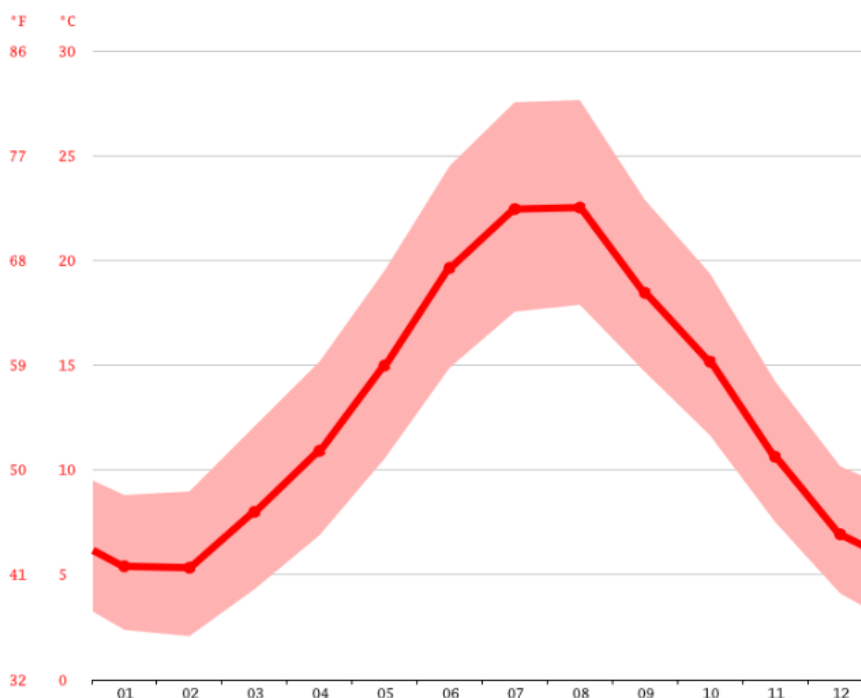


Figura 9 – Grafico della temperatura di Castellana Sicula

Con una temperatura media di 22.5 °C, agosto è il mese più caldo dell'anno, mentre 5.3 °C è la temperatura media più bassa di tutto l'anno riscontrata a febbraio.

Se compariamo il mese più secco con quello più piovoso si osserva che esiste una differenza di pioggia di 72 mm. Le temperature medie hanno una variazione di 17.2 °C nel corso dell'anno.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	5.4	5.3	8	10.9	15	19.6	22.4	22.5	18.4	15.2	10.6	6.9
Temperatura minima (°C)	2.4	2.1	4.3	6.9	10.5	14.9	17.6	17.9	14.7	11.7	7.5	4.1
Temperatura massima (°C)	8.8	9	12.1	15.2	19.5	24.5	27.5	27.6	22.9	19.4	14.2	10.2
Precipitazioni (mm)	73	73	66	68	39	26	7	20	58	79	65	70
Umidità(%)	83%	81%	75%	71%	63%	55%	50%	52%	68%	74%	80%	83%
Giorni di pioggia (g.)	9	8	8	8	6	4	1	2	6	7	8	9
Ore di sole (ore)	4.9	5.4	7.4	9.1	10.9	12.3	12.5	11.5	9.0	7.5	5.9	4.9

Figura 10 – Tabella climatica del comune di Castellana Sicula

A Castellana Sicula, il mese con il maggior numero di ore di sole giornaliere è Luglio con una media di 12.51 ore di sole, in totale ci sono 387.95 ore di sole per tutto il mese. Il mese con il minor numero di ore di sole giornaliere invece, è Gennaio con una media di 4.87 ore di sole al giorno, nello stesso mese le ore totali di sole sono 150.82. ore

A Castellana Sicula si contano circa 3087.58 ore di sole durante tutto l'anno e in media ci sono 101.3 ore di sole al mese.

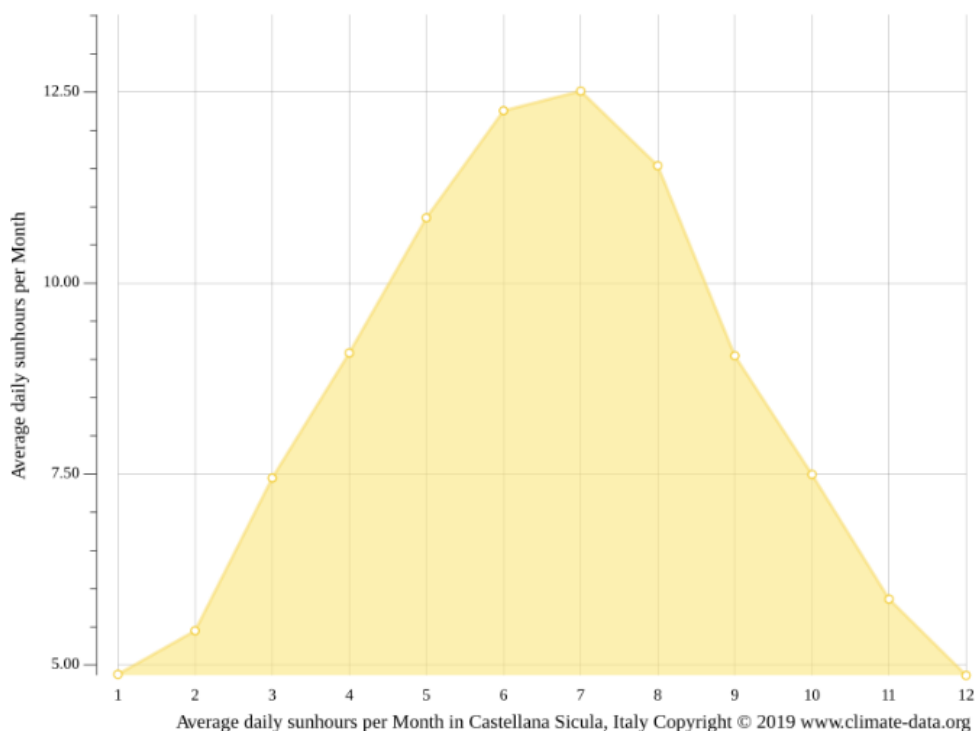


Figura 11 – Ore medie di sole in Castellana Sicula

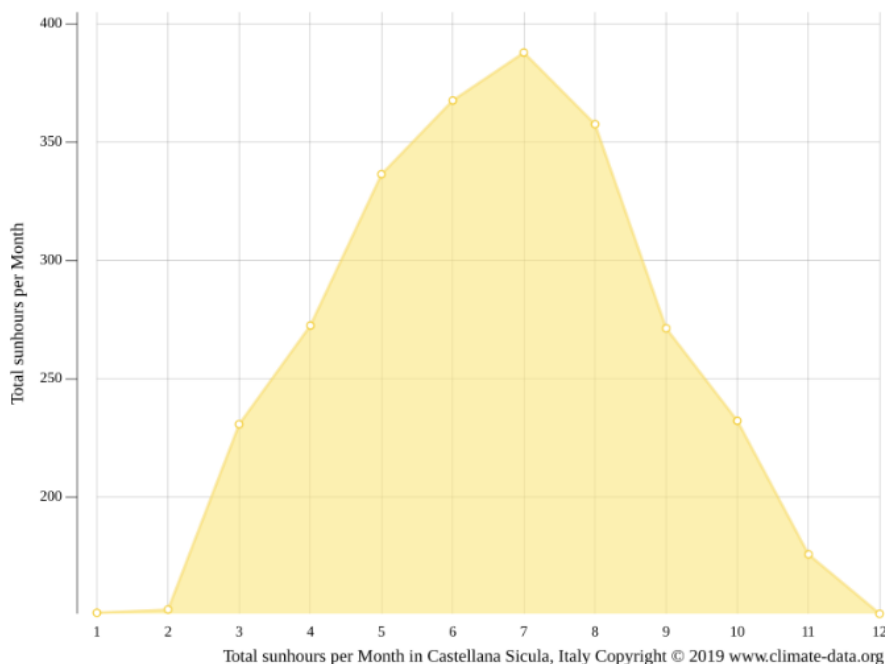


Figura 12 - Ore totali di sole in Castellana Sicula

È noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici...). Fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza.

Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni Autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale.

Fra gli indici maggiormente conosciuti, vi sono l'indice di aridità di De Martonne, l'indice globale di umidità di Thornthwaite e l'indice bioclimatico di Rivas-Martines. Secondo i diversi indici si ha:

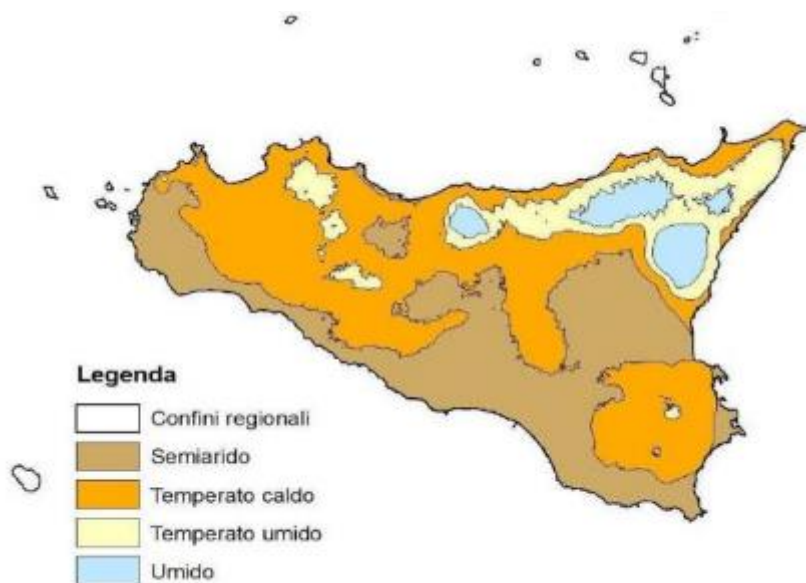


Figura 13 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo De Martonne

Secondo i dati ottenuti secondo De Martonne, la Sicilia ricade per l'80% circa nel clima semiarido e temperato caldo e per il restante 20% nel clima temperato umido e umido come anche l'area su cui insiste l'impianto di progetto.

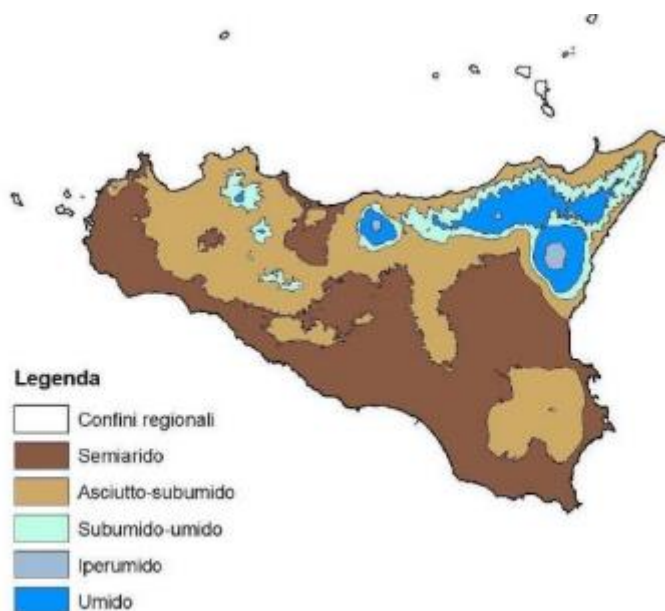


Figura 14 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo Thornthwaite

L'Autore distingue 6 tipi di clima: Iperumido (It >100), Umido (It compreso tra 100 e 20), Subumido (It compreso tra 20 e 0), Asciutto (It compreso tra 0 e -33), Semiarido (It compreso tra -33 e -67), Arido (It compreso tra -67 e -100). In questa classificazione si perviene alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia e che caratterizzano l'area oggetto di analisi, appartengono al semiarido e all'asciutto subumido.

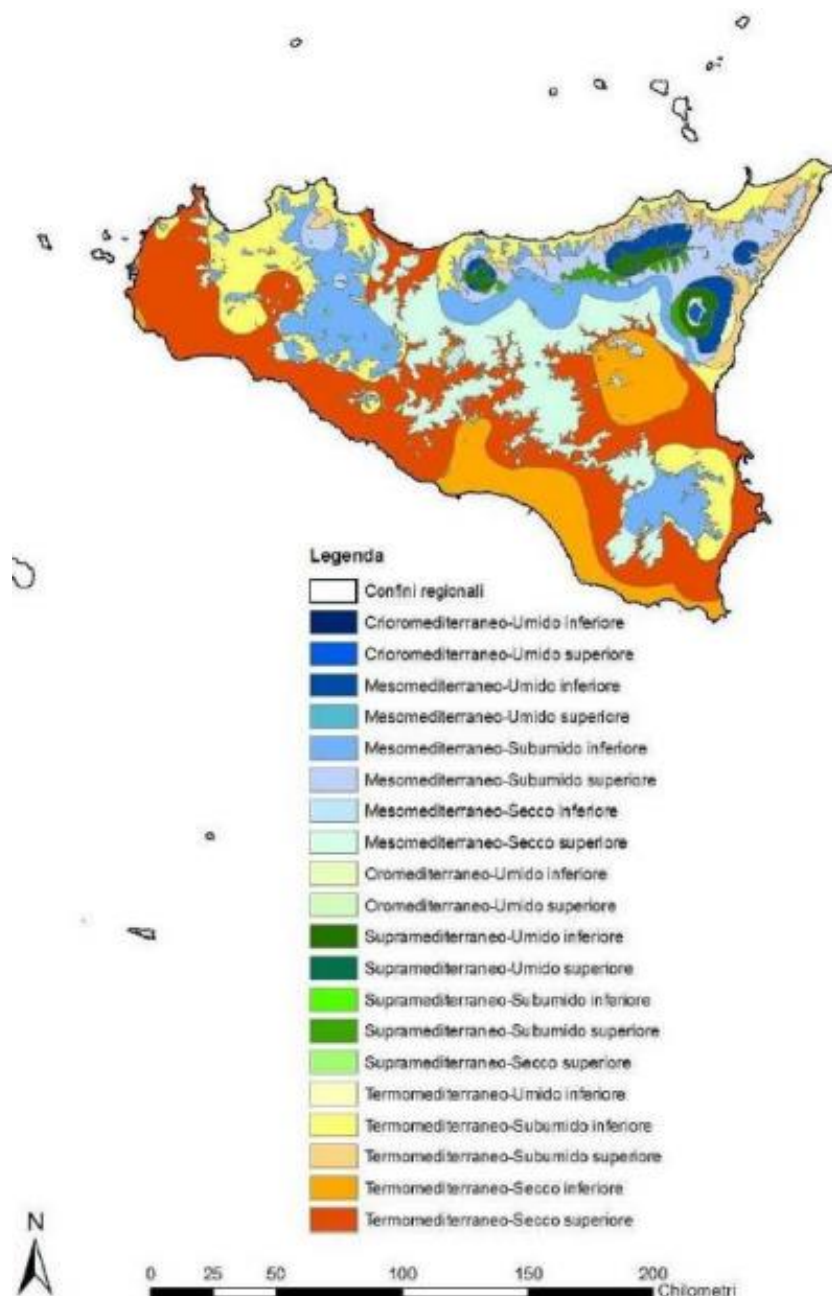


Figura 15 – Carta bioclimatica della Sicilia secondo Rivas-Martinez

Adottando i criteri relativi alla classificazione nella figura precedente, la Sicilia ricade in ordine di importanza nella zona del Termomediterraneo secco, Mesomediterraneo secco, Mesomediterraneo subumido e Mesomediterraneo umido. Sinteticamente, il clima può essere 11 classificato come in Figura 15. Considerando anche l'Ombrotipo (sensu RivasMartines) (elaborato da Blasi, 2001), assieme al termotipo, è possibile classificare la superficie regionale con un maggior dettaglio. L'impianto fotovoltaico ricade nel range classificato come Mesomediterraneo secco – superiore.

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento ai dati registrati nelle 13 stazioni pluviometriche ricadenti all'interno del bacino del F. Platani.

Dai dati pluviometrici raccolti è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua dell'intero bacino è di 577,2 mm per il periodo di osservazione trentennale 1965-1994, data dalla media delle precipitazioni registrate nell'arco di un anno solare nelle stazioni pluviometriche ricadenti al suo interno, le variazioni riscontrate nelle stazioni rientrano nell'andamento climatico medio della Sicilia sudoccidentale di tipo temperato-mediterraneo, caratterizzato da un periodo piovoso da ottobre ad aprile e minimi stagionali da giugno ad agosto. Gli elementi climatici esaminati influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee e, essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione. L'evaporazione è sempre modesta nei mesi freddi e nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcareo-dolomitica a causa dell'elevata permeabilità di tali litotipi (per fessurazione) che favorisce l'infiltrazione delle acque ruscellanti. Quindi, la ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene sostanzialmente nel periodo piovoso ottobre-aprile mentre, durante l'estate, caratterizzata da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno.

Anno	Casteltermini	Cattolica Eraclea	Cianciana	Lercara Friddi	Marianopoli	Mussomeli	Racalmuto	Valledolmo	Valllunga
1980	465,2	387,2	567	547,6	268,6	451,6	545,6	523,2	528,3
1981	353,6	326	437,2	510,8	234	391,2	404,3	573,2	509,6
1982	568,6	603,8	693,6	638,8	457,4	704,4	680,2	725,4	765,6
1983	386,2	310	460,6	542,4	286,2	502,2	522,5	504,6	502,5
1984	519,8	438,2	466,2	443,6	260,6	590,2	464	615,4578022	507,7
1985	0	610	617,2	534,4	361,2	649,2	642,4	628,4	507,7
1986	597,6	458	547,8	438,4	348	511,2	553,6	617,8	503,5
1987	0	338	457,4	512	0	590	493,5	613,2	477,5
1988	568,6	411,4	574,4	519,6	715,0	498,8	587,4	537	465,5
1989	578,8	458,4	532	333,2	455,7	479,2	402,6	380,8	324,7
1990	569,3	532,8	576,4	441	309,2	596	512,4	456	450
1991	634,6	550	588,6	576,6	374	568,4	501,2	682,8	580,5
1992	612,9	562,8	675,2	591,6	367	500,4	561,2	571	458,5
1993	620	421,8	576,4	449	325	564,2	584,6	506,4	423
1994	468,2	374,2	471	380,6	324,2	538	346,2	539	347
1995	761,6	386,4	449,6	496	393	554,0	427,2	676,8	409,2
1996	1146,4	679,4	912,4	879,4	630,6	1156,4	964	1039,2	716,4
1997	801,2	514,4	794,4	609,9	735,5	578,4	798	698,8	778,9054181
1998	569,4	387,8	519,4	475	535,7	582,6	412	530,6	496,6868204
1999	434,6	404	469,8	311,8	627,2030021	495,9510059	486,2	381,4	302,3
2000	552,4070289	412,8	471,4	562,24779	600,8963832	494,1970672	548,2144566	637	573,6

Tabella 1 : Precipitazione totale annua (1980- 2000) delle stazioni pluviometriche del Bacino

1.2 Ambiente idrico – acque superficiali e sotterranee

Il P.A.I. della Regione Sicilia distingue i bacini idrografici di tutti i corsi d'acqua aventi sbocco a mare e le aree comprese tra una foce e l'altra, raggruppandoli, dal punto di vista geografico, nei tre versanti siciliani: settentrionale, meridionale ed orientale:

- il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo, della superficie di circa 6.630 km²;
- il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, della superficie di circa 10.754 km²;
- il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro, della superficie di circa 8.072 km².

I corsi d'acqua principali del versante settentrionale sono rappresentati, da Ovest verso Est, dal Fiume Freddo, dallo Jato, Oreto, Eleuterio, Milicia, San Leonardo, Torto, Imera settentrionale, Roccella, Pollina e dalle fiumare della provincia di Messina.

Nel versante meridionale, importanti per la loro lunghezza e per le maggiori portate che consentono l'utilizzo delle acque a scopo irriguo sono, da ovest verso est: il Fiume Delia, il Belice, il Verdura, il Platani, l'Imera meridionale o Salso, il Gela, l'Acate Dirillo e l'Irminio.

Sul versante orientale i maggiori corsi d'acqua sono da nord verso sud: le fiumare della provincia di Messina, l'Alcantara, il Fiume Simeto, il San Leonardo e l'Anapo, il Cassibile ed il Tellaro. Nel territorio siciliano, la morfologia collinare interessa il 62% dell'intera superficie, la morfologia montuosa il 24% e la pianura il 14%; le coste hanno uno sviluppo complessivo di 1.637 km., incluse le isole minori.

1.2.1 Analisi del bacino dell'area in esame

Il bacino idrografico del Fiume Platani è localizzato nella porzione centro occidentale del versante meridionale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di 1.777,36 km².

Il bacino in esame ha una forma allungata in direzione NE – SW. Una suddivisione del bacino del Fiume Platani nei principali sottobacini è riportata nel Decreto Assessoriale Regionale Territorio e Ambiente del 4/7/2000. Tale suddivisione è, in linea generale, quella del censimento dei Corpi Idrici contenuto nel Piano Regionale di Risanamento delle Acque della Regione Sicilia e viene di seguito riportata:

- Sottobacino del Fiume Turvoli;
- Sottobacino del Fiume Gallo d'Oro;
- Sottobacino del Fiume Salito;
- Sottobacino del Torrente Belici.

Il bacino del Fiume Salito, in cui ricade l'area (Figura 16), appartiene al bacino idrografico del Fiume Platani, ricade nel versante meridionale della Sicilia e si estende per circa 633 km².

Il Fiume Salito nasce dalle pendici del Monte Zagara, presso S. Caterina Villarmosa, e si sviluppa per circa 42 km fino a confluire nel Fiume Gallo d'Oro, presso c.da Pantanazzo al confine tra il territorio di Sutera, Mussomeli e Bompensiere a quota 170 m s.l.m. Lungo il suo percorso riceve le

acque di diversi affluenti, tra i quali il Torrente Belici che affluisce in destra presso c.da Cappello d'Acciaio in territorio di Mussomeli e il Torrente Fiumicello che nasce presso c.da Burnano in territorio di Mussomeli e affluisce in destra presso c.da Carruba Rancisio al confine tra il territorio di Mussomeli e di Sutera. Il Torrente Fiumicello presenta una rete idrografica abbastanza estesa ed il proprio bacino imbrifero si estende per circa 82 km². Il bacino del Fiume Salito ricade sui depositi tortoniani neoautoctoni, costituiti da marne, argille marnose ed arenarie, e sulla serie gessoso-solfifera, costituita da un'alternanza di terreni evaporatici con intercalazioni argillose, marnose e sabbiose, riferite al Miocene superiore.

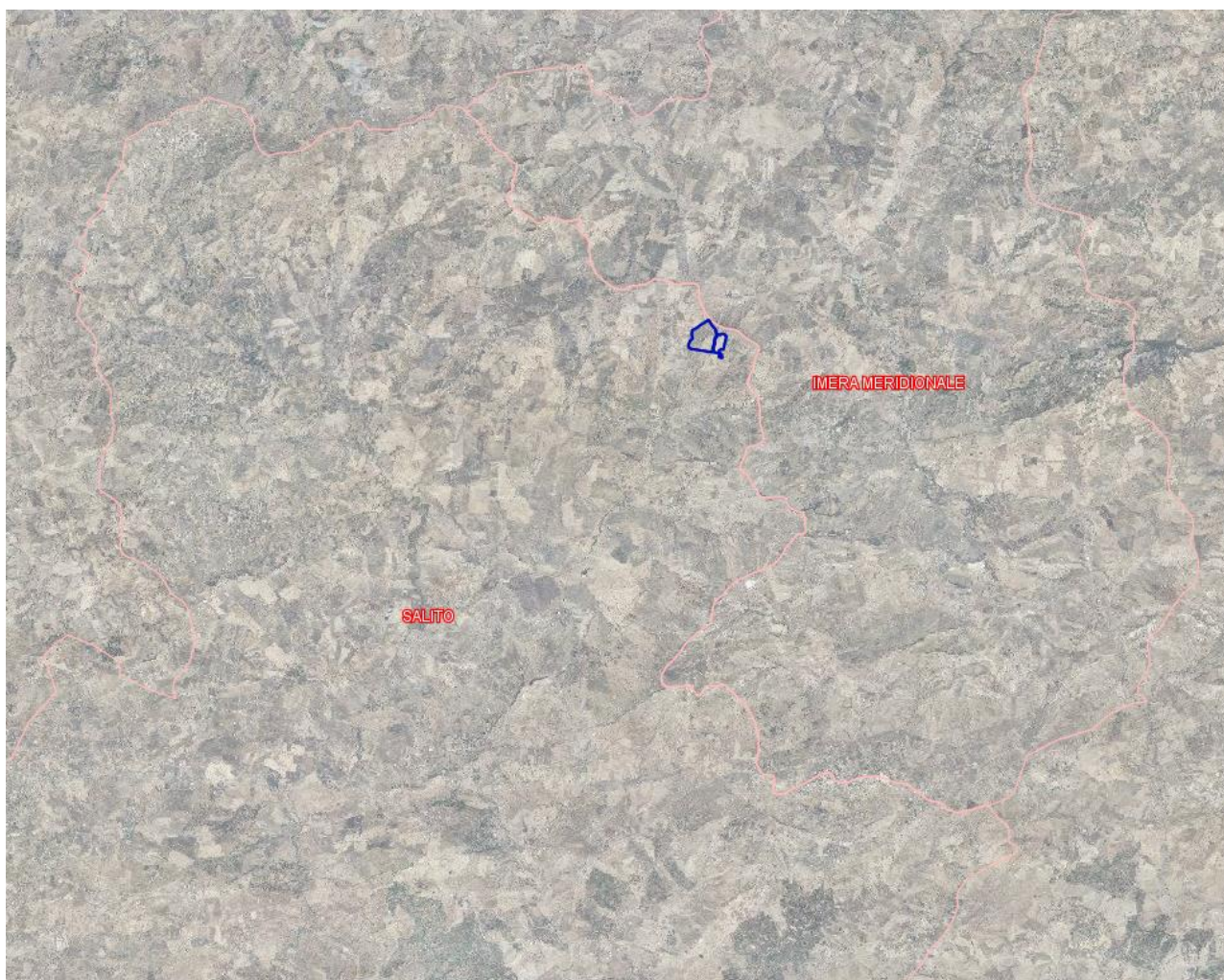







Figura 16 – Inquadramento dell'area in progetto nella suddivisione dei bacini secondari

1.2.2 Acque superficiali

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 che stabilisce la qualità del corpo idrico, non in valore assoluto, ma tipospecifiche 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 Macrodescrittori 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: (RQE)

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. 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	

Complessivamente, tra tutti i fiumi valutati, risulta che nessun corpo idrico ha uno stato ecologico elevato, e solo il 15% raggiunge lo stato buono. Sono in stato ecologico inferiore a buono (sufficiente, scarso e cattivo) l'85% del totale. Gli elementi che determinano maggiormente il mancato raggiungimento dello stato buono sono i macroinvertebrati e le macrofite. Su tutti i fiumi a regime perenne l'elemento di qualità critico è rappresentato dalla fauna ittica. Nel 12% dei corsi d'acqua si è registrato uno stato chimico non Buono. La causa del mancato conseguimento dello stato chimico buono, è risultata principalmente da attribuire al superamento degli standard di qualità per metalli pesanti, quali nichel, mercurio, cadmio e piombo; solo in due casi, nel territorio ragusano, si sono registrati superamenti per fitosanitari.

Per quanto riguarda il sito in oggetto, il fiume Platani risulta avere uno stato ed ecologico classificato come 'Sufficiente', invece dalla consultazione della *'Carta dello Stato chimico dei corpi idrici superficiali'* non vi sono informazioni disponibili circa la caratterizzazione chimica.

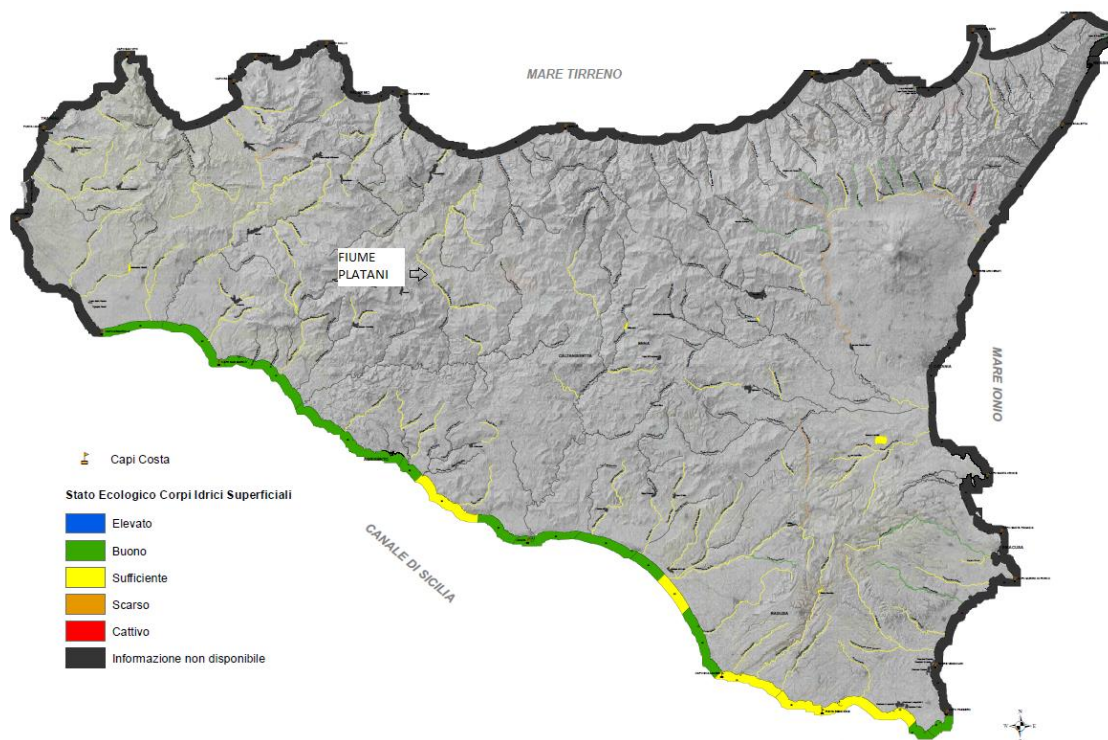


Figura 17 – Carta dello stato Ecologico dei corpi idrici superficiali

1.2.2 Acque sotterranee

Col termine “corpo idrico sotterraneo” si intende una struttura idrogeologica, costituita da uno o più acquiferi, talora con comportamento autonomo, o in comunicazione idraulica con altre idrostrutture contigue, con cui possono realizzare scambi idrici.

Il monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee ha come obiettivo la valutazione dello stato chimico (qualitativo) dei corpi idrici sotterranei individuati all’interno di un dato Distretto Idrografico (unità per la gestione dei bacini idrografici come definita dal D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), nonché l’individuazione, nei corpi idrici sotterranei identificati “a rischio”, di eventuali tendenze crescenti a lungo termine della concentrazione degli inquinanti indotte dall’attività antropica.

Il D. lgs. 152/06, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), stabilisce infatti che i corpi idrici sotterranei significativi identificati su tutto il territorio nazionale debbano raggiungere l’obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di “buono”, tanto sotto il profilo chimico (qualitativo) quanto sotto quello quantitativo, e stabilisce a tal fine che le regioni

adottino dei programmi di monitoraggio per il rilevamento dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei, conformi ai criteri stabiliti nell'Allegato 1 alla Parte III del decreto stesso.

La Regione ha l'obbligo di attuare le disposizioni di cui alla citata Direttiva, attraverso un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: "2009-2015" (1° Ciclo), "2015-2021" (2° Ciclo) e "2021-2027" (3° Ciclo), all'inizio di ciascuno dei quali viene richiesta l'adozione di un Piano di Gestione del Distretto.

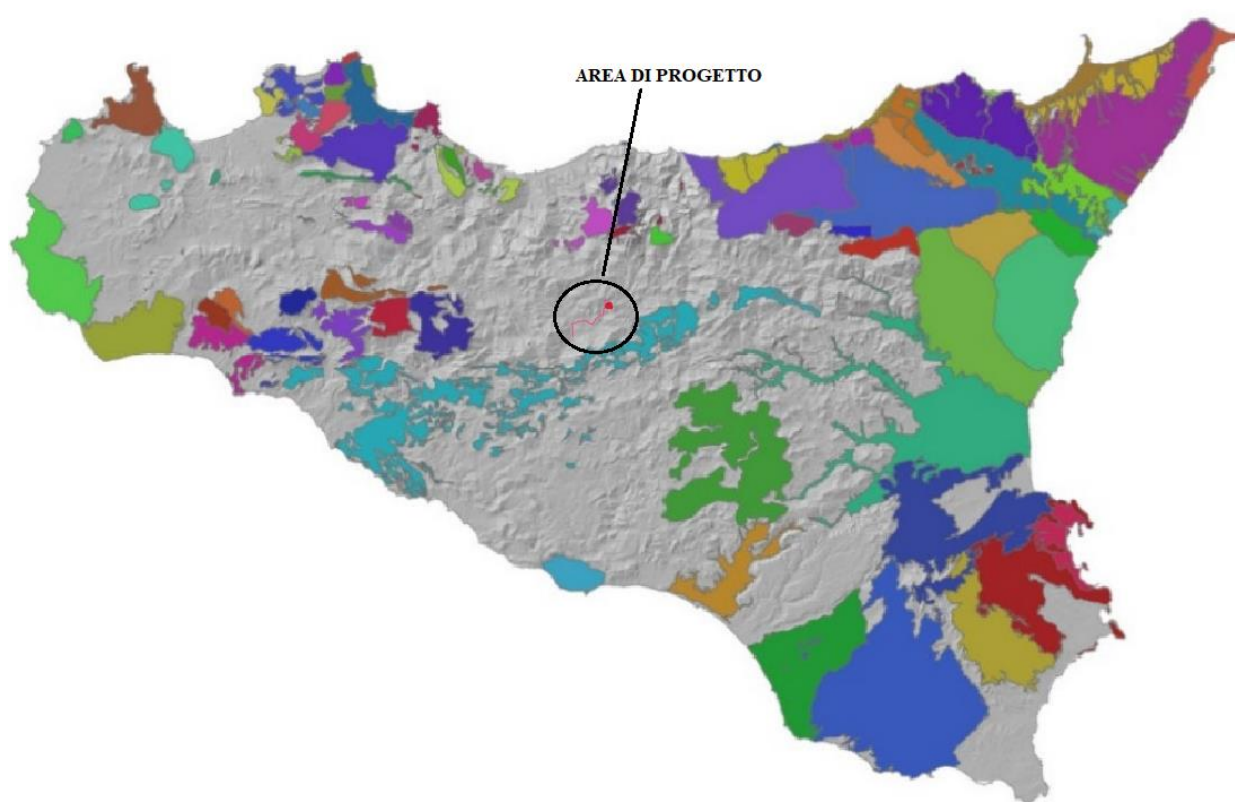


Figura 18 - Delimitazione dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia (in legenda sono indicati i corpi idrici individuati nel 2014) (Fonte dati: Regione Siciliana)

Come si evince dalla Figura precedente, l'area di interesse, compresa sia del campo che del cavidotto, non ricade all'interno delle perimetrazioni relative ai principali corpi idrici sotterranei individuati dal Distretto Idrografico della regione Sicilia. Pertanto l'impianto in progetto può considerarsi coerente e non impattante sulla matrice acque sotterranee, inoltre gli impianti

fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati che non necessitano di opere di fondazione, non andando dunque ad incidere su eventuali falde idriche del sottosuolo. Le acque meteoriche dovranno essere convogliate nella rete idrografica naturale mediante la realizzazione di opportune canalizzazioni.

1.3 Suolo e sottosuolo

1.3.1 Geologia e idrogeologia

L'assetto geologico del bacino del Platani è caratterizzato da una marcata eterogeneità determinata dal contesto stratigrafico-strutturale rilevabile sul suo territorio. Il settore nord-occidentale appartiene al complesso montuoso dei Monti Sicani, ed è caratterizzato dagli affioramenti delle unità rocciose più antiche; si tratta di sistemi strutturali derivanti dalla deformazione del Dominio Sicano costituito da unità rocciose carbonatiche mesozoiche e da depositi terrigeni del Flysch Numdico. Si tratta di un sistema di varie Unità Stratigrafico-Strutturali prodotte dall'attività orogena miocenica che ne ha determinato la sovrapposizione in falde tettoniche, a loro volta sovrapposte con fronti di sovrascorrimento ai terreni di età tortoniana, successivamente coinvolti da una seconda fase tettonica nel Pliocene medio. La restante porzione del bacino è costituita prevalentemente dai terreni argillosi e dai termini della Serie Evaporitica, ricoperti dai depositi pelagici pliocenici; si tratta di sedimenti accumulati all'interno del bacino della "Fossa di Caltanissetta", caratterizzati da un comportamento prevalentemente duttile che ha permesso la formazione di un complesso sistema di pieghe ad ampiezza variabile con assi orientati prevalentemente in direzione SW-NE. Questo contesto genericamente descritto evidenzia, comunque, il passaggio da un contesto morfologico prevalentemente montuoso, in cui prevalgono bruschi contatti tettonici, ad un assetto morfologico collinare in cui emergono i contatti fra i corpi rocciosi lapidei e le unità argillose. In linea generale la conformazione del bacino riflette questo assetto strutturale, con le sue aste principali condizionate dalle direzioni principali degli assi di piega.

In linea generale, la morfologia passa da un contesto prevalentemente montuoso nel settore settentrionale, appartenente al complesso dei Sicani, ad un andamento prevalentemente collinare con aree sub-pianeggianti nelle zone di fondovalle, sino a raccordarsi con la zona di foce.

Le aree montuose sono caratterizzate in prevalenza dagli affioramenti carbonatici mesozoici, spesso in contatto tettonico con le unità terrigene terziarie, e costituiscono settori a notevole valenza idrogeologica, alimentando importanti sistemi sorgentizi (Serra della Moneta, Pizzo dell'Apa – Territorio di S.Stefano Quisquina -AG). I versanti rocciosi risultano decisamente acclivi, con frequenti scarpate sub-verticali, ai piedi delle quali si accumulano spessori variabili di detriti di falda costituiti da frammenti spigolosi prevalentemente grossolani.

La restante porzione del bacino, sino alla foce, è contraddistinta dagli affioramenti dei termini della Serie Evaporitica compresi fra i terreni prevalentemente argillosi tardo-terziari e i litotipi calcareo-marnosi e argillosi pliocenici; prevalentemente nelle zone più prossime alle fasce costiere, affiorano localizzati corpi calcarenitici e depositi di terrazzo marino.

Questa parte del bacino ha una morfologia prevalentemente collinare con rilievi allungati e cozzi isolati, in corrispondenza degli affioramenti lapidei più resistenti; le porzioni argillose invece costituiscono basse colline a cime arrotondate e risultano maggiormente solcate dalla rete idrografica che assume in questo settore il suo massimo sviluppo, con linee di impluvio distribuite secondo un pattern prevalentemente dendritico.

Le zone di fondovalle presentano una morfologia sub-pianeggiante in cui si sviluppano i percorsi dei corsi d'acqua principali affluenti del fiume Platani; in queste zone l'andamento dei fiumi è prevalentemente di tipo meandriforme, con una maggiore attività deposizionale che comporta l'accumulo di depositi alluvionali prevalentemente limo-argillosi con sabbie, ciottoli e blocchi.

Nell'ambito del bacino del Fiume Platani, in considerazione della sua notevole estensione e della molteplicità degli aspetti geologici che lo caratterizzano, è possibile individuare vari settori di notevole interesse idrogeologico. In particolare, facendo riferimento alle aree montane che delimitano l'area di bacino lungo il margine settentrionale, si riconoscono settori in cui affiorano estesamente importanti corpi carbonatici, sede di rilevanti falde idriche. La zona montana dei Sicani, che delimita il bacino nella sua porzione nordoccidentale e quella della Madonie sud-occidentali, che delimita il bacino nella sua porzione nord-orientale, costituiscono infatti settori di

territorio in cui predomina il contesto montuoso determinato da notevoli affioramenti di natura prevalentemente calcareo-dolomitica, in cui l'elevata permeabilità, connessa allo stato di fratturazione e ai processi di carsificazione, agevola l'infiltrazione delle acque di origine meteorica che, in contesti strutturali favorevoli, viene a costituire importanti accumuli idrici nel sottosuolo. A tal proposito, all'interno del bacino affluente del Turvoli, ricade un importante sistema sorgentizio che costituisce una delle principali fonti di approvvigionamento idrico della Provincia di Agrigento. Altri accumuli idrici di importanza secondaria sono distribuiti in corrispondenza degli affioramenti lapidei della Serie Evaporitica, all'interno delle formazioni del Calcarea di Base e dei Gessi, così come in corrispondenza dei corpi arenacei porosi e fessurati; si tratta comunque di risorse idriche di interesse locale.

L'area in studio è interamente compresa nel foglio geologico n° 260 "Nicosia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 ed è compresa all'interno del Bacino di Caltanissetta, essa ricade in un settore della Sicilia caratterizzato da un complesso assetto stratigrafico strutturale.

Il rilevamento geologico di superficie ha consentito di riconoscere e cartografare le litologie principali di seguito descritte dalle più antiche alle più recenti.

Argille Variegate (Cretaceo sup. – oligocene inf.).

Comunemente conosciute come argille scagliose, si tratta di argille scagliettate e caotiche, argille marnose e marne varicolori a volte sideriche e magnesifere, in prevalenza da grigio chiaro a grigio verdastro a rosso violaceo, talora anche nerastre e brune. Le masse argillose che costituiscono la formazione si presentano per la maggior parte ridotte in scaglie, laminate, striate e contorte, che rendono impossibile l'originaria stratificazione.

Formazione di Terravecchia (Miocene/Tortoniano).

La formazione è costituita da tre membri, uno basale a componente conglomeratica, un membro sabbioso e una facies sommitale costituita da sedimenti marnoso argillosi. Membro conglomeratico: conglomerati di colore dal rosso al grigio con elementi eterometrici e poligenici arrotondati in matrice sabbiosa talora rossastra e/o argillosa alternata a sabbie grossolane con livelli ciottolosi. Le dimensioni dei ciottoli sono molto variabili da 50-60 cm a 1-2 cm e i depositi si presentano cementati. L'ambiente deposizionale è fluvio-deltizio. In particolare nell'area oggetto di studio sono affioranti sia i terreni della Formazione di Terravecchia, in particolare il Membro Conglomeratico e le Argille Variegate situate alle base dei depositi della FM di Terravecchia come rappresentato dalla carta geologica allegata.

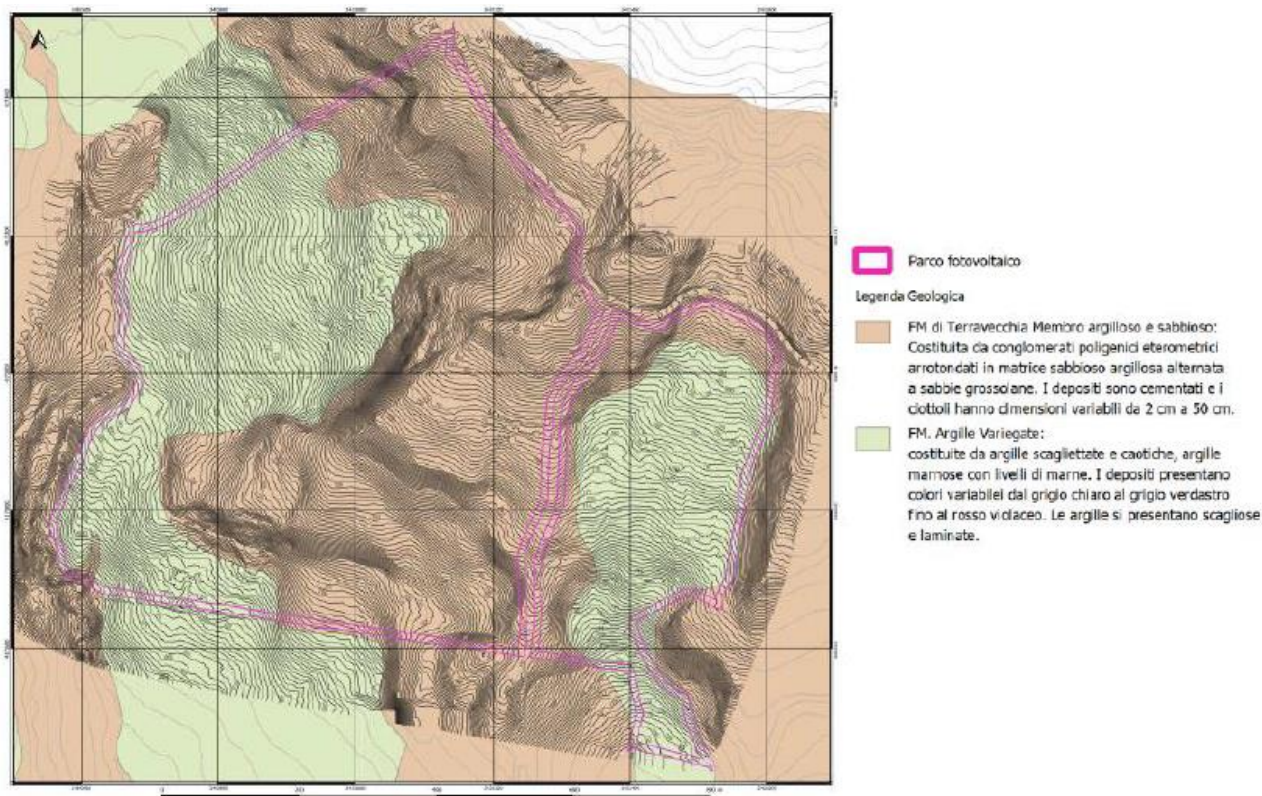


Figura 19 -Carta geologica area parco

L'assetto geomorfologico generale, risulta essere fortemente influenzata dalle litologie affioranti nell'area, infatti, sono presenti versanti con elevate pendenze, fino a subverticali in corrispondenza dei depositi conglomeratico sabbiosi e aree aventi pendenze più blande in cui affiorano i depositi argillosi. A seguito del rilevamento geomorfologico e dello studio di foto aeree sono stati riconosciuti, morfotipi connessi a eventi franosi di seguito classificati a seconda della tipologia di movimento, in particolare:

- Frane da crollo e ribaltamento ubicati in corrispondenza delle pareti subverticali presenti nell'area ove affiorano i depositi conglomeratici e sabbiosi;
- Colate cartografate nel settore occidentale del parco e che interessano il versante alla base delle falesie conglomeratiche. Lo spessore della coltre in movimento varia da 5 a 8 metri;
- Deformazioni plastiche superficiali lento movimento delle particelle verso valle con velocità di frazioni di mm l'anno e interessa soprattutto la porzione più superficiale di terreno avente uno spessore massimo di 3.00 m.

1.3.2 Rischio sismico

La regione Sicilia ha una pericolosità sismica molto alta a causa della frequenza e intensità dei terremoti che si sono succeduti in epoca storica; una vulnerabilità altissima legata alla fragilità del patrimonio edilizio, infrastrutturale, industriale, produttivo e dei servizi e un'esposizione molto alta a causa della densità abitativa e per la presenza di un patrimonio storico, artistico e monumentale in zone interessate da faglie, molte delle quali attive e capaci (FAC).

Con il Decreto del Dirigente generale del DRPC Sicilia 11 marzo 2022, n. 64 è stata resa esecutiva la nuova classificazione sismica dei Comuni della Regione Siciliana. La nuova classificazione sismica del territorio regionale della Sicilia prevede:

- 53 Comuni classificati in Zona 1;
- 304 Comuni classificati in Zona 2;
- 32 Comuni classificati in Zona 3;
- 2 Comuni classificati in Zona 4.

Il progetto in esame ricade in zona sismica 2.

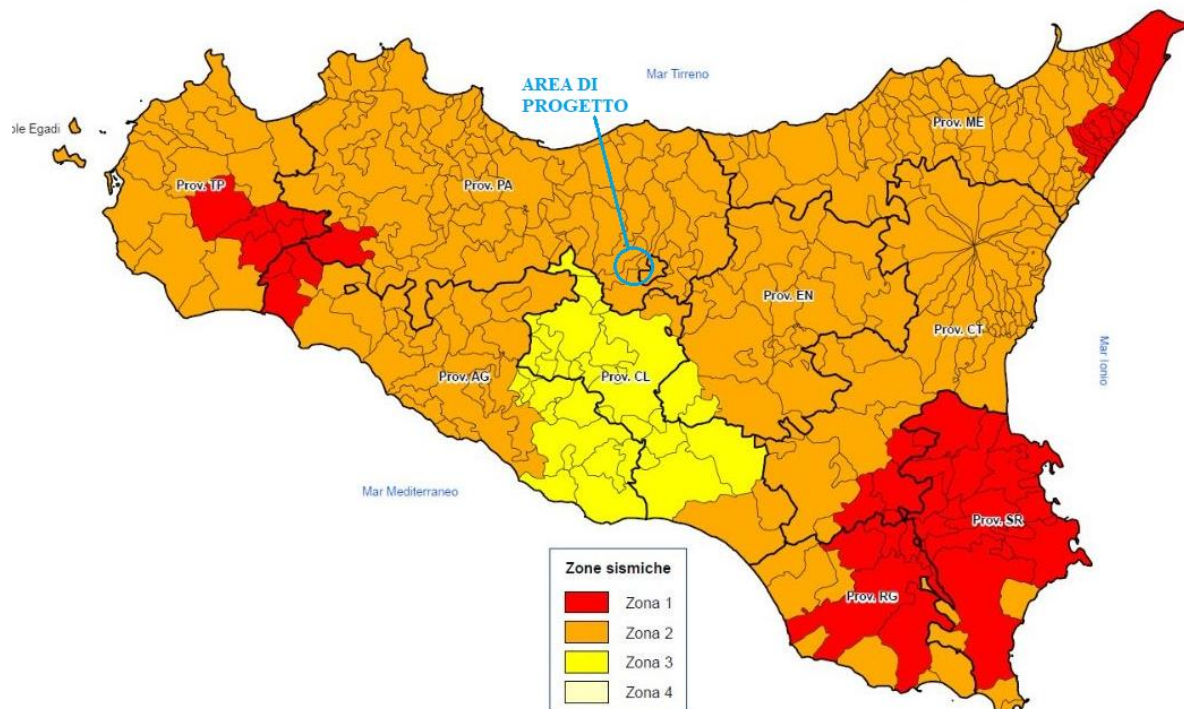


Figura 20 – Classificazione sismica regionale

Sono individuate quattro zone, a pericolosità decrescente, caratterizzate da quattro diversi valori di accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di tipo A (ag), ai quali ancorare lo spettro di risposta elastico.

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag)
1	$0.25 < ag \leq 0.35g$	0.35g
2	$0.15 < ag \leq 0.25g$	0.25g
3	$0.05 < ag \leq 0.15g$	0.15g
4	$\leq 0.05g$	0.05g

Figura 21 – Tabella dei valori di accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di tipo A

Da questa zonizzazione dipendono le norme tecniche e i criteri progettuali e costruttivi a cui riferirsi per l'edificazione di nuove strutture o opere civili nonché per i programmi e le priorità di verifica per il consolidamento di quelle esistenti.

1.3.3 Pericolosità' e rischio idrogeologico

Allo scopo di acquisire tutte le informazioni necessarie sugli eventi franosi e le pericolosità idrauliche che ricadono all'interno dell'area del territorio comunale di Castellana Sicula, sono state in una fase preliminare consultate tutte le fonti bibliografiche pertinenti. Da queste emerge che l'area ricade all'interno del Bacino idrografico del Fiume Platani è stata da sempre interessata da diversi eventi di dissesto gravitativi. In questa sede sono stati, anche e soprattutto, presi in considerazione tutti i dissesti segnalati nel PAI (Piano Assetto Idrogeologico).

Nella Carta dei Dissesti sono state riportate le frane distinte per tipologia e stato di attività, numerate e classificate singolarmente.

Nell' area di Studio (Figura 22) si riscontra un fenomeno franoso classificato come Crollo e ribaltamento con stato di attività ma l'installazione in esame non interesserà quell'area dell'impianto che sarà esclusa dall'ubicazione dei pannelli e non apporterà dunque nuovi rischi per la stabilità del suolo.

PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

-  Area parco FV
-  Cavidotto
-  Sottostazione
- Dissesti per Attività**
-  Attivo
-  Inattivo
-  Quiescente
-  Stabilizzato artificialmente o naturalmente
- Dissesti per Tipologia**
-  Crollo e/o ribaltamento
-  Colamento rapido
-  Sprofondamento
-  Scorrimento
-  Frana complessa
-  Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
-  Colamento lento
-  Area a franosità diffusa
-  Deformazione superficiale lenta
-  Calanco
-  Dissesti dovuti ad erosione accelerata

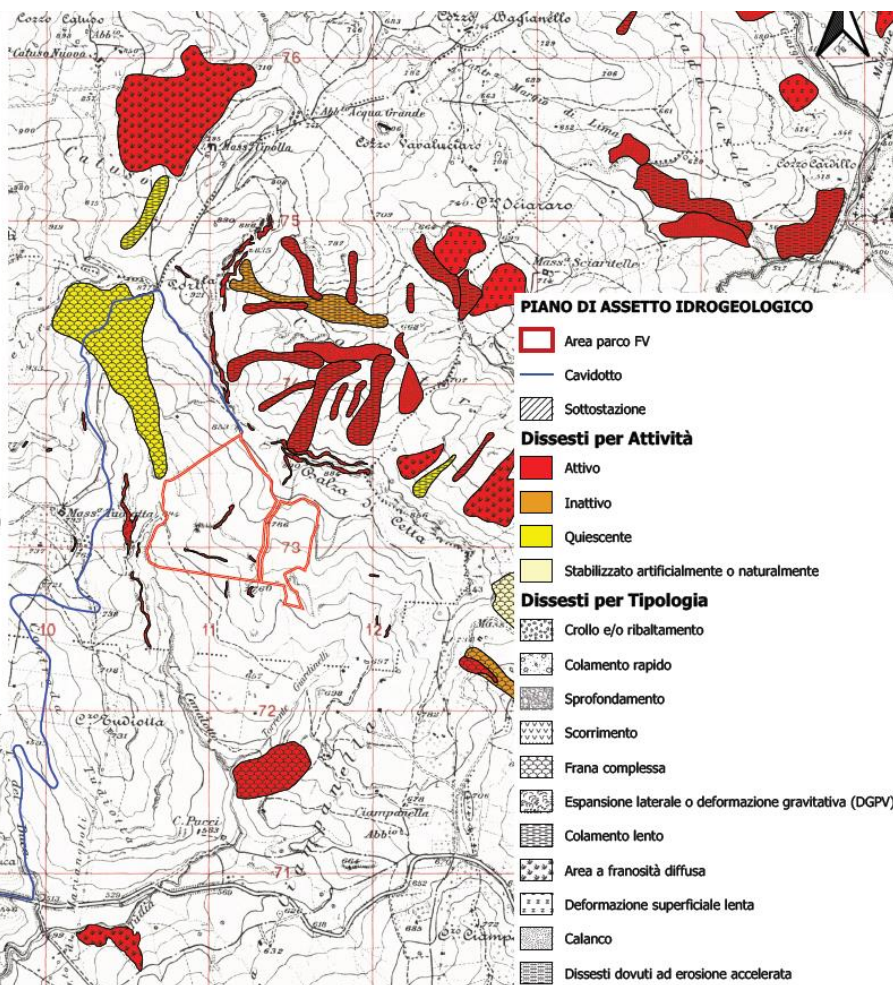


Figura 22 – Stralcio Carta dei Dissesti

Dalla consultazione Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico nell'area in esame non si evidenzia rischio alcuno relativamente all'area di pericolosità idraulica. (Figura 23).

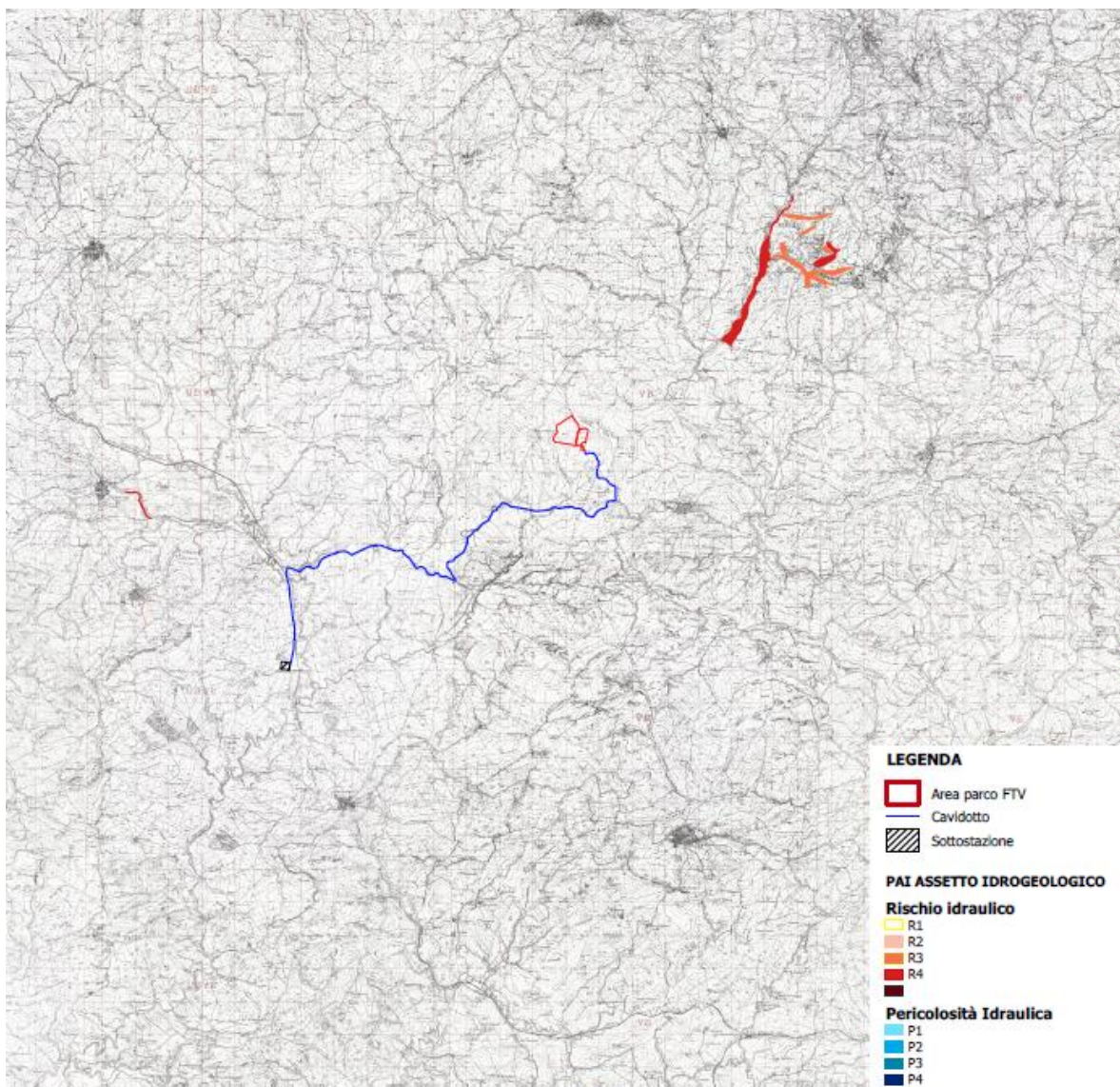


Figura 23 – Pericolosità e rischio idraulico su Ortofoto con layout di impianto

1.3.4 Desertificazione

In Sicilia le aree altamente degradate a causa del cattivo uso del terreno occupano una parte consistente del territorio isolano. Sono presenti inoltre aree fragili e potenzialmente vulnerabili alla desertificazione. Inoltre, i continui cambiamenti climatici e lo sfruttamento non razionale delle risorse naturali (ad esempio l'agricoltura intensiva) favoriscono l'abbandono delle aree non più produttive.

I processi degenerativi si verificano in modo particolare laddove sussistono fattori predisponenti legati a tipologie territoriali e caratteristiche ambientali, quali:

- ECOSISTEMI FRAGILI (tutte quelle aree caratterizzate da delicati equilibri bio-fisici, quali ambienti di transizione, lagune e stagni costieri, aree dunari e retrodunari, aree calanchive etc.)
- LITOLOGIA (formazioni sedimentarie argilloso - sabbiose, formazioni gessoso – solifere etc.)
- IDROLOGIA (aree di ricarica degli acquiferi, falde superficiali, aree costiere, etc.)
- PEDOLOGIA (scarsa profondità radicabile del suolo, struttura assente o debolmente sviluppata, scarsa dotazione in sostanza organica, bassa permeabilità, etc.)
- MORFOLOGIA (forte acclività, esposizione dei versanti agli agenti atmosferici, etc.)
- VEGETAZIONE (terreni privi o con scarsa copertura vegetale, etc.)
- AREE GIA COMPROMESSE (aree disboscate, aree già sottoposte ad attività estrattive, discariche, siti contaminati, etc.).

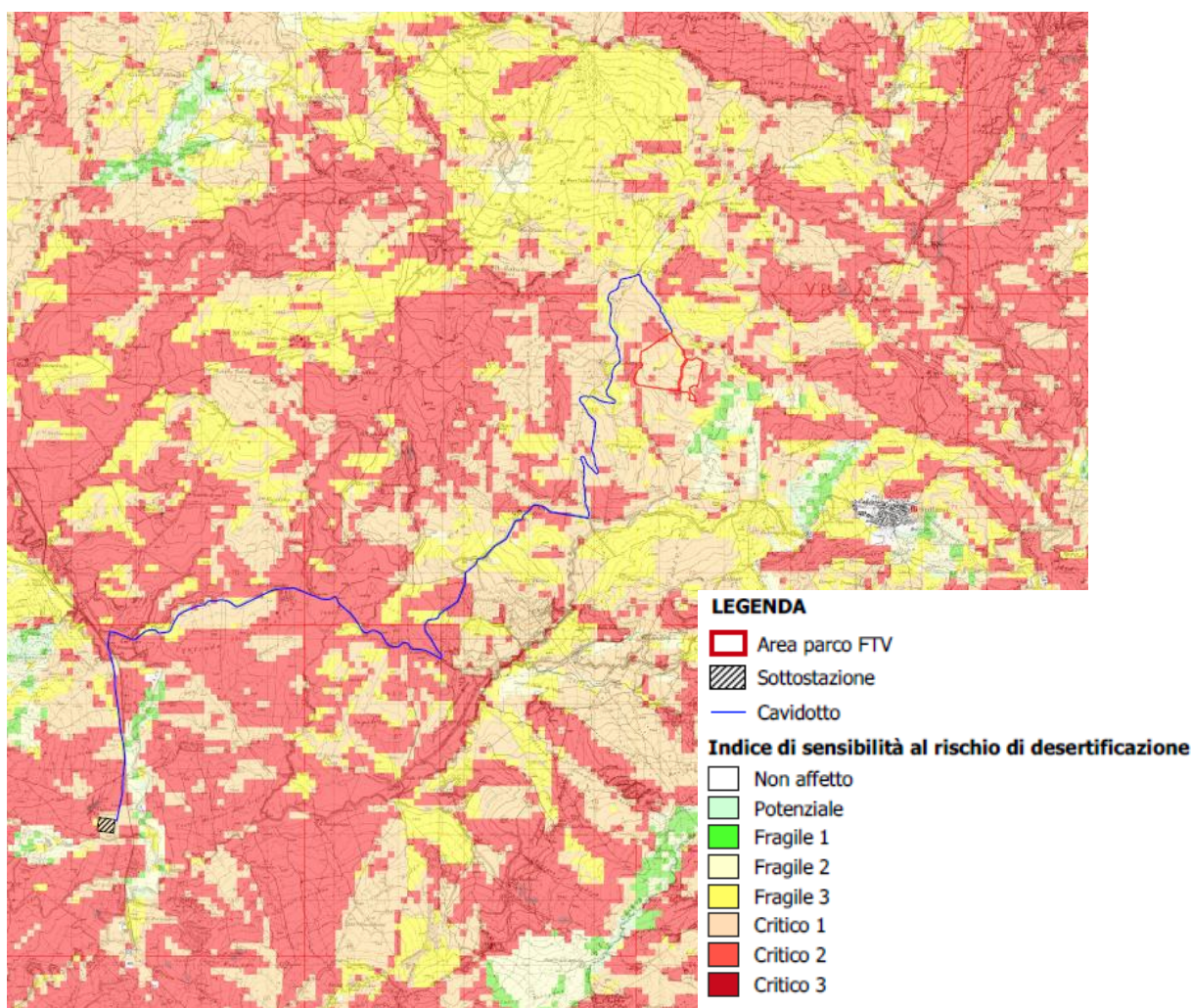


Figura 24 - Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione e ripartizione delle aree sensibili alla desertificazione

Per quanto concerne l’aspetto relativo alle attività umane, le principali pressioni antropiche che possono incidere sulla desertificazione sono legate alle attività produttive e ai loro impatti: agricoltura, zootecnica, gestione delle risorse forestali, incendi boschivi, industria, urbanizzazione, turismo ed altre.

La maggior parte delle aree scelte per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico ricadono in aree sensibili alla desertificazione ed individuati come classe “critico 1”. (Figura 24).

Nella fattispecie i fattori che sono risultati determinanti per l’ottenimento di tale classificazione sono legati all’ Indice di sensibilità al rischio di desertificazione (ESI), Indice di qualità del suolo (SQI),

Indice di qualità del clima (CQI), Indice di qualità di gestione del territorio (MQI).

ESI	SQI	CQI	VQI	MQI
CRITICO 1 CRITICO 2	Qualità media	Qualità media	Qualità bassa	Qualità media

1.3.5 Uso del suolo

Per quanto concerne l’uso del suolo, il progetto si inserisce in una matrice caratterizzata da una quasi totalità di *seminativi semplici e colture erbacee estensive*, e da una porzione di terreni definiti come *praterie aride calcaree* su cui, come si vedrà in seguito non sono stati ubicati moduli fotovoltaici.

La tematica del consumo del suolo e dunque la sua indisponibilità per la coltura o per la contribuzione all’ecosistema in generale è sicuramente una delle più rilevanti per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici. Verrà in seguito debitamente discussa questa tematica e verranno messe in risalto le misure di mitigazione che si intende mettere in atto. Non sono presenti ulteriori elementi rilevanti legati alle trasformazioni antropiche che si identificano sul territorio di inserimento.

In considerazione delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni come esposte nella relazione, si ritiene l’area idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto.

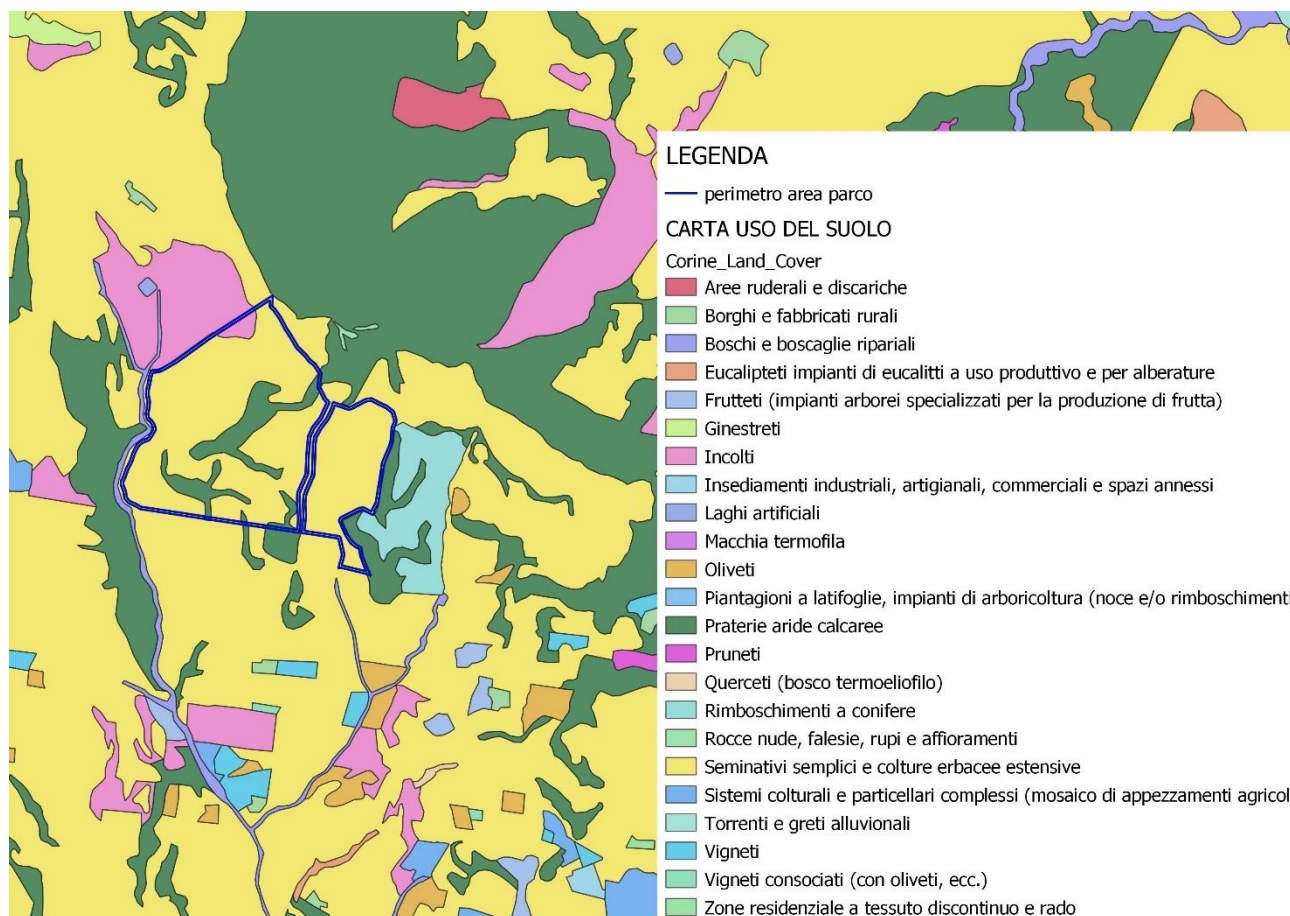


Figura 25 – Carta Uso Del Suolo Corine Land Cover

1.4 Biodiversità

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 Regione Sicilia promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati alla conoscenza e alla fruizione sostenibile dei siti della Rete Ecologica regionale con l’obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare i processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale.

La Rete Ecologica Siciliana ha come cornice di riferimento quella della direttiva comunitaria Habitat 92/43, finalizzata all'individuazione di Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (SIC e ZPS) a cui è affidato il compito di garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione. Tali aree concorrono alla costruzione di una rete di aree di grande valore biologico e naturalistico denominata "Natura 2000". Si tratta di una maglia d'interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile.

Vengono interessati, oltre che gli habitat, la cultura, architettura, paesaggio, mestieri, produzioni, luoghi, sapori che costituiscono gli elementi di un sistema che vive nel territorio, che lo alimenta e lo sviluppa. Nell'intento di contrastare lo spopolamento dei territori, la rete ecologica siciliana si propone di rivitalizzare il territorio attraverso azioni di sviluppo orientate alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali. Politiche regionali di sviluppo, evitano ricadute in termini di spreco delle risorse, di degrado dell'ambiente e di depauperamento del paesaggio regionale siciliano.

1.4.1 Studio vegetazionale

Sulla base delle caratteristiche climatologiche delle formazioni esistenti e delle caratteristiche pedologiche la vegetazione potenziale del sito in esame è caratterizzata da formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella così come è possibile osservare nella "Carta della vegetazione potenziale delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale" (Figura 26) e coltivi con presenza di vegetazione infestante come si evince dallo stralcio della "Carta della vegetazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale" (Figura 25).



Figura 26 - Carta della vegetazione (fonte: PTPR)

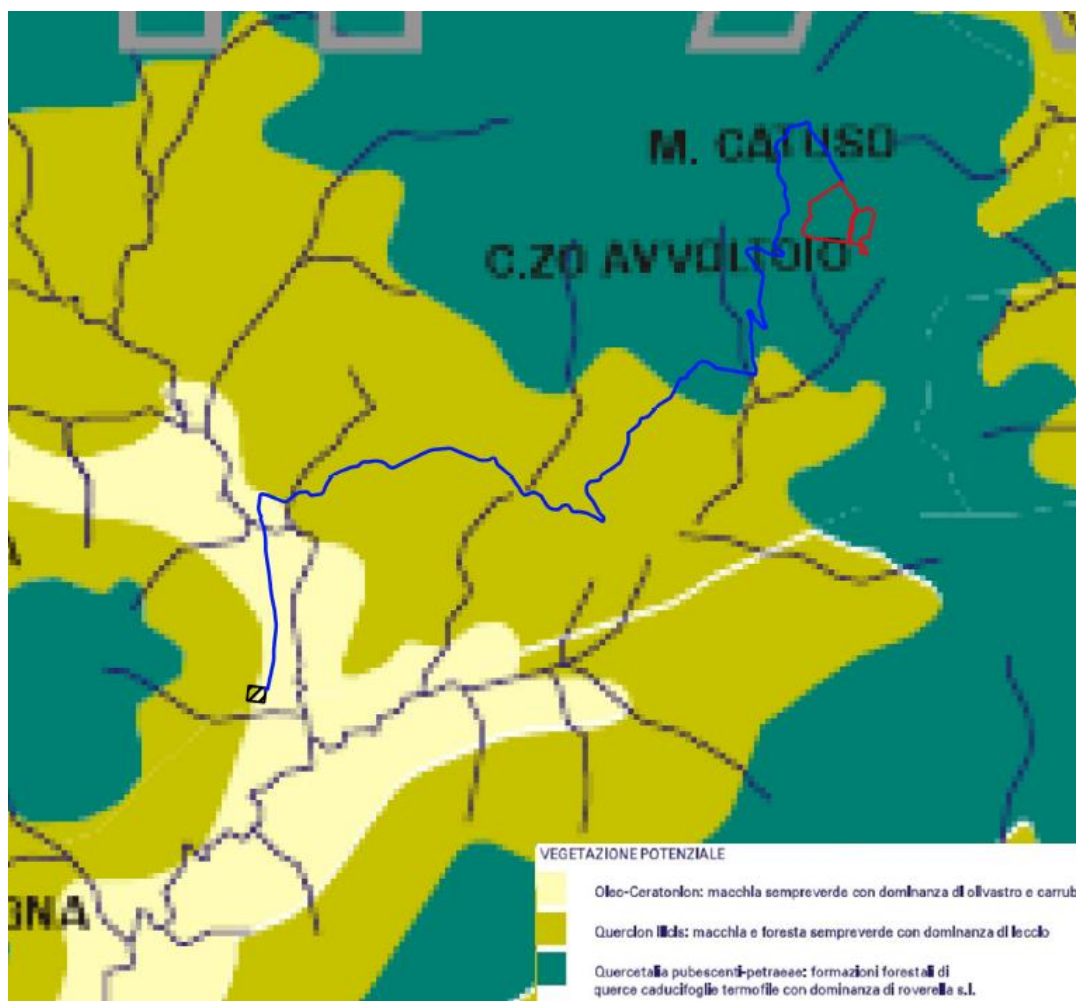


Figura 27 – Stralcio Carta della vegetazione potenziale (fonte: PTPR)

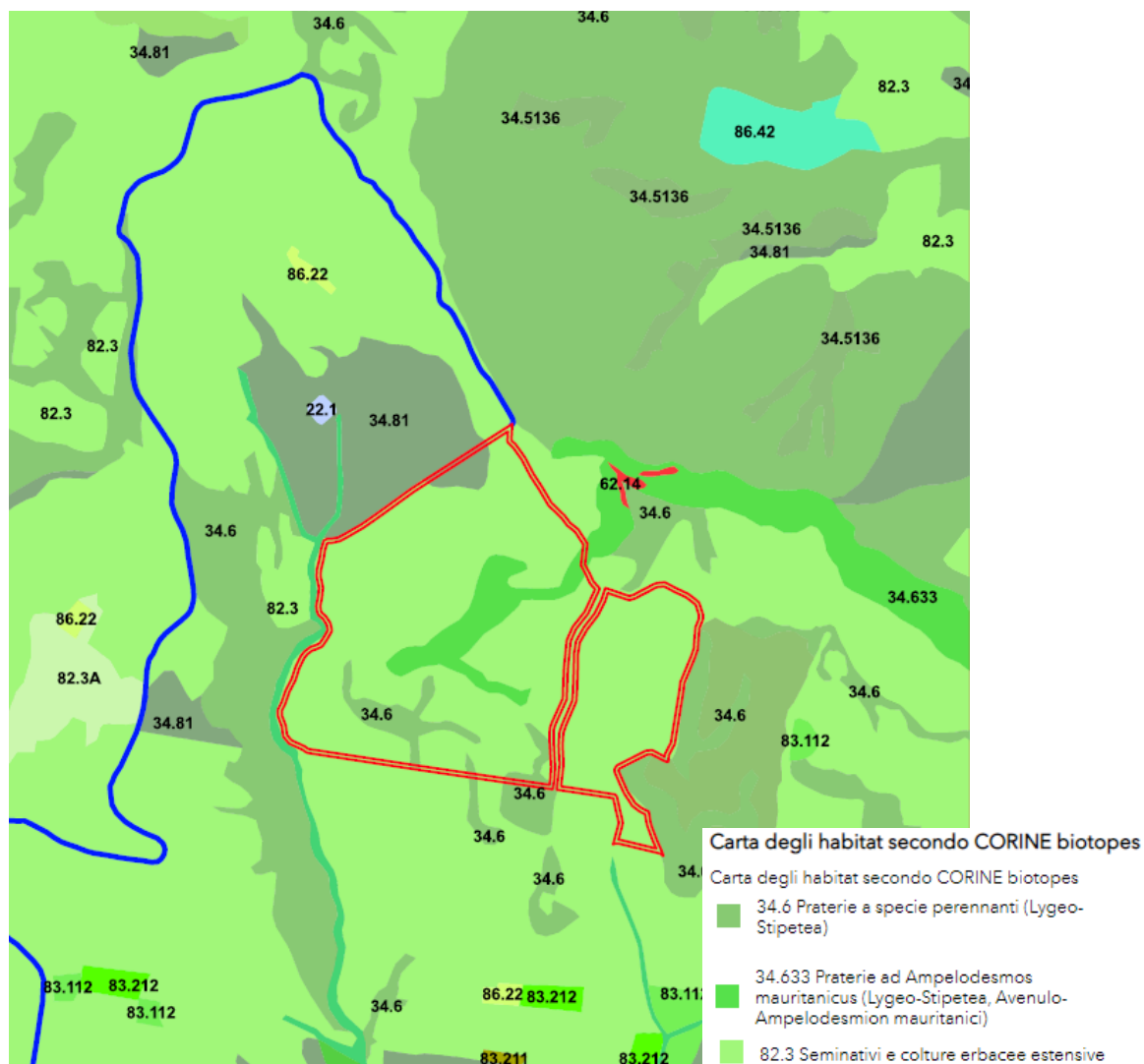


Figura 28 -Stralcio Carta degli habitat secondo CORINE biotopes

Dagli stralci delle carte degli Habitat riportati nelle Figure precedenti, si nota come l’habitat dominate secondo CORINE biotopes, risulta essere quello dei *seminativi e colture erbacee estensive* (83.2), vi è una presenza minoritaria nella parte sud orientale del campo, di *Praterie ad Ampelodesmos mauritanicus* (34.633) e nella zona a su-ovest invece si riscontrano delle piccole porzioni di *Praterie a specie perennanti* (34.6). Invece sono esterne le aree di interesse rispetto alla carta degli Habitat Natura 2000.

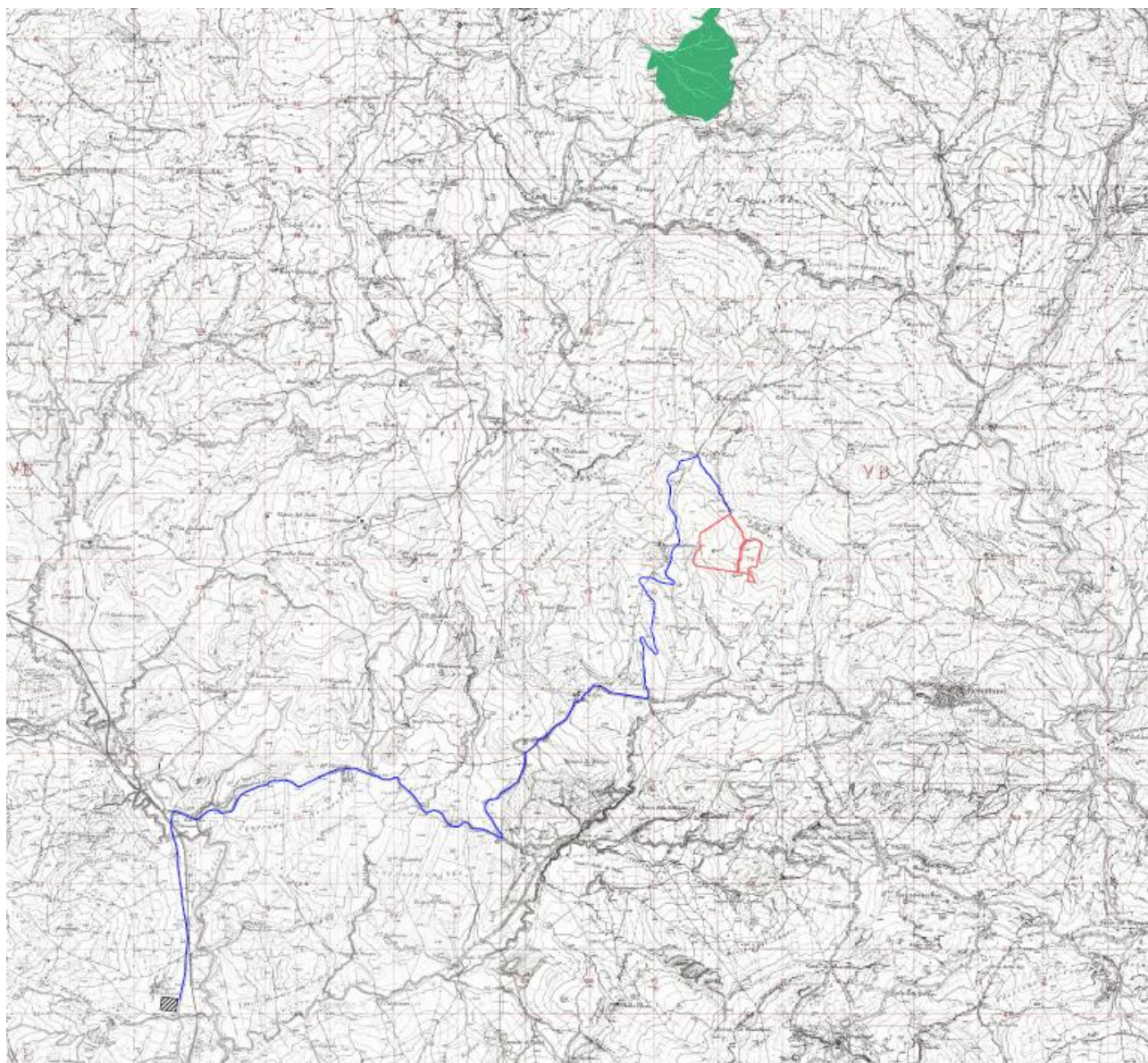


Figura 29 – Stralcio Carta degli habitat secondo Natura 2000

Habitat Rete Natura 2000

- 1130 - Estuari
- 1150 - Lagune costiere
- 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- 1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici
- 1310 - Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose
- 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)
- 1420 - Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 1420 - Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 1430 - Praterie e fruticeti alonitrofilii (*Pegano-Salsoletea*)
- 2110 - Dune mobili embrionali
- 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")
- 2210 - Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*
- 2230 - Dune con prati del *Malcolmietalia*
- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*
- 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*
- 3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*
- 4090 - Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose
- 5210 - Matorral arborescenti a *Juniperus* spp.
- 5230* - Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*
- 5320 - Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere
- 5330 - Arbusteti termomediterranei e pre-desertici
- 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue del *Thero-Brachypodietea*
- 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*
- 8130 - Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
- 8320 - Campi di lava e cavità naturali
- 9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*
- 91AA* - Boschi orientali di Quercia bianca
- 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 9210* - Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*
- 9220* - Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggeti con *Abies nebrodensis*
- 9260 - Foreste di *Castanea sativa*
- 9320 - Foreste di *Olea* e *Ceratonia*

1.4.2 Studio fitogeografico dell'area

L'analisi fitogeografica ha consentito l'individuazione all'interno del territorio siculo di diversi distretti floristici definiti in base alla presenza esclusiva di contingenti di specie, endemiche e non. Nel nostro caso, l'area di intervento si trova nel Distretto Agrigentino.

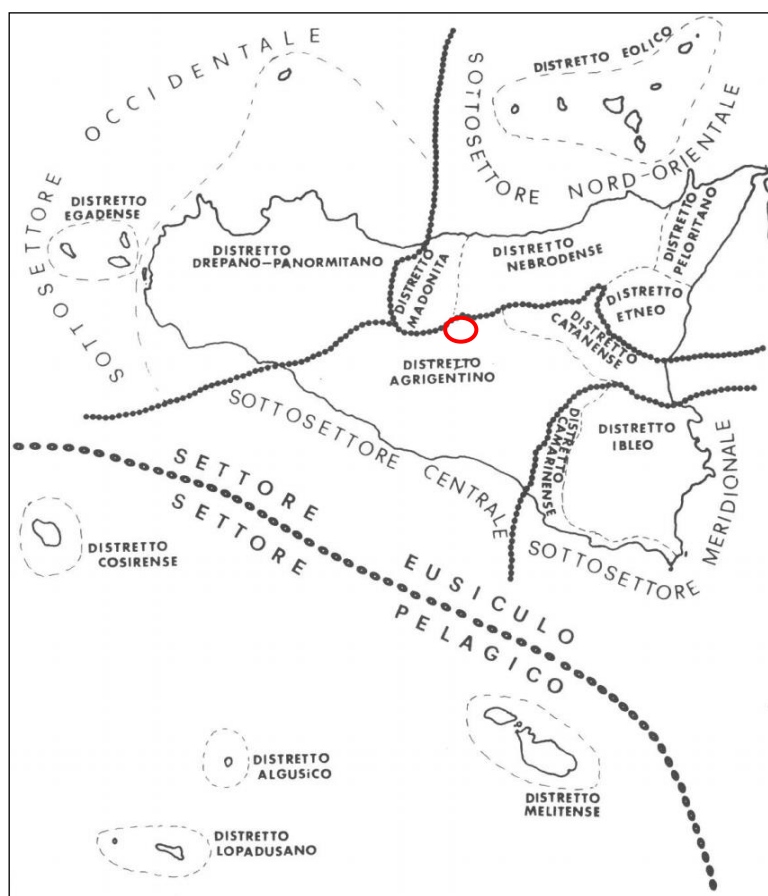


Figura 30 – Inquadramento area di intervento rispetto ai domini siculi

L'area di intervento ricade nel sotto settore Distretto Agrigentino che si estende lungo la fascia che va dalle coste ioniche del catanese fino a quelle che si affacciano sul Canale di Sicilia ed è delimitata a nord dai territori facenti parte dei sotto settori nord-orientale e occidentale e a sud da quelli del sotto settore meridionale. Il clima tendenzialmente arido, insieme alle caratteristiche dei substrati favorisce l'insediamento di formazioni steppiche di tipo nord-africano quali: ligeti, iparrenieti e ampelodesmeti. Frequenti, ma più localizzati, sono pure aspetti di vegetazione a carattere alofilo in corrispondenza di affioramenti di depositi salini.

Il Sotto settore Centrale è a sua volta suddiviso in Distretto Agrigentino, nel quale risulta localizzato l'impianto, e il Distretto Catanese.

Il Distretto agrigentino interessa buona parte del sottosectore centrale di cui rappresenta la porzione centro-occidentale. Esso ricade nelle province di Enna, Agrigento e, in minima parte, Palermo. Fra le specie endemiche esclusive di quest'area sono da citare:

- *Anthémis muricata* Guss.
- *Astragalus raphaelis* Ferro
- *Brassica tinei* Lojac.
- *Hemiaria fontanesii* Gay subsp. *empedocleana* (Lojac.) Brullo
- *Limonium calcarae* (Janka) Pignatti
- *Limonium catanzaroi* Brullo
- *Limonium optimae* Raimondo
- *Limonium opulentum* (Lojac.) Brullo
- *Puccinellia gussonei* Pari.
- *Scabiosa parviflora* Desf.
- *Senecio leucanthemifolius* Poiret var. *pectinatus* Guss.

Queste considerazioni riguardano, chiaramente, un'area estremamente vasta in termini di superficie. L'area di indagine non presenta, di fatto, dei taxa esclusivi dal momento che le aree in cui ricadono gli impianti sono prettamente agricole.

Secondo la classificazione fitoclimatica di Mayer-Pavari si distinguono cinque zone e diverse sottozone in relazione alle variazioni della temperatura e delle precipitazioni.

Fasce fitoclimatiche di PAVARI (1916)	Fasce di vegetazione di QUEZEL (1985)	Fasce di vegetazione forestale di PIGNATTI (1979)
LAURETUM		FASCIA MEDITERRANEA
sottozona calda	TERMO-MEDITERRANEO	
sottozona media	TERMO/MESO-MEDITERRANEO	
sottozona fredda	MESO-MEDITERRANEO	
CASTANETUM	SOPRA-MEDITERRANEO	FASCIA BASALE (o Medioeuropea)
FAGETUM	MONTANO-MEDITERRANEO	FASCIA MONTANA (o Subatlantica)
	ORO-MEDITERRANEO	FASCIA SOPRAFORESTALE

Figura 31 -Classificazione fitoclimatica di Pavari (1916) e le fasce di vegetazione forestale elaborate da Pignatti

Nel periodo del sopralluogo (luglio 2022) è stato possibile rilevare nelle aree di impianto, o in quelle a pascolo prossime ad esso, solo le seguenti specie spontanee erbacee ed arbustive:

- Paleo cristato (*Rostrata cristata* o *Brachypodium distachyon* – Fam. Poaceae);
- Paleo delle spiagge (*Rostraria litorea* – Fam. Poaceae);
- Paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv. – Fam. Poaceae)
- Orzo selvatico (*Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang. – Fam. Poaceae);
- Sorgho selvatico (*Sorghum halepense* – Fam. Poaceae);
- Canna comune (*Orundo donax* – Fam. Poaceae);
- Avena selvatica (*Avena fatua* – Fam. Poaceae);
- Carlina (*Carlina corymbosa* – Fam. Asteraceae);
- Cardo scolimo (*Scolymus hispanicus* L. – Fam. Asteraceae)
- Cardo selvatico (*Cynara cardunculus* – Fam. Asteraceae);
- Enula bacicci o inula vischiosa o inula (*Inula viscosa* – Fam. Asteraceae);
- Finocchio selvatico o finocchietto (*Foeniculum vulgare* L. – Fam. Asteraceae);
- Ferula o finocchiccio (*Ferula communis* L. – Fam. Asteraceae).

Tra le specie arboree, sono visibili nell'area solo le seguenti:

- Perastro (*Pyrus pyraister* (L.) Burgsd.);
- Mandorlo amaro (*Prunus dulcis* Mill.).



Figura 32 - Flora spontanea ai margini dell'appezzamento e su formazioni calanchifere



Figura 33 - Frumento trebbiato. Presenza molto ridotta di flora spontanea (avena e cardo)

Le specie identificate sono del tutto prive di rischi dal punto di vista della conservazione.

1.4.3 Studio faunistico

La Sicilia rientra con certezza tra le regioni italiane che contribuiscono ad arricchire la biodiversità, non solo a livello locale, ma anche a livello globale. La sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, insieme all'isolamento geografico hanno contribuito alla creazione di peculiari comunità ed alla comparsa di endemismi unici al mondo.

Anfibi

Gli anfibi dell'area sono comuni al resto del territorio siciliano. Sono legati agli ambienti umidi, pertanto la loro vulnerabilità dipende molto dalla vulnerabilità degli habitat in cui vivono. I dati riportati in tabella sono desunti dalle indagini annualmente compiute per lo stato di conservazione dei siti Natura 2000.

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Anura		
Famiglia Discoglossidae		
Discoglossa dipinto - <i>Discoglossus pictus pictus</i>	Ambienti acquatici anche artificiali	LC
Famiglia Bufonidae		
Rospo comune - <i>Bufo bufo spinosus</i>	Ambienti acquatici in periodo riproduttivo - Ubiquitario	LC
Rospo smeraldino siciliano - <i>Bufoetes boulengeri siculus</i>	Ambienti acquatici anche artificiali	LC

Tabella 2 – Specie di anfibi

In cui LC (Least Concern) indica una minima preoccupazione dal punto di vista del grado di conservazione della specie.

Rettili

Anche i rettili risultano poco rappresentati nella regione siciliana. In tutto sono 22 le specie presenti sull'isola e di seguito vengono riportate le specie principali diffuse nei dintorni del territorio oggetto di studio:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO AMBIENTALE

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Testudines		
Famiglia Emydidae		
Testuggine palustre siciliana - <i>Emys trinacris</i>	Ambienti acquatici paludosi	NT
Famiglia Lacertidae		
Ramarro occidentale - <i>Lacerta bilineata chloronota</i>	Più numerosa in luoghi umidi	LC
Lucertola campestre - <i>Podarcis sicula</i>	Predilige ambienti antropizzati	LC
Lucertola siciliana - <i>Podarcis waqleriana</i>	Ambienti naturali e semi-naturali	LC
Famiglia Scincidae		
Gongilo ocellato - <i>Chalcides ocellatus</i>	Ubiquitario	LC
Famiglia Colubridae		
Biacco maggiore - <i>Hierophis viridiflavus</i>	Ubiquitario	LC
Biscia dal collare - <i>Natrix Natrix sicula</i>	Ubiquitario	LC
Famiglia Viperidae		
Vipera comune - <i>Vipera aspis</i>	Prati, pascoli	LC

Tabella 3 – Specie di rettili censite

Tra le specie riscontrate, solamente quella delle *testuggini palustri siciliane* rientra nello stato NT (Near Threatened) rispetto al grado di conservazione della specie.

Mammiferi

I taxa presenti in Sicilia sono in totale 43, nell'area oggetto di studio troviamo:

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Insectivora		
Famiglia Erinaceidae		
Riccio - <i>Erinaceus europaeus</i> *	Ubiquitaria	LC
Ordine Lagomorpha		
Famiglia Leporidae		
Coniglio selvatico - <i>Oryctolagus cuniculus</i> *	Ubiquitaria	LC
Lepre - <i>Lepus europaeus corsicanus</i>	Aree con vegetazione rada	LC
Ordine Carnivora		
Famiglia Felidae		
Gatto selvatico - <i>Felis sylvestris</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Microtidae		
Arvicola del Savi - <i>Microtus savii</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Hystriidae		
Istrice - <i>Hystrix cristata</i>	Aree con vegetazione rada	LC

Tabella 4 - Specie di mammiferi censiti

In fase di sopralluogo sono inoltre stati osservati esemplari di lepre, coniglio selvatico e riccio, non presenti negli elenchi delle aree SIC/ZSC.

Per quanto concerne il loro status, risultano tutti a minimo rischio (LC). Solo la lepre ed il coniglio selvatico sono specie di interesse venatorio.

L'area di intervento risulta localizzata in un contesto agricolo, dai connotati antropici, non caratterizzato dalla presenza di habitat di rilevanza faunistica.

Invertebrati

Le aree di installazione ricadono tutte in area agricola, su pascoli con roccia affiorante e seminativi, in cui possono essere presenti alcune specie di invertebrati piuttosto comuni e pertanto privi di problematiche a livello conservazionistico, come alcune specie di gasteropodi (comunemente denominati lumache e limacce) e di artropodi myriapodi (comunemente denominati millepiedi).

Avifauna

Al momento del sopralluogo (luglio 2022) è stato possibile osservare le specie di uccelli che si incontrano più di frequente nelle aree a seminativo della Sicilia, come la poiana (*Buteo buteo*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus corone*), il gruccione (*Merops apiaster*) e pochi passeriformi. Per quanto l'osservazione non sia avvenuta in ore notturne, sono certamente presenti nella zona il barbagianni (*Tyto alba*) e l'assiolo (*Otus scopus*), anch'esse molto comuni in questo tipo di ambienti.

Corridoi migratori

Le Important Bird Areas (IBA) sono siti prioritari per l'avifauna, individuati in tutto il mondo sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Nell'individuazione dei siti, l'approccio del progetto IBA europeo si basa principalmente sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione (oltre ad altri criteri come la straordinaria concentrazione di individui, la presenza di specie limitate a particolari biomi, ecc). L'inventario IBA rappresenta anche il sistema di riferimento per la Commissione Europea nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

L'area di studio risulta estranea a quei territori considerati importanti per l'avifauna (I.B.A) (Figura 34) oltre che le rotte migratorie principali individuabili attraverso gli elaborati del Piano Faunistico Venatorio (2013-18) siciliano (Figura 35).

L'analisi mette in luce una scarsa relazione tra l'impianto in progetto e il tracciato delle rotte riportate dal piano anche in raffronto con le principali I.B.A. di questa parte del territorio siciliano. Inoltre date le caratteristiche del sito, particolarmente arido, risulta estremamente improbabile che possa costituire un punto di sosta per specie migratrici, o più in generale per specie che vivono e si riproducono in ambienti umidi o paludosi.

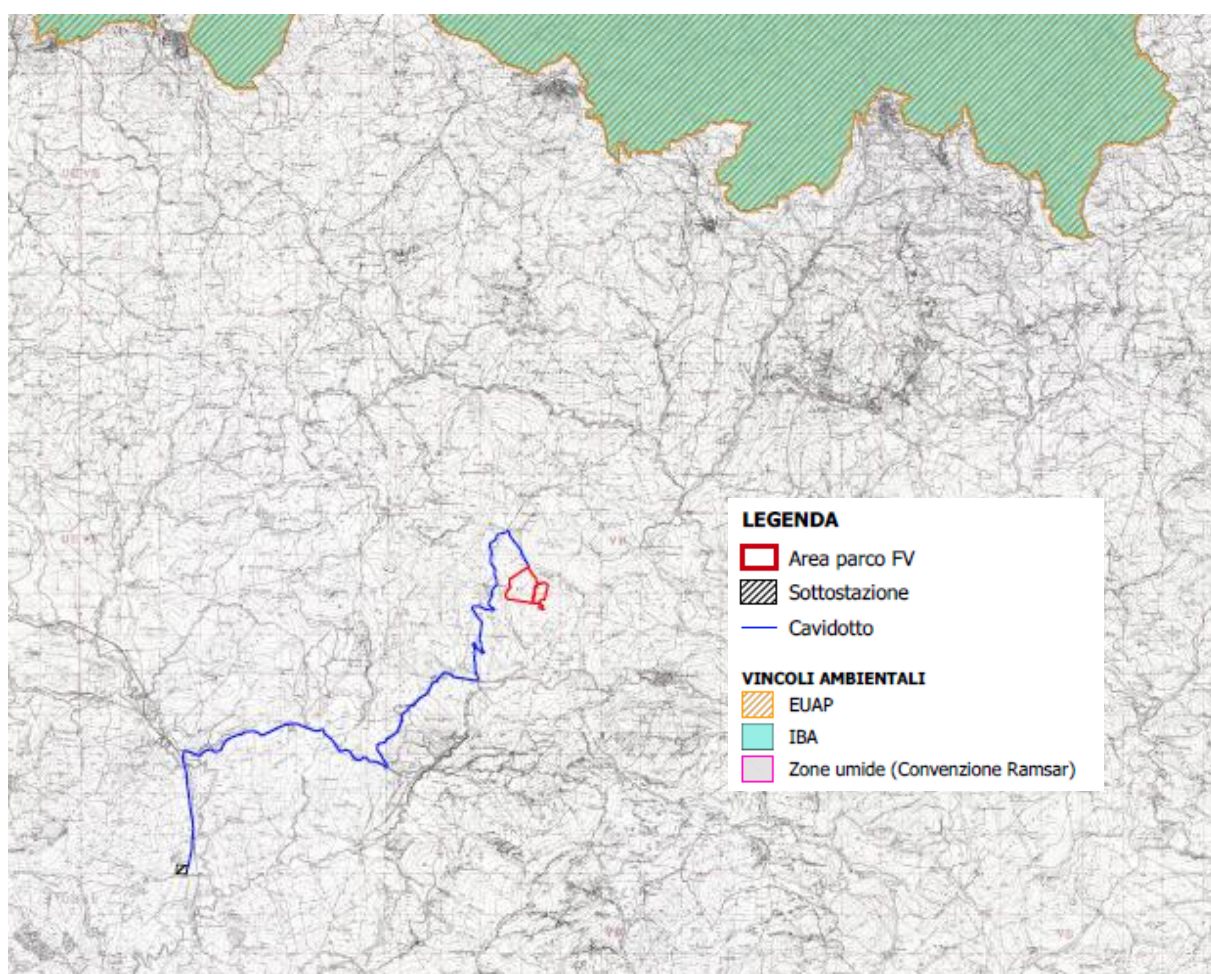


Figura 34 – Inquadramento rispetto alle aree IBA



Figura 35 – Carta delle principali rotte migratorie dell'avifauna della Regione Sicilia

1.4.4 Effetto luminoso

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno che può essere più o meno elevata a seconda della località, può provocare danni di diversa natura:

- Danni ambientali: difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, tartarughe marine, falene notturne), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, animali e uomo. Nel 2001 è stato scoperto nell'uomo un nuovo fotorecettore che non contribuisce al meccanismo della visione, ma regola il nostro orologio biologico. Il picco di sensibilità di questo sensore è nella parte blu dello spettro visibile. Per questo le lampade con una forte componente di questo colore (come i LED) sono quelle che possono alterare maggiormente i nostri ritmi circadiani. Le lampade con minore impatto da questo punto di vista sono quelle al sodio ad alta pressione e, ancora meno dannose, quelle a bassa pressione;

- Danni culturali: aumento della brillantezza e perdita di visibilità del cielo stellato soprattutto nei paesi più industrializzati. Un cielo troppo luminoso infatti limita fortemente l'efficienza dei telescopi ottici che devono sempre più spesso essere posizionati lontano da questa forma di inquinamento;
- Danno economico: spreco di energia elettrica impiegata per illuminare inutilmente zone che non andrebbero illuminate, come la volta celeste, le facciate degli edifici privati, i prati e i campi a lato delle strade o al centro delle rotatorie. Anche per questo motivo uno dei temi trainanti della lotta all'inquinamento luminoso è quello del risparmio energetico non contando inoltre le spese di manutenzione degli apparecchi, sostituzione delle lampade, installazione di nuovi impianti ecc...

Attualmente la prevenzione dell'inquinamento luminoso non è regolamentata da alcuna vigente legge nazionale. Le singole Regioni e Province autonome hanno tuttavia promulgato testi normativi in materia, mentre la norma UNI 10819 disciplina la materia laddove non esista alcuna specifica più restrittiva.

Nell'ambito della Regione Sicilia i vigenti testi normativi di riferimento in tema di inquinamento luminoso sono:

- LEGGE 22 aprile 2005, n. 4 Norme riguardanti il contenimento dei consumi energetici e il miglioramento dei livelli qualitativi delle abitazioni. Disposizioni volte alla riduzione dell'inquinamento luminoso (cui non è seguito il Regolamento attuativo);
- Norma Tecnica UNI 10819.

Da un punto di vista legislativo per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Allargando il campo di indagine dell'inquinamento luminoso, si può considerare anche l'abbagliamento visivo cioè la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Il problema deve essere schematizzato considerando un raggio che parte dalla sorgente luminosa (il Sole), colpisce la superficie riflettente e infine arriva al bersaglio con una certa altezza dal suolo. Il moto apparente del Sole provoca una continua variazione dell'angolo di incidenza con cui i raggi colpiscono i pannelli fotovoltaici e della direzione verso cui si dirigerà il fascio luminoso riflesso. Altri parametri geometrici importanti sono l'altezza delle strutture e l'inclinazione del pannello. gli ultimi sviluppi tecnologici hanno consentito di mettere sul mercato dei pannelli fotovoltaici le cui celle fotovoltaiche hanno una maggiore efficienza in termini di produzione di energia elettrica. Aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisce la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), aumenta la quantità di luce assorbita e diminuisce la probabilità di abbagliamento. Al fine di minimizzare ulteriormente queste perdite, oltre alle celle

fotovoltaiche più potenti, i nuovi pannelli sono rivestiti frontalmente da un vetro temprato antiriflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con le superfici riflettenti comuni.

A diminuire ulteriormente la probabilità che si inneschino fenomeni di abbagliamento è l'aria, le molecole che compongono l'atmosfera danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione della radiazione luminosa. Pertanto la minoritaria componente di luce che è riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, per mezzo della densità ottica dell'aria è comunque destinata a essere redirezionata nel corto raggio, ma soprattutto è convertita in energia termica.

Un esempio di come possa esistere un connubio tra gli impianti fotovoltaici e particolari infrastrutture sensibili ai fenomeni di abbagliamento sono gli aeroporti. Risulta dunque accettabile l'entità di riflesso residua che può essere prodotta dal riflesso di un impianto fotovoltaico.



Figura 36 – Esempio di un fotovoltaico installato all'interno di un aeroporto

1.4.5 Ecosistemi

La valutazione dell'interesse di una formazione ecosistemica e quindi della sua sensibilità nei confronti della realizzazione dell'opera in progetto può essere effettuata attraverso la valutazione dei seguenti elementi:

- elementi di interesse naturalistico;
- elementi di interesse economico;
- elementi di interesse sociale.

Dal punto di vista più strettamente naturalistico la qualità dell'ecosistema si può giudicare in base al:

- grado di naturalità dell'ecosistema;
- rarità dell'ecosistema;
- presenza nelle biocenosi di specie naturalisticamente interessanti;
- presenza nelle biocenosi di specie rare o minacciate;
- fattibilità e tempi di ripristino dell'equilibrio ecosistemico in caso di inquinamento.

L'individuazione delle categorie ecosistemiche presenti nell'area di studio è stata effettuata basandosi essenzialmente su elementi di tipo morfo-vegetazionale.

Come si evince dalle Figure che seguono, l'area in cui ricadono gli interventi in progetto segue la classificazione seguente:

- Rispetto alla Carta del Valore Ecologico della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di valore ecologico medio.
- Rispetto alla Carta della sensibilità Ecologica della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di sensibilità molto bassa.
- Rispetto alla Carta della Pressione Antropica della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di sensibilità molto bassa.
- Rispetto alla Carta della fragilità ambientale della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di sensibilità molto bassa.

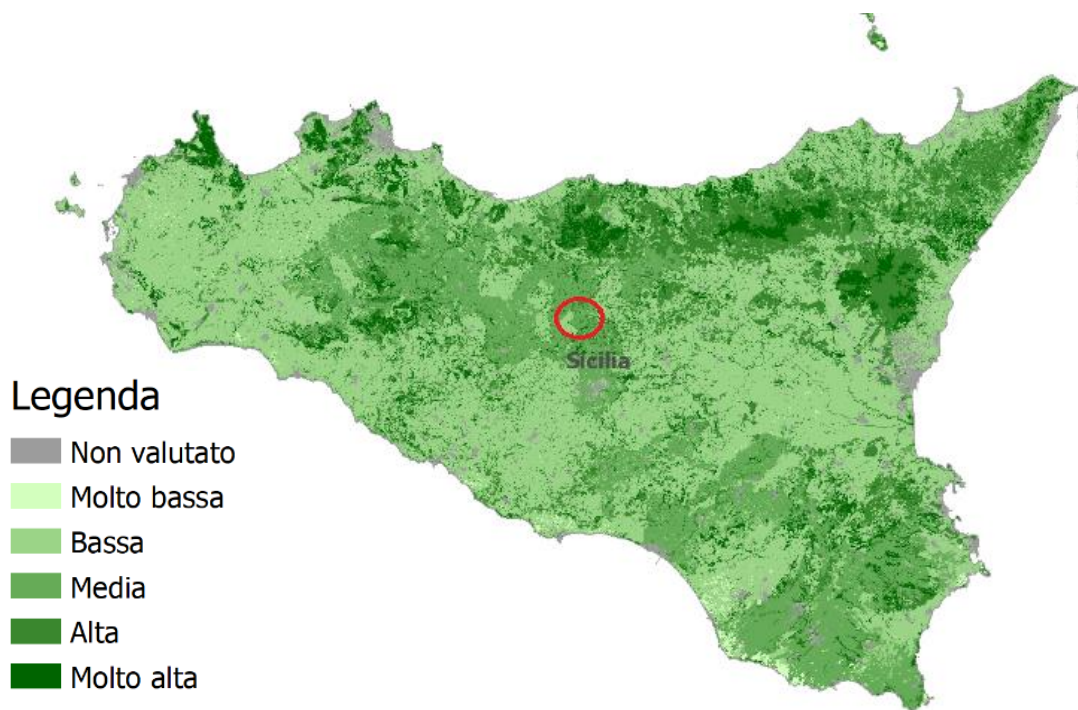


Figura 37 - Valore ecologico (ISPRA)

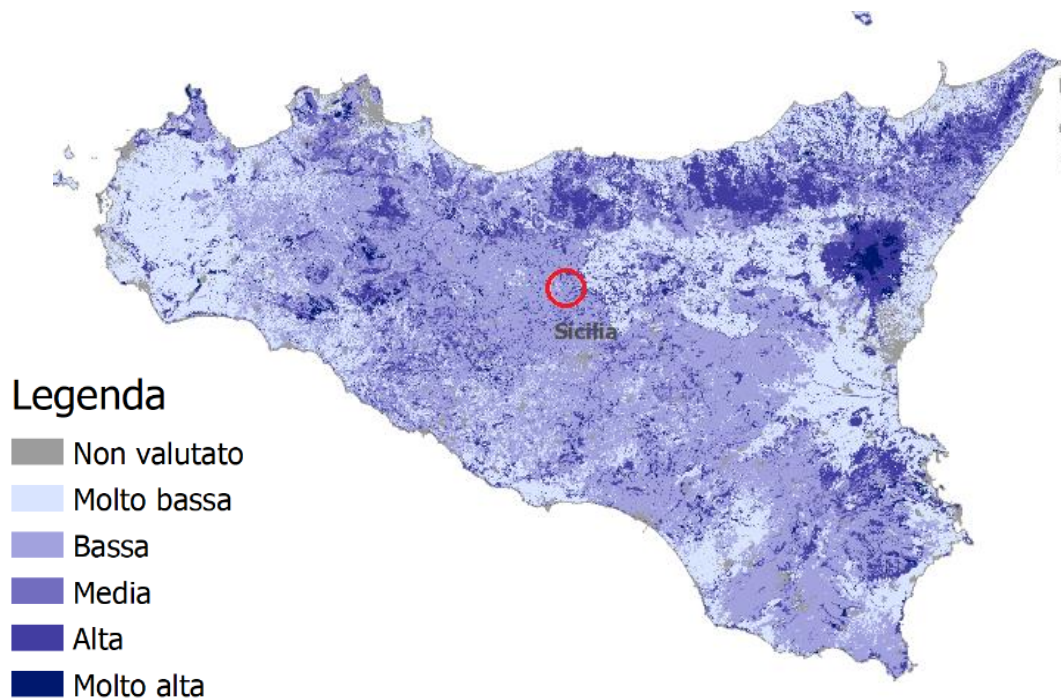


Figura 38 – Carta della sensibilità Ecologica

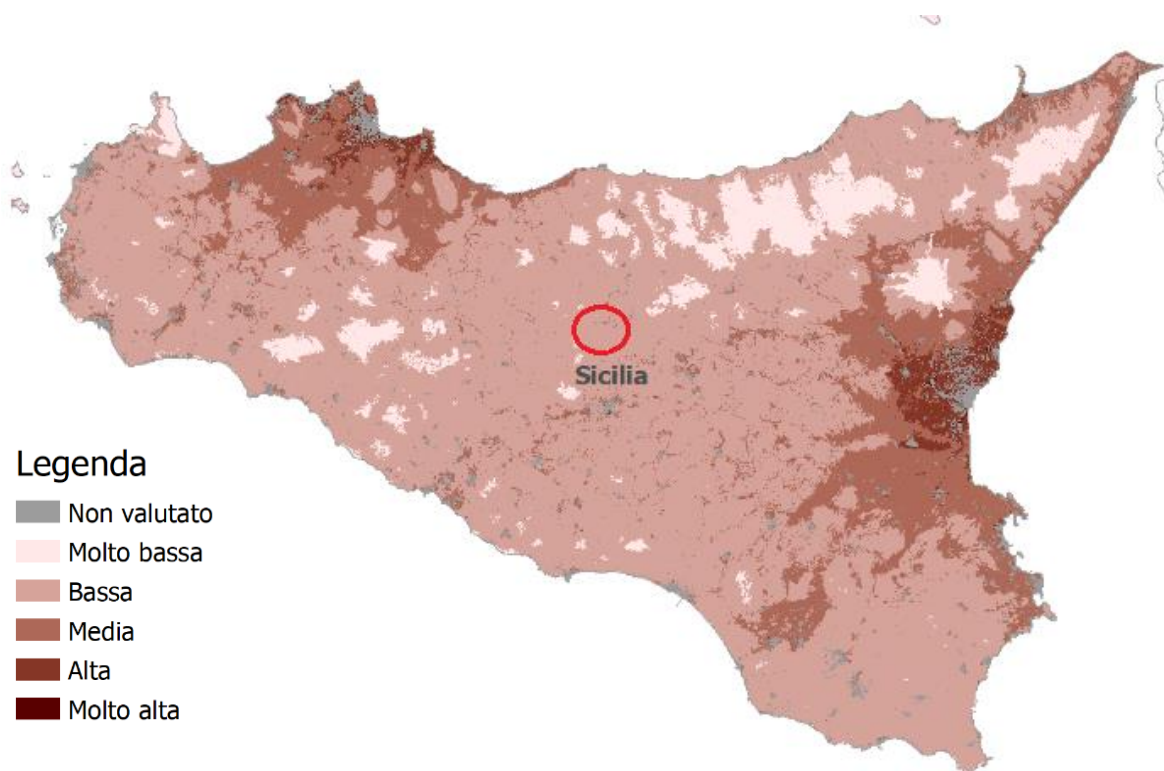


Figura 39 – Carta della pressione antropica

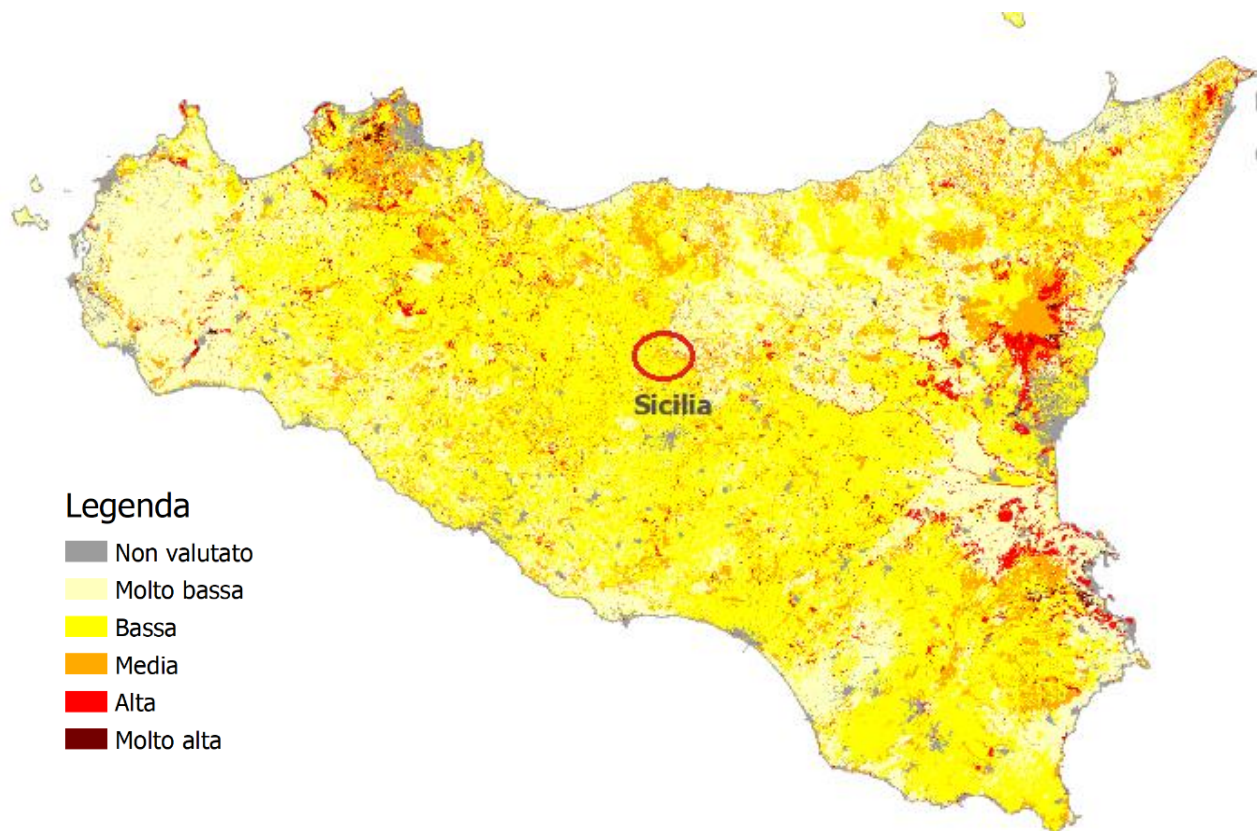


Figura 40 – Carta della Fragilità ambientale

In Sicilia, con decreto n. 46/GAB del 21 febbraio 2005 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, sono stati istituiti 204 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 15 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 14 aree contestualmente SIC e ZPS per un totale di 233 aree da tutelare.

Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne ai siti SIC/ZPS/ZSC tutelati da Rete Natura 2000, come visibile nella mappa riportata a seguire e da tavole grafiche specifiche allegate al presente SIA.

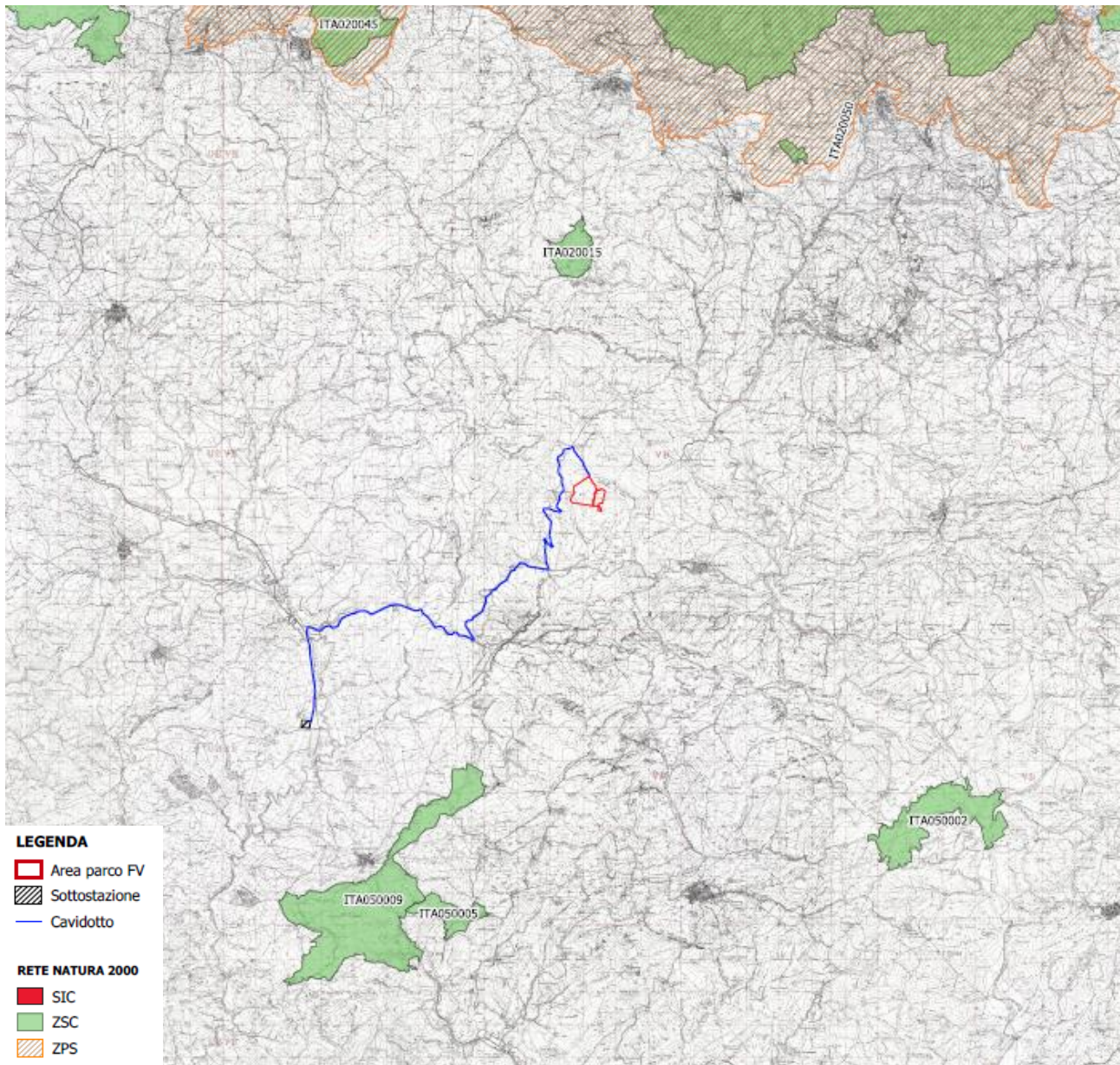


Figura 41 - Stralcio della carta con planimetria dell'area di impianto Rete Natura 2000

1.5 Sistema Antropico

1.5.1 Aspetti demografici

Il territorio comunale interessato dall'intervento in progetto è quello del comune di Castella Sicula (PA). L'andamento della popolazione residente ha subito complessivamente la variazione raffigurata in seguito, negli anni dal 2011 al 2020 (dati ISTAT).

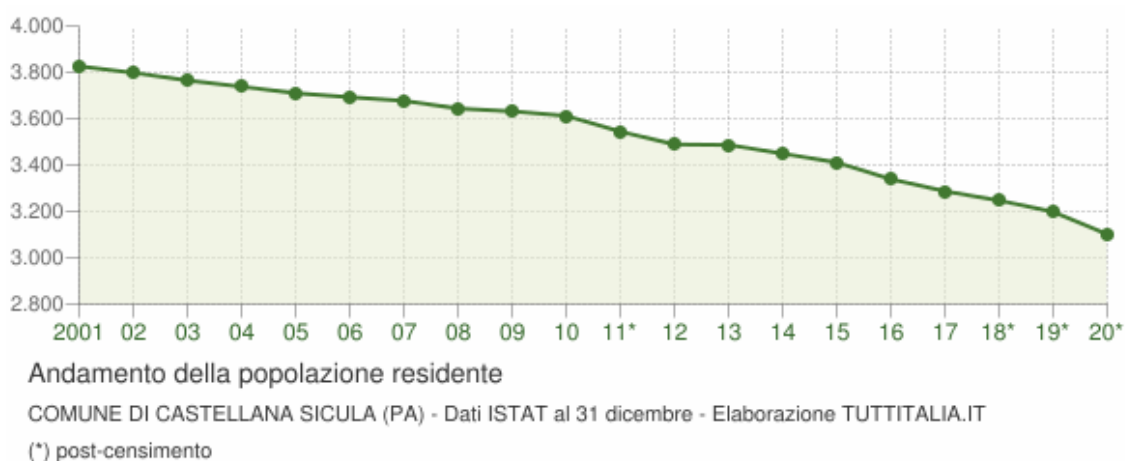


Figura 42 - Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Castellana Sicula dal 2001 al 2020. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

Di seguito si riportano i dati rappresentativi della popolazione residente nel Comune ogni 31 dicembre di ogni anno.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	3.826	-	-	-	-
2002	31 dicembre	3.798	-28	-0,73%	-	-
2003	31 dicembre	3.765	-33	-0,87%	1.456	2,58
2004	31 dicembre	3.738	-27	-0,72%	1.465	2,55
2005	31 dicembre	3.710	-28	-0,75%	1.468	2,53
2006	31 dicembre	3.693	-17	-0,46%	1.480	2,49
2007	31 dicembre	3.677	-16	-0,43%	1.481	2,48
2008	31 dicembre	3.644	-33	-0,90%	1.486	2,45
2009	31 dicembre	3.632	-12	-0,33%	1.488	2,44
2010	31 dicembre	3.612	-20	-0,55%	1.486	2,43
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	3.562	-50	-1,38%	1.488	2,39
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	3.549	-13	-0,36%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	3.544	-68	-1,88%	1.488	2,38
2012	31 dicembre	3.489	-55	-1,55%	1.457	2,39
2013	31 dicembre	3.487	-2	-0,06%	1.449	2,40
2014	31 dicembre	3.449	-38	-1,09%	1.448	2,38
2015	31 dicembre	3.411	-38	-1,10%	1.443	2,36
2016	31 dicembre	3.339	-72	-2,11%	1.419	2,35
2017	31 dicembre	3.287	-52	-1,56%	1.406	2,33
2018*	31 dicembre	3.247	-40	-1,22%	1.384,50	2,32
2019*	31 dicembre	3.198	-49	-1,51%	1.375,80	2,32
2020*	31 dicembre	3.101	-97	-3,03%	(v)	(v)

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(*) popolazione post-censimento

(v) dato in corso di validazione

Tabella 5- Popolazione residente a Castellana Sicula ogni 31 dicembre, dal 2001 al 2020

Le variazioni annuali della popolazione di Castellana Sicula espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione del libero consorzio comunale di Palermo e della regione Sicilia.

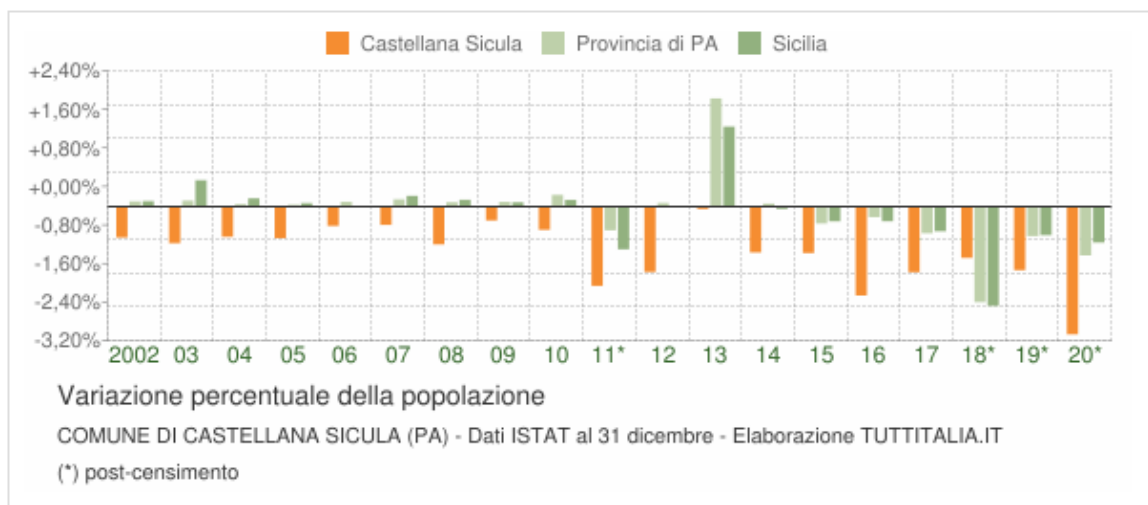


Figura 43 - Variazione annuali della popolazione del comune interessato dall'intervento, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia e della Regione

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi riportate nel grafico in basso. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

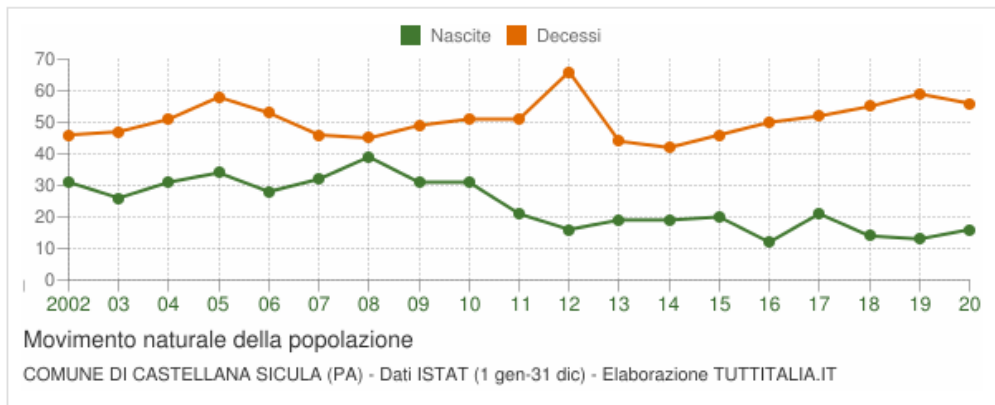


Figura 44: Movimento naturale della popolazione (ISTAT)

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Castellana Sicula negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.

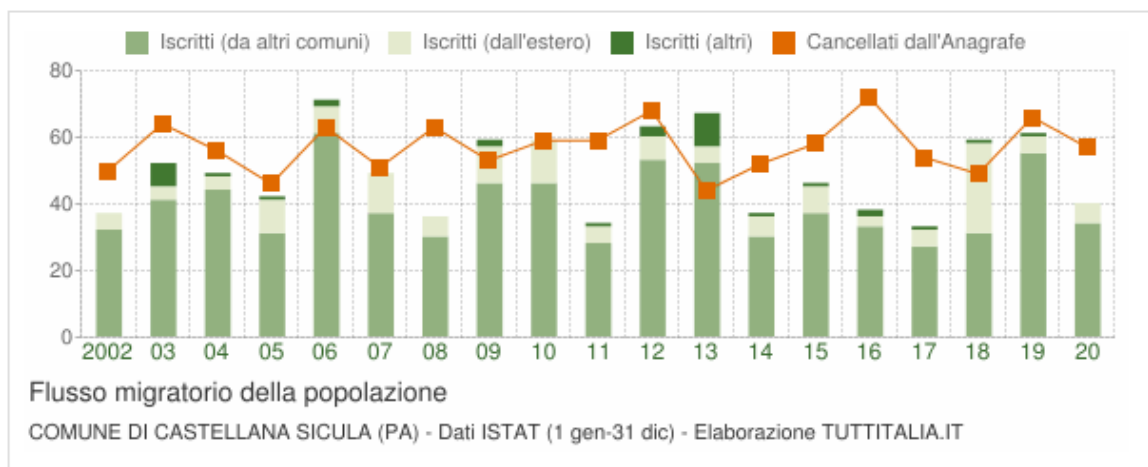


Figura 45 – Flusso migratorio della popolazione del comune interessato dall'intervento

1.5.2 Aspetti economici

In Sicilia, stando al rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia, come nel resto del Paese, l'emergenza sanitaria ha causato una contrazione dell'economia di dimensioni mai rilevate dal dopoguerra a oggi. Secondo l'Indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER) della Banca d'Italia, il forte calo del PIL registrato nel secondo trimestre si è successivamente attenuato; tuttavia nell'ultimo trimestre dell'anno 2020, in concomitanza con le nuove misure restrittive alla mobilità e alle aperture degli esercizi commerciali, la contrazione è tornata ad accentuarsi.

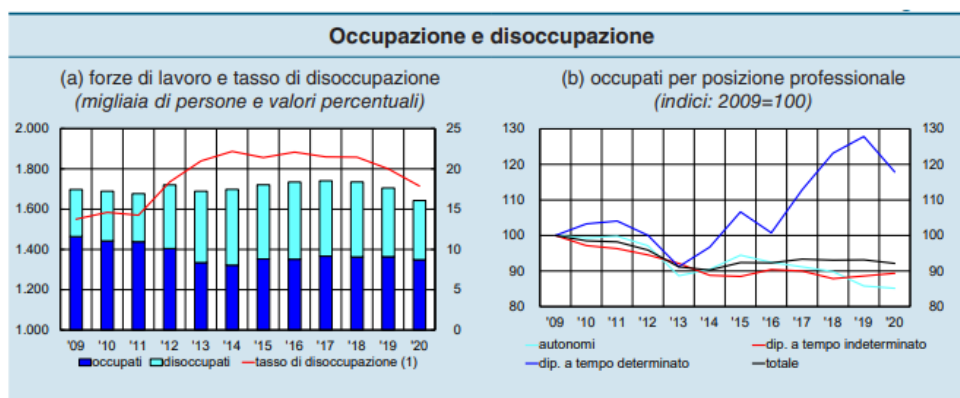


Fonte: Banca d'Italia, Istat, elaborazioni su dati INPS e Casse edili regionali.
(1) Per il PIL variazione annuale; per ITER variazioni sul trimestre corrispondente dell'anno precedente.

Il turismo è stato particolarmente colpito dalla crisi innescata dall'epidemia di Covid-19.

Per le imprese, le restrizioni all'attività economica hanno avuto un impatto eterogeneo tra i settori produttivi. Nell'industria e nelle costruzioni, il calo della produzione si è concentrato nel secondo trimestre dell'anno, a causa del blocco delle attività non essenziali; la ripresa che si è manifestata nei mesi successivi non è stata però in grado di compensare tale riduzione. Le esportazioni di merci si sono significativamente ridotte. Le ripercussioni della pandemia del lavoro e delle misure adottate per il suo contenimento, sono state consistenti. Dopo la forte contrazione del numero di occupati nel secondo trimestre del 2020, si è osservato solo un parziale recupero nei trimestri successivi; nell'anno è diminuito sia il numero di lavoratori autonomi sia, più marcatamente, quello dei dipendenti a termine. L'impatto della crisi pandemica sulle condizioni economiche delle famiglie siciliane è stato intenso e ha determinato un ampliamento della disuguaglianza del reddito da lavoro per l'aumento dell'incidenza dei nuclei non percettori. I consumi si sono ridotti sensibilmente, riflettendo la chiusura delle attività non essenziali e il timore dei contagi. L'emergenza sanitaria ha reso evidente l'importanza dello sviluppo digitale di un territorio, non solo come fattore di competitività, ma anche come elemento in grado di consentire la prosecuzione delle attività produttive e di promuovere l'inclusione sociale e didattica.

Nel 2020 la dinamica dell'occupazione ha fortemente risentito della pandemia e delle misure volte al suo contenimento. In base ai dati Istat della Rilevazione sulle forze di lavoro, si rileva che l'occupazione è diminuita in media dell'1,1 per cento (quasi 15.000 persone in meno) a fronte di una riduzione del 2,0 per cento nel Mezzogiorno e nella media nazionale. Dopo la drastica diminuzione dei livelli occupazionali nel secondo trimestre in regione, la ripresa delle attività nei mesi estivi e le minori restrizioni adottate in autunno, hanno permesso un parziale recupero del numero degli occupati.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro.

1.5.3 Viabilità

Di seguito si riporta lo stato delle infrastrutture e dei trasporti così come rilevato dal “Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità” - Aprile 2017.

Sistema stradale

Il sistema stradale siciliano è costituito da circa 30.500 km di strade, di cui circa 700 km autostrade e circa 3.500 km strade di interesse statale, ne consegue che la governance di circa 26.000 km di strade è a carico degli Enti Locali. La Sicilia è la terza regione italiana, dopo il Piemonte e la Lombardia, per estensione della rete autostradale. Anche gli attuali indicatori di dotazione sono leggermente superiori alla media italiana. La conformazione delle infrastrutture stradali permette di individuare:

- Un anello perimetrale, costituito dalle autostrade A18, A20 e A29, nella costa ionica la prima e in quella tirrenica le restanti due, e a sud dalla SS115;
- Diversi collegamenti trasversali che mettono in comunicazione le coste con l'entroterra, tra cui l'autostrada A19, l'itinerario Nord-Sud tra S. Stefano di Camastra e Gela (SS117, SS120 e SS117 bis), la Ragusa – Catania (SS194), la Palermo – Agrigento (SS121 e SS189) ecc.

Infine, vi è una fitta rete di strade provinciali di fondamentale importanza, che permettono il collegamento con le aree interne dell'isola. Infatti, la viabilità secondaria garantisce l'accessibilità alle aree interne e spesso rappresenta l'unica alternativa modale disponibile di collegamento con i grandi assi viari, non solo per i nodi secondari e terziari della rete, ma anche per i distretti agricoli e produttivi del territorio.

Il territorio del Comune di Castellana Sicula risulta attraversato dal tracciato dell'Autostrada Palermo-Catania, che anzi è dotata di uno svincolo proprio all'estremità meridionale del territorio castellanese riveste fondamentale importanza per il territorio di Castellana in quanto consente di mettere in rapida comunicazione Castellana con la viabilità regionale.

Alla SS120 che funge da dorsale infrastrutturale dell'intero territorio comunale si ricongiungono varie strade di interesse comunale e che permettono di raggiungere le varie contrade oltre che i nuclei abitati principali (Nociazzi, Calcarelli e Castellana Centro).

Rete ferroviaria

La rete ferroviaria in Regione Siciliana ha una lunghezza complessiva di 1.490 km, le stazioni sono invece 155 e il collegamento primario tra Palermo e i Capoluoghi provinciali e tra i vari Capoluoghi è garantito da 7 linee interamente su rete RFI. La rete ferroviaria è inoltre costituita da ulteriori 6 linee (su rete RFI) di riferimento regionale e provinciale.

Il territorio comunale non è interessato da reti ferroviarie, se si eccettua un breve tratto di confine in cui passa la Ferrovia Palermo-Catania. La linea ferroviaria locale più prossima al sito in progetto è quella rappresentata in nero nelle Figure di seguito che determina due intersezioni con il cavidotto.

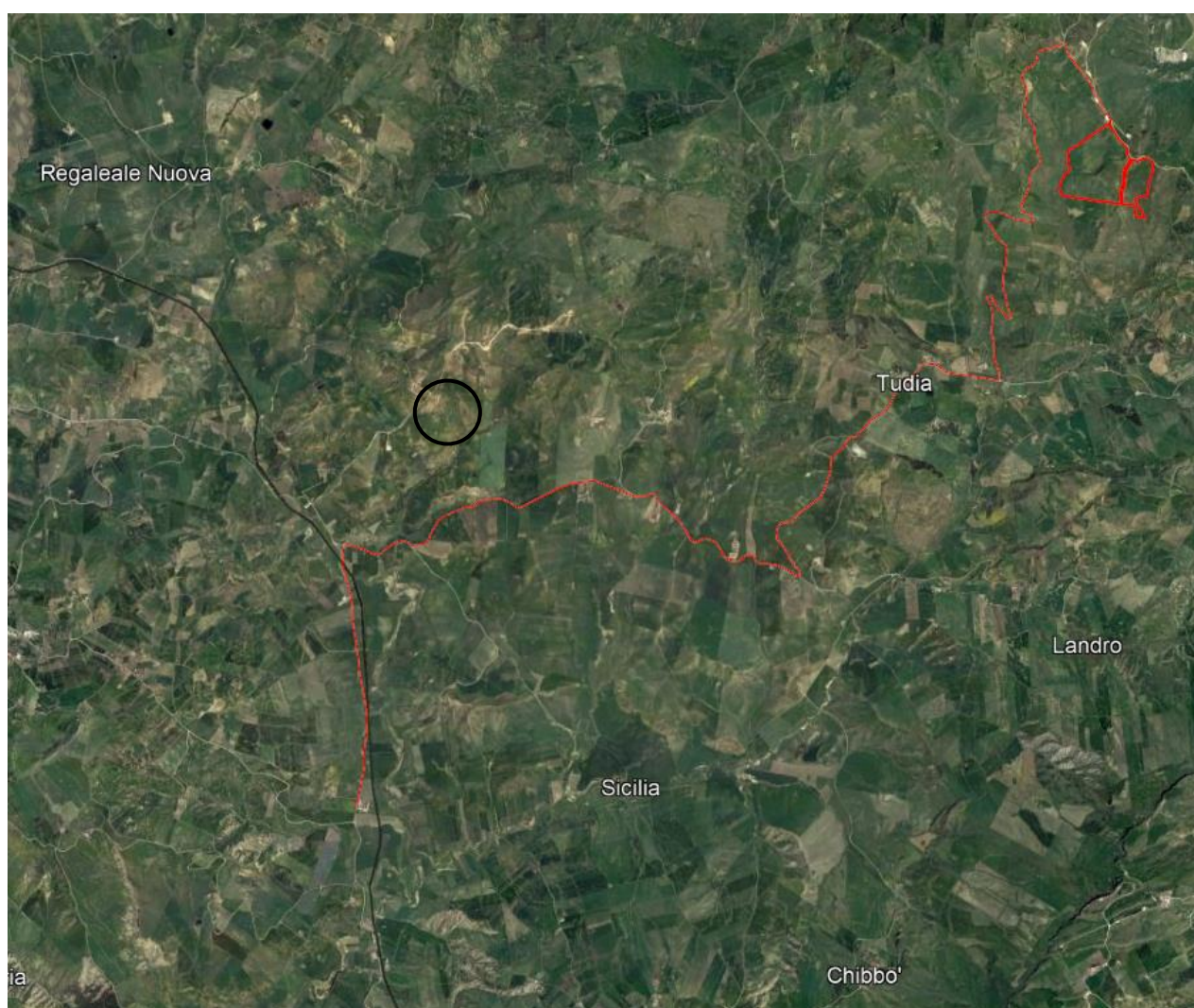


Figura 46 – Linea Ferroviaria e intersezioni con l'impianto

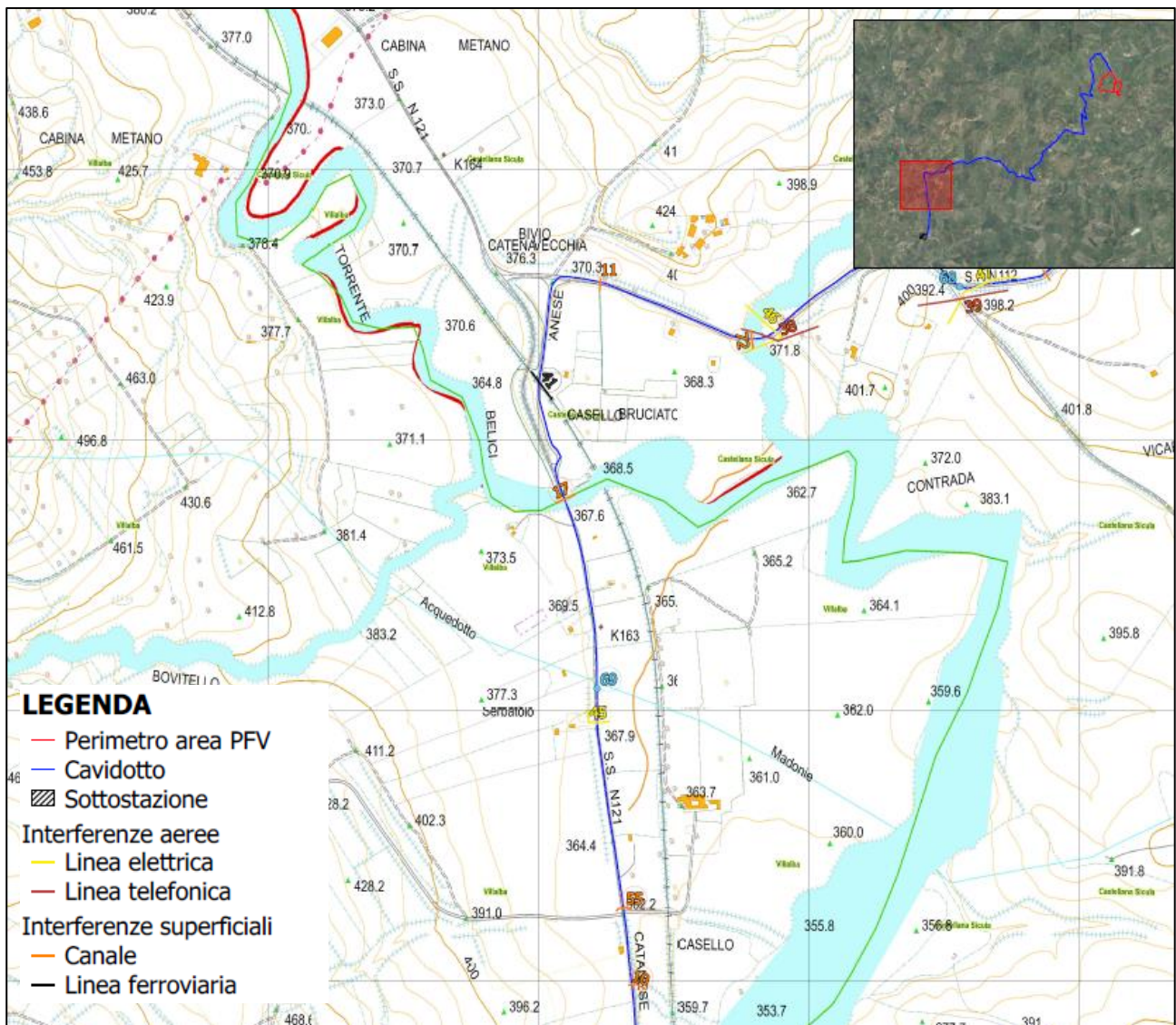


Figura 47 -Stralcio Carta delle interferenze con linea ferroviaria

1.5.4 Salute pubblica

Dal 1990, nel Mezzogiorno e Italia, si osserva un trend decrescente dei tassi standardizzati di mortalità, sia per i maschi che per le femmine, i primi con valori più alti dei secondi.

In Sicilia il tasso di mortalità è di 10,8 su 1000 abitanti mentre il tasso di natalità è del 8,2‰.

Le malattie del sistema circolatorio sono le cause di morte più frequenti per entrambi i sessi (42,4% dei decessi per gli uomini e 51,4% per le donne), con un valore del tasso più elevato rispetto alla

media nazionale ma con un andamento temporale in costante decremento in linea con il resto del paese.

I tumori rappresentano la seconda causa di morte, sia per gli uomini (26,3%) che per le donne (19,4%). La terza causa di morte è rappresentata, negli uomini dalle malattie dell'apparato respiratorio (8,7%) e nelle donne dalle malattie delle ghiandole endocrine (6,4%). In entrambi i sessi, le altre cause di morte rilevanti sono traumatismi ed avvelenamenti, patologie dell'apparato digerente, del sistema nervoso e dell'apparato genitourinario. In progressiva diminuzione in Sicilia, come nel resto del mezzogiorno e del Paese, anche la mortalità per tumori maligni, per entrambi i sessi: in particolare, negli uomini si passa da 205,9 decessi per 100.000 abitanti nel primo quadriennio, a 195,7 decessi per 100.000 abitanti nell'ultimo quadriennio, con un decremento del 5,0%. Per le donne, nello stesso periodo, si passa da un tasso pari a 125,7 ad uno di 109,5 decessi per 100.000 abitanti, evidenziando un decremento pari al 12,9%. La Sicilia presenta dei tassi inferiori rispetto alla media nazionale, sia per gli uomini (15,0%) che per le donne (11,7%). Per il diabete e per la cirrosi e le altre malattie croniche del fegato in Sicilia si osserva una mortalità maggiore della media nazionale in tutto il periodo in studio. Il confronto dei tassi standardizzati diretti di mortalità per diabete mellito tra le regioni italiane mostra come rispetto alle aree del centro-nord, la Sicilia, per entrambi i sessi si collochi tra le regioni con i valori più alti con un tasso più elevato rispetto a quello nazionale, sia per gli uomini (59,7%) che per le donne (69,5%), seppure con una progressiva diminuzione nel tempo. Anche per le malattie respiratorie la Sicilia si colloca, per entrambi i sessi, tra le regioni con i valori più alti ed ha dei tassi più elevati rispetto a quelli nazionali (uomini: 15,3%; donne: 3,1%) anche se dall'analisi degli andamenti temporali si osserva, per entrambi i sessi, una diminuzione, così come nel mezzogiorno e in Italia. In particolare, sia per gli uomini che per le donne, il trend della Sicilia è relativamente sovrapponibile a quello del mezzogiorno e costantemente più alto rispetto all'Italia.

1.5.5 Campi elettromagnetici

Quando si parla di inquinamento elettromagnetico e di campi elettromagnetici (CEM) ci si riferisce alle radiazioni non ionizzanti (NIR) con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa.

Il campo elettrico è la grandezza fisica attraverso la quale descriviamo una regione di spazio le cui proprietà sono perturbate dalla presenza di una distribuzione di carica elettrica. Il modo più evidente

con cui questa perturbazione si manifesta è attraverso la forza che viene sperimentata da una qualunque altra carica introdotta nel campo stesso.

Il campo magnetico è la perturbazione delle proprietà dello spazio determinata dalla presenza di una distribuzione di corrente elettrica, perturbazione che si manifesta con una forza che agisce su qualunque altra corrente elettrica introdotta nel campo.

I campi elettromagnetici si riferiscono alle perturbazioni del campo elettrico/ magnetico indotte da un campo magnetico/elettrico, purché variabili nel tempo.

In altre parole, quando si è in regime variabile nel tempo, campo elettrico e campo magnetico divengono uno la sorgente dell'altro, proprio per questo motivo si parla di campo elettromagnetico come grandezza fisica, in grado di propagarsi a distanza indefinita dalla sorgente.

I campi elettromagnetici possono avere effetti sulla salute, infatti quando un organismo biologico si trova immerso in un campo elettromagnetico, si verifica un'interazione tra le forze del campo e le cariche e le correnti elettriche presenti nei tessuti dell'organismo.

Il risultato della interazione è una perturbazione, ovvero una modifica dell'equilibrio elettrico a livello molecolare, ma per poter parlare di effetto biologico si deve osservare una variazione (morfologica o funzionale) in strutture di livello superiore (tessuti, organi, sistemi). Le norme di sicurezza in materia di campi elettromagnetici hanno lo scopo di proteggere gli individui dal rischio di subire un danno a causa dell'esposizione ad un campo elettromagnetico, fissando dei valori limite di esposizione sufficientemente al di sotto dei livelli che provocano effetti biologici accertati.

Nelle *'Relazione sui campi elettromagnetici'* e *'Relazione sui campi elettromagnetici su operatori'*, facente parte del presente progetto e a cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso, è stato condotto uno studio volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare, e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Il panorama normativo italiano in merito alla 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 l'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle Tabelle 1 e 2:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1-3	60	0.2	-
<3 – 3000	20	0.05	1
<3000 – 300000	40	0.01	4

Tabella 6 - Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1-300000	6	0.016	0.10 (3 MHz 300 GHz)

Tabella 7 - Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella 8 - Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio 2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate.

Si riportano i principali risultati ottenuti all'interno del paragrafo relativo al 'Calcolo dei campi elettromagnetici' che segue all'interno del presente elaborato.

1.6 Paesaggio

Lo scopo di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano, è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno. Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti. Assumere questa consapevolezza significa interrogarsi su come rendere esplicito e condivisibile il rapporto tra previsioni di progetto e l'idea di paesaggio, che esse sottendono. L'attenzione per il paesaggio porta con sé un implicito giudizio per ciò che mantiene un'immagine tradizionale, che denuncia la sedimentazione secolare delle proprie trasformazioni in tracce ben percepibili, o addirittura per ciò che pare intatto e non alterato dal lavoro dell'uomo.

Non si tratta, tuttavia, di un atteggiamento permanente ed anzi rappresenta una recente inversione di tendenza, da quando i maggiori apprezzamenti erano rivolti ai paesaggi dell'innovazione, ai segni dello sviluppo rappresentati dalle nuove infrastrutture, dai centri produttivi industriali, dai quartieri "urbani" e dalle colture agrarie meccanizzate. In questo contesto, gli impianti fotovoltaici, devono necessariamente ritenersi come parte integrata nel paesaggio, in cui sono inseriti, risultando limitati gli interventi di mitigazione. L'impatto, che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema territoriale, sarà, più o meno consistente in funzione, oltre che dell'entità delle trasformazioni previste, della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità, vanno quindi effettuate indagini di tipo descrittivo che indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, e quelle di tipo percettivo che sono volte a valutare la visibilità dell'opera. È necessario dal punto di vista paesaggistico, individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni che intercorrono, le qualità e gli equilibri, verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o lo visita. Gli impianti fotovoltaici costituiscono un elemento peculiare nel paesaggio, attraggono lo sguardo, non necessariamente la percezione è negativa, l'assenza di emissioni in atmosfera rende questi impianti un simbolo di un mondo sostenibile e moderno, nel rispetto dell'ambiente e delle limitate risorse del nostro pianeta.

Dall'analisi della carta del Paesaggio rurale del PTPR si evince come l'intero campo fotovoltaico ricade in un paesaggio di colture erbacee. L'opera di connessione attraversa per alcuni tratti anche paesaggi interessanti da aree boscate, macchie, arbusteti e praterie, aree con vegetazione ridotta o assente. (Figura 48).

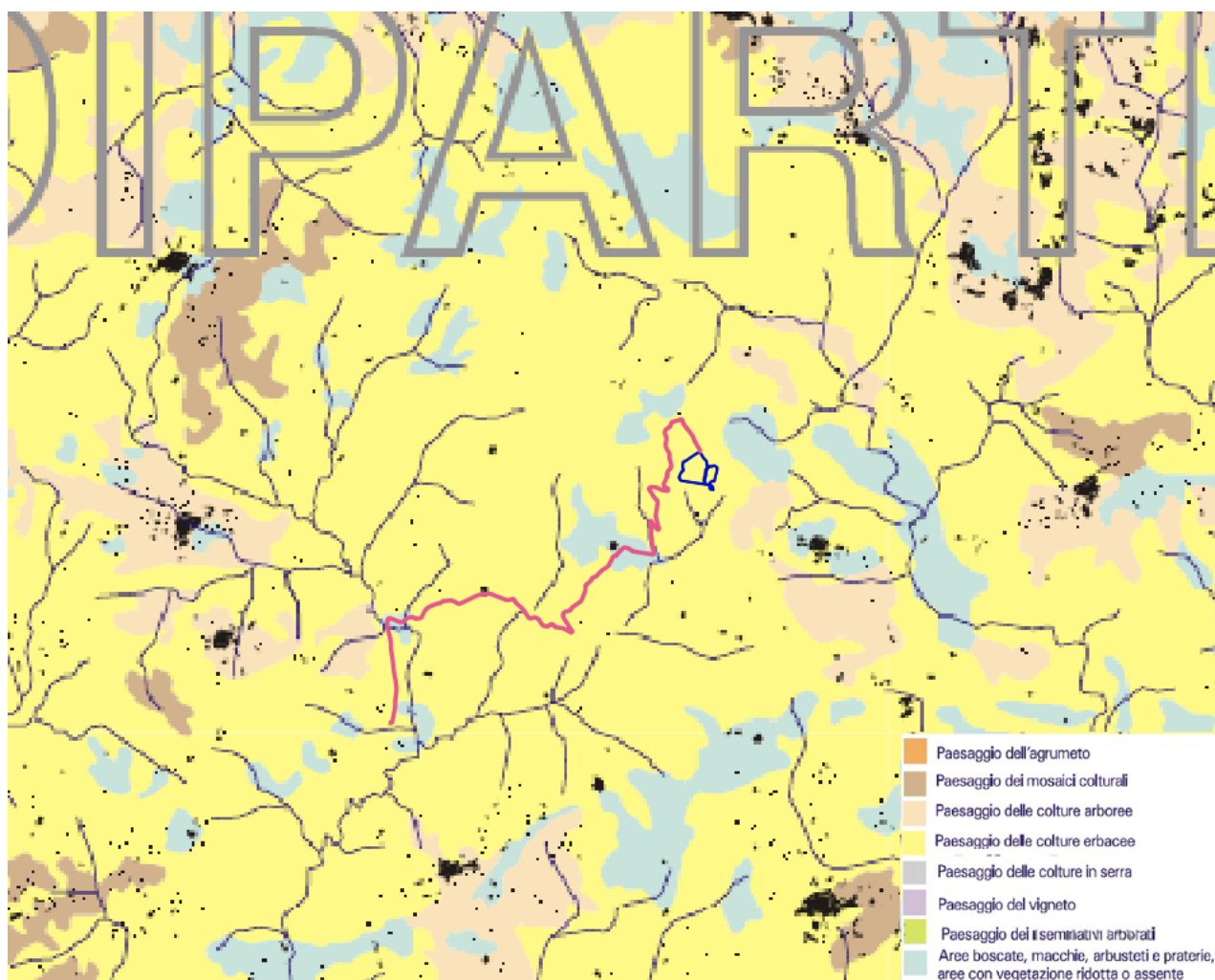


Figura 48 – Stralcio Carta del paesaggio agrario (fonte: PTPR)

Le componenti del paesaggio agrario, sia nella qualità delle colture che nelle forme delle lavorazioni e delle sistemazioni, accompagnate dalla forma e dalla tipologia dell'insediamento e dalle architetture produttive, partecipano in maniera talvolta decisiva alla qualità dei quadri paesaggistici, testimoniando inoltre la capacità del lavoro umano di creare paesaggi culturali che

talvolta mostrano elevate caratteristiche di stabilità ecologica e biodiversità vegetale e animale. Seppure tali caratteristiche derivano dall'equilibrio fra vari fattori, da quelli ambientali, pedoclimatici, geomorfologici, alla disponibilità idrica, ai fattori socio-economici e legati all'evoluzione dei mercati, i paesaggi vegetali dell'agricoltura, sono comunque oggetto di attenzione da parte della pianificazione

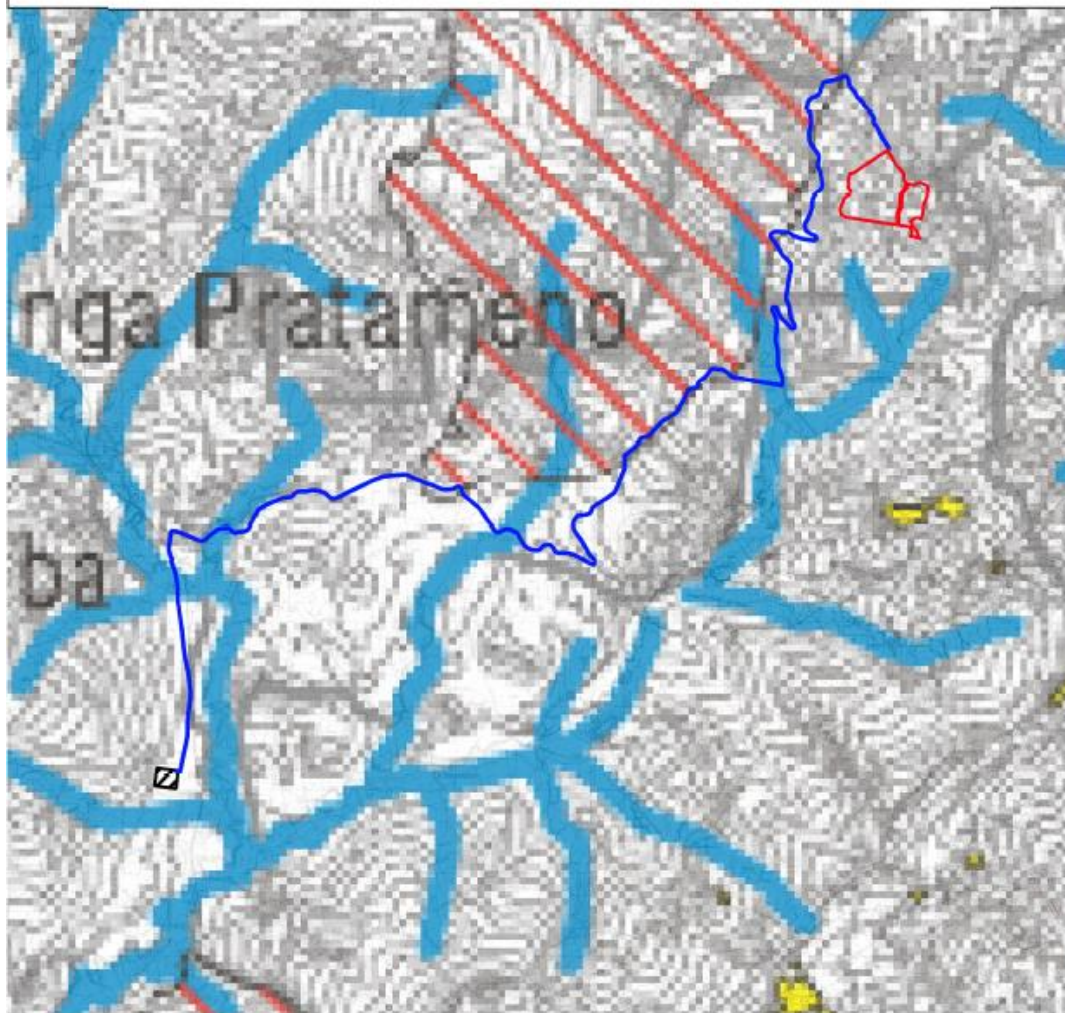
paesaggistica, che si propone di valorizzarne i caratteri ambientali, identitari, testimoniali.

L'indirizzo generale del piano presuppone il mantenimento degli agro ecosistemi al fine di favorire una più elevata connettività ed integrazione ecologica degli habitat naturali seminaturali ed antropizzati. Infatti è importante rilevare come qualsiasi conversione che comporta il passaggio da pratiche agricole estensive a pratiche intensive comporti un netto depauperamento della fauna e della flora che va, quindi, attentamente valutato. Inoltre, la presenza degli agro ecosistemi estensivi di molte specie, sia di vertebrati che di invertebrati, è favorita oltre che dalla struttura a mosaico delle stesse colture, dai cosiddetti elementi diversificatori, rappresentati da siepi, cumuli di pietra, muretti a secco, arbusti ed alberi isolati, che aumentano l'eterogeneità ambientale, accentuano le caratteristiche ecotonali e potenziano la connettività ecologica dell'intero sistema poiché consentono lo spostamento di molte specie animali attraverso ambienti ad esse non congeniali. Deve, pertanto, essere previsto il mantenimento ovvero, qualora opportuno, l'incremento e il recupero di tutti gli elementi diversificatori.

Per quanto attiene ai beni paesaggistici:

l'area di installazione del campo fotovoltaico in progetto risulta completamente esterna alla perimetrazione di vincoli paesaggistici di cui al D.Lg. 42/04 e s.m.i.; Lungo il cavidotto sono presenti aree oggetto di attenzione e ricadenti all'interno dei Buffer di 150 m, lettera c.- Corsi d'acqua e relative sponde. Il cavidotto per il vettoriamento dell'energia prodotta alla stazione di utenza, sarà realizzato all'interno della viabilità esistente che ricade quindi parzialmente all'interno delle fasce di rispetto del buffer di 150 m.

Linee Guida del Piano Territoriale Regionale 16 - Carta dei Vincoli Paesaggistici



Corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m.
- art.1, lett.c), L. 431/85



Territori vincolati ai sensi della L. 29 giugno 1939, n.1497

- Per quanto riguarda i vincoli archeologici e le aree di interesse archeologico, come si vede dalla Figura 49, sia il campo che le opere connesse sono estranee a questa tipologia di vincoli.

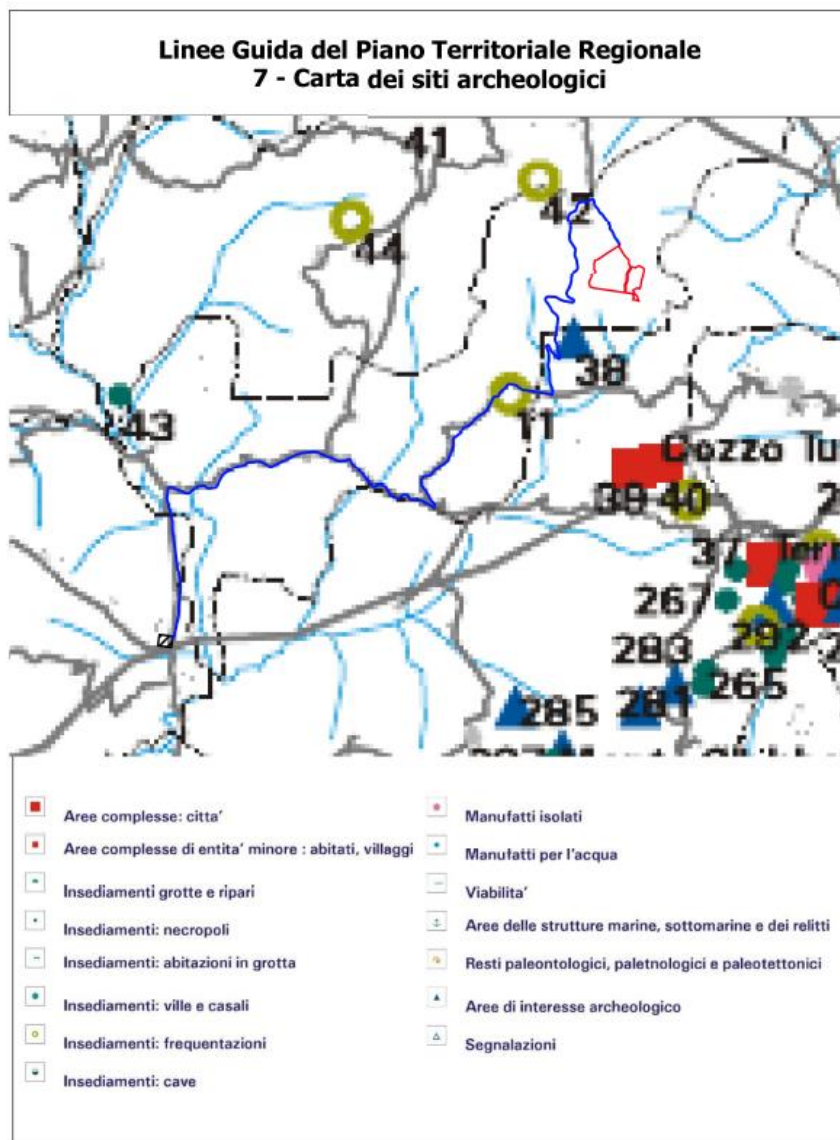


Figura 49 -Carta dei siti archeologici

Di seguito si riportano le schede dei seguenti sottosistemi del P.T.P.R inerenti ai Comuni di Castellana Sicula, Villalba, Petralia Sottana

Sottosistema insediativo – siti archeologici per il Comune di Villalba (CL)

Dall'analisi delle schede è emerso che nei Comuni interessati, non sono presenti sottosistemi insediativi – siti archeologici

Sottosistema insediativo – siti archeologici per il Comune di Castellana Sicula (PA)

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo I.1089/39
Castellana Sicula		Tudia	11	Segnalazione di insediamento greco	A2.5	

Per il Comune di Castellana Sicula (PA) è stata effettuata una'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area della stazione rete utente, rispetto al baricentro dell'area di impianto e rispetto al tracciato del cavidotto.

Dall'analisi si rileva quanto segue:

Segnalazione di insediamento greco 11 dista circa 6 km dall'area di impianto e circa 18 km dalla stazione rete utente. Parte del cavidotto interferisce con la suddetta segnalazione, ma è bene precisare l'impatto visivo-paesaggistico sarà nullo in quanto l'intero tracciato verrà completamente interrato.

Sottosistema insediativo – siti archeologici per il Comune di Petralia Sottana (PA)

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo I.1089/39
Petralia Sottana		Balze di Rocca Limata	37	Insediamento rurale indigeno ellenizzato	A2.5	
Petralia Sottana		Cozzo Tutusino	39	Centro abitato indigeno ellenizzato con tracce dal VII al III sec. a. C.	A1	
Petralia Sottana		Cozzo Tutusino	40	Centro abitato indigeno ellenizzato con tracce dal VII al III sec. a. C.	A1	
Petralia Sottana		Tudiotta	38	Segnalazione di area di frammenti non identificabili	B	

Per il Comune di Petralia Sottana è stata effettuata una'analisi della posizione dei siti archeologici rispetto al baricentro dell'area della stazione rete utente, rispetto al baricentro dell'area di impianto e rispetto al tracciato del cavidotto.

Dall'analisi si rileva quanto che:

- La segnalazione di aree di frammenti non identificabili 37 dista circa 5 km dall'area impianto e circa 10 km dalla sottostazione.
- Cozzo Tutusino 39 dista circa 4 km dall'area impianto e circa 9 km dalla sottostazione.
- Cozzo Tutusino 40 dista circa 3 km dall'area impianto e circa 10 km dalla sottostazione.
- Balze di Rocca Limata 38 dista circa 1,5 km dall'area impianto e circa 10 km dalla sottostazione.

Nella pianificazione del campo fotovoltaico si terrà conto della valenza naturalistica e ambientale dell'area su cui insiste il campo fotovoltaico, individuando e valutando gli effetti che il piano potrebbe produrre, con l'obiettivo di conservazione delle specie e degli habitat presenti. Il piano di formazione del campo fotovoltaico mira ad avere un livello di incidenza sull'ambiente accettabile ed un buon livello di compatibilità dello stesso con le finalità conservative di habitat e specie ivi presenti. Si valuteranno i principali effetti diretti ed indiretti che gli interventi potrebbero avere sul sito.

1.7 Rifiuti

La gestione integrata dei rifiuti solidi urbani nella Regione siciliana ha come elemento fondamentale e strategico l'implementazione e lo sviluppo della raccolta differenziata. I dati più recenti di produzione dei rifiuti urbani si riferiscono alla situazione monitorata al 2020 da ISPRA.

Regione	Provincia	Istat	Popolazione	Raccolta differenziata (t)	Rifiuti urbani (t)	Percentuale Raccolta differenziata (%)	Pro capite Raccolta differenziata (kg/ab*anno)	Pro capite Rifiuti urbani (kg/ab*anno)
Sicilia	Trapani	19081	418.363	116.327,049	178.313,990	65,24%	278,05	426,22
Sicilia	Palermo	19082	1.214.291	163.843,212	557.600,435	29,38%	134,93	459,20
Sicilia	Messina	19083	609.223	105.563,964	273.249,693	38,63%	173,28	448,52
Sicilia	Agrigento	19084	419.847	97.970,447	187.994,438	52,11%	233,35	447,77
Sicilia	Caltanissetta	19085	252.803	55.582,433	101.144,213	54,95%	219,86	400,09
Sicilia	Enna	19086	158.183	28.386,499	51.772,837	54,83%	179,45	327,30
Sicilia	Catania	19087	1.066.765	184.498,454	501.884,287	36,76%	172,95	470,47
Sicilia	Ragusa	19088	314.950	80.545,097	128.834,137	62,52%	255,74	409,06
Sicilia	Siracusa	19089	386.451	76.810,418	171.133,174	44,88%	198,76	442,83

Figura 50 - Ripartizione per provincie della produzione complessiva dei rifiuti urbani e raccolta differenziata (Fonte ISPRA 2020)

Per la sola provincia di Palermo, l'andamento dei dati storici è di seguito rappresentata.

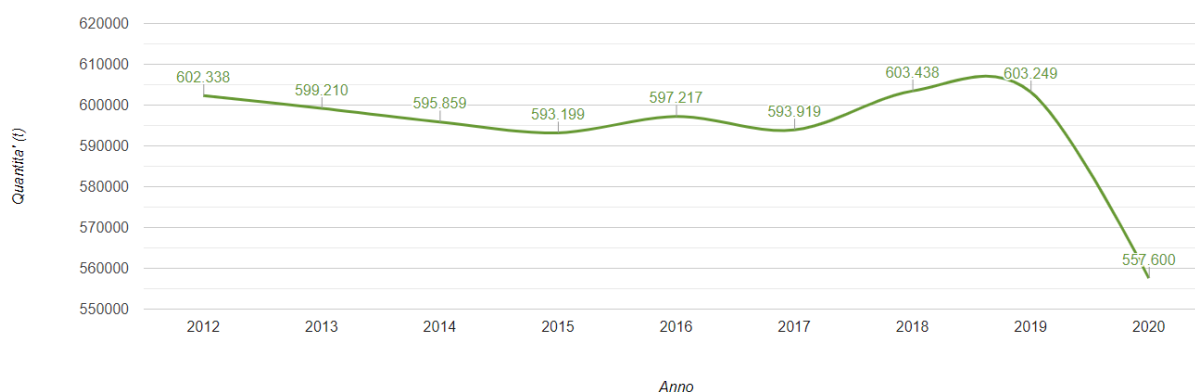


Figura 51 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani della provincia di Palermo, 2012-2020

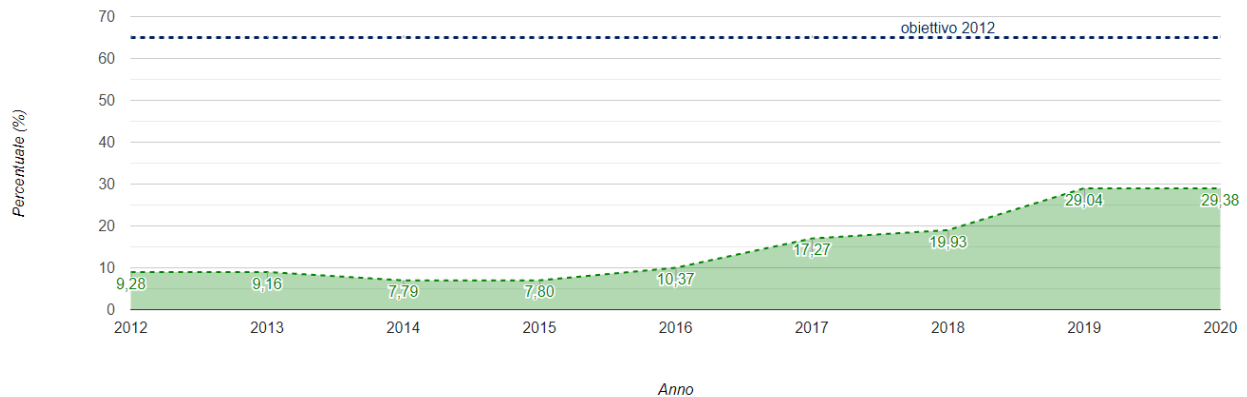


Figura 52 - Andamento della percentuale di raccolta differenziata della provincia di Palermo, 2012-2020

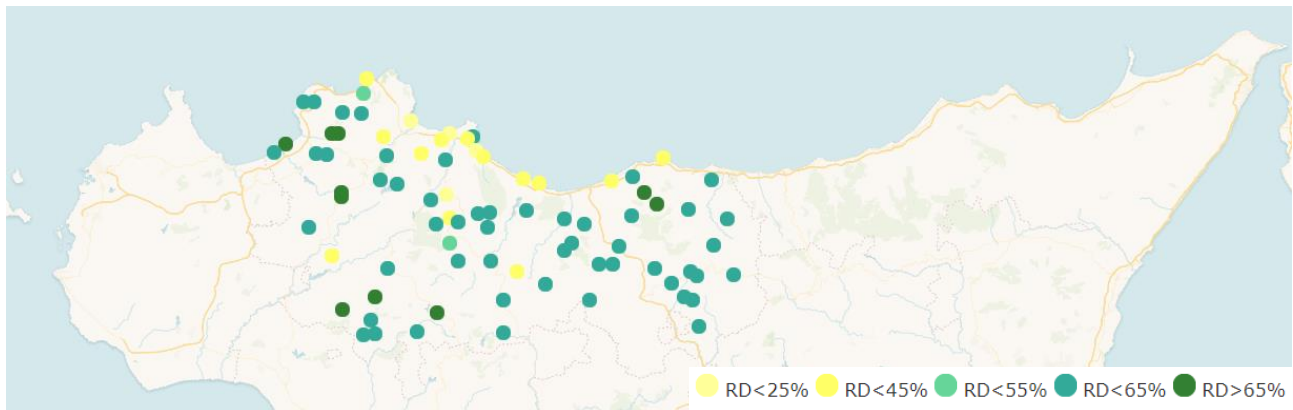


Figura 53 – Percentuali comunali di raccolta differenziata della Provincia di Palermo

Anno	Dato relativo a:	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2020	Aggregazione: AMA - RIFIUTO E' RISORSA	27.913	6.825,840	11.344,411	60,17	244,54	406,42
2019	Comune di Castellana Sicula	3.198	881,250	1.330,710	66,22	275,56	416,11
2018	Aggregazione: AMA - RIFIUTO E' RISORSA	38.156	5.040,173	13.914,583	36,22	132,09	364,68
2017	Comune di Castellana Sicula	3.287	217,890	1.298,640	16,78	66,29	395,08
2016	Aggregazione: ALTE MADONIE AMBIENTE S.P.A	35.308	2.532,887	12.104,737	20,92	71,74	342,83
2015	Aggregazione: ALTE MADONIE AMBIENTE S.P.A	35.955	2.161,450	12.203,780	17,71	60,12	339,42
2014	Aggregazione: ALTE MADONIE AMBIENTE S.P.A	36.442	2.764,577	13.080,807	21,13	75,86	358,95
2013	Comune di Castellana Sicula	3.487	436,766	11.032,876	3,96	125,26	3.164,00
2012	Aggregazione: ALTE MADONIE AMBIENTE S.P.A	37.402	2.238,540	13.094,350	17,10	59,85	350,10
2011	Comune di Castellana Sicula	3.549	217,739	1.400,459	15,55	61,35	394,61
2010	Comune di Castellana Sicula	3.612	197,200	1.443,695	13,66	54,60	399,69

Figura 54 – Produzione rifiuti e raccolta differenziata del comune di Castellana Sicula

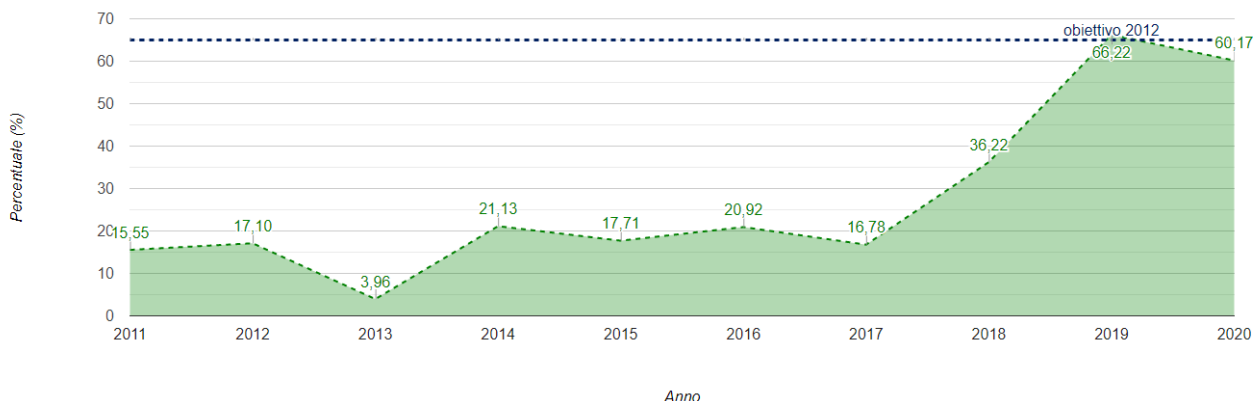


Figura 55 - Andamento della percentuale di raccolta differenziata di Castellana Sicula, 2011-2020

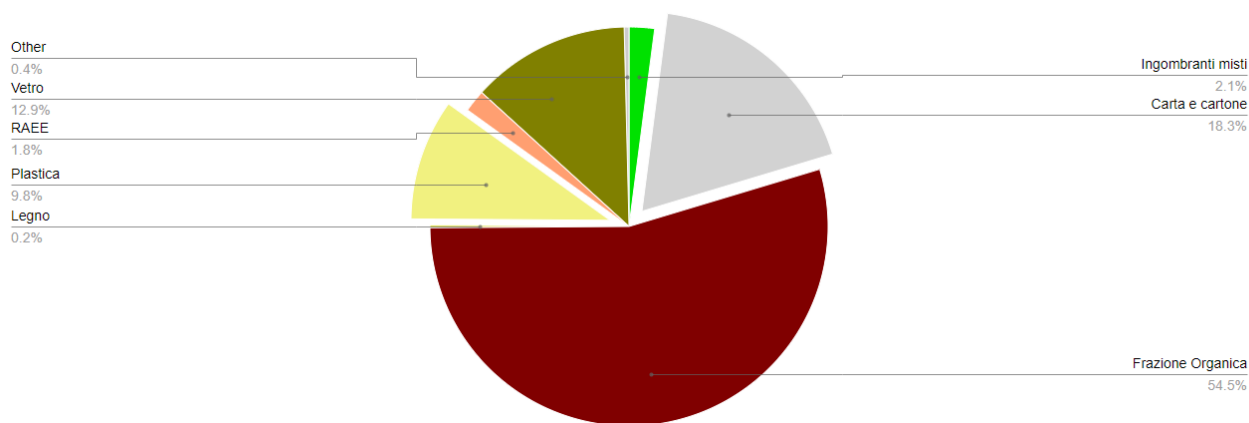


Figura 56 – Ripartizione percentuale della RD per frazione del comune di Castellana Sicula

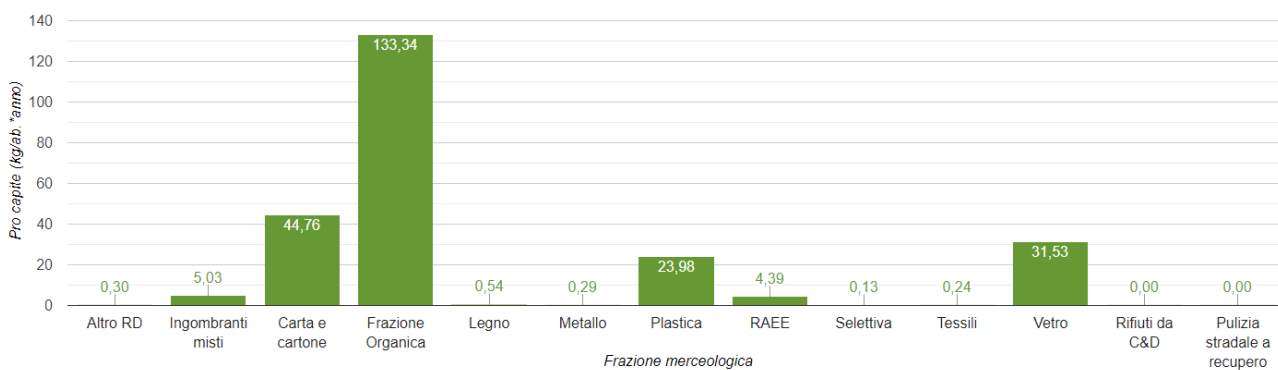



Figura 57 - Ripartizione pro capite della RD per frazione del comune di Castellana Sicula

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITÀ TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 79 di 123
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO AMBIENTALE	

Uno degli obiettivi del Piano Regionale per la gestione dei rifiuti era quello di una drastica riduzione del numero di discariche per gli RSU a fronte di una gestione integrata dei rifiuti, basata su:

- riduzione e riuso, recupero e riciclo di materiali;
- lavorazione della frazione residuale nelle due componenti secco/umido;
- termovalorizzazione della frazione secca, con recupero di energia;
- stabilizzazione della frazione umida e utilizzazione preferenziale per recuperi ambientali;
- smaltimento in discarica dei residui finali stabilizzati (rifiuti ultimi non utilizzabili).

REGIONE SICILIA								
TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO								
N.O.	PROVINCIA	COMUNE	GESTORE	LOCALITA'	TIPOLOGIA IMPIANTO	QUANTITA' MASSIME TRATTABILI	PROPRIETA'	PEC
1	PALERMO	POLIZZI GENEROSA	ECOGESTIONI SRL	contrada TREMONZELLI	TMB	75 t/g	PRIVATA	ecogestioni@pec.it - ecogestioni1@gmail.com
2		PALERMO	RISORSE AMBIENTE PALERMO SPA	contrada Bellolampo Km 4+0,900	TMB	365.000 t/anno	PUBBLICA	rap.spa@cert.comune.palermo.it

DISCARICHE									
N.O.	PROVINCIA	COMUNE	GESTORE	LOCALITA'	TIPOLOGIA IMPIANTO	VOLUMETRIA RESIDUA (mc)	ULTIMO AGGIORNAMENTO	PROPRIETA'	PEC
1	PALERMO	PALERMO	RISORSE AMBIENTE PALERMO SPA	contrada Bellolampo Km 4+0,900	DISCARICA	Quasi esaurita. In attesa avvio 7 ^a vasca	31/12/2021	PUBBLICA	rap.spa@cert.comune.palermo.it
2		CASTELLANA SICULA	AMA - RIFIUTO E' RISORSA SCARL	contrada Balza di Cetta SNC	DISCARICA	11.000	16/12/2021	PUBBLICA	amarifiutoorisorsa@pec.postaimprese.it

Figura 58 - Discariche e TMB provincia di Palermo

Le principali criticità riscontrate per la componente rifiuti alla luce dei dati analizzati sono:

- una contrazione della produzione di rifiuti urbani;
- il ricorso alla raccolta differenziata in aumento ma ancora insoddisfacente;
- l'utilizzo predominante della discarica come forma di gestione che ne accelera i tempi di saturazione previsti.
- la quantità di RU prodotti nel territorio provinciale è in progressiva diminuzione;
- la quantità di RU differenziato nel territorio provinciale è in costante aumento ma ben al di sotto degli obiettivi e della media nazionale.

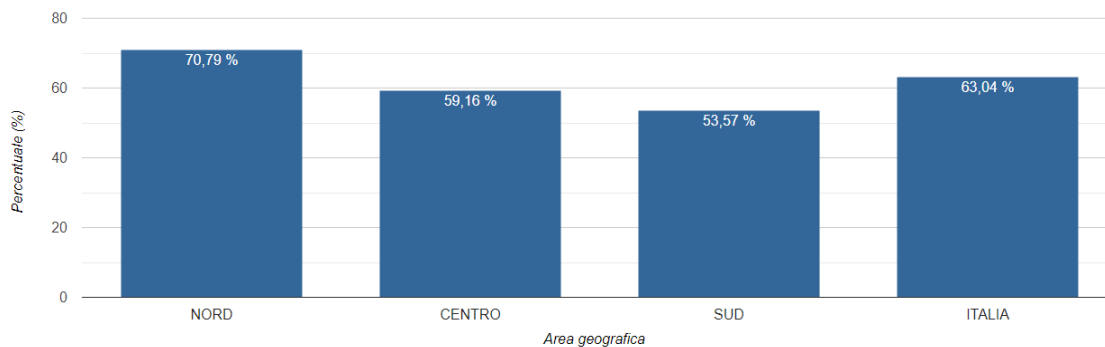


Figura 59 – Percentuale di RD per macroarea – anno 2020

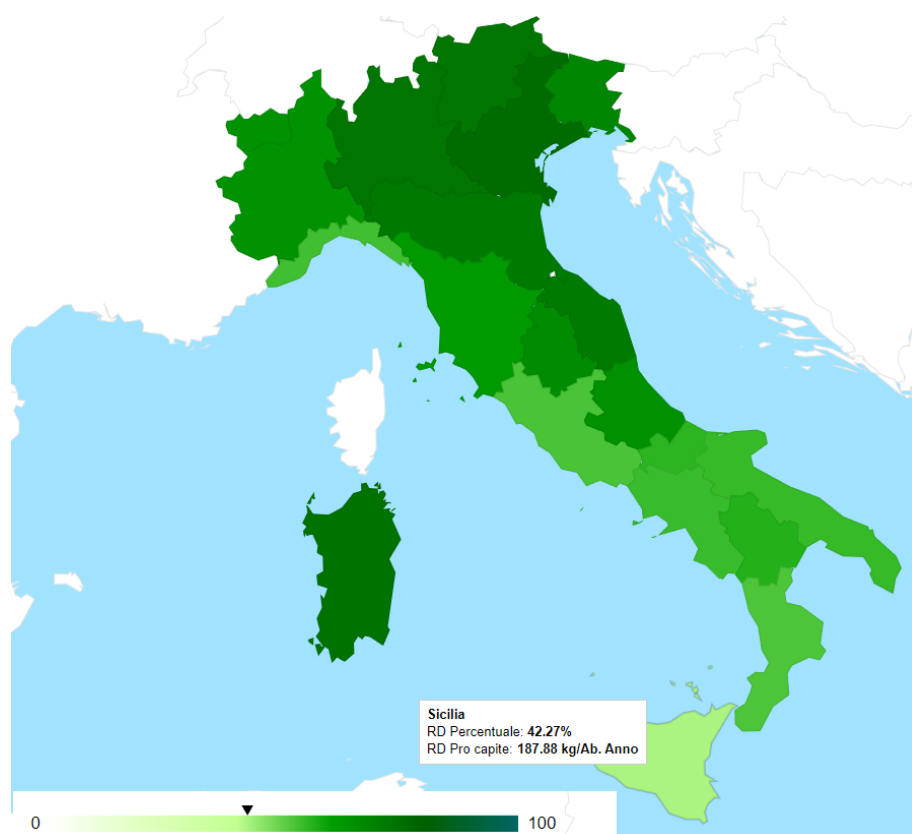


Figura 60 - Percentuale di raccolta differenziata regionale - anno 2020

Quello che appare evidente dai dati è che la raccolta differenziata in Sicilia (42.27%) è ben al di sotto del dato nazionale del 65% anche se nel 2020 si conferma una tendenza positiva, che va avanti da alcuni anni.

2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Obiettivo del presente paragrafo è la stima dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame. L'analisi degli impatti è stata effettuata considerando sia la fase di realizzazione dell'opera che la fase di esercizio. La valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning.

2.1 Atmosfera e clima

La realizzazione dell'impianto di progetto è prevista su un'area agricola, i principali interventi che verranno effettuati in fase di cantiere che potrebbero comportare impatti sulla componente aria sono generati dal sollevamento di polveri, P.T.S (polveri totali sospese) e PM10 (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm) sia quello indotto direttamente dalle lavorazioni, sia quello che indirettamente indotto dagli automezzi sulla viabilità esterna ed interna all'area di cantiere. La creazione di polveri può essere attribuita alle attività proprie di cantiere ovvero dai trasporti interni da e verso l'esterno (conferimento di materiale, spostamenti mezzi di lavoro ecc.), su strade non e pavimentate; alle operazioni di movimento terra (scavi, carico e scarico inerti ecc.). Altra fonte di impatto è rappresentata dalle emissioni di gas serra dei mezzi d'opera, per effetto delle emissioni temporanee nella fase di cantiere, avrà degli impatti minimi sulla qualità dell'aria, opportunamente mitigati risulteranno reversibili al termine dei lavori e, comunque, facilmente assorbibili dall'ambiente circostante. *Comunque gli impatti derivanti dall'immissione in atmosfera di sostanze gassose e di polveri prodotte sia in fase di costruzione che di esercizio, sono facilmente assorbibili dall'atmosfera, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione operata dal vento.*

Durante la fase di costruzione dell'opera le emissioni dovute alle operazioni di scavo, trasporto e carico sono legate a quelle dei mezzi impiegati che, tutti omologati ed accompagnati da certificato di conformità, risulteranno conformi alle normative internazionali sulle emissioni in atmosfera. L'attenta manutenzione e le periodiche revisioni contribuiscono inoltre a garantire un buon livello di funzionamento e, di conseguenza, il rispetto degli standard attesi. Si fa presente, inoltre, che per

tutti i mezzi di trasporto vige l'obbligo, durante le fasi di carico e scarico, di spegnere il motore e di circolare entro l'area di cantiere con velocità ridotte. Data la durata limitata dei lavori legati alle attività di cantiere ed essendo che le emissioni in fase di cantiere non avverranno nello stesso tempo, oltre ad essere limitate nel tempo, si ritiene che l'impatto associato sia da considerarsi basso e reversibile a breve termine, oltre che di medio-bassa intensità. In fase di cantiere le misure di mitigazione ipotizzabili in modo da minimizzare gli effetti sull'inquinamento atmosferico sono:

- l'utilizzo di mezzi di cantiere con il marchio CE secondo la direttiva macchine che limita sia le emissioni sonore che gassose ed in conformità a tale direttiva le macchine saranno sottoposte a regolare e programmata manutenzione;
- copertura del materiale che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto;
- manutenzione frequente dei mezzi e delle macchine impiegate, con particolare attenzione alla pulizia e alla sostituzione dei filtri di scarico;
- eventuale bagnatura delle strade e dei cumuli di scavo stoccati;
- circolazione degli automezzi a bassa velocità;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti prima dell'immissione sulla viabilità pubblica.

Dunque la fase di costruzione dell'impianto avrà degli impatti minimi sulla qualità dell'aria, opportunamente mitigati completamente reversibili al termine dei lavori e facilmente assorbibili dall'ambiente rurale circostante.

Nella fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non avrà emissioni di sorta, e a livello nazionale eviterà una significativa quantità di emissioni in atmosfera evitando il ricorso a combustibili fossili per la generazione dell'energia prodotta. Non saranno presenti emissioni al netto di quelle generate per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria per il mantenimento del funzionamento nominale impiantistico e pertanto l'impatto derivante si ritiene positivo.

2.2 Ambiente idrico

Durante la fase di costruzione si possono prevedere i seguenti impatti a carico dell'ambiente idrico:

- utilizzo di mezzi meccanici e macchinari di cantiere, che possono comportare diffusione di idrocarburi ed oli;

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti nel suolo che, in corrispondenza di terreni permeabili, possono percolare nel sottosuolo e contaminare le acque sotterranee;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee, dovute a reflui prevalentemente costituiti da scarichi di tipo sanitario;
- consumo di risorse idriche dovuto al prelievo di acqua da parte delle maestranze, oltre che per la bagnatura delle superfici di cantiere sterrate.

È importante ricordare, che per tutta la durata del cantiere, è prevista l'adozione di misure di mitigazione atte ad abbattere il rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee a ridurre al minimo il rischio di accadimento degli eventi accidentali. Con la costruzione dell'impianto non verrà modificata la morfologia del terreno né sarà alterato il normale decorso delle acque meteoriche e non si prevede l'esecuzione di sbancamenti, di riporti e di eventuali interventi e/o opere di sistemazione complessiva dell'area interessata dall'impianto stesso. Per quanto riguarda, i quantitativi di acqua necessari per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze e per la bagnatura delle superfici di cantiere, gli impatti sono bassi e limitati nel tempo, è da considerarsi trascurabili, inoltre tali quantitativi di acqua necessari saranno forniti da approvvigionamenti esterni mediante l'utilizzo di autobotti con accumulo di cisterne fuori terra provvisorie. Per quanto riguarda il fabbisogno igienico – sanitario i reflui prodotti saranno gestiti tramite bagni chimici di cantiere. L'intervento dunque non comporterà alcuna modificazione al naturale regime meteorico locale delle acque superficiali e sotterranee e ne produrrà alcuna contaminazione del suolo e del sottosuolo sia in fase di costruzione che di esercizio. Inoltre, si possono considerare pressoché nulli anche gli impatti potenziali sulla qualità delle acque sotterranee sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro per la realizzazione dell'impianto e delle opere connesse (strade, cavidotti, cabine), sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie, non essendo previsti scavi profondi che possano impattare le falde sotterranee.

Sono trascurabili, altresì, gli impatti potenziali sulle acque superficiali e sotterranee per l'utilizzo, peraltro in quantità limitate, di acqua durante le operazioni di costruzione e di ripristino.

Verranno ancora adottate misure di mitigazione da parte delle imprese esecutrici dei lavori, di tutte le precauzioni atte ad evitare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, obbligandosi in ogni

caso, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia, avendo cura di eliminare tutte le possibili fonti di contaminazione eventualmente presenti. È prevista la realizzazione delle necessarie opere di drenaggio, raccolta e convogliamento delle acque pluviali di dilavamento.

Quindi, durante la fase di esercizio gli impatti si possono ritenere trascurabili, in quanto l'intervento in progetto non comporterà alcuna perturbazione dell'attuale regime naturale di assorbimento del suolo e di deflusso delle acque meteoriche verso gli attuali recettori naturali.

L'impatto si ritiene comunque trascurabile o non significativo, anche in virtù del fatto che non sono previsti prelievi né scarichi idrici e si può concludere che l'impatto sull'ambiente è complessivamente Basso.

2.3 Suolo e sottosuolo

In fase di cantiere può verificarsi un'alterazione della qualità dei suoli, si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente, che potrebbe derivare:

- dalla perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- dallo sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

In proposito valgono le stesse considerazioni già assunte per la componente acqua. Tuttavia, in virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Temporaneo e legato alla sola fase di cantiere;
- Confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori che, in ogni caso, potrebbero recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti senza particolari interventi.

Nella remota possibilità in cui dovesse verificarsi una perdita dai mezzi si prevede di rimuovere la porzione di suolo coinvolta e smaltirla secondo le vigenti norme di settore.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per

quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

Ciò detto, l'impatto residuo è da ritenersi pressoché BASSO.

Per ciò che concerne il rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati indotti dalla realizzazione delle opere in progetto scavi e riporti, la realizzazione dell'inserimento nel terreno dei profili in acciaio, viabilità ecc., date le caratteristiche del terreno non si prevedono impatti significativi, in quanto il possibile impatto è temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere e confinato all'interno dell'area del cantiere e nei dintorni. Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di sicurezza e per questo l'impatto può considerarsi complessivamente basso.

Per la perdita dell'uso del suolo come già detto, il progetto prevede la realizzazione di un parco agri-voltaico che permette di introdurre la produzione di energia da fonte solare con le attività agricole, integrandola con colture. L'Agrivoltaico infatti nasce dalla volontà manifestata dagli operatori energetici di affrontare il problema dell'occupazione di aree agricole in favore del fotovoltaico.

I pannelli vengono posizionati a particolari altezze e secondo geometrie che consentono di non intaccare l'agricoltura.

La superficie su cui verranno installati i tracker, grazie alle caratteristiche stesse dell'impianto sarà gestita normalmente, con la coltivazione di piante da erbaio polifita (trifoglio, veccia, orzo, loietto, sulla). La superficie di installazione sarà pari a circa 30,95 ha, a cui aggiungere la superficie libera ma comunque coltivabile (es. pendenze eccessive, vincoli preesistenti), sempre all'interno della recinzione, pari a circa 18,0 ha. Avremo pertanto una superficie coltivata pari a 51,20 ha, che equivalgono all'80,00% circa dell'intera superficie opzionata per l'intervento.

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili. Per una corretta gestione agronomica dell'impianto, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- a) Copertura con manto erboso (prato polifita costituito da colture mellifere);
- b) Colture arboree mediterranee intensive (fascia perimetrale di mitigazione).

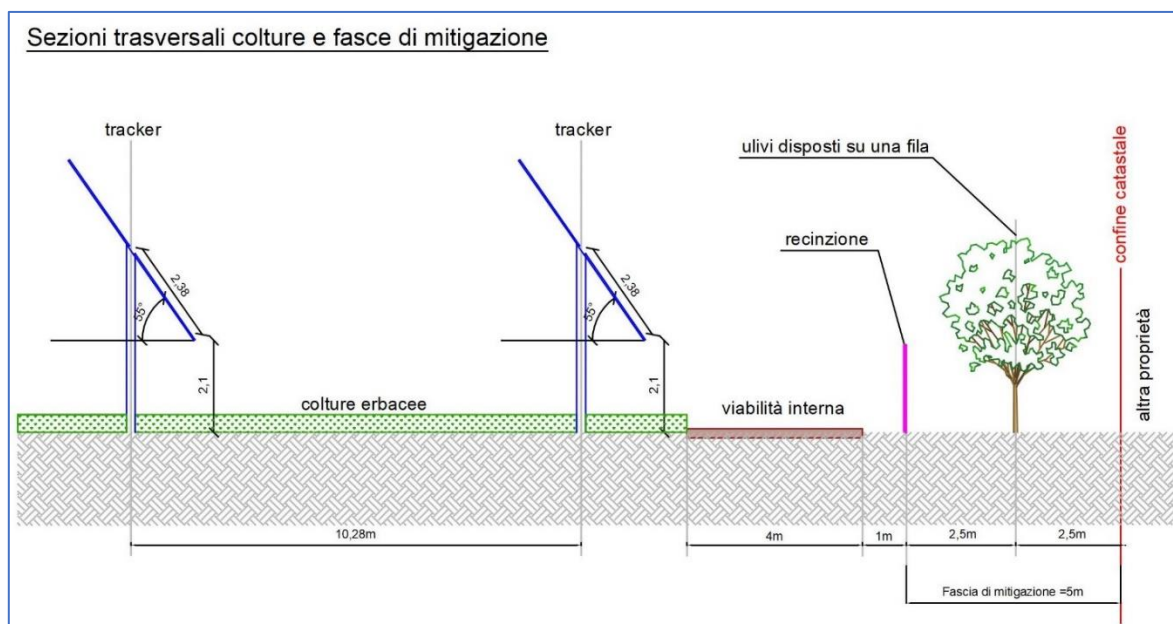


Figura 61- Sezione trasversale colture e fascia di mitigazione

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso offre alcuni vantaggi pratici agli operatori e riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa.

Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico (ampi spazi tra le interfile), si opterà per un tipo di inerbimento totale, ovvero il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno sempre libere tra le file.

L'inerbimento nelle interfile sarà di tipo temporaneo per quanto riguarda le superfici in cui si praticheranno colture annuali, mentre sarà di tipo permanente - ovvero sarà mantenuto tutto l'anno - sulle superfici che si intende coltivare ad essenze aromatiche ed officinali. L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo artificiale (non naturale, costituito solo da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la loro gestione. In particolare si opterà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio),
- *Hedysarium coronarium* (sulla minore) e *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee.

Le leguminose elencate, in particolare il trifoglio e la sulla, sono considerate eccellenti specie mellifere. Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevederà pertanto le seguenti fasi:

- 1) In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo (sovescio), operazione di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo;
- 2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale;
- 3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale, così da permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia;
- 4) La fioritura delle specie leguminose (sulla e trifoglio in particolare) viene sfruttata appieno dagli alveari per la produzione mellifera;
- 5) Una volta concluso il periodo di fioritura si procederà con la trinciatura del cotico erboso e nuovamente con il sovescio (già visto al punto 1).

Per quanto riguarda le fasce arboree di mitigazione previste sul perimetro esterno dell'impianto agro-voltaico, occuperanno una superficie piuttosto elevata, complessiva pari a circa 1.83.50 ha. Come coltura principale, è possibile ipotizzare la realizzazione di un vero uliveto intensivo con le piante disposte su una fila, distanti m 5,00 tra loro. Con questo sesto di impianto avremo circa 735 piante su una lunghezza pari a m 3.670.

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato di progetto 'Relazione Agronomica'.

Considerando tutti gli aspetti discussi precedentemente, il progetto non comporterà impatti negativi né sul suolo né sul sottosuolo, infatti non sono previste modificazioni significative della morfologia e della funzione dei terreni interessati e si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori.

Durante l'esercizio dell'impianto il terreno rimarrà allo stato naturale, e le operazioni di dismissione garantiscono il ritorno allo stato ante operam senza lasciare modificazioni. La presenza dei pannelli fotovoltaici sul suolo ha inoltre un effetto migliorativo sia sul microclima superficiale a contatto del suolo stesso. Come già studiato in maniera scientifica da Wu et al. (2014) e da Anna Suuronen in

"Ecological and Social Impacts of Photovoltaic Solar Power Plants and Optimization of their Locations in Northern Chile" (2017), la presenza dei pannelli e l'ombreggiamento conseguente, cambia il bilancio energetico superficiale del suolo. Infatti, poiché parte dell'energia solare incidente

viene trasformata in energia elettrica, la temperatura superficiale al terreno diminuisce significativamente, migliorando lo sviluppo microbico del terreno. L'umidità relativa del suolo aumenta sotto l'effetto ombreggiante rispetto alle condizioni di assenza dei pannelli con effetti benefici sui microrganismi presenti nell'humus superficiale.

Anche l'azione del vento al suolo viene attenuata favorendo l'attecchimento delle microspecie e della vegetazione spontanea, favorita dagli ampi corridoi presenti tra le file di pannelli. Il vento incanalato dai pannelli mitiga e compensa la temperatura superficiale tra parti del terreno al sole e quelle in ombra, favorendo lo svilupparsi di una temperatura media tra le due zone. Lo spazio tra file di pannelli diventa un corridoio ecologico che modifica, migliorando, l'evoluzione di desertificazione di terreni lasciati incolti o coltivati estensivi non continuativi.

In conclusione non si prevedono impatti negativi sul suolo e sottosuolo sia in fase di costruzione che in fase di esercizio e di dismissione.

2.4 Biodiversità

I potenziali impatti sulle componenti nella fase di cantiere delle opere in progetto e nella fase di dismissione dell'impianto, sono riconducibili principalmente ai seguenti aspetti:

- ✓ danneggiamento e/o perdita diretta di specie vegetazionali dovuta alle azioni di preparazione delle aree di cantiere;
- ✓ Alterazione di habitat con conseguente disturbo delle specie faunistiche che vi abitano o che utilizzano tali ambienti;
- ✓ disturbo della fauna dovuto alla presenza antropica.

Gli eventuali effetti sulla flora imputabili alla fase di cantiere sono da collegarsi esclusivamente all'emissione di rumore e alle polveri derivanti dalle esigue operazioni di scavo, movimentazione

terra e materiali. È da precisare che la localizzazione delle opere in progetto è tale da non coinvolgere

aree caratterizzate da vegetazione di particolare interesse ed il tracciato del cavidotto, si sviluppa ai margini di infrastrutture stradali esistenti e una volta terminata la posa del cavidotto, i luoghi verranno ripristinati alle condizioni precedenti oppure, laddove la vegetazione è costituita da specie infestanti (ad esempio lungo i margini stradali), verrà lasciato il terreno libero da ingombri in maniera che queste ultime possano riconquistare il territorio, non determinando pertanto un cambiamento sostanziale nella composizione vegetazionale delle zone interessate dal tracciato.

Le superfici agricole non ospitano specie vegetali rare o con problemi a livello conservazionistico: si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa avere alcuna interferenza sulla flora spontanea dell'area. L'impatto è pertanto da considerarsi trascurabile e limitato nel tempo.

Gli spazi disponibili e le colture scelte, in particolare quelle arboree, consentono lo sfruttamento dell'area anche per l'attività apistica che sarà avviata a partire dal 3° - 4° anno dalla realizzazione delle opere di miglioramento fondiario, in quanto è consigliabile attendere lo sviluppo, almeno parziale, delle piante arboree da frutto presenti. Quest'attività si inserisce in un più ampio progetto ambientale, in quanto una delle problematiche maggiori dello sviluppo dell'apicoltura è la carenza di terreni agricoli ben controllati e appositamente coltivati con le essenze più adatte.

Anche gli eventuali effetti sulla fauna, imputabili alla fase di cantiere, sono da collegarsi, indirettamente, all'entità delle emissioni di rumore dovute sia ai macchinari che al traffico indotto. Le azioni di cantierizzazione per la costruzione dell'impianto, e delle opere connesse, potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area.

Come per la vegetazione tale impatto risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.

Vi è in più che l'impatto è circoscritto all'area di realizzazione del cantiere e circoscritto anche nel tempo per una durata coincidente a quella delle lavorazioni.

Gli effetti sulla fauna in genere, sono di tipo indiretto, per via della perdita di superficie ed habitat. Tuttavia, le caratteristiche dei suoli non consentono un'elevata densità di popolazione animale

selvatica, pertanto la perdita di superficie agricola non può in alcun modo essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica dell'area in esame.

2.4.1 Inquinamento luminoso

Come già largamente discusso in questa relazione, i moderni pannelli hanno praticamente azzerato la quantità di radiazione luminosa riflessa, e sono stati mostrati esempi in cui gli impianti sono installati in prossimità di infrastrutture, dove per le particolari attività che vi si svolgono, non è tollerabile trovarsi fasci di luce riflessa.

Ad oggi inoltre numerosi sono in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico da tali esperienze emerge che, indipendentemente dalle scelte progettuali, è del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali. In conclusione alla luce di quanto sin qui esposto e delle positive esperienze di un numero crescente di aeroporti italiani, si può ragionevolmente affermare che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi pressoché ininfluenza, non rappresentando una fonte di disturbo per l'abitato e la viabilità prossimali nonché per i velivoli che dovessero sorvolare l'area di progetto.

L'interazione impianto fotovoltaico-avifauna è stata da sempre al centro dei dibattiti sulle valutazioni di impatto ambientale.

Le minacce principali, da questo punto di vista si hanno per l'avifauna e derivano da collisioni con apparecchiature fotovoltaiche. La teoria del "Lake effect" (Horvath et al.,2009) descritta per la prima volta come "Polarized Light Pollution" (PLP). Il PLP si riferisce in modo alla polarizzazione elevata e orizzontale di luce riflessa dalle superfici artificiali, che altera i modelli naturali di luce percepita dagli organismi negli ecosistemi, creando l'effetto "lago", per cui, semplicisticamente, gli uccelli migratori percepiscono le superfici riflettenti come corpi idrici e si scontrano con le strutture mentre tentano di atterrare (Hathcock, 2018) oppure, le collisioni si verificano quando gli uccelli apparentemente confondono i riflessi del cielo negli specchi e tentano di volare attraverso uno specchio, forse alla ricerca di prede. Infatti, in natura esistono diversi uccelli che abitualmente


volano in picchiata verso laghi o mari, e un eventuale schianto di un uccello su un pannello potenzialmente potrebbe decretare la morte dell'uccello e la rottura del pannello.

Secondo quest'analisi sui rischi dovuti all'emissione di luce polarizzata artificiale gli impianti fotovoltaici rappresentano potenzialmente un forte elemento di interferenza con l'ambiente in quanto possibili emettitori di luce polarizzata. Va preliminarmente sottolineato che le cause principali che contribuiscono al rischio del PLP sono principalmente:

- superfici riflettenti orizzontali;
- prossimità a particolari aree umide;
- corridoi migratori sensibili per l'avifauna;
- aree illuminate nelle ore notturne in un territorio a bassissimo inquinamento luminoso.

Non è plausibile pensare che per il progetto in esame sia possibile ritrovarsi in presenza dell'effetto lago per diverse ragioni:

- La superficie dei pannelli installati è poco riflettente per cui il pannello non mostra quelle caratteristiche di riflessione tipiche dell'acqua, cercate dagli uccelli quando cercano un corpo idrico;
- Le aree sono piccole e discontinue; viene dunque a mancare la continuità tipica del lago;
- Le strutture sono ad inseguimento, e dunque solo quando il sole sarà nel suo punto più alto i pannelli saranno perfettamente orizzontali. Nelle altre ore i pannelli saranno inclinati, e tra un pannello e l'altro è presente un sufficiente spazio per interrompere la continuità cromatica.
- Inoltre, è possibile ridurre ulteriormente questo effetto. Infatti, è possibile incollare lungo i bordi delle strutture che reggono i pannelli delle fasce adesive di un altro colore. Tale fasce contribuiscono ad evidenziare ulteriormente la discontinuità cromatica.
- L'area di studio non evidenzia l'esistenza di aree protette e di zone umide capaci di ospitare specie avicole influenzabili da un potenziale "effetto lago", oltre che le rotte migratorie principali individuabili attraverso gli elaborati del Piano Faunistico Venatorio. L'analisi mette in luce una scarsa relazione tra l'impianto in progetto e il tracciato delle rotte riportate dal piano anche in raffronto con le principali I.B.A. e della R.E.S. di questa parte del

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITÀ TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: right;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 92 di 123</p>
--	--	---

territorio siciliano e dunque per quanto esposto l'impatto si ritiene trascurabile e non significativo.

Anche in relazione dell'interazione con l'avifauna, il progetto in esame non presenta alcuna criticità.

2.5 Sistema antropico

2.5.1 Aspetti economici e occupazionali

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, e previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

Anche l'approvvigionamento dei materiali verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase è, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.). In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque POSITIVO. Per avere una relazione dettagliata si rimanda all'elaborato progettuale '*Analisi delle ricadute socio-occupazionali*'.

2.5.2 Viabilità

I fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, sono il transito di mezzi pesanti in quanto possono creare disturbo alla viabilità soprattutto nella fase di cantiere, un altro fattore di perturbazione è l'esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto che possono incidere sull'occupazione e sulla salute pubblica del territorio in cui si colloca l'opera, sia in fase di cantiere che di esercizio. La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*. In fase di esercizio si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità, considerata la bassa incidenza dei mezzi necessari per raggiungere l'impianto onde consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli stessi.

Durante la fase di cantiere saranno possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori. Tale incremento di traffico sarà totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di cantiere concentrato quasi esclusivamente nell'intorno dell'area d'intervento. Tale volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale, anche in virtù del basso tasso di traffico sulla viabilità nei pressi dell'area di progetto. Possiamo riassumere che gli impatti sulla viabilità si possono ritenersi:

- temporanei e legati alla fase di cantiere;

- di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità della viabilità interessata, proporzionata al flusso di mezzi stimato;
- bassa rilevanza sugli effetti della viabilità sovralocale, gli effetti sono del tutto trascurabili anche in virtù dell'ottimizzazione dei percorsi.

Per le attività di cantiere sarà sfruttata per gran parte la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli. Come misure di mitigazione è prevista l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

Si può concludere determinando un livello di impatto **Basso**.

2.5.3 Salute pubblica

Gli effetti del progetto per la componente salute pubblica possono essere i seguenti:

- Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Emissioni di rumore.

Per quanto riguarda il primo punto, si è già avuto modo di osservare che l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere è bassa, anche in virtù delle misure di mitigazione ipotizzate, e pertanto anche nei confronti della salute umana.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera. Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, come già osservato nella sezione dedicata.

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico non avranno impatti sulla salute pubblica, in quanto:

- l'impianto è distante da potenziali ricettori
- non si utilizzano sostanze tossiche o cancerogene
- non si utilizzano sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi
- non si utilizzano gas o vapori
- non si utilizzano sostanze o materiali radioattivi
- non ci sono emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.

Un impatto positivo sulla salute pubblica in senso generale si avrà dalle emissioni evitate, come già descritto. L'impatto pertanto si ritiene trascurabile o nullo.

Altresì per quanto riguarda il rumore, di cui si parlerà in maniera più dettagliata nel paragrafo seguente, non si prevedono particolari impatti, considerata la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose, che in ogni caso sono attribuibili al transito dei mezzi di cantiere. Non sono previste misure di mitigazione specifiche, oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali. Per il personale impiegato nei lavori, inoltre, si prevede l'utilizzo dei dispositivi di sicurezza e l'adozione delle modalità operative per ridurre al minimo i rischi di incidenti, in conformità alle vigenti norme di settore. *Si può concludere che l'impatto risulta essere **Basso**.*

2.5.4 Inquinamento acustico

A seguito dell'analisi delle azioni di progetto e relativi fattori di impatto, è stato identificato la componente vibrazioni come il fattore di impatto per le fasi di cantiere e di fine esercizio.

L'emissione di vibrazioni potrà essere di entità minima, legata principalmente alle lavorazioni per la cantierizzazione dell'impianto e delle superfici lungo la viabilità esistente per l'interramento del cavo di collegamento alla rete elettrica esistente. Altro impatto sarà generato dalla macchina battipalo che avrà lo scopo di fissare al suolo i pali su cui si andranno a fissare i sostegni dei moduli. In virtù delle lavorazioni previste e delle caratteristiche dell'area di progetto che, come detto, non vede la presenza di edifici residenziali né di edifici di natura storico-archeologica, si ritiene che il fattore di impatto in esame possa essere trascurato.

Per la componente rumore si definisce come tale qualunque suono produca sull'uomo effetti indesiderati, che disturbano o che siano dannosi, provocando conseguenze negative sia dal punto di vista fisiologico che psicologico. Gli effetti dell'impatto sonoro variano in relazione all'uso del territorio e di conseguenza, le aree e gli ambienti di vita e di lavoro possono essere classificate in fasce a diversa sensibilità al rumore, in base all'intensità degli effetti. La normativa vigente individua, nei comuni nei quali sia stata adottata la classificazione o zonizzazione acustica, delle classi e aree con diversa destinazione d'uso in relazione alle quali esistono diversi valori limite di

rumorosità, emissione (il rumore emesso da una sorgente sonora e misurato nelle sue vicinanze) ed immissione (il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, quello misurato ad esempio presso i ricettori), espressi in decibel ai quali attenersi e con i quali confrontarsi. Il rumore di cui si parla è chiaramente riferito a quello di origine antropica e la normativa è tesa a tutelare gli ambienti di vita e di lavoro.

In riferimento alla normativa c'è da rilevare che, allo stato attuale, il comune di Castellana Sicula (PA), interessato dall'opera non risulta aver adottato uno strumento di classificazione acustica.

Per la caratterizzazione acustica del territorio compreso entro un raggio di 1 km a partire dal sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse oggetto del presente studio, si fa riferimento agli strumenti pianificatori comunali in materia di acustica ambientale. L'impianto fotovoltaico e le opere connesse ricadono tutte nel territorio comunale suddetto che non dispone di un Piano Comunale di Classificazione Acustica i sensi della Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"; pertanto, al fine di verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto e dalle opere connesse, occorre far riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 (art. 8 c.1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91) che prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso, riportati nella seguente tabella.

Classi di destinazione d'uso	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 9 - Valori Limite di Accettabilità (Leq in dB(A)) per i Comuni senza Zonizzazione ma con Piano Regolatore

Dalla tabella sopra riportata si evince che il D.P.C.M. 01/03/91 prevede per le aree classificabili come "tutto il territorio nazionale", come quella in cui ricade l'impianto oggetto del presente studio, limiti di accettabilità pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per quello notturno. Nelle valutazioni successive si assumeranno a riferimento i limiti vigenti per Zone di Tipo B e data l'aleatorietà delle condizioni meteorologiche si utilizzeranno per le verifiche i valori limite più restrittivi, che corrispondono alle condizioni notturne (limite notturno pari a 50 dB).

Durante le fasi di *cantiere* non si provocano interferenze significative sul clima acustico presente nell'area di studio. Infatti il rumore prodotto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere connesse (cavidotto MT, Cabina di consegna e impianto, Stazione di utenza AT), legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari, è sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o delle lavorazioni agricole, che per entità e durata si può ritenere trascurabile. Anche durante la fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono valide le considerazioni sopra fatte. Per mitigare tali impatti si adotteranno essenzialmente accorgimenti di tipo "passivo" nel senso che non si cercherà di attenuare e/o ridurre le emissioni (interventi "attivi") ma si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi. In tal senso, si eviterà il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00). *Preme sottolineare che il disturbo indotto è di natura transitoria. In aree fuori cantiere, si eviterà il transito degli automezzi in ambiente urbano confinando lo stesso sulle strade extraurbane. Nella Fase di esercizio fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissione di rumore.*

Gli impianti fotovoltaici, sono certamente tra le energie rinnovabili a più basso impatto per quel che riguarda il rumore. In generale negli impianti fotovoltaici di grande generazione, quelli cioè con potenza nominale superiore a 1000 KWp, solitamente il rumore consiste in quello prodotto dai motorini degli inseguitori (tracker), dagli inverter e dai trasformatori. Nell'impianto in progetto le strutture dei pannelli sono ad inseguimento e il rumore prodotto dal lento movimento dei tracker è assolutamente trascurabile. In definitiva, l'unico rumore significativo rimane quello prodotto dai trasformatori che in genere il rumore è caratterizzato da un ronzio la cui stazionarietà presenta spesso delle componenti tonali.

Durante la fase di costruzione dell'impianto e delle opere connesse l'emissione di rumore sarà dovuta al transito dei mezzi per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito e per l'adeguamento della viabilità interna e alla realizzazione delle trincee per la posa in opera dei tratti di cavo interrato per il collegamento alla rete di distribuzione esistente e per l'ancoraggio al suolo dei pali mozzi su cui si andranno a fissare i


sostegni delle rastrelliere porta moduli. Gli scavi delle trincee in cui saranno alloggiati i cavi interrati, di entità modesta, saranno analogamente svolti nell'arco di un periodo di tempo molto limitato e con attrezzature idonee alle dimensioni degli stessi. Le emissioni acustiche per le attività di sistemazione delle aree e di realizzazione dei collegamenti elettrici, pertanto, saranno limitate nel tempo, in quanto opereranno contemporaneamente più squadre di operai. A queste si aggiungono le emissioni acustiche generate dal transito dei mezzi pesanti in ingresso e in uscita dal cantiere per l'approvvigionamento dei materiali, limitati a poche unità al giorno. Si ricorda inoltre che la tipologia di attività e il tipo di mezzi che transiteranno sono comuni a quelli tipici che si rilevano in contesti industriali quali quello in cui si inserisce il progetto in esame.

Sulla base delle considerazioni precedentemente esposte, delle caratteristiche dell'impatto e della caratterizzazione dell'area in cui si inseriscono le attività, si ritiene che l'impatto prodotto sulla componente rumore in fase di cantiere può essere considerato basso nelle fasi di lavorazione più rilevanti sopra descritte, trascurabile nell'arco della complessiva durata della fase di cantiere.

La fase di esercizio dell'impianto non comporterà un incremento delle emissioni sonore nell'area. Per la fase di dismissione, le azioni di progetto e gli impatti potenziali sulla componente rumore sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere.

La demolizione delle aree pavimentate in questa fase sarà relativa ai supporti su cui poggiare le due infrastrutture che ospiteranno i quadri, sezioni, apparati elettronici, ed altro. La dismissione dell'impianto ed il ripristino dell'area saranno realizzati evitando la sovrapposizione delle fasi più impattanti dal punto di vista delle emissioni acustiche. L'impatto sulla componente rumore in fase di fine esercizio viene valutato come basso e **trascurabile**.

In definitiva, le emissioni acustiche durante la fase di costruzione dell'impianto sono del tutto compatibili con la classificazione dell'area, e opportunamente mitigati con accorgimenti gestionali e operativi del cantiere. Nella fase di esercizio l'impianto non avrà di fatto emissioni rilevabili se non nell'immediato intorno delle cabine, che risultano precluse dall'accesso al pubblico e distanti e schermate da qualsiasi tipo di recettore. Pertanto l'impatto derivante si ritiene trascurabile o nullo.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA IN LOCALITÀ TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – QUADRO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 99 di 123</p>
--	--	--

2.5.5 Calcolo dei campi elettromagnetici

Gli elementi di impianto oggetto di valutazione, sono quelli di seguito elencati:

- moduli fotovoltaici;
- inverter;
- cavi elettrici di bassa tensione in corrente alternata;
- Cabine elettriche di trasformazione BT/AT;
- Linee elettriche in media tensione a 30 kV;
- Linee elettriche in alta tensione a 36 kV.
-

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Il legislatore ha previsto che gli inverter, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo). Queste norme riguardano:

- i livelli armonici: le direttive del gestore di rete prevedono un THD globale (non riferito al massimo della singola armonica) inferiore al 5% (inferiore all'8% citato nella norma CEI 110-10). Gli inverter presentano un THD globale contenuto entro il 3%;
- Disturbi alle trasmissioni di segnale operate dal gestore di rete in superim-posizione alla trasmissione di energia sulle sue linee;
- Variazioni di tensione e frequenza. La propagazione in rete di queste ultime è limitata dai relè di controllo della protezione di interfaccia asservita al dispositivo di interfaccia. Le fluttuazioni di tensione e frequenze sono però causate per lo più dalla rete stessa, si rendono quindi necessarie finestre abbastanza ampie, per evitare una continua inserzione

e disinserzione dell'impianto fotovoltaico.

- La componente continua immessa in rete. Il trasformatore elevatore contribuisce a bloccare tale componente. In ogni modo il dispositivo di interfaccia di ogni inverter interviene in presenza di componenti continue maggiori dello 0,5% della corrente nominale.

La tipologia di cavidotti in corrente alternata, presenti nell'impianto prevede all'interno del campo fotovoltaico l'utilizzo di soli cavi elicordati, per i quali vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17. Come illustrato nella norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di $3\mu\text{T}$, anche in condizioni limite con conduttori di sezione elevata, venga raggiunto già a brevissima distanza (50÷80 cm) dall'asse del cavo stesso.

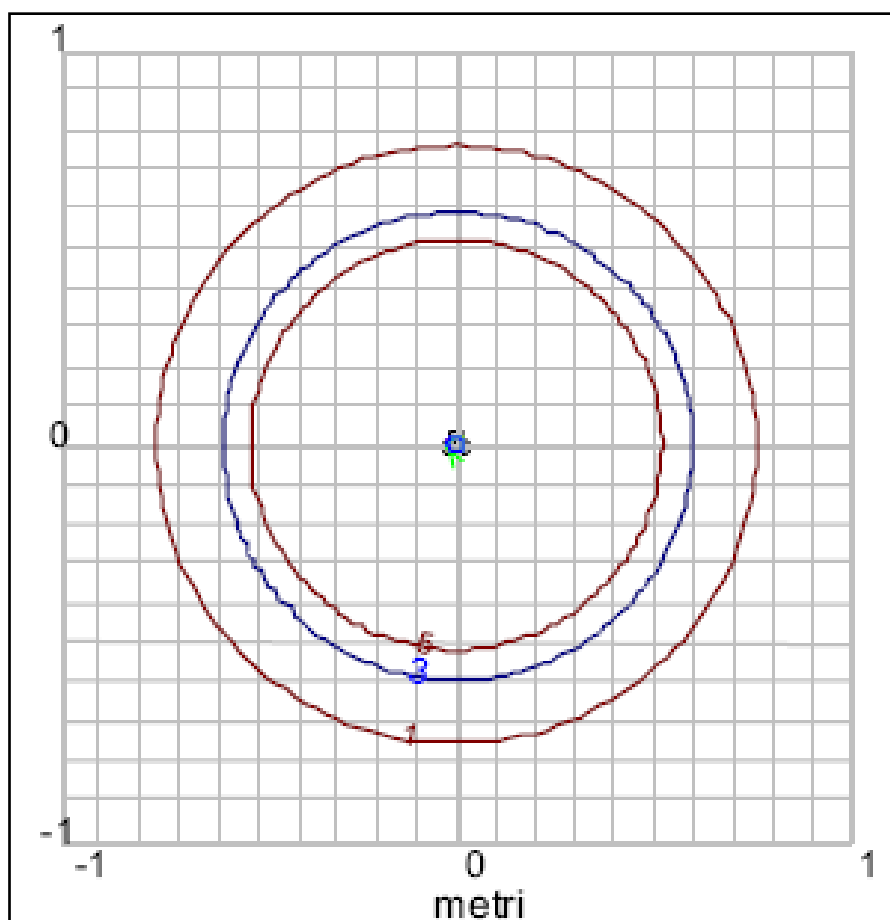


Figura 62 - Curve di equilivello per il campo magnetico di una linea MT in cavo elicordato interrata (dalla Norma CEI 106-11)

Il decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati. Ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea.

Per le cabine elettriche di trasformazione la principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/MT. In questo caso si valutano le emissioni dovute ai trasformatori di potenza 6600 kVA collocati al loro interno. Per la determinazione del campo magnetico generato nell'intorno delle cabine elettriche di trasformazione e per la determinazione della fascia di rispetto delle cabine elettriche citate, è stata applicata la procedura di calcolo prescritta dal Decreto Ministeriale 29 maggio 2008. La struttura semplificata sulla base della quale viene calcolata la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), intesa come distanza da ciascuna delle pareti (tetto, pavimento e pareti laterali), è un sistema trifase, percorso da una corrente pari alla corrente nominale dell'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore e con distanza tra le fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore stesso. Sotto queste ipotesi, l'espressione che consente di determinare la DPA è quella di seguito riportata:

$$\frac{DPA}{\sqrt{I}} = 0,40942 \cdot x^{0,5242}$$

dove:

- DPA= distanza di prima approssimazione (m)
- I= corrente nominale (A)
- x= diametro dei cavi (m)

Considerando che I=4125 A e che il cavo scelto sul lato BT del trasformatore è 3(3x240) mm², con diametro esterno pari a circa 120 mm, si ottiene una DPA, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a 9 m. Nel caso in questione la cabina è posizionata all'aperto e normalmente non è

permanentemente presidiata e la Distanza di Prima Approssimazione delle Cabine Elettriche rientra pertanto all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto.

Nella valutazione degli impatti legati alla cabina elettrica MT d'impianto, bisogna considerare che all'interno confluiscono i cavidotti MT provenienti dalle cabine di trasformazione, e pertanto la principale sorgente di emissione sono le stesse correnti dei quadri MT. La massima corrente BT, considerando un trasformatore da 100 kVA, è pari a 145 A. Mentre la massima corrente MT dovuta alla massima produzione è pari a circa 383 A. Considerando che il cavo scelto in uscita dalla cabina d'impianto è, come detto, (3x1x630), con un diametro esterno massimo pari a 58 mm, si ottiene una DPA, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a 3 m. Anche in questo caso non si prevede che la cabina venga presidiata da operatori nel corso della vita utile dell'impianto.

Per quanto riguarda il valore del campo elettrico per le linee in corrente alternata in media tensione 30 kV interrate, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. Ai fini del calcolo dell'intensità del campo di induzione magnetica quella generata dal tratto di posa del cavo che evacua la potenza elettrica generata dall'intero impianto FV.

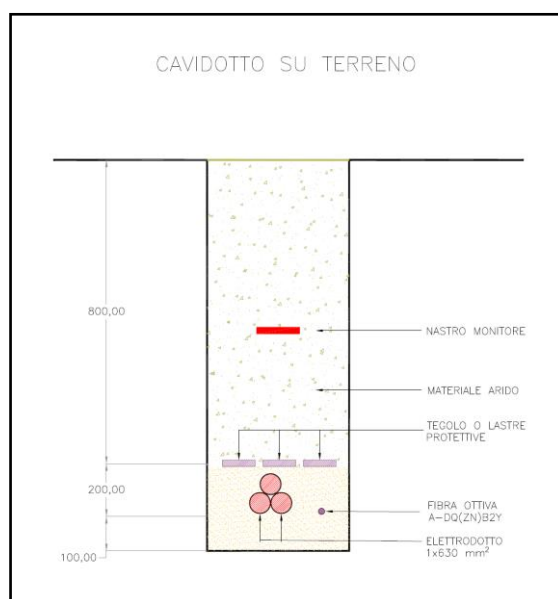


Figura 63 – Sezione tipo di posa del cavo

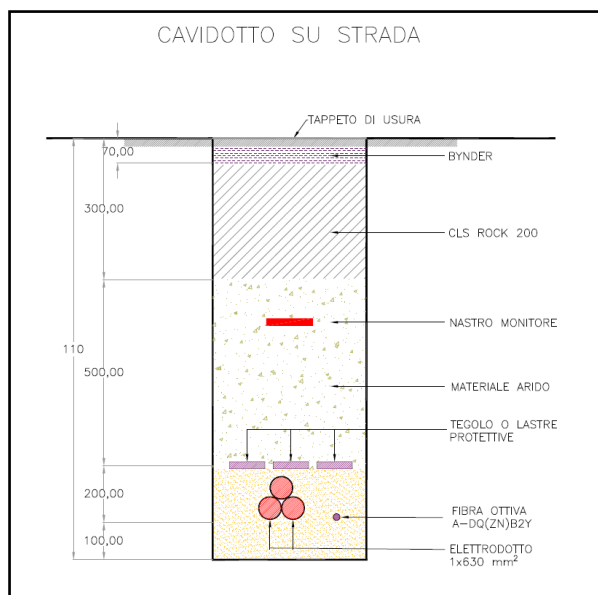


Figura 64 - Sezione tipo posa cavidotto su strada

Per i cavidotti MT esterni, si prevede l'utilizzo di cavi unipolari di sezione pari a 630 mm², posati a trifoglio. La corrente massima che può interessare la linea di collegamento MT per l'impianto è la seguente:

$$I_{b \max} = \frac{P_{\max}}{\sqrt{3}V_n \cos\varphi} = \frac{30 \cdot 10^6}{\sqrt{3} \cdot 0,95 \cdot 30 \cdot 10^3} = 619,19 \text{ A}$$

Nel calcolo, essendo il valore della induzione magnetica proporzionale alla corrente transitante nella linea, è stata presa in considerazione la configurazione di carico che prevede una posa dei cavi a trifoglio, ad una profondità di 1 m, con un valore di corrente pari a 710 A, pari alla portata massima della linea elettrica in cavo, secondo la Norma CEI 20-21. Il calcolo è stato effettuato a differenti altezze. Nella seguente figura è riportato l'andamento dell'induzione magnetica per una sezione trasversale a quella di posa, considerando che lungo il tracciato del cavidotto saranno posate due terne di cavi, relative a due differenti impianti fotovoltaici, nella medesima trincea.

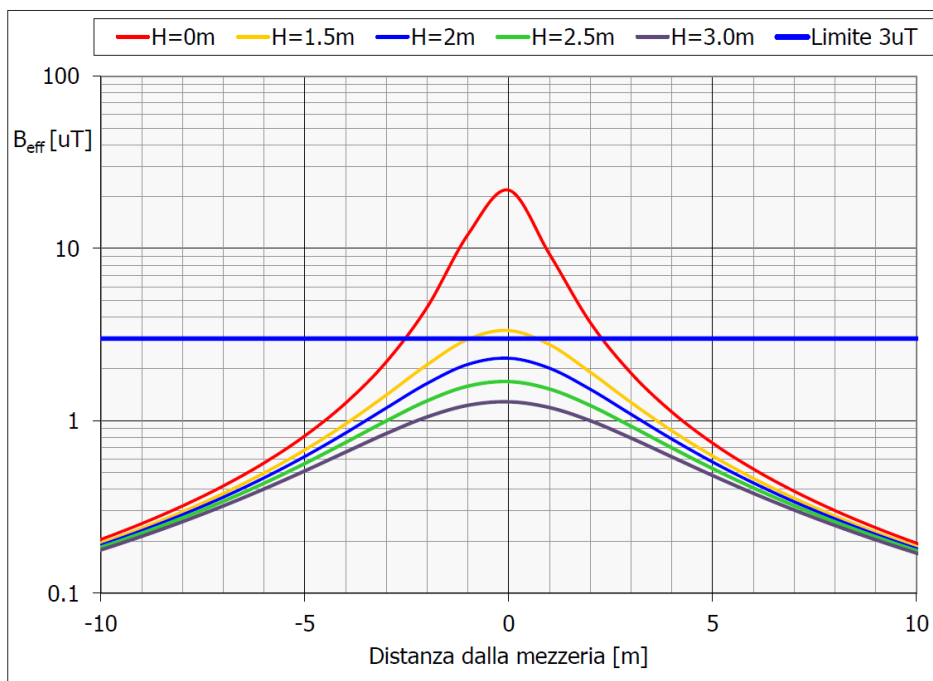


Figura 65 - Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo per la massima corrente del cavo

Il valore di $3 \mu\text{T}$ è raggiunto a circa 2,6 m dall'asse del cavidotto. Il tracciato di posa dei cavi è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a $3 \mu\text{T}$ in corrispondenza dei ricettori sensibili (abitazioni e aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata), pertanto **è esclusa la presenza di tali recettori all'interno della fascia calcolata.**

Per la determinazione dell'ampiezza della fascia di rispetto è stata effettuata la simulazione di calcolo per il caso di due terne di cavi, posati alla distanza di 250 mm alla profondità di 1 m e con la corrente massima per ciascuno dei cavi utilizzati e cioè pari a 710 A. Il risultato del calcolo è riportato nella figura seguente.

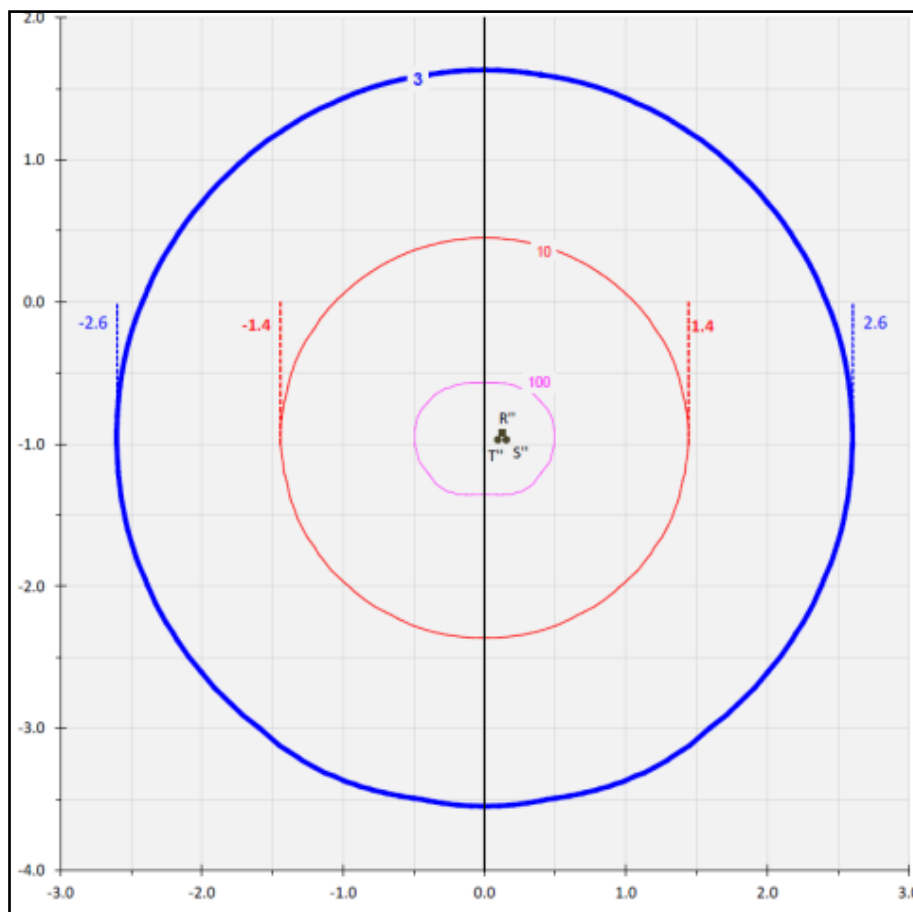


Figura 66 - Curve di equilivello per il campo di induzione magnetica generato da una linea MT posata a trifoglio ($I_{max}=710$; formazione (3x1x630))

Si può quindi considerare che l'ampiezza della fascia di rispetto sia pari a 3 m, a cavallo dell'asse del cavidotto.

Nel seguito verranno pertanto esposti i risultati del solo calcolo del campo magnetico per linee elettriche in corrente alternata in alta tensione 36 kV che trasferiscono l'intera potenza verso la stazione di utenza. Per quanto concerne i cavidotti AT a 36 kV esterni, per il collegamento della cabina d'impianto prevede invece l'utilizzo di cavi unipolari sempre di sezione pari a 630 mm², posati a trifoglio. La corrente massima che può interessare la linea di collegamento MT per l'impianto in oggetto è la seguente:

$$I_{b \max} = \frac{P_{\max}}{\sqrt{3}V_n \cos\varphi} = \frac{30 \cdot 10^6}{\sqrt{3} \cdot 0,95 \cdot 36 \cdot 10^3} = 516 \text{ A}$$

Ciascun cavo d'energia a 36 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 630 mm² tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in politene con grafitatura esterna. Nel calcolo è stata presa in considerazione la configurazione di carico che prevede una posa dei cavi a trifoglio, ad una profondità di 1,5 m, con un valore di corrente pari a 516 A, dove la configurazione dell'elettrodotta è quella in assenza di schermature, distanza minima dei conduttori dal piano viario e posa a trifoglio dei conduttori.

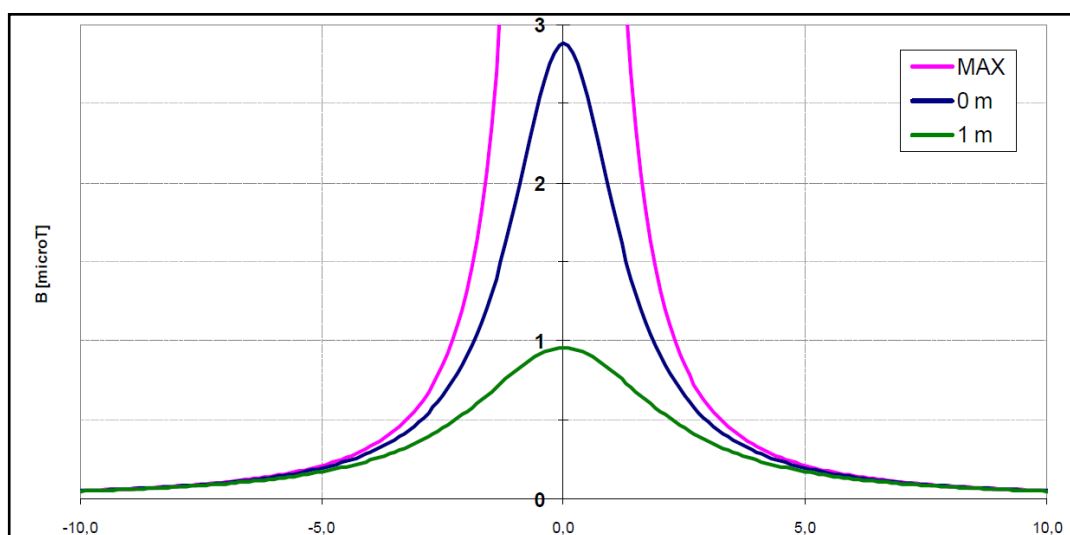
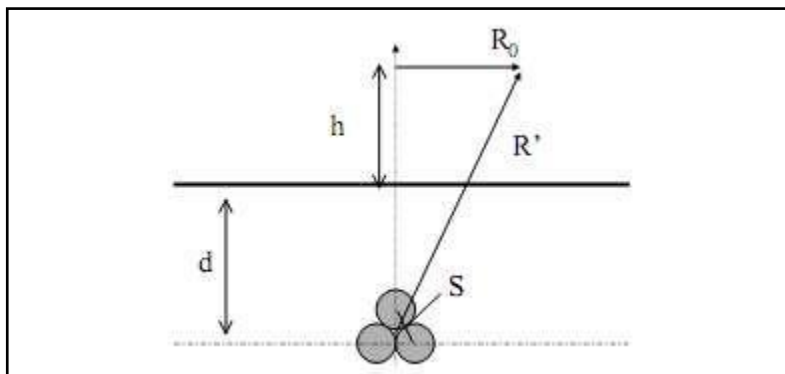


Figura 67 - Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo

Il limite di 3 μT si raggiunge nel caso peggiore ad una distanza dall'asse linea di circa 1,5 m. Il tracciato di posa dei cavi è tale per cui intorno ad esso non vi sono ricettori sensibili (zone in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) per distanze molto più elevate di quelle calcolate. Secondo quanto riportato nel DM del MATTM del 29.05.2008, il calcolo delle fasce di rispetto può essere effettuato usando le formule della norma CEI 106-11, che prevedono l'applicazione dei modelli semplificati della norma CEI 211-4 e il calcolo della fascia di rispetto si può intendere in via cautelativa pari al raggio della circonferenza che rappresenta il luogo dei punti aventi induzione magnetica pari a 3 μT. La formula da applicare è la seguente, in quanto si considera la posa dei conduttori a trifoglio.

$$R' = 0.286 \sqrt{S * l} \text{ (m)}$$



Dove :

- $S = 0.11 \text{ m}$
- $I = 516 \text{ A}$
- $R' = 2.15 \text{ m}$

Che arrotondato al metro, fornisce un valore della fascia di rispetto pari a 3 m per arte, rispetto all'asse del cavidotto. Come anticipato non si ravvisano ricettori all'interno della suddetta fascia.

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra ed in corrispondenza delle via cavi, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di microtesla, che si riducono a meno di $3 \mu\text{T}$ a 4 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea. Inoltre Le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di AT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne e fabbricati).

In conclusione si ha che è possibile riscontrare intensità del campo di induzione magnetica superiore al valore obiettivo di $3 \mu\text{T}$, sia in corrispondenza delle cabine di trasformazione che in corrispondenza dei cavidotti MT esterni e del cavidotto AT; è stato dimostrato però come la fascia entro cui tale limite viene superato è circoscritto intorno alle opere suddette e, in particolare, ha una semi-ampiezza complessiva di circa 3m a cavallo della mezzeria di tutto il cavidotto AT.

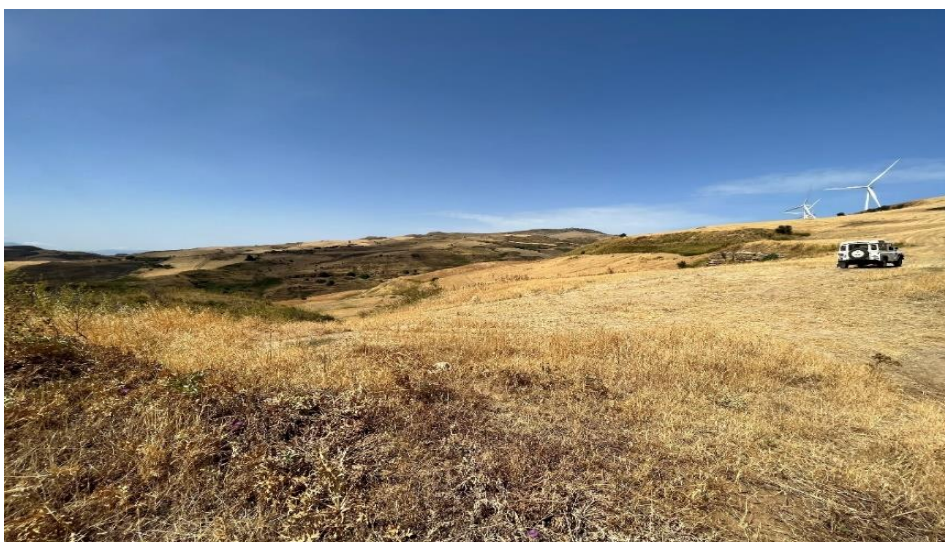
C'è da considerare che i cavidotti che si sviluppano sulla viabilità stradale esistente o in territori scarsissimamente antropizzati, si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le

predette fasce, venendo quindi soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003 e la stessa considerazione può ritenersi certamente valida per una fascia di circa 4 m attorno alle cabine di trasformazione ed alla cabina di impianto.

Riassumendo per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. Per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea. Per quanto concerne i tratti esterni, realizzati mediante l'uso di cavi unipolari posati a trifoglio, è stata calcolata un'ampiezza della semi-fascia di rispetto pari a 4 m e, sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno. Per le cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana, quindi l'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

2.6 Paesaggio

La realizzazione di un impianto agro-voltaico deve essere strettamente legata alla valorizzazione del territorio e alla conservazione e tutela del paesaggio. Nelle immagini che seguono è possibile osservare lo stato dei luoghi.





L'impatto visivo e paesaggistico è uno degli aspetti più considerati in letteratura. Non si può infatti prescindere dal fatto che gli impianti fotovoltaici anche se in maniera limitata sono strutture che si evidenziano nel paesaggio e vanno a relazionarsi e ad interagire con gli altri elementi territoriali. D'altronde non è casuale che a tutti i progetti di impianti venga sollevata la questione della "visibilità" e quindi dell'impatto visivo. Se una vasta letteratura scientifica è ormai disponibile riguardo alla valutazione dell'impatto visivo delle turbine eoliche, non sono disponibili studi, teorici o applicativi, relativi all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici, che rappresentano anch'essi, per le loro dimensioni fisiche, una rilevante forma di trasformazione del territorio agroforestale.

In generale, i motivi di disturbo visivo più ricorrenti legati alla realizzazione di un parco fotovoltaico sono:

- il colore
- la tipologia degli impianti
- l'estensione delle centrali
- il contrasto con il paesaggio
- la visibilità dell'impianto.

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra (seppur contenuti), transito di mezzi d'opera, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare delle modificazioni dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi. Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l'impianto è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra. Anche la nuova viabilità di progetto, in sterrato, verrà realizzata secondo i limiti catastali esistenti. La durata stimata dei lavori di realizzazione è dell'ordine di mesi, pertanto le eventuali modificazioni del paesaggio che ne deriveranno saranno temporanee ed assolutamente reversibili. L'impatto è da considerarsi inesistente, dovuti alla limitatezza delle attività di cantiere, dell'ordine di mesi, inoltre a lavori ultimati, le aree non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di rinaturalizzazione.

Per la valutazione degli impatti visivi in fase di esercizio, sono state realizzate delle simulazioni di fotorendering e delle analisi di intervisibilità dell'intervento all'interno del contesto paesaggistico di riferimento in maniera tale da consegnare alla valutazione, degli strumenti di immediata lettura.

Di seguito si riportano le immagini del fotorendering in cui vengono proposte visuali del parco in cui sono visibili:

- la disposizione dei traker;
- le viabilità interne;
- la recinzione.

Per valutare l'efficacia delle mitigazioni proposte sono stati effettuati dei fotoinserimenti, che si riportano di seguito.

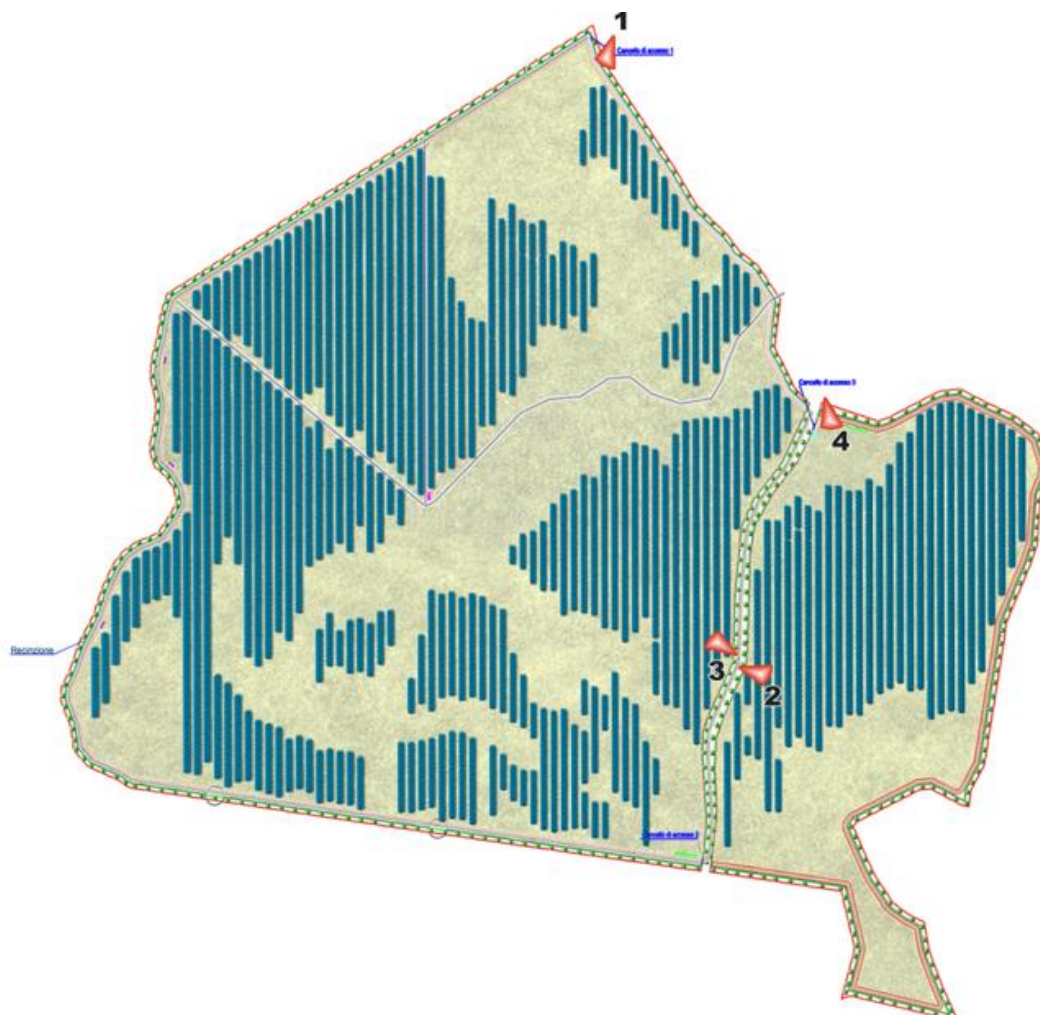


Figura 68 – Planimetria con punti scatto utilizzati per i fotoinserimenti



Figura 69 – Fotoinserimento 1 - Ante operam a sinistra Posto operam a destra



Figura 70 - Fotoinserimento 2- Ante operam a sinistra Posto operam a destra



Figura 71 - Fotoinserimento 3 Ante operam a sinistra Posto operam a destra



Figura 72 - Fotoinserimento 4 - Ante operam a sinistra Posto operam a destra



Figura 73 - Fotoinserimento vista da sud - Area impianto

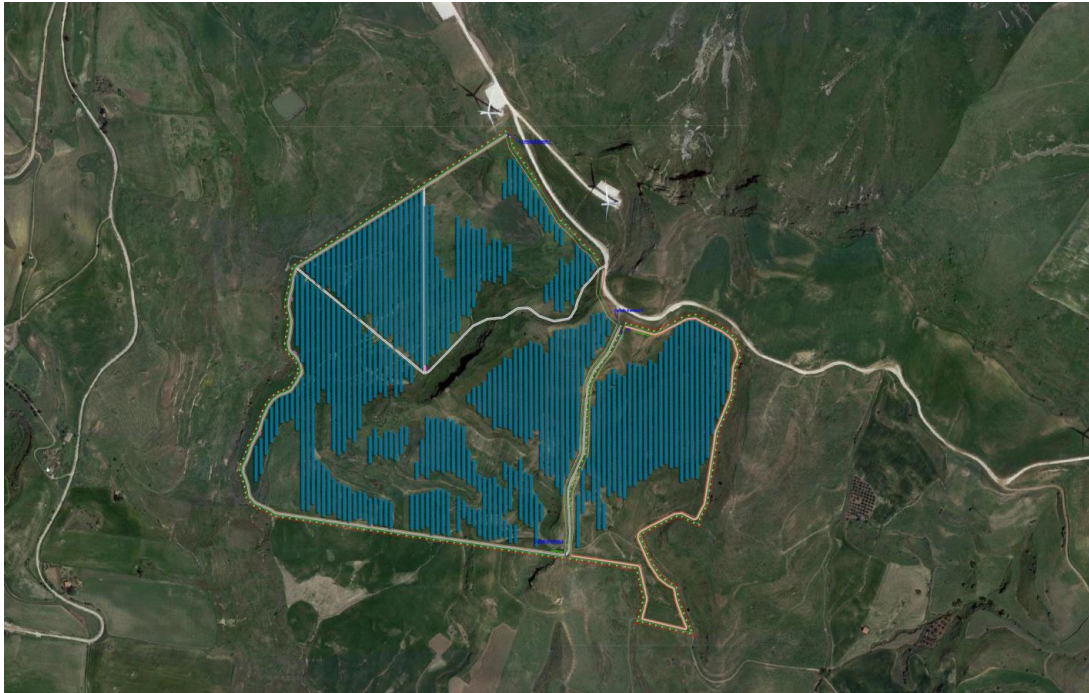


Figura 74 - Fotinserimento vista dall'alto da nord - Area impianto



Figura 75 - Fotoinserimento vista da nord - Area impianto

Un passo fondamentale nell'analisi di impatto visivo è quello di definire l'area di massima *di visibilità dell'impianto* all'interno della quale gli impatti verranno considerati con maggiore dettaglio.

Attraverso tale analisi, svolta attraverso applicazione di algoritmi con strumenti informatici, è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le asperità del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. In termini tecnici, l'analisi calcola le "linee di vista" (lines of sight) che si dipartono dal punto considerato e che raggiungono il suolo circostante, interrompendosi, appunto, in corrispondenza delle asperità del terreno. L'insieme dei punti sul suolo dai quali il punto considerato è visibile costituisce il bacino visivo (viewshed) del punto stesso. Al fine di valutare in maniera quantitativa l'impatto paesaggistico dell'impianto in progetto all'interno del buffer di analisi (5.000 metri), è stata, pertanto, condotta un'analisi di intervisibilità in ambiente GIS. Ai fini della suddetta analisi, in via del tutto cautelativa, è stata attribuita un'altezza massima delle opere dal terreno pari a di 4 m. Le immagini seguenti riportano la mappa di intervisibilità su base ortofoto. Si precisa che le aree rosse sono quelle da cui l'impianto risulta essere visibile.

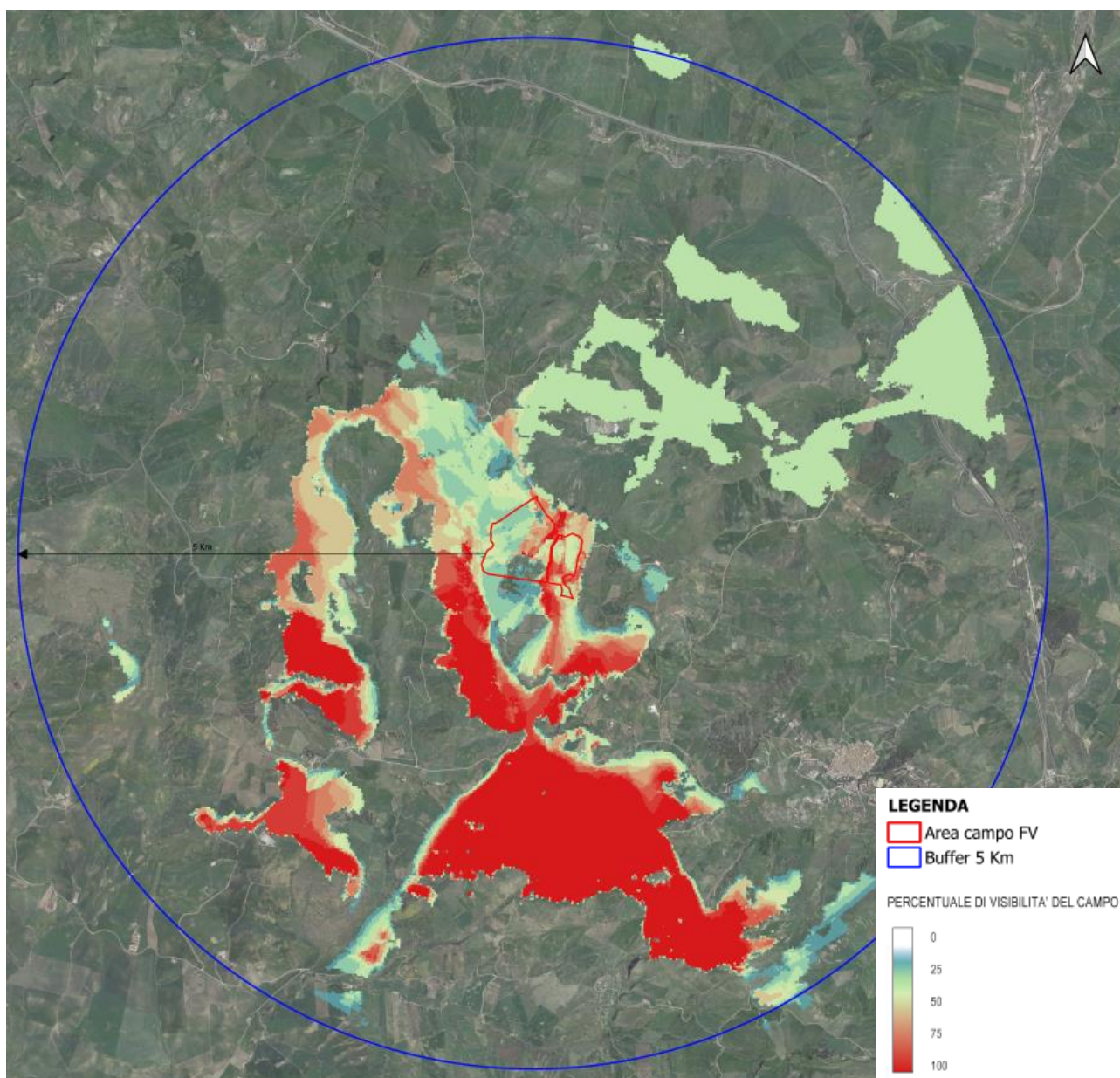


Figura 76 - Carta dell'intervisibilità - buffer 5000 metri

Per documentare i caratteri connotativi del contesto paesaggistico dell'area vasta in cui si inserisce il progetto, sono stati effettuati degli scatti fotografici da posizioni che permettono una visuale più o meno ampia del territorio agricolo interessato dall'impianto.

I punti sono stati scelti tenendo conto dell'ubicazione del progetto, della morfologia del territorio, della presenza di percorsi interni o limitrofi (SP, strade comunali e interpoderali) e della

accessibilità dei luoghi da strade pubbliche e soprattutto dalla presenza di beni considerati di alta rilevanza dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.

L'individuazione dei potenziali recettori sensibili dell'impatto visivo generato dall'impianto è stata effettuata utilizzando come criteri di selezione i seguenti specifici per l'area in oggetto:

- presenza di nuclei urbani
- presenza di abitazioni singole
- presenza di percorsi panoramici
- presenza di viabilità principale e locale
- presenza di punti panoramici elevati
- presenza di parchi o aree protette.

La selezione è avvenuta a valle di numerosi sopralluoghi, sulla base della significatività e della frequentazione dei vari punti di visuale.

A tal fine, sono stati effettuati degli scatti fotografici per documentare lo stato attuale del paesaggio, in corrispondenza del perimetro dell'impianto e anche in corrispondenza di alcuni dei potenziali recettori sensibili precedentemente individuati.

Di seguito si riportano la planimetria con l'ubicazione degli scatti e per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali '*Relazione paesaggistica*', '*Relazione di intervisibilità*', '*Carta dell'intervisibilità teoria*' e '*tavola dei fotoinserimenti*'.

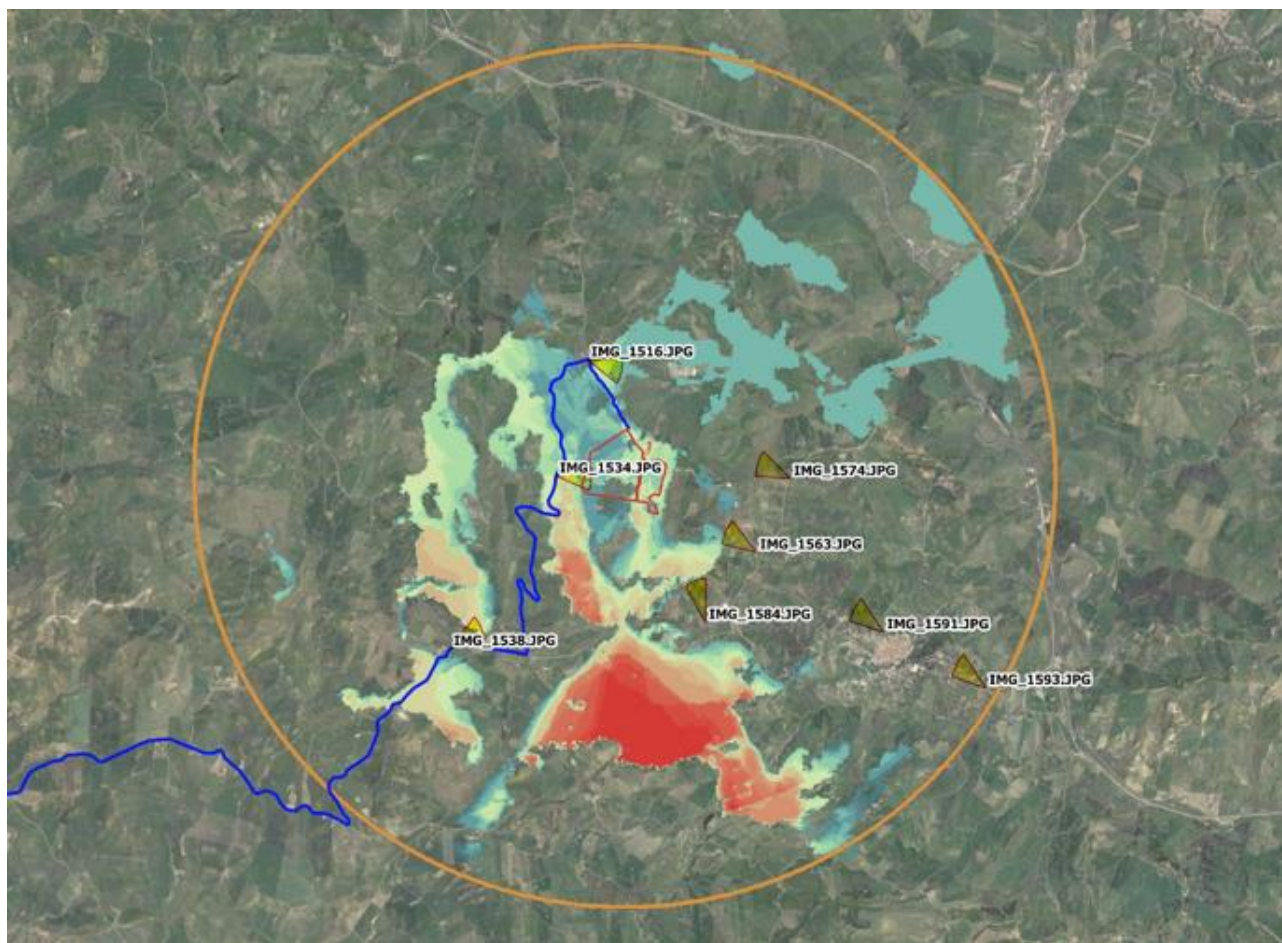


Figura 77 – Planimetria con ubicazione scatti dei punti di vista chiave

Per mitigare l’impatto visivo delle opere in progetto si prevede una schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con uliveto intensivo con le piante disposte su una fila, distanti m 5,00 tra loro. Con questo sesto di impianto avremo circa 735 piante su una lunghezza pari a m 3.670. Il principale vantaggio dell’uliveto intensivo risiede nella possibilità di mantenere le piante ad una dimensione tale da ottenere la possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell’impianto, che sarà effettuato manualmente. La funzione della fascia arborea perimetrale è fondamentale per la mitigazione visiva e paesaggistica dell’impianto: una volta adulto, l’impianto arboreo renderà pressoché invisibili dalla viabilità ordinaria i moduli fotovoltaici e le altre strutture. La collocazione delle piantine è piuttosto agevole, in quanto si impiegano solitamente degli esemplari già innestati di uno o due anni di età,

quindi molto sottili e leggeri. L'olivo è una coltura autoctona mediterranea e con caratteristiche perfettamente adeguate alla mitigazione paesaggistica come chioma folta e sempreverde.

La coltura scelta, durante la fase di accrescimento non necessita di particolari attenzioni, né di impegnative operazioni di potatura. Le operazioni da compiere in questa fase sono di fatto limitate all'allontanamento delle infestanti e, nel periodo estivo, a brevi passaggi di adacquamento ogni dieci giorni. La gestione di un oliveto adulto non richiede operazioni complesse né trattamenti fitosanitari frequenti: una breve potatura nel periodo invernale seguita da un trattamento con prodotti rameici, lavorazioni superficiali del suolo e interventi contro la mosca olearia (*Bactrocera oleae*) a seguito di un eventuale risultato positivo del monitoraggio con trappole feromomiche.

Nella realizzazione dell'oliveto si utilizzeranno piante di varietà autoctone, come la Nocellara del Belice.

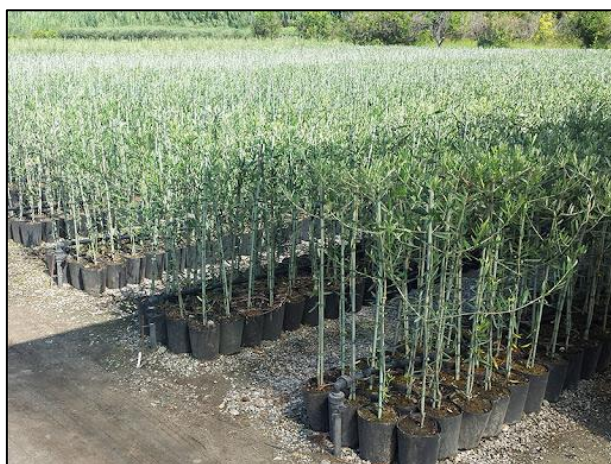


Figura 78 - Piantine di ulivo

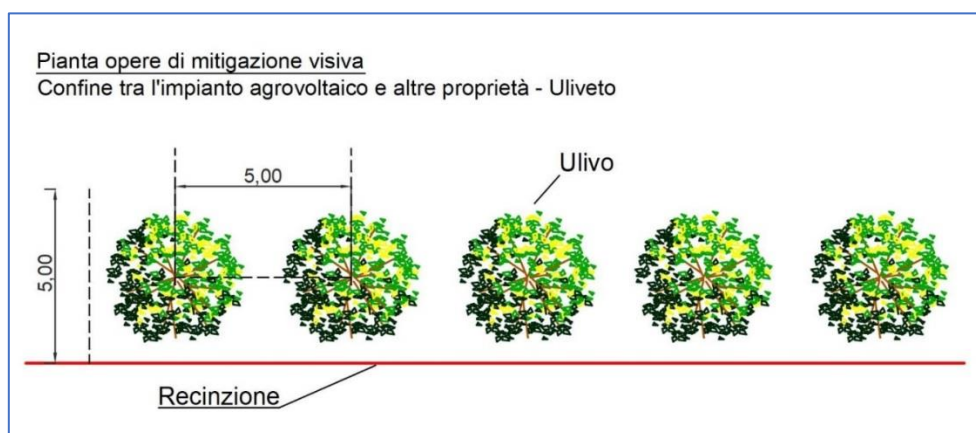


Figura 79 – Pianta delle opere di mitigazione dell'impatto visivo

2.7 Rifiuti

L'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività è buono in quanto il contesto ambientale e territoriale dell'area interessata sono tali da sostenere tale attività. È opportuno, tuttavia, rilevare che potrebbero esserci effetti ambientali connesso alla produzione di rifiuti che, per la natura dell'intervento considerato, è limitato sia dal punto di vista spaziale sia da quello temporale.

In merito al progetto dell'impianto fotovoltaico di Tudia, si può affermare che la quantità e la tipologia di rifiuti sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento ed inoltre, in fase di dismissione, la maggior parte dei materiali costituenti l'impianto nel suo complesso potrà essere riciclato. Anche in questo caso, quindi, il livello di impatto della fase analizzata rispetto alla componente rifiuti è nullo.

Procedendo all'attribuzione preliminare dei singoli codici CER, che sarà resa definitiva solo in fase di lavori iniziati, si possono descrivere i rifiuti prodotti dalla cantierizzazione come appartenenti alle seguenti categorie (in rosso evidenziati i rifiuti speciali pericolosi).

Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dagli scavi, si prevede di riutilizzarne la maggior parte per i rinterri, livellamenti, riempimenti, rimodellazioni e rilevati previsti funzionali alla corretta installazione dell'impianto in tutte le sue componenti strutturali (moduli fotovoltaici e relativi supporti, cabine elettriche, cavidotti, recinzioni ecc...). Coerentemente con quanto disposto D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- L'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito;
- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

Tutti gli altri rifiuti prodotti dal cantiere saranno avviati a smaltimento o recupero, a seconda dei casi, in impianti terzi autorizzati.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, nella fase di esercizio dell'impianto non è prevista, fatta eccezione per quelli generati nelle operazioni di riparazione o manutenzione, che saranno gestiti direttamente dalle ditte appaltatrici e regolarmente recuperati o smaltiti fuori sito, presso impianti terzi autorizzati.

3. CONCLUSIONI

Per quanto esposto e analizzato nel presente Studio di Impatto Ambientale, valutate le caratteristiche del progetto e del contesto ambientale e territoriale in cui questo si inserisce, si può ragionevolmente concludere che i modesti impatti sull'ambiente siano compensati dalle positività dell'opera, prime tra le quali le emissioni evitate e il raggiungimento degli obiettivi regionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Gli impatti valutati e quantificati sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale, e risultano opportunamente ed efficacemente minimizzati e mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte.