



**REGIONE SICILIA  
PROVINCIA MESSINA  
COMUNE DI MISTRETТА**



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AD INSEGUIMENTO POTENZA IMPIANTO 43,148 MW<sub>p</sub> DENOMINATO "MISTRETТА" NEL TERRITORIO COMUNALE DI MISTRETТА(ME) SU TERRENO D.4.4 A DESTINAZIONE SPERIMENTAZIONE AGROPASTORALE, COMPRENDE LE OPERE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA IN AT NEL COMUNE DI MISTRETТА (ME)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

SIA00 - Studio di Impatto Ambientale

Titolo elaborato

Committente

AS Management srl  
Via Paolo Andreani n.6  
20122 Milano  
P.IVA 06937190822

Progettazione



Ing. Antonio Nastri

Collaboratori

Geol. Michele Ognibene

Ing. Ivo Gulino

Firme



P03/22	SIA00	SIA Relazione.rtf	varie	A4 - A3	
Commessa	Cod. elaborato	Nome file	Scala	Formato	Foglio
0	03.05.2023	Emissione			
Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato

## Sommario

Sommario .....	2
Soggetto proponente .....	7
1 Riferimenti normativi .....	8
1.1 Riferimenti normativi per l'attivazione della procedura di VIA .....	9
1.2 Breve descrizione del quadro normativo nazionale e regionale .....	9
1.2.1 Entrata in vigore del D.Lgs. N. 104/2017 al D.Lgs. N. 152/2006 .....	10
1.2.2 Applicazione delle nuove modifiche legislative .....	10
1.2.3 Le modifiche introdotte .....	11
1.3 Altri riferimenti normativi pertinenti .....	11
1.3.1 Normativa europea .....	11
1.3.2 Normativa nazionale .....	11
1.3.3 Normativa regionale .....	12
1.3.4 Riferimenti documentali .....	13
1.4 Descrizione della metodologia seguita .....	13
1.4.1 <i>Quadro programmatico</i> .....	13
1.4.2 <i>Quadro progettuale</i> .....	14
1.4.3 <i>Quadro ambientale</i> .....	14
QUADRO PROGRAMMATICO .....	15
2 Descrizione generale del contesto territoriale .....	16
2.1 Inquadramento territoriale .....	16
2.2 Altri progetti e impianti nell'area di studio .....	20
2.3 UBICAZIONE RISPETTO ALLE AREE IDONEE AI SENSI DEL D.L. N° 199/2021 .....	22
2.4 Utilizzazione di risorse naturali .....	23
2.5 Produzione di rifiuti .....	27
2.6 Inquinamento e disturbi ambientali .....	27
2.7 Rischio di incidenti legati all'uso di particolari sostanze e/o tecnologie .....	28
3 Pianificazione energetica – riferimenti comunitari e nazionali .....	28
3.1 Rapporto, Post-Covid Recovery (Irena) .....	28
3.2 Programmazione Energetica Europea .....	29
3.3 <i>Quadro Nazionale</i> – la Strategia energetica nazionale (SEN) .....	31
3.4 Il piano energetico ambientale regionale (pear) .....	32
4 Regime vincolistico (conformità urbanistica, ambientale e paesaggistica) .....	33
5 Analisi del contesto programmatico: la verifica di coerenza esterna .....	42
5.1 Quadro di riferimento Nazionale .....	42
5.1.1 SEN .....	43
5.1.2 STATO DELLE OPERE (RENEWABLE ENERGY REPORT 2022) .....	43
5.1.2.1 Rapporto sul sistema elettrico Terna (Maggio 2023) .....	46
5.1.3 Piano di Sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) 2023 .....	48
5.2 Quadro di riferimento regionale, provinciale e comunale .....	51
5.2.1 Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (PEARS 2030) .....	51
5.2.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Siciliana .....	56
5.2.3 Piano di Tutela delle Acque (PTA) .....	58
5.2.4 Programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati .....	59
5.2.5 Piano di gestione del distretto idrografico della regione siciliana .....	61
5.2.6 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) Regione Siciliana .....	61
5.2.7 Vincolo idrogeologico .....	67
5.2.8 Piano Territoriale paesistico provinciale di messina .....	68
5.2.9 Piano di Gestione dei rifiuti della regione Sicilia (PRGR) .....	69
5.2.10 Piano Regolatore Generale Consortile - Agglomerato di Mistretta .....	71
5.2.11 Piano Regionale di qualità dell'aria (prqa) Sicilia .....	73
QUADRO PROGETTUALE .....	77
6 Motivazione dell'intervento .....	78
6.1 analisi di prefattibilità .....	81
6.1.1 Criteri di individuazione del sito .....	81
6.1.2 Collegamenti dell'intervento o dell'opera con le reti infrastrutturali esistenti .....	83
6.2 Descrizione generale dell'impianto agrivoltaico .....	83
6.2.1 Caratteristiche generali dell'impianto .....	83

6.2.2	Layout d'impianto.....	84
6.2.3	Architettura Generale.....	85
7	componenti dell'impianto agrovoltaiico .....	86
7.1	Moduli fotovoltaici.....	86
7.2	Stringhe Fotovoltaiche.....	87
7.2.1	Gruppo di conversione CC/CA .....	88
7.2.2	Strutture di Sostegno .....	90
7.2.3	Cavi utilizzati all'interno dell'area impianto agrovoltaiico .....	92
7.2.4	Sezioni di posa dei cavi MT interni all'impianto agrovoltaiico.....	96
7.2.5	Valutazione Campo elettromagnetico cavidotti MT interno .....	96
7.2.6	Rete di Terra.....	97
7.3	Sistemi Ausiliari .....	97
7.3.1	Sistema di Sicurezza e Sorveglianza .....	97
7.3.2	Sistema di Monitoraggio e Controllo.....	97
7.3.3	Misura dell'Energia .....	98
7.3.4	Connessione alla Rete Elettrica Nazionale RTN .....	98
7.4	Opere civili e attività operativa .....	99
7.4.1	Opere Civili .....	99
7.4.2	Preparazione dell'area - movimenti di terra .....	100
7.4.3	Opere di viabilità interna e piazzali .....	100
7.4.4	Battitura pali per le strutture di sostegno Tracker system.....	101
7.4.5	Cabine (inverter, MT e Magazzini/sala controllo) .....	101
7.4.6	Opere di fondazione per i locali cabine.....	101
7.4.7	Cavidotti interrati.....	102
7.4.8	Opere esterne: recinzione e finiture.....	103
7.4.9	Sistema antintrusione .....	103
7.5	Piano di manutenzione .....	104
7.6	Piano di dismissione.....	104
7.6.1	Componenti principali ed impianti ausiliari.....	104
7.6.2	Descrizione dei potenziali contaminanti.....	104
7.6.3	Piano di lavoro della dismissione.....	105
7.6.4	Sequenza delle attività di dismissione .....	105
7.6.5	Approccio alla dismissione .....	105
7.7	Emissioni ed interferenze ambientali.....	106
7.7.1	Risorse utilizzate.....	106
7.7.2	Emissioni nell'ambiente .....	106
7.7.2.1	Emissioni in atmosfera dirette.....	106
7.7.2.2	Emissioni in atmosfera indirette.....	106
7.7.2.3	Emissioni liquide .....	106
7.7.3	Rifiuti.....	106
7.7.4	Rumore.....	107
7.7.5	<i>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</i> .....	107
8	Interventi di salvaguardia naturalistica .....	107
8.1	Il prato pascolo e l'allevamento degli ovini .....	108
8.2	I pascoli apistici .....	109
8.3	fascia perimetrale di mitigazione – Olivo .....	110
8.4	riqualificazione Degli Impluvi .....	110
8.5	Analisi delle alternative.....	112
8.5.1	Alternative strategiche .....	113
8.5.2	Alternative di localizzazione.....	113
8.5.3	Alternative di configurazione impiantistica .....	114
8.5.4	Alternative tecnologiche.....	114
8.5.5	Assenza dell'intervento o " <i>opzione zero</i> " .....	114
8.5.6	Analisi delle componenti ambientali suscettibili d'impatto .....	115
	QUADRO AMBIENTALE .....	116
9	Condizioni generali.....	117
9.1	Atmosfera .....	117

9.1.1	Qualità dell'aria .....	117
9.1.2	Caratterizzazione delle condizioni climatiche attuali.....	121
9.1.2.1	Temperatura e precipitazioni .....	123
9.1.2.2	Indici climatici.....	125
9.1.2.3	Fasce climatiche di Pavari .....	127
9.1.2.4	Carta delle Aree Ecologicamente Omogenee .....	128
9.1.3	Possibili evoluzioni delle condizioni climatiche .....	128
9.1.4	Criticità e valenze - risorsa atmosfera .....	129
9.2	Ambiente idrico.....	130
9.2.1	Il fabbisogno idrico.....	130
9.2.2	Le risorse idriche superficiali .....	130
9.2.3	Le risorse idriche sotterranee .....	132
9.2.4	Analisi del Bacino dell'area in esame .....	134
9.2.5	Qualità delle acque.....	136
9.2.6	Pressioni ed impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee ....	138
9.2.7	Criticità e valenze - risorse idriche.....	140
9.3	Suolo e sottosuolo.....	141
9.3.1	Geologia e litologia dell'area di progetto.....	141
9.3.1.1	Lineamenti morfologici e geomorfologici .....	143
9.3.2	Rischi naturali e degradazione dei suoli .....	145
9.3.2.1	Rischio sismico .....	145
9.3.2.2	Rischio idrogeologico.....	145
9.3.2.3	Desertificazione .....	146
9.3.3	Cave e miniere.....	148
9.3.4	Contaminazione del suolo .....	150
9.3.5	Criticità e valenze - risorsa suolo.....	150
9.4	Biodiversità.....	150
9.4.1	Ambiti di tutela naturalistica .....	159
9.4.2	L'area di studio .....	163
9.4.2.1	Studio vegetazionale dell'areale di intervento .....	164
9.4.2.2	Biodiversità animale.....	165
9.4.2.3	Effetti sulla Vegetazione .....	167
9.4.2.4	Effetti sulla Fauna .....	168
9.4.2.5	Aree Umide e corridoi migratori .....	176
9.4.2.6	Polarizzazione della luce riflessa .....	177
9.4.2.7	Inquinamento luminoso.....	177
9.4.2.8	Considerazioni finali: "Lake effect" .....	177
9.4.2.9	RES – rete ecologica regionale siciliana .....	178
9.4.3	Criticità e valenze - risorsa flora e fauna .....	178
9.5	Salute pubblica, campi elettromagnetici, rumore e vibrazioni .....	178
9.5.1	Impatti e rischi per la salute da cambiamenti climatici.....	178
9.5.2	Inquinamento da radiazioni ionizzanti.....	179
9.5.2.1	Individuazione delle stazioni emittenti e monitoraggio dei campi ionizzanti .....	180
9.5.3	Inquinamento elettromagnetico e di campi elettromagnetici.....	180
9.5.3.1	Normativa sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici .....	181
9.5.3.2	Monitoraggio dei campi elettromagnetici .....	182
9.5.4	Analisi dei fenomeni di abbagliamento dovuti all'impianto.....	185
9.5.5	Normativa nazionale sull'inquinamento acustico .....	185
9.5.6	Normativa regionale e comunale sull'inquinamento acustico .....	186
9.5.7	Criticità e valenze - salute pubblica .....	186
9.6	Energia (Relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021 (Luglio 2022) .....	187
9.6.1	La domanda di Energia in Sicilia .....	189
9.6.1.1	lo stato della rete elettrica (terna – piano di sviluppo 2023) .....	191

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>	<b>Pagina</b> <b>5/319</b>
--	-----------------------------------	-------------------------	-------------------------------

9.6.1.2	Abilitazione FER .....	192
9.6.1.3	Diversificazione delle fonti di energia primaria in sicilia .....	192
9.6.1.4	Produzione elettrica .....	193
9.6.1.5	Lo stato ambientale relativo alle emissioni nocive e l'energia .....	193
9.6.2	Criticità e valenze - energia .....	196
9.7	Rifiuti .....	196
9.7.1	Produzione dei rifiuti .....	196
9.7.2	Destinazione dei rifiuti.....	199
9.7.3	Smaltimento rifiuti speciali .....	202
9.7.4	Raccolta differenziata .....	203
9.7.5	Criticità e valenze – rifiuti.....	204
9.8	Caratteristiche del paesaggio .....	205
9.8.1	Analisi dell'Ambito: il paesaggio .....	206
9.8.2	Il Paesaggio dell'area di impianto .....	211
9.8.3	Il paesaggio locale .....	214
9.8.3.1	I paesaggi agrari nella caratterizzazione locale .....	215
9.8.3.2	Il sistema storico identitario .....	215
9.8.4	Criticità e valenze – paesaggio.....	217
9.9	Matrice delle criticità ambientali .....	218
QUADRO AMBIENTALE – IMPATTI AMBIENTALI .....		220
10	Previsione delle principali linee di impatto .....	221
10.1	Individuazione delle azioni di progetto .....	222
10.1.1	Attività, aspetti ambientali e componenti interessate .....	223
10.1.2	Scelta della metodologia.....	228
10.1.2.1	Stima degli impatti ambientali .....	228
10.2	Fattori di impatto in fase di cantiere .....	232
10.2.1	Impatti sull'aria.....	232
10.2.2	Impatti su fattori climatici .....	232
10.2.3	Impatti sull'acqua .....	232
10.2.4	Impatti sul suolo e sottosuolo .....	233
10.2.5	Impatti su flora e fauna .....	234
10.2.6	Impatti sugli ecosistemi.....	234
10.2.7	Impatti sul paesaggio .....	235
10.2.8	Impatti sull'ambiente antropico .....	235
10.2.8.1	assetto demografico .....	235
10.2.8.2	assetto igienico-sanitario .....	235
10.2.8.3	Rumore .....	235
10.2.8.4	Vibrazioni .....	236
10.2.8.5	radiazioni ionizzanti .....	236
10.2.8.6	Radiazioni non ionizzanti.....	236
10.2.8.7	Rifiuti.....	236
10.2.8.8	Fonti energetiche .....	236
10.2.8.9	Rischi (esplosioni, incendi, etc.) .....	236
10.2.8.10	Assetto territoriale .....	236
10.2.8.11	Assetto socio-economico.....	236
10.3	Fattori di impatto in fase di esercizio .....	236
10.3.1	Impatti sull'aria.....	237
10.3.2	Impatti sui fattori climatici.....	238
10.3.3	Impatti sull'acqua .....	238
10.3.4	Impatto ambientale su suolo e sottosuolo .....	238
10.3.4.1	Consumo di suolo .....	239
10.3.4.2	Il suolo biologico .....	243
10.3.4.3	Carbonio organico e usi conservativi.....	244
10.3.4.4	Il suolo agricolo: L"agrovoltaiico" .....	245
10.3.5	Impatto ambientale su flora e fauna .....	248
10.3.6	Impatti sugli ecosistemi.....	249

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>	<b>Pagina</b> <b>6/319</b>
---	-----------------------------------	-------------------------	-------------------------------

10.3.7	Impatti sul Paesaggio .....	249
10.3.7.1	Premessa per l'esecuzione e interpretazione degli elaborati di intervisibilità .....	249
10.3.7.2	Grado di visibilità per effetto delle opere di mitigazione visuale di progetto .....	252
10.3.7.3	Impatto sul paesaggio identitario e delle frequentazioni .....	255
10.3.7.4	Analisi delle visuali .....	257
10.4	Impatti sull'ambiente antropico .....	277
10.4.1	assetto demografico .....	277
10.4.1.1	Assetto igienico-sanitario .....	277
10.4.1.2	Rumore .....	277
10.4.1.3	Vibrazioni .....	277
10.4.1.4	Radiazioni ionizzanti .....	277
10.4.1.5	Radiazioni non ionizzanti .....	277
10.4.1.6	Rifiuti .....	278
10.4.1.7	Fonti Energetiche .....	278
10.4.1.8	Rischi (esplosioni, incendi, etc.) .....	278
10.4.1.9	Assetto territoriale .....	278
10.4.1.10	Assetto socio-economico .....	278
10.5	Rango delle componenti ambientali .....	279
QUADRO AMBIENTALE – VALUTAZIONE IMPATTI .....		281
11	Valutazione degli impatti ambientali e della compatibilità ambientale delle singole attività .....	282
11.1	Ipotesi di progetto .....	291
11.1.1	Valutazione dell'indice di impatto ambientale nella FASE DI CANTIERE .....	291
11.1.2	Valutazione dell'indice di compatibilità ambientale nella FASE DI CANTIERE .....	293
11.1.3	Valutazione dell'indice di impatto ambientale nella FASE DI ESERCIZIO .....	295
11.1.4	Valutazione dell'indice di compatibilità ambientale nella Fase di Esercizio .....	297
11.1.5	Valutazione dell'indice di impatto ambientale e di compatibilità ambientale nella Fase di Dismissione .....	298
11.2	Ipotesi alternativa - Opzione Zero .....	298
QUADRO AMBIENTALE – MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI .....		299
12	Individuazione delle misure di protezione, mitigazione e compensazione .....	300
12.1	Atmosfera .....	300
12.2	Acque .....	300
12.3	Suolo .....	300
12.4	Natura e biodiversità .....	300
12.5	Paesaggio .....	301
12.6	Fattori di interferenza .....	301
12.7	Fonti energetiche .....	302
CONCLUSIONI 303		
13	Sintesi della verifica di compatibilità ambientale e di impatto ambientale del progetto .....	304
13.1	breve riepilogo conclusivo .....	310
13.2	Conclusioni .....	311
13.2.1	Compatibilità per gli ambiti di tutela naturalistica .....	311
13.2.2	Compatibilità floro-faunistica .....	311
13.2.3	Compatibilità pedo agronomica, Essenze e Paesaggio agrario .....	312
13.2.4	Compatibilità Piano Tutela delle Acque .....	312
13.2.5	Compatibilità acustica .....	312
13.2.6	Compatibilità emissioni non ionizzanti .....	312
13.2.7	Compatibilità paesaggistica e dei beni Storico-Archeologici .....	312
13.2.8	Compatibilità idrogeologica e P.A.I. ....	312
13.3	In conclusione .....	313

## Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., così come modificato dal D.lgs. 104/2017 ha per oggetto la realizzazione di un impianto “Agrivoltaiico”, con tecnologia ad inseguimento monoassiale di rollio, denominato “Mistretta Agrivoltaiico”, per la produzione di energia, di potenza installata pari a **43.148,0 kWp** e potenza in immissione pari a **33 MWac** che la società **AS MANAGEMENT SRL** (di seguito “la Società”) con sede legale a Milano (MI), Via Paolo Andreani n. 6 20122 Milano intende realizzare in Contrada “Spadaro”, nel territorio del Comune di Mistretta, in provincia di Messina, in un’area destinata nell’ambito del P.R.G. Consortile dell’A.S.I. di Messina - Agglomerato industriale di Mistretta, a “*Zone per insediamenti industriali*”.

L’intervento proposto dalla Società rientra fra le attività di promozione della realizzazione di impianti agrivoltaiici a “*ridotto impatto ambientale*” nel rispetto della normativa internazionale e nazionale di settore.

In un quadro globale dove l’esigenza di produrre energia da “*fonti pulite*” deve assolutamente confrontarsi con la salvaguardia e il rispetto dell’ambiente nella sua componente “*suolo*”, si avanza la proposta di una virtuosa integrazione fra l’impiego agricolo/zootecnico e l’utilizzo fotovoltaico del suolo.

La proposta progettuale prevede, infatti, la realizzazione di un parco agrivoltaiico in sinergia con l’allevamento di ovini e, conseguentemente, la gestione degli spazi liberi al fine di creare un pascolo permanente come fonte alimentare esclusiva. I modelli e i principi cui si ispirerà tale proposta sono da ricercare non solo nella tradizione storica di un comparto trainante dell’agricoltura sicula ma anche nel tentativo di proporre un incremento di quei prodotti del legame con il territorio.

Inoltre, nell’ambito di attività volte al connubio “*sostenibile*” del suolo e a tutela della biodiversità, si prevede di avviare all’interno del parco fotovoltaico un’allevamento di api anche con l’obiettivo di individuare attività agricole/zootecniche che possano avvalorare e incentivare la convivenza tra i due sistemi con reciproci vantaggi. Promuovendo un utilizzo diversificato del terreno e migliorando i servizi ecosistemici si dimostrerà come gli impianti solari, così concepiti, non solo non tolgono spazio all’agricoltura ma la implementano e la modernizzano nell’ottica di un progetto di economia circolare rispettosa e tutelante delle tradizioni locali.

L’impianto “*agrivoltaiico*” immetterà in rete l’energia elettrica prodotta, la cui valorizzazione economica avverrà con i soli compensi derivanti dal processo di vendita; in tal modo la società proponente intende attuare la “*grid parity*” nel campo “*agrivoltaiico*”, grazie all’installazione di impianti di elevata potenza che abbattano i costi fissi e rendono l’energia prodotta una valida alternativa di produzione, energetica “*pulita*” rispetto alle fonti convenzionali “*fossili*”.

L’impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta dal gestore della rete Terna (codice **STMG: 202101338**) e relativa ad una potenza elettrica in immissione pari a 33 MW.

Lo schema di collegamento alla RTN prevede il collegamento “*in antenna a 150 kV con la stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN “Mistretta” previa:*

- *rimozione della derivazione rigida “SE Castel di Lucio - SE Mistretta, deriv. CP Serramarroco” di cui al Piano di Sviluppo Terna;*
- *potenziamento delle linee RTN a 150 kV “Troina - Castel di Lucio SE” e “Castel di Lucio SE - Castelbuono CP”.*

Lo schema di collegamento alla RTN prevede il collegamento con cavo interrato a 150 kV di lunghezza pari a circa 1,3 km (misurato a partire dalla Cabina Generale Utente) con la sezione a 150 kV fino all’esistente SST “Mistretta”.

Il presente Studio di Impatto Ambientale contiene la descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull’ambiente. L’obiettivo è quello di fornire gli elementi informativi e analitici che il decisore considera essenziali per poter effettuare la valutazione di impatto ambientale.

La relazione pone, infatti, in evidenza che il progetto in questione, non ha un impatto significativo sull’ambiente e che l’intervento è compatibile con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche in cui si inserisce.

## Soggetto proponente

Il soggetto proponente dell’iniziativa è la società **AS MANAGEMENT SRL** con sede legale in Via Paolo Andreani n. 6 20122 Milano (ITA). Nella tabella che segue si riassumono le informazioni principali relative alla società proponente e al progettista incaricato per la redazione del progetto in esame.

SOCIETÀ PROPONENTE	
Denominazione	AS MANAGEMENT SRL
Indirizzo sede legale ed operativa	Via Paolo Andreani n. 6 20122 Milano (ITA)
Codice Fiscale/Partita IVA	06937190822

SOCIETÀ PROPONENTE	
REA	MI - 2636931
Amministratore con poteri delegati	ORKUN GULEC
P.E.C.	<a href="mailto:asmanagement@pec.it">asmanagement@pec.it</a>
Forma Giuridica	Società a Responsabilità Limitata

Tabella 1 – Dati del soggetto proponente

## Dati Generali

### Località di realizzazione dell'intervento

L'impianto agrivoltaiico verrà realizzato su diversi lotti di terreno, siti nel territorio del comune di Mistretta (ME) in Contrada "Spadaro" e prevede l'installazione di 64400 moduli fotovoltaici per ottenere una potenza dell'impianto pari a 43,1480 MWp. L'area interessata dal progetto è facilmente raggiungibile grazie ad una rete di strade di vario ordine presenti in zona. In particolare, l'impianto è raggiungibile dalla Strada SS 117 imboccando la strada interpodereale in contrada "Spadaro"; la Cabina SE è raggiungibile dalla Strada SS 117.

L'area complessiva del lotto di terreni su cui è previsto l'impianto è di circa 148,99 Ha; l'occupazione complessiva dell'area tecnica dell'impianto agrovoltaiico (compresa di pannelli Fv, cabine inverter, cabine 20 kV, cabine di controllo, strade ecc..) è di circa 22,76 Ha (pari al 15,27%); di quest'ultima l'area effettiva occupata dai pannelli solari ubicati sui trackers è pari a 20,38 Ha (pari al 13,68%). Si rimanda per i dettagli al quadro progettuale del presente SIA ed alla relazione tecnica generale allegata **ENHUB\_REL0001A0.PDF Relazione tecnica generale**.

### Destinazione d'uso

L'area in cui saranno installati i moduli fotovoltaici afferenti all'impianto agrivoltaiico in progetto, secondo quanto riportato nell'ambito della specifica cartografia del P.R.G. Consortile dell'A.S.I. di Messina - Agglomerato industriale di Mistretta, approvato con decreto del dirigente generale del dipartimento regionale dell'urbanistica n. 557/D.R.U. del 26 luglio 2002 e modificato e corretto con Decreto Assessoriale Regionale n. 557 del 26/07/2002 e Decreto Assessoriale Regionale n. 910 del 31.10.2002, ricade all'interno della perimetrazione delle **Zone per Insediamenti Industriali – D4 Nuovi insediamenti IE – Agro Industriale** che risultano normate dall'**Art. 22.4 D4.4 Mistretta - IE** delle NTA del suddetto PRG Consortile.

### Dati catastali

Da un punto di vista catastale, le particelle interessate dall'impianto risultano censite presso l'agenzia del territorio della provincia di Messina al catasto terreni del Comune di Mistretta, così come indicato nel piano particellare allegato al presente SIA ed al quale si rimanda per i dettagli. In particolare, la superficie dell'impianto ricade catastalmente nei fogli n. 90 P.IIe 130-132-7-60-61-134-63-65-70-75-185-186-73-77-72-123-38 e n. 92 P.IIe 7, 8 del N.C.T. del comune di Mistretta. Per quanto concerne la disponibilità giuridica delle aree si fa presente che la **AS MANAGEMENT SRL** ha in essere, "contratti preliminari per la costituzione dei diritti reali di superficie e di servitù per i terreni interessati alla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico e opere connesse" per un'area di circa 148,99 ha; nel piano particellare allegato sono riportati i riferimenti ai fogli ed alle particelle interessate dall'intervento con l'indicazione delle relative informazioni catastali.

### Connessione

L'impianto FV sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta dal gestore della rete Terna (codice STMG: 202101338) e relativa ad una potenza elettrica in immissione pari a 33 MW. Lo schema di collegamento alla RTN prevede il collegamento "in antenna a 150 kV con la stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN "Mistretta" previa:

- rimozione della derivazione rigida "SE Castel di Lucio - SE Mistretta, deriv. CP Serramarroco" di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- potenziamento delle linee RTN a 150 kV "Troina - Castel di Lucio SE" e "Castel di Lucio SE - Castelbuono CP".

Al fine di realizzare la suddetta connessione è necessario:

- Realizzare la dorsale in antenna a 150 kV per il collegamento dell'impianto agrovoltaiico "Mistretta Agrovoltaiico" alla Stazione RTN Mistretta, lunghezza 1,3 km (misurata a partire dalla cabina generale CGEN-FV, ultima cabina generale lato RTN). Si noti che tale impianto, ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A della delibera ARG/EIt/99/08 e s.m.i. dell'Arera, costituisce "Impianto di Utenza per la Connessione";
- Rimozione della derivazione rigida "SE Castel di Lucio – SE Mistretta, deriv. CP Serramarroco", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- Potenziamento delle linee RTN a 150 kV "Troina – Castel di Lucio SE" e "Castel di Lucio SE -Castelbuono CP".

## 1 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'impianto che si intende realizzare è ricompreso al punto 2, lettera b) "**Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore e acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW**", dell'Allegato IV alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. ii. a seguito delle modificazioni introdotte



Progetto: Impianto agrofotovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 9/319
---	----------------------------	-----------	-----------------

ai sensi dell'art. 22 del Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 *“Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”* (G.U. Serie Generale n.156 del 06-07-2017).

Per quanto sopra rappresentato, lo stesso sarebbe ricompreso tra quegli interventi da sottoporre alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. ai sensi dell'art. 19 del D.lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale” pubblicato nella G.U. Serie Generale n.88 del 14-04-2006 - Suppl. Ordinario n. 96.

Purtuttavia, in ossequio alle disposizioni del già citato D. Lgs. 104/2017, considerata la complessità delle opere da realizzare, delle dimensioni dell'impianto nonché dei presunti impatti ambientali del progetto proposto, ed essendo l'opera stessa ricompresa tra quelle di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. ii. lettera 2, 7° trattino **“Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW”** (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021), si è ritenuto opportuno richiedere l'avvio della VIA di competenza statale, ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 la cui autorità competente viene individuata, nel Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Quanto sopra anche nel rispetto delle recenti disposizioni di cui all'art. 31 comma 6 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 pubblicato in Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 129 del 31 maggio 2021 - Edizione straordinaria, convertito con la legge 29 luglio 2021, n. 108 (G.U. n.181 del 30-7-2021 - Suppl. Ordinario n. 26), recante: *“Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”*.

Inoltre, per l'impianto in oggetto, si procederà a presentare istanza di Autorizzazione Unica (A.U.), ai sensi dall'articolo 12 comma 3 del D. Lgs. 387/2003, presso il Dipartimento dell'Energia, quale struttura competente incardinata nell'ambito dell'Assessorato regionale dell'energia e dei servizi di pubblica utilità della Regione Siciliana.

Secondo quanto previsto dall'art. 3 del Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio del 22 dicembre 2022 che istituisce il quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili, la pianificazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, la loro connessione alla rete, la rete stessa, gli impianti di stoccaggio sono considerati d'interesse pubblico prevalente e d'interesse per la sanità e la sicurezza pubblica nella ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi.

Il progetto in esame non è ricompreso tra le tipologie evincibili nell'Allegato 2 del D. Lgs. 104/2017 art. 12 comma 2 e pertanto lo stesso non è soggetto a valutazione d'Impatto Sanitario (V.I.S.) di cui alle Linee Guida per la Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario, emesse dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Di seguito verranno descritti gli articoli che nella procedura in esame sono stati trattati e consultati come base di riferimento per lo studio.

### 1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI PER L'ATTIVAZIONE DELLA PROCEDURA DI VIA

Il riferimento normativo per l'attivazione della procedura relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale è incardinato all'interno del D.Lgs 104/2017 *“Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”* (G.U.R.I. Serie Generale n.156 del 06.07.2017), che in parte ha modificato il D.Lgs 152/2006. In particolare, la procedura de quo viene svolta ai sensi degli ex art. 22 e 23 del D. Lgs 152/2006 (ora sostituiti rispettivamente dagli art. 11 e 12 della Legge 104/2017).

### 1.2 BREVE DESCRIZIONE DEL QUADRO NORMATIVO NAZIONALE E REGIONALE

Lo studio di Impatto ambientale è normato dal D. Lgs. 152/2006, pubblicato sulla G.U. n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96, con le successive integrazioni e modificazioni costituite dal D. Lgs. 8 gennaio 2008 n. 4 e da altre modifiche, da ultimo, apportate dal D. Lgs. 16 marzo 2009, n. 30, pubblicato nella G.U. n. 79 del 4 aprile 2009) definisce lo studio di impatto ambientale come un *“elaborato che integra il progetto definitivo, redatto in conformità alle previsioni di cui all'articolo 22”* (con riferimento al D. Lgs. 152/06), cosiddetto codice dell'ambiente. Quindi il riferimento normativo per l'attivazione della procedura di VIA del progetto in esame è rappresentato dal complesso di norme contenute nei vari Decreti e Norme per l'applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale introdotta dalla Direttiva Comunitaria 85/337/CEE del 27 giugno 1985 e recepita dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e, in via definitiva, con il succitato Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4.

Anche per la Regione Siciliana, allo stato attuale, la valutazione ambientale strategica (VAS) viene svolta secondo le disposizioni del Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 n° 4, che definisce ulteriori disposizioni correttive ed interpretative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n° 152, recante norme in materia ambientale.

Secondo quanto previsto dal DDG del Dipartimento Regionale del Territorio e Ambiente n. 16 del 20 gennaio 2006 *“Approvazione del nuovo funzionigramma del Dipartimento Territorio e Ambiente”*, nell'ambito delle competenze del Servizio 2 - Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Impatto Ambientale, ha

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 10/319
--	----------------------------	-----------	------------------

istituito l'Unità Operativa "Coordinamento delle procedure di VAS" da condurre su qualsiasi tipo di pianificazione, prescindendo dalla fonte di finanziamento.

Con l'Avviso relativo all'applicazione del decreto legislativo n. 152/2006" pubblicato sulla GURS 56 del 30.11.2007, l'Assessorato Territorio ed Ambiente ha indicato la piena applicazione del decreto legislativo 152/2006 per la parte relativa alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Il testo normativo è stato recentemente aggiornato ai contenuti del D.Lgs 4/08 (DGR n. 209 del 17 marzo 2008) attuativo del D.Lgs n.152/2006 (Testo Unico Ambientale) e rinvia per quanto da essa non esplicitamente disposto alla disciplina nazionale (art. 17).

In data 21 luglio 2017 è entrato in vigore il D. Lgs. n. 104 del 16 giugno 2017 (pubblicato in G.U. n. 156 del 06/06/2017), il quale ha modificato la disciplina inserita nel D. Lgs. n. 152/2006 in tema di Valutazione di Impatto ambientale (VIA).

Il provvedimento trae origine da un adeguamento nazionale alla normativa europea prevista dalla Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, la quale ha modificato la Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Scopo del provvedimento in esame è quello di rendere più efficiente le procedure amministrative nonché di innalzare il livello di tutela ambientale.

### 1.2.1 ENTRATA IN VIGORE DEL D.LGS. N. 104/2017 AL D.LGS. N. 152/2006

Di seguito vengono rappresentate in ordine cronologico tutte le modifiche apportate con l'entrata in vigore del D. Lgs. n. 104/2017 al D. Lgs. n. 152/2006.

Vengono modificati gli artt. 5, 6, 7, 10, 30 e 32 e 33;

Viene introdotto l'art. 7-bis (Competenze in materia di VIA e di verifica di assoggettabilità a VIA);

Vengono sostituiti integralmente i seguenti articoli:

- Art. 8 - Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS;
- Art. 19 - Modalità di svolgimento del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA;
- Art. 20 - Definizione del livello di dettaglio degli elaborati progettuali ai fini del procedimento di VIA;
- Art. 21 - Definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale;
- Art. 22 - Studio di impatto ambientale;
- Art. 23 - Presentazione dell'istanza, avvio del procedimento di VIA e pubblicazione degli atti;
- Art. 24 - Consultazione del pubblico, acquisizione dei pareri e consultazioni transfrontaliere;
- Art. 25 - Valutazione degli impatti ambientali e provvedimento di VIA;
- Art. 26 - Integrazione del provvedimento di VIA negli atti autorizzatori;
- Art. 27 - Provvedimento unico in materia ambientale;
- Art. 28 - Monitoraggio;
- Art. 29 - Sistema sanzionatorio.

Le modifiche agli Allegati alla Parte II del D. Lgs. n. 152/2006.

Vengono modificati i seguenti allegati della Parte II del D. Lgs. n. 152/2006:

- Allegato II - Progetti di competenza statale;
- Allegato III - Progetti di competenza delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e di Bolzano;
- Allegato IV - Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano.

Vengono inseriti due nuovi allegati:

- Allegato II-bis - Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale;
- Allegato IV-bis - Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19.

Vengono sostituiti due allegati:

- Allegato V - Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19;
- Allegato VII - Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22.

### 1.2.2 APPLICAZIONE DELLE NUOVE MODIFICHE LEGISLATIVE

L'art. 23 stabilisce che le nuove disposizioni in tema di VIA si applicano ai procedimenti di verifica di assoggettabilità a VIA e ai procedimenti di VIA avviati dal 16 maggio 2017, restando salvi gli effetti degli atti già compiuti alla data di entrata in vigore del decreto, per i quali l'autorità competente assegnerà al proponente un congruo termine per eventuali integrazioni documentali o adempimenti resi necessari dalla nuova normativa. Per i procedimenti di verifica di assoggettabilità a VIA che siano invece pendenti alla data del 16 maggio 2017, nonché i procedimenti di VIA per i progetti per i quali alla medesima data risulti avviata la fase di consultazione o sia stata presentata l'istanza, resta valida la precedente disciplina normativa. Il proponente potrà però preferire l'applicazione della nuova disciplina in tema di VIA tramite un'istanza da proporsi entro 60 giorni dalla data di entrata in vigore del D. Lgs. n. 104/2017 (e quindi entro 60 giorni dal 21 luglio 2017), indicando eventuali integrazioni documentali ritenute necessarie e stabilendo la rimessione del procedimento alla sola fase della valutazione qualora risultino già effettuate ed esaurite le attività istruttorie. Al proponente è consentita inoltre la facoltà di ritirare l'istanza e di ripresentarne una nuova secondo i nuovi dettami normativi. In ogni caso vengono garantite le attività di monitoraggio tese ad assicurare il controllo sugli impatti significativi

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 11/319
---	----------------------------	-----------	------------------

sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisi e da adottare le opportune misure correttive. Delle modalità e dei risultati di eventuali correttivi è data informazione tramite la pubblicazione, unitamente alla decisione finale dell'istruttoria, sui siti web delle autorità interessate indicando la sede ove si possa prendere visione del piano o programma adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria. Sono infatti rese pubbliche, attraverso la pubblicazione sui siti web della autorità interessate:

- il parere motivato espresso dall'autorità competente;
- una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate;
- le misure adottate in merito al monitoraggio.

È previsto inoltre l'obbligo, da parte delle Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, di adeguamento dei rispettivi ordinamenti entro il termine perentorio di 120 giorni dall'entrata in vigore del decreto (quindi a partire dal 21 luglio 2017); decorso il cui termine, in assenza di disposizioni regionali o provinciali vigenti idonee allo scopo, si applicheranno i poteri sostitutivi statali di cui all'articolo 117, comma 5, della Costituzione.

### 1.2.3 LE MODIFICHE INTRODOTTE

Le modifiche più importanti introdotte dal nuovo provvedimento normativo sono: l'introduzione, in caso di procedimenti di VIA di competenza statale, del "provvedimento unico in materia ambientale" (PUA), attivabile su richiesta del proponente, comprensivo di ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta, o atto di assenso in materia ambientale, richiesto dalla normativa vigente per la realizzazione del progetto (cfr. art. 27 del d. Lgs. n. 152/2006); l'introduzione, in caso di procedimenti di VIA di competenza regionale, del "*provvedimento autorizzatorio unico regionale*". Il procedimento unico è comprensivo di tutte le autorizzazioni, pareri, nulla osta, assensi in materia ambientale necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto (cfr. art. 27-bis del d. Lgs. n. 152/2006).

Vale la pena precisare che in tema sanzionatorio l'attuale formulazione dell'art. 29 del D. Lgs. n. 152/2006, così come modificato dal d. Lgs. n. 104/2017, prevede quanto segue ai rispettivi commi:

I provvedimenti di autorizzazione di un progetto adottati senza la verifica di assoggettabilità a VIA o senza la VIA, ove prescritte, sono annullabili per violazione di legge.

Salvo che il fatto costituisca reato, chiunque realizza un progetto o parte di esso, senza la previa VIA o senza la verifica di assoggettabilità a VIA, ove prescritte, è punito con una sanzione amministrativa da 35.000 euro a 100.000 euro.

Salvo che il fatto costituisca reato, si applica la sanzione amministrativa pecuniaria da 20.000 euro a 80.000 euro nei confronti di colui che, pur essendo in possesso del provvedimento di verifica di assoggettabilità o di valutazione di impatto ambientale, non ne osserva le condizioni ambientali.

Alle sanzioni amministrative pecuniarie previste dal presente articolo non si applica il pagamento in misura ridotta di cui all'articolo 16 della Legge 24 novembre 1981, n. 689.

### 1.3 ALTRI RIFERIMENTI NORMATIVI PERTINENTI

Per la redazione del presente Studio si è tenuto, altresì, conto delle seguenti norme e Piani:

#### 1.3.1 NORMATIVA EUROPEA

- Direttiva del 21 maggio 1992 n° 43 (92/43/CEE), "*Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche*";
- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva del Consiglio 85/337/CEE del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (G.U.C.E. n. L. 175 del 5 luglio 1985).
- Direttiva del Consiglio n. 1997/11/CE del 03-03-1997 che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio del 22 dicembre 2022 che istituisce il quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili.

#### 1.3.2 NORMATIVA NAZIONALE

- D. Lgs. 30/04/1992 n°285, "*Nuovo codice della strada*";
- D. L. dell'11 giugno 1998, n. 180, "*Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania*";
- D. Lgs. del 29 ottobre 1999, n. 490, "*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352*";

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 12/319
--	----------------------------	-----------	------------------

- D. Lgs. dell'11 maggio 1999, n. 152, "*Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*";
- D. Lgs. del 29 dicembre 2003, n. 387, "*Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità*";
- D. Lgs. del 22 gennaio 2004 n° 42, "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137*";
- D. Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152, "*Norme in materia ambientale*";
- D. Lgs. 16/01/2008 n°4, "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 3 aprile 2006, n° 152, recante norme in materia ambientale*";
- D.P.R. del 24/05/1988 n° 236, "*Attuazione della direttiva 80/778/CEE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano*";
- D.P.R. 12 aprile 1996, "*Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale*";
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*";
- L. del 29 giugno 1939 n. 1497, "*Protezione delle bellezze naturali*";
- L. dell'8 agosto 1985 n° 431 (Galasso), "*Conversione in legge con modificazioni del Decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale*";
- D.lgs. 8/11/2021 n. 199 di "*Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*"
- L. del 3 agosto 1998 n° 267, "*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania*";
- Ordinanza Presidente del Consiglio del 20/03/2003 n° 3274, "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*";
- R.D. dell'11 dicembre 1933 n° 1775, "*Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici*".

### 1.3.3 NORMATIVA REGIONALE

- "*Linee Guida per l'autoriz. degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*" di cui al D.M. 10 settembre 2010;
- Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017 "*Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48*".
- D. A. n. 6080 del 21 maggio 1999, "*Approvazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale*";
- D. A. del 17 maggio 2006 n° 27, "*Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole*";
- "*Codice dei Beni Culturali e Ambientali*" di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii.;
- "*Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione*" di cui alla Legge Regionale n. 16 del 06 aprile 1996 e ss.mm.e ii.;
- "*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani*" di cui al regio Decreto n. 3267/1923;
- L.R. del 01/08/1977 N. 80, "*Norme per la tutela, la valorizzazione e l'uso sociale dei beni culturali ed ambientali nel territorio della Regione siciliana*";
- L.R. del 6 maggio 1981 n° 98, "*Norme per l'istituzione nella Regione di parchi e riserve naturali*";
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Sicilia, P.T.P.R., approvato con D.A. del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii., P.A.I., approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 "*Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001*";
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque Presidente della Regione Siciliana con ordinanza n. 333 del 24/12/08;
- Nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia, approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 13/319
--	----------------------------	-----------	------------------

- L.R. 7 agosto 1997 n° 30, “*Misure di politiche attive del lavoro in Sicilia. Modifiche alla legge regionale 21 dicembre 1995, n. 85. Norme in materia di Attività produttive e di Sanità. Disposizioni varie*”;
- Piano Cave della Regione Siciliana D.P. n. 19 del 03/02/2016;
- Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana, valido nell’arco temporale 2013-2018, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana n. 227 del 25/07/2013;
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015;
- Piano Regolatore Generale del Comune di Mistretta, con P.E. e R.E. approvato e reso esecutivo con decreto dirigenziale n. 745/DRU del 21.12.2001;
- P.R.G. Consortile dell’A.S.I. di Messina - Agglomerato industriale di Mistretta, approvato con decreto del dirigente generale del dipartimento regionale dell’urbanistica n. 557/D.R.U. del 26 luglio 2002 e modificato e corretto con Decreto Assessoriale Regionale n. 557 del 26/07/2002 e Decreto Assessoriale Regionale n. 910 del 31.10.2002

L’elenco normativo è riportato soltanto a titolo di promemoria informativo, esso non è esaustivo per cui eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, vanno comunque applicate.

#### 1.3.4 RIFERIMENTI DOCUMENTALI

- Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette. Aggiornamento 2018 Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio;
- GSE (Gestore Servizi Elettrici). Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia 2017;
- Terna S.p.a. Piano di sviluppo della Rete 2023 (PRTN);
- ARPA Sicilia Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente. Annuario regionale dei dati ambientali edizione 2020 (dati 2019), edizione 2021 (dati 2020) e edizione 2022 (dati 2021).
- Deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022 di approvazione del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030;
- Assessorato Industria Regione Siciliana. Piani Regionali dei Materiali da Cava e dei Materiali Lapidei di Pregio (2008);
- Assessorato Agricoltura e Foreste Proposta di Piano Forestale Regionale del 2019;
- AA.VV. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri Collana Studi e Ricerche dell’ARPA Sicilia Vol. 6 (2008);
- Rapporto, Post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality, realizzato da Irena, l’Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (2020);
- Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei fiumi della Sicilia (ex art. 120, D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii.) – Anno 2020. ARPA Sicilia;
- Rapporto Rifiuti Urbani (Edizione 2022) – ISPRA;
- Rapporto Rifiuti Speciali (Edizione 2022) – ISPRA;
- Rapporto mensile sul sistema elettrico (Maggio 2023) – Terna Driving Energy;
- Renewable Energy Report 2022 - Road to 2030: i primi concreti passi verso il raggiungimento degli obiettivi di produzione da rinnovabili in Italia. Politecnico di Milano.

#### 1.4 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA SEGUITA

Di seguito sono descritte sinteticamente le principali fasi del processo attraverso il quale è stato realizzato il presente Studio di Impatto Ambientale.

##### 1.4.1 QUADRO PROGRAMMATICO

###### **Caratteristiche del progetto**

Vengono riportate le principali caratteristiche tecniche del progetto, illustrando le motivazioni tecniche della scelta progettuale. Si descrivono, in particolare le dimensioni del progetto, l’utilizzazione delle risorse naturali, la produzione di inquinamento, e la cumulabilità con gli effetti prodotti da altri impianti.

###### **Individuazione piani e programmi pertinenti e verifica di coerenza esterna**

In relazione alla tipologia di progetto si intende disporre di un quadro dei piani e programmi che, ai diversi livelli istituzionali, delineano le strategie ambientali delle politiche di sviluppo e di governo del territorio o definiscono ed attuano indirizzi specifici delle politiche settoriali in campo energetico, al fine di porre in evidenza sia gli elementi a supporto delle motivazioni dell’opera, sia le interferenze o le disarmonie con la stessa.

###### **Individuazione delle attività necessarie per la realizzazione del progetto**

Per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale si è fatto ricorso a stime di tipo quantitativo, focalizzandosi sulla descrizione del sistema di interrelazioni causa-effetto e sull’individuazione di potenziali impatti, fornendo informazioni utili per la mitigazione e indicazioni da tenere in considerazione nella fase di realizzazione degli interventi progettuali previsti. A tale scopo è stato necessario determinare le fasi e le tipologie di attività relative all’intero ciclo di vita del progetto: dalla fase di cantiere a quella di esercizio.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 14/319
---	---------------------	-----------	------------------

#### 1.4.2 QUADRO PROGETTUALE

##### **Correlazione attività-aspetti-impatti ambientali (Matrice degli impatti potenziali) e individuazione delle componenti ambientali potenzialmente interessate**

A partire dalla caratterizzazione degli interventi previsti è stato possibile determinare la correlazione tra questi ultimi, i relativi aspetti ambientali, intesi come gli elementi legati ad una determinata attività che possono interagire con l'ambiente, e gli impatti ambientali che potenzialmente possono generarsi.

L'esercizio di correlazione ha permesso, inoltre, di individuare le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione del progetto e sulle quali è stata condotta l'analisi ambientale.

Tali elementi sono descritti dettagliatamente nell'analisi di prefattibilità.

#### 1.4.3 QUADRO AMBIENTALE

##### **Analisi del contesto ambientale e costruzione della Matrice delle criticità ambientali**

Un adeguato processo di valutazione ambientale deve essere supportato da informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali relative al territorio, da indicazioni sulle interazioni positive o negative tra l'ambiente e i principali settori di sviluppo e da previsioni circa la probabile evoluzione della qualità ambientale. L'obiettivo di questa fase è quello di omogeneizzare il livello di conoscenza del decisore in merito alle criticità ambientali dell'area oggetto di trasformazione.

Il prodotto associato a questa fase è la costruzione di una Matrice delle Criticità Ambientali dell'area interessata dal progetto. In tal modo si individuano e si presentano le informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali nell'ambito territoriale di riferimento del progetto, nonché le informazioni sulle interazioni positive e negative tra queste e i principali settori di sviluppo.

##### **Individuazione e valutazione effetti ambientali del progetto di impianto "agrovoltaiico"**

L'individuazione e la valutazione degli impatti ambientali di un progetto è una procedura complessa sia per la vastità dei campi di studio analizzati che per il confronto di elementi eterogenei. L'individuazione e la valutazione che ne scaturisce è volta a fornire indicazioni specifiche sui potenziali effetti/rischi ambientali attesi e sui fattori di impatto più significativi per i quali si renderà necessario un maggiore approfondimento in fase di realizzazione dell'opera.

L'obiettivo di questa fase è, quindi, quello di "prevedere" gli effetti derivanti dalla realizzazione del progetto, valutare la significatività di tali effetti sul versante della sostenibilità ambientale al fine di identificare - nella fase successiva - specifiche misure che permettano di prevenire, ridurre o impedire i cambiamenti negativi.

Operativamente, lo strumento utilizzato per la valutazione ambientale è una Matrice di Verifica degli Impatti che correla le componenti ambientali con gli interventi previsti per la realizzazione dell'impianto.

##### **Definizione delle misure di mitigazione e compensazione**

L'analisi disaggregata dei fattori d'impatto, realizzata secondo le indicazioni espresse al punto precedente consente di evidenziare tutti quei fattori utili ai fini dell'ottimizzazione degli esiti del processo di realizzazione dell'intervento, attraverso l'adozione di misure locali:

- di **protezione**, finalizzate alla difesa e salvaguardia di rapporti funzionali della struttura dell'ambiente, mediante l'introduzione di provvedimenti atti ad evitare le interferenze;
- di **mitigazione**, capaci di ridurre o annullare gli effetti indesiderati dell'opera (ad esempio della sua immagine sul paesaggio) mediante interventi sulla struttura fisica dell'oggetto;
- di **compensazione**, a cui si ricorre quando si presentino modalità di impatto impossibili da eliminare o mitigare, senza compromettere la funzionalità dell'opera oggetto di valutazione o la sua redditività economica.

L'obiettivo perseguito in questa fase è stato quello di intervenire analizzando contemporaneamente il sistema naturale e le opere costruite dall'uomo inserendo l'opera stessa in modo compatibile al sistema naturale circostante con un adeguamento delle scelte progettuali alle specificità riscontrate nell'analisi del contesto ambientale e, soprattutto, alle criticità evidenziate nella matrice delle criticità ambientali.

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 15/319
--	-----------------------------------	------------------	-------------------------

## QUADRO PROGRAMMATICO

## 2 DESCRIZIONE GENERALE DEL CONTESTO TERRITORIALE

### 2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area nella quale è prevista la realizzazione dell'impianto ricade nella Regione Sicilia, in contrada "Spadaro" nel comune di Mistretta (Me). L'impianto agrovoltaiico verrà realizzato su diversi lotti di terreno per un'area complessiva di circa 148,99 ettari; l'occupazione complessiva dell'area tecnica dell'impianto agrovoltaiico (compresa di pannelli Fv, cabine inverter, cabine 20 kV, cabine di controllo, strade ecc..) è di circa 22,76 ettari (pari al 15,27%); di quest'ultima l'area effettiva occupata dai pannelli solari ubicati sui trackers è pari a 20,38 ettari (pari al 13,68%).

Si riporta a seguire l'inquadramento dell'area di intervento su scala regionale.



Figura 1 - Inquadramento Regionale – Fonte: Elaborazione immagine tratta da <https://www.cartinegeografiche.eu/>

L'impianto presenta le seguenti coordinate GPS:

- Latitudine = 37°51'39.23"N
- Longitudine = 14°23'9.93"E
- Altitudine = 1040 m s.l.m.

La nuova SSU a 20/150 kV sarà ubicata nella particella 7 del foglio al Foglio 92.

Dal punto di vista Cartografico il sito ricade all'interno del **riquadro n. 260 I SE**, della Carta Ufficiale d'Italia edita dall' I.G.M.I. in scala 1:25.000 ed in corrispondenza della sezione **611090** della Carta Tecnica Regionale.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola ENHUB\_SIA01 - Inquadramento Territoriale allegata al presente SIA delle quali si riporta a seguire il relativo stralcio.





Figura 2 - Inquadramento territoriale su ortofoto – ENHUB\_SIA01 - Inquadramento Territoriale

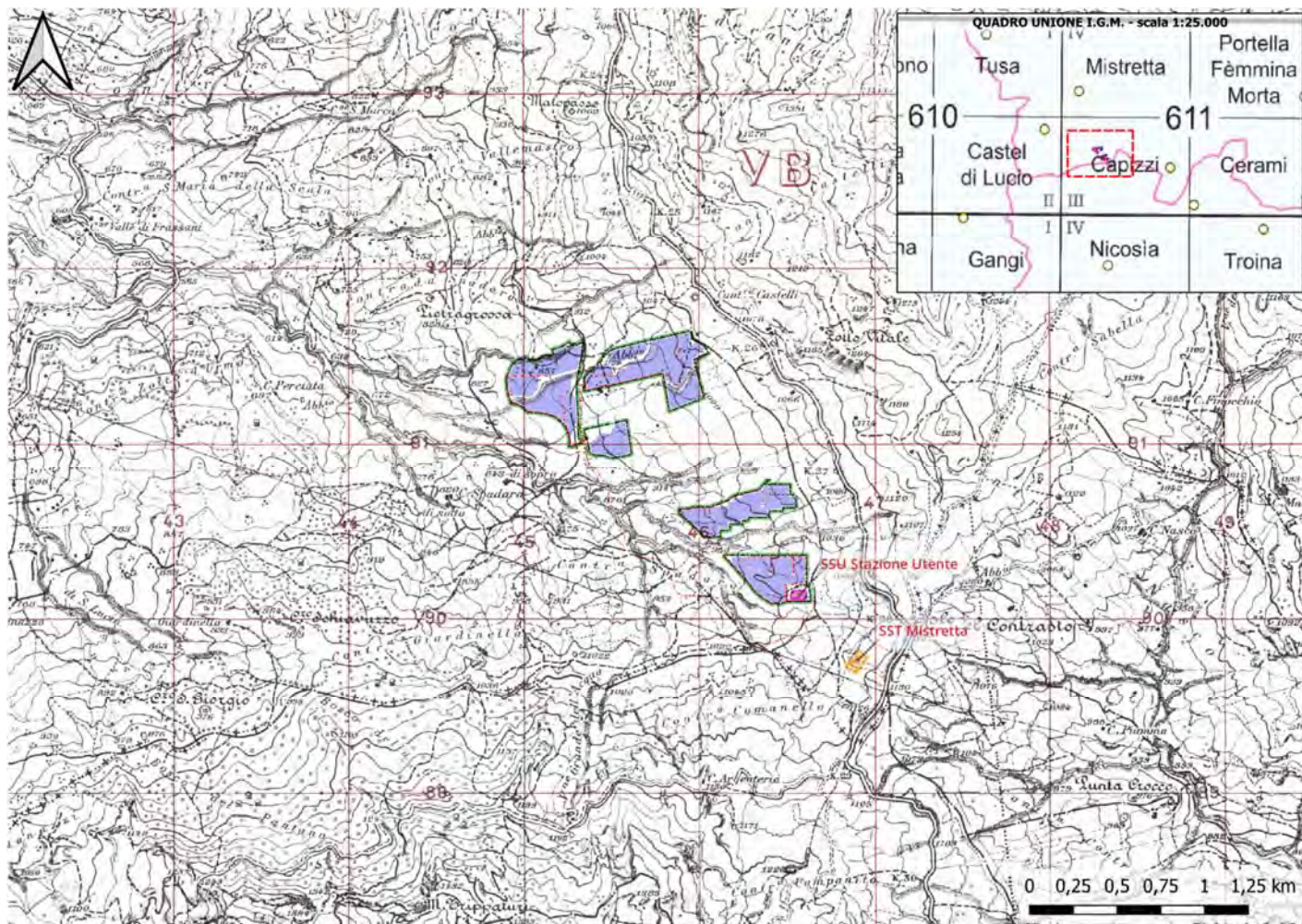


Figura 3 - Inquadramento dell'area su cartografia I.G.M. 1:25.000 – ENHUBEPD0001A0.PDF - Inquadramento IGM

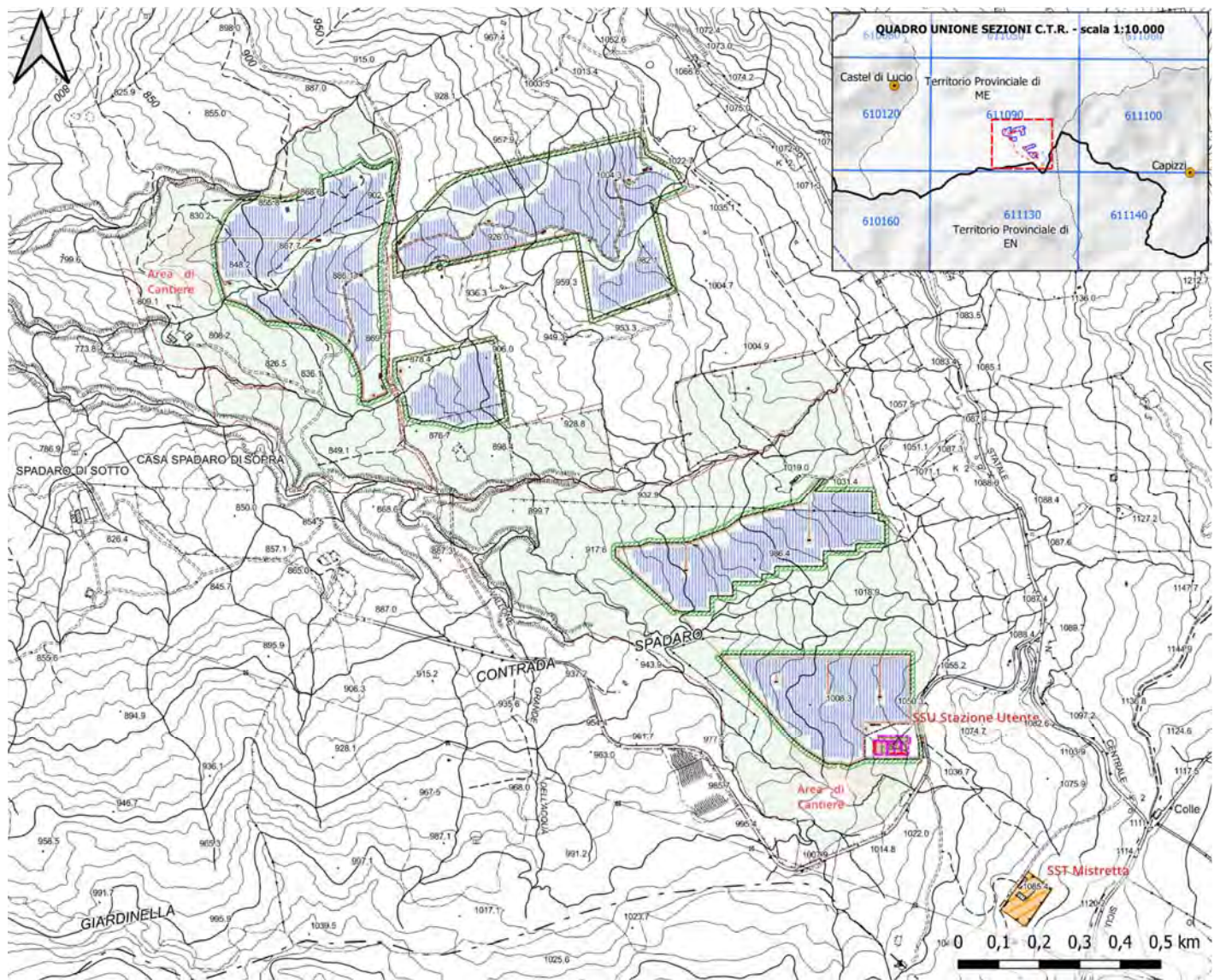


Figura 4 - Inquadramento area di progetto su CTR 1:10000 - ENHUB\_SIA01 - Inquadramento Territoriale

Catastalmente, le particelle interessate dall’impianto risultano censite presso l’agenzia del territorio della provincia di Messina al catasto terreni del Comune di Mistretta, così come indicato nel piano particellare allegato al presente SIA ed al quale si rimanda per i dettagli.

Nello specifico l’impianto ricade nei fogli n. 90 P.IIe 130-132-7-60-61-134-63-65-70-75-185-186-73-77-72-123- 38 e n. 92 P.IIe 7, 8 del N.C.T. del comune di Mistretta.

Per quanto concerne la disponibilità giuridica delle aree si fa presente che la **AS MANAGEMENT SRL** ha in essere, “*contratti preliminari per la costituzione dei diritti reali di superficie e di servitù per i terreni interessati alla realizzazione dell’impianto agrovoltaiico e opere connesse*” per un’area di circa 148,99 ha; nel piano particellare allegato sono riportati i riferimenti ai fogli ed alle particelle interessate dall’intervento con l’indicazione delle relative informazioni catastali.

I moduli fotovoltaici dell’impianto agrovoltaiico in esame, saranno installati su tracker monoassiali, questo sistema, tarato nelle altezze dal suolo dei pannelli e nelle distanze tra le file di strutture portanti semplicemente infisse al suolo, permette da un lato di incrementare la produzione di energia elettrica rispetto ad un impianto con struttura fissa, a pari potenza installata, e al contempo permette una minore occupazione di suolo a pari energia elettrica prodotta.

A tal proposito si rappresenta che l’area complessiva del lotto di terreni su cui è previsto l’impianto è di circa 148,99 Ha; l’occupazione complessiva dell’area tecnica dell’impianto agrovoltaiico (compresa di pannelli FV, cabine inverter, cabine 20 kV, cabine di controllo, strade ecc..) è di circa 22,76 Ha (pari al 15,27%); di quest’ultima l’area effettiva occupata dai pannelli solari ubicati sui trackers è pari a 20,38 Ha (pari al 13,68%).

Dal punto di vista morfologico generale l’area di progetto si inquadra in un contesto collinare, caratterizzato

da un andamento altimetrico non uniforme; il settore Nord Ovest dell'impianto, per una piccola porzione è caratterizzato da quote che oscillano nella fascia altimetrica compresa tra 750-850 m s.l.m. ; nella porzione di impianto ubicata ad Est, le quote sono comprese tra 850-950 m s.l.m.; il settore estremo dell'impianto (Nord Est) si caratterizza per un'altimetria che oscilla tra 950-1050 m s.l.m.; stesse altimetrie caratterizzano l'area del settore Sud dell'impianto. Le pendenze dell'area di impianto sono comprese tra valori oscillanti dal 8% al 17% mentre l'area della RTN assumono valori < 8%.

La preparazione dell'area consisterà principalmente in un modellamento del terreno al fine di consentire la corretta installazione dei tracker fotovoltaici. L'accesso all'area di costruzione sarà garantito mediante la viabilità esistente di dimensioni adatte a permettere il transito dei trasporti eccezionali necessari alla collocazione in sito dei macchinari principali (Container uffici, Trasformatori, tralci sottostazione elevatrice etc.).

Oltre alla viabilità principale è prevista la realizzazione di superfici in terre stabilizzate nella zona antistanti le cabine inverter, AT e Magazzino, tale scelta progettuale è giustificata dall'esigenza di realizzare superfici idonee alla percorrenza carrabile e pedonale ed anche ai fini ambientali.

Relativamente al cavidotto, lo schema di collegamento alla RTN prevede il collegamento con cavo interrato a 150 kV di lunghezza pari a circa 1,3 km (misurato a partire dalla Cabina Generale Utente) con la sezione a 150 kV fino all'esistente SST "Mistretta".

Si riporta a seguire lo stralcio relativo alla carta delle quote e delle pendenze con l'evidenza dell'area di impianto e delle stazioni elettriche.

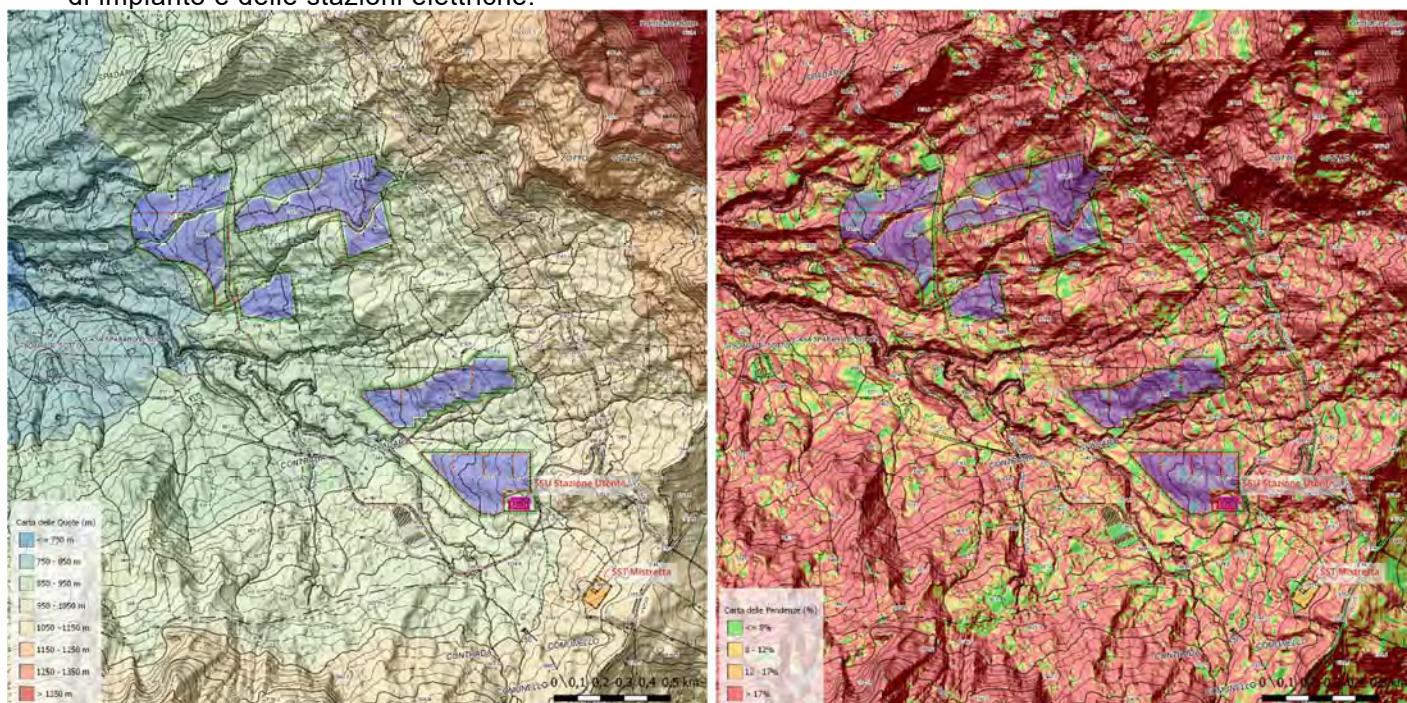


Figura 5 - Stralcio carta delle quote (Sx) e carta delle pendenze (Dx)

## 2.2 ALTRI PROGETTI E IMPIANTI NELL'AREA DI STUDIO

L'analisi di Studio ha evidenziato la presenza di pochissimi impianti fotovoltaici che, per loro posizione, non ricca dono nello stesso "ambito territoriale" del progetto in esame. La tabella e la figura che seguono definiscono, sinteticamente, le loro peculiarità principali e li relazionano spazialmente col sito in progetto.

id.	Tipo	Stato	Superficie (ha)	Comune (Prov.)	Potenza MW	Località	Altezza m s.l.s.	Dist. Media km	Dist. minima km	Proponente
2401	Eolico	In Valutazione	0,73	Cerami (EN)	30,00	c.da Contrasto	115	2,16	0,89	SAN GIORGIO WIND S.R.L.
19150	Eolico	Realizzato	1,69	Mistretta (ME)	31,00	C.da Monaca/Conigliera	70	2,61	0,15	
18405	Eolico	Realizzato	1,36	Castel di Lucio (ME)	27,00	C.da Quattro Finalte	65	7,09	5,14	
1606	Fotovoltaico	In Valutazione	109,14	Nicosia (EN)	90,00	Contrada Monaco	2,55	7,61	6,16	ALTA CAPITAL 11 S.R.L.
18430	Eolico	Realizzato	0,77	Nicosia (EN)	29,25	M.te della Grassa	65	8,05	7,36	
18355	Eolico	Realizzato	1,39	Castel di Lucio (ME)	27,00	C.da Manfrè/Saddeme	70	8,24	7,09	
18434	Fotovoltaico	Realizzato	1,68	Nicosia (EN)	0,99	C.da Parrizzo	2,6	9,23	8,98	
2208	Eolico	Autorizzato	0,19	Cerami (EN)	12,00	C.da Sciascia	125	9,32	9,05	PARCO EOLICO CERAMI S.R.L.
18372	Eolico	Realizzato	1,31	Castel di Lucio, Nicosia (EN, ME)	29,90	C.da Scifera	75	9,48	8,53	
2547	Fotovoltaico	In Valutazione	13,65	Nicosia (EN)	9,00	C.da Grassa	2,75	9,67	8,99	INE CANNELLA S.R.L.
1385	Fotovoltaico	In Valutazione	7,98	Nicosia (EN)	6,09	C-da Cannella	2,75	9,72	9,35	SOLAR ENERGY VENTISEI SRL
11934	Fotovoltaico	Realizzato	0,76	Nicosia (EN)	0,45	Spirini	2,4	10,23	10,00	

Tabella 2- Elenco degli impianti F.E.R. realizzati e/o in valutazione nell'area vasta d'esame (buffer 10 km) con indicazione della distanza dal progetto in esame

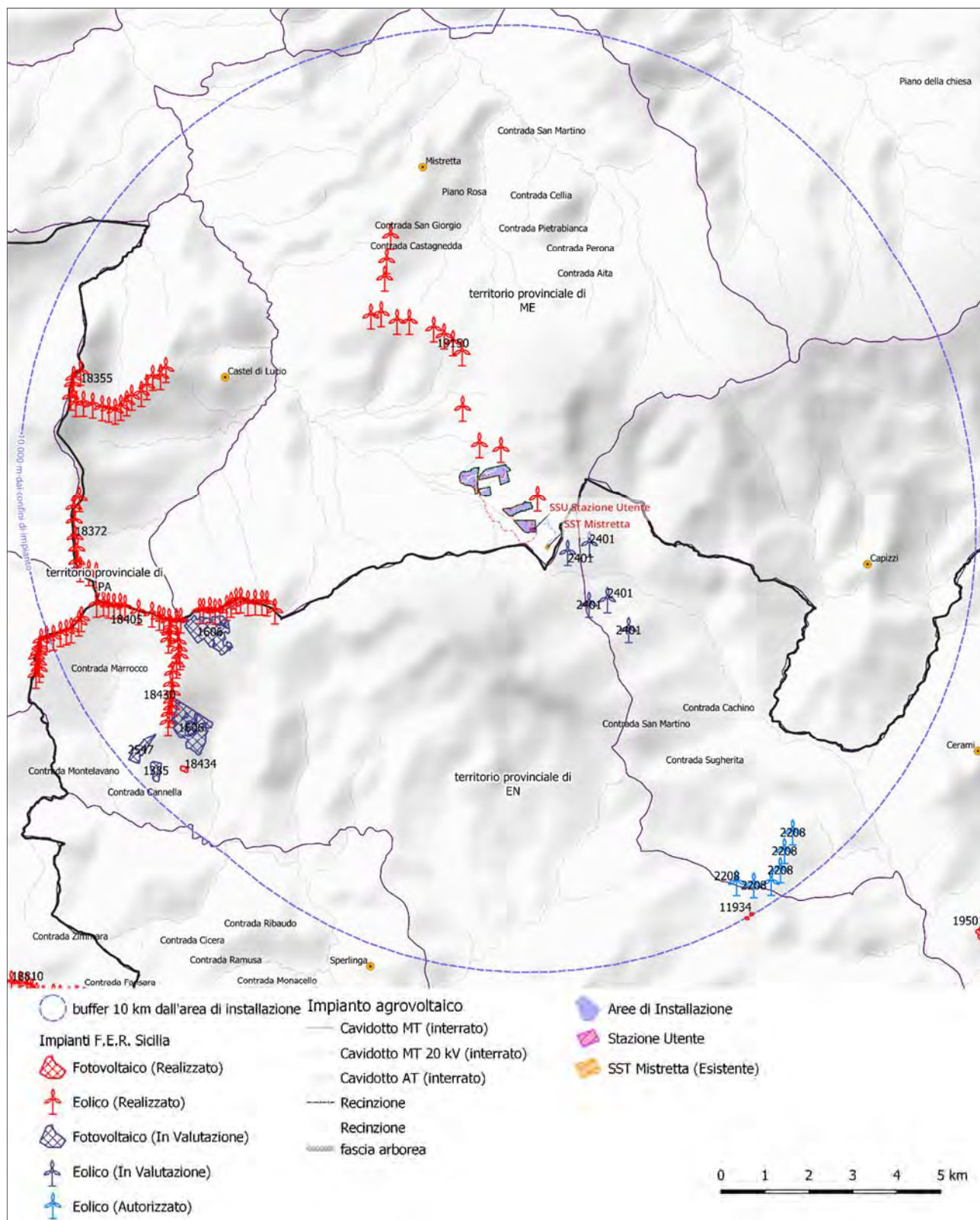


Figura 6 – Impianti F.E.R. realizzati e o in valutazione nell'area vasta d'esame (buffer 10 km)

Si è trascurato il potenziale effetto cumulo degli impianti fotovoltaici esistenti, autorizzati o in valutazione per due ordini di ragioni:

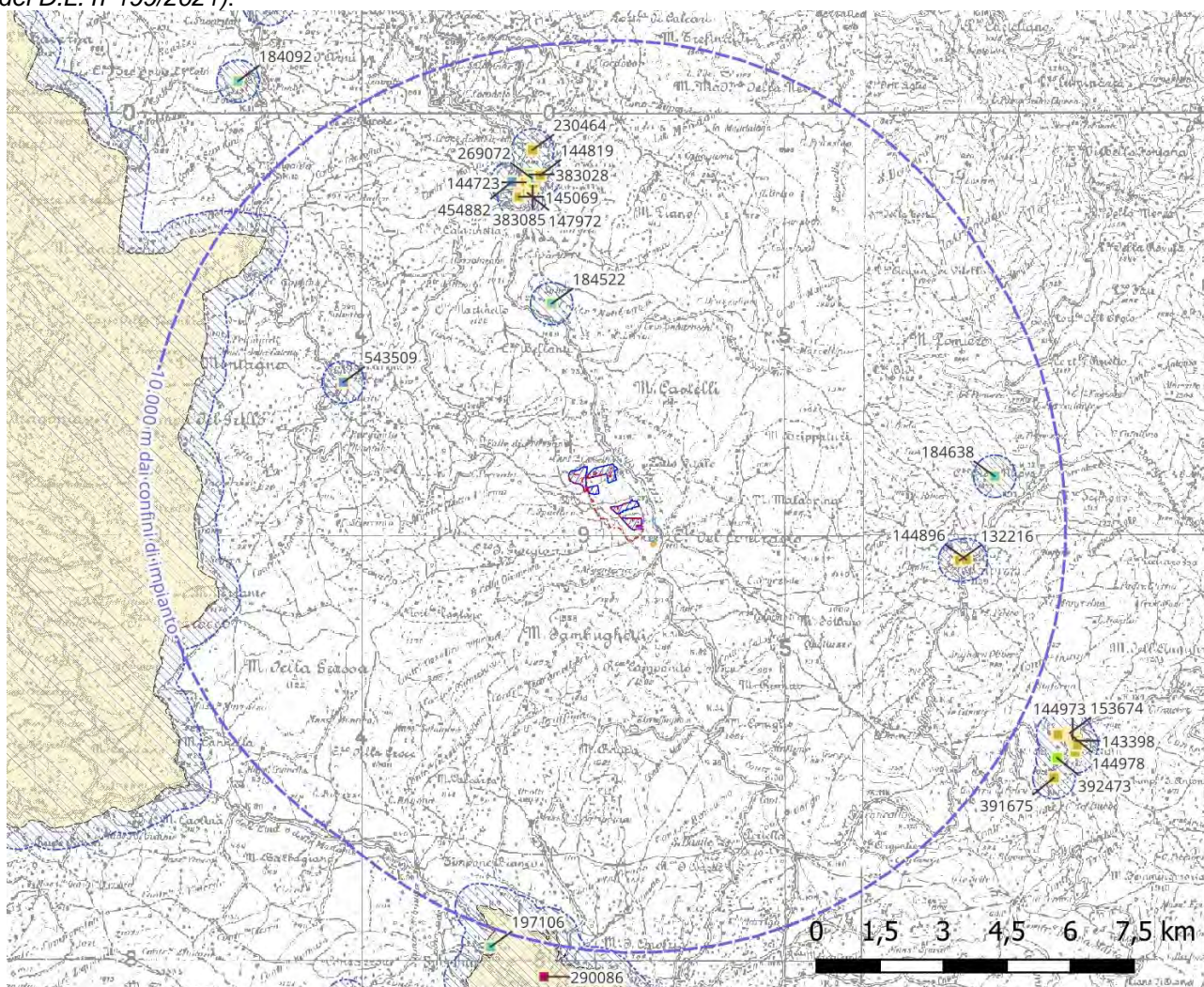
- L'area che ospiterà l'impianto si trova in area a destinazione d'uso industriale;
- Gli impianti fotovoltaici sono molto distanti dall'area di impianto e non rischiano di interferire visivamente con l'impianto in progetto (il più prossimo oltre 7 km).

## 2.3 UBICAZIONE RISPETTO ALLE AREE IDONEE AI SENSI DEL D.L. N° 199/2021

Il progetto in esame è ricompreso all'interno delle aree idonee di cui al decreto legislativo 08/11/2021, n.199, recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" che ha introdotto, tra l'altro, misure volte alla diffusione sul territorio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e alla semplificazione dei procedimenti autorizzativi.

I beni tutelati ai sensi del D.L.gs 42/2004 si trovano a notevole distanza dall'area di impianto in progetto; in particolare, quello più prossimo si trova ad una distanza di 5,75 Km, nel comune di Castel di Lucio in provincia di Messina; trattasi di un Bene archeologico di non interesse culturale, identificato con il cod. 543509 e riconducibile ad "Alloggi di proprietà del Demanio dello Stato (C.da Cuba)".

Si riporta a seguire lo stralcio relativo alla cartografia delle aree idonee all'installazione ai sensi del D.L. n° 199/2021, con l'evidenza dell'area di impianto e la tabella con l'elenco dei beni tutelati presenti nel raggio di 10 km dall'area di impianto; per i dettagli si rimanda allo specifico allegato ENHUB\_SIA12 - Aree Idonee (ai sensi del D.L. n°199/2021).



### AREE IDONEE (ai sensi del D.L. n°199 dell'8/11/2021)

Aree Idonee D.L. 24 febbraio 2023, n. 13  
Beni Puntuali Tutelati Titolo 1 D.Lgs 42-04

- Archeologici di interesse culturale dichiarato
- Archeologici di interesse culturale non verificato
- Architetonici di interesse culturale dichiarato
- Architetonici di interesse culturale non verificato

- Architetonici di non interesse culturale
- Beni Areali Titolo 1 D.Lgs 42-04
- Architetonici di interesse culturale non verificato
- Beni Tutelati art. 136 D.Lgs 42-04
- Fascia di rispetto Fotovoltaico (500 m)

Figura 7 - Carta Aree idonee all'installazione F.E.R. – ENHUB\_SIA12 - Aree Idonee (ai sensi del D.L. n°199/2021)

Id. Bene	Denominazione	Comune	Provincia	Classe	Tipologia	Distanze in Km
543509	Alloggi di proprietà del Demanio dello Stato (C.da Cuba)	Castel di Lucio	Messina	Architettonici di non interesse culturale		5,75
383085	Palazzo Lipari	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale dichiarato	palazzo	6,73
383028	Palazzo Giaconia giardino di pertinenza e porta di Palermo	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale dichiarato	palazzo	7,01
144819	Chiesa di S.Nicola'	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	chiesa	6,95
383075	Palazzo Passarello	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale dichiarato	palazzo	6,91
145069	Chiesa di S. Caterina	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	chiesa	6,55
454882	Alloggi di proprietà della Regione Siciliana	Mistretta	Messina	Architettonici di non interesse culturale		6,93
144723	Chiesa del Rosario	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	chiesa	6,85
382945	Palazzo Russo	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	palazzo	6,80
230464	Cimitero	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	cimitero	7,57
176311	Monumento ai caduti di P.zza V. Veneto	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	monumento	6,89
153961	Campanile di S. Giovanni	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	campanile	6,77
383038	Palazzo Scaduto	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	palazzo	6,67
147972	Chiesa di S.Francesco	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	chiesa	6,59
184522	Palmento in Contrada Casulla	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale dichiarato		3,92
184638	Paratore in Località Baialina	Capizzi	Messina	Architettonici di interesse culturale dichiarato		8,40
144896	Chiesa Madre	Capizzi	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	chiesa	7,70
132216	Chiesa di S.Giacomo	Capizzi	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	chiesa	7,55
269072	Torre campanaria della Chiesa Madre	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	torre	6,92
144653	Chiesa di S.Sebastiano	Mistretta	Messina	Architettonici di interesse culturale non verificato	chiesa	6,75

Tabella 3 - Beni tutelati (10 km dall'area di impianto) - ENHUB\_SIA12 - Aree Idonee (ai sensi del D.L. n°199/2021)

Nella considerazione che l'area di impianto è ricompresa all'interno della perimetrazione di un'area agro-industriale, come meglio descritto nello specifico paragrafo del presente SIA, a cui si rimanda per i dettagli (Par. 5.2.10 Piano Regolatore Generale Consortile - Agglomerato di Mistretta) si trascura l'analisi di un potenziale effetto cumulativo correlato con la copresenza di FER, poiché ininfluenta per un'area con quella destinazione d'uso e poiché gli impianti potenzialmente interferenti risultano distanti oltre i 7 km dal sito di installazione.

## 2.4 UTILIZZAZIONE DI RISORSE NATURALI

La vegetazione presente nel sito, sia per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrovoltaiico che a quello di rete per la connessione alla RTN, è caratterizzata da coltivazioni arboree, arbustive ed erbacee che rappresentano il tessuto ecosistemico del comprensorio. La predominanza risulta essere legata a grandi estensioni di macchie-garighe su substrati carbonatici in corrispondenza di buona parte dei versanti delle cave scavate dai corsi d'acqua e delle superfici non coltivate o abbandonate dall'agricoltura. Rappresentano, quindi, popolamenti di specie diverse della macchia mediterranea (lentisco, filliree, alaterno, oleastro, terebinto, carrubo, quercia spinosa, ecc...), localmente con presenza di rado leccio e pino d'Aleppo (sub-spontaneo), presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori su substrati carbonatici; le cenosi in genere sono xerofile e calcifile. In termini di fitosociologia si fa riferimento ad associazioni di *Myrto-Pistacietum* lentisci, *Teucrio fruticantis-Rhamnetum alaterni*, *Junipero-Quercetum calliprini* e associazioni minori nell'ambito dell'Oleo-Ceratonion; nei valloni umidi, invece, sono formazioni rappresentative dell'*Arbuto- Laurion nobilis*

Le superfici sottratte saranno quelle strettamente necessarie alle opere di gestione e manutenzione

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 24/319
--	----------------------------	-----------	------------------

dell'impianto.

L'area complessiva del lotto di terreni su cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico in progetto è di circa 148,99 Ha; l'occupazione complessiva dell'area tecnica dell'impianto agrovoltaiico (compresa di pannelli Fv, cabine inverter, cabine 20 kV, cabine di controllo, strade ecc..) è di circa 22,76 Ha (pari al 15,27%); di quest'ultima l'area effettiva occupata dai pannelli solari ubicati sui trackers è pari a 20,38 Ha (pari al 13,68%).

Si tratta di un utilizzo temporaneo limitato alla durata di vita dell'impianto che, quindi, non comporta modificazioni e/o perdita definitiva della risorsa.

Si riporta a seguire lo stralcio cartografico relativo all'uso del suolo rilevato con l'evidenza dell'area di intervento e si rimanda per ulteriori approfondimenti alla relazione agronomica allegata *ENHUB\_REL.03 - Relazione Agronomica e Vegefaunistica*.



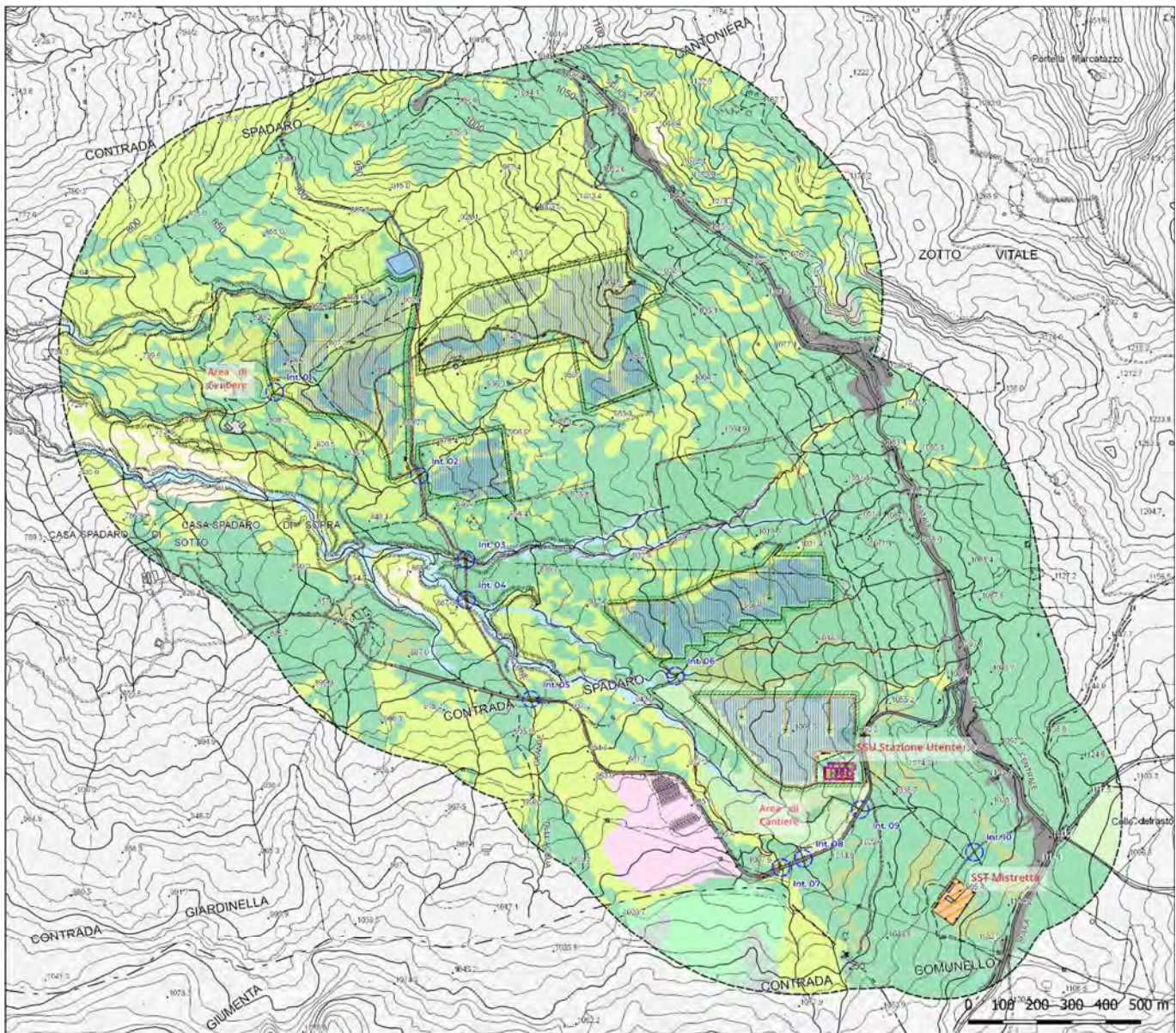


Figura 8 – Stralcio carta uso del suolo con l'evidenza dell'area di impianto e area stazioni elettriche. ENHUB\_REL.03 - Relazione Agronomica e Vegefauistica

A regime l'impianto necessita di acqua solo per la pulizia dei moduli fotovoltaici al fine di mantenere prestazioni ottimali. Tale attività sarà effettuata con cadenza trimestrale tramite un sistema robotizzato che rimuove la polvere dalla superficie muovendosi sugli specchi per tutta la lunghezza delle stringhe.

Da quanto si rileva dalla relazione tecnica generale allegata ENHUB\_REL0001A0.PDF Relazione tecnica generale il lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici è stimato in circa 250 mc/anno, (considerando un consumo

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 26/319
---	----------------------------	-----------	------------------

di circa 0,02 litri/mq di modulo ed una frequenza delle operazioni di lavaggio trimestrale). Le acque di lavaggio dei moduli fotovoltaici non useranno additivi non compatibili con le emissioni in ambiente.

Nella fase di realizzazione dell'opera, allo scopo di ridurre il più possibile l'emissione di polveri da parte del cantiere verrà, specialmente nel periodo estivo, effettuata la bagnatura delle strade con un consumo di acqua approssimativamente stimabile in 20 mc/giorno. Il funzionamento dell'impianto non prevede, infine, l'utilizzazione di altre risorse naturali. Relativamente allo stato di fatto dell'areale di intervento si riportano a seguire alcune immagini e si rimanda per ulteriori approfondimenti all'allegato *ENHUB\_SIA10.1 - Documentazione Fotografica*.



*Figura 9 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento*



*Figura 10 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento*



*Figura 11 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento*



*Figura 12 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento*

## **2.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Il processo di generazione di energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici non comporta la produzione di rifiuti.

In fase di cantiere, trattandosi di materiali pre-assemblati, si avrà una quantità minima di scarti (metalli di scarto, piccole quantità di inerti) che saranno conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente.

È prevista la produzione di rifiuti solo durante la fase di cantiere, molti dei quali potranno essere avviati a riutilizzo/riciclaggio. Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti è legata alle sole operazioni di manutenzione dell'impianto.

I rifiuti previsti, prodotti con continuità dall'impianto agrovoltaiico, sono i seguenti:

- Eventuali oli esausti inviati al Consorzio Smaltimento Oli Usati;
- Rifiuti provenienti dalla normale attività di pulizia e manutenzione;
- Rifiuti da raccolta differenziata.

Tali rifiuti saranno inviati a smaltimento esterno tramite ditte autorizzate.

Una volta concluso il ciclo di vita dell'impianto i pannelli fotovoltaici saranno smaltiti secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento. I rifiuti prodotti durante le operazioni di dismissione sono costituiti sia da strutture, impianti ed apparecchiature, che da materie prime e sostanze/materiali derivanti dall'esercizio, nonché da materiali prodotti dalle stesse attività di demolizione.

## **2.6 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI**

Per la realizzazione e la gestione dell'impianto non è previsto - né è prevedibile - alcun tipo di inquinamento se non gli scarichi prodotti dai motori degli automezzi necessari al trasporto del materiale in loco e alla movimentazione e installazione in cantiere.

Non è previsto lo stoccaggio, il trasporto, l'utilizzo, la movimentazione o la produzione di sostanze e materiali nocivi. La realizzazione e la gestione dell'impianto fotovoltaico non richiedono né genera sostanze nocive.

## 2.7 RISCHIO DI INCIDENTI LEGATI ALL'USO DI PARTICOLARI SOSTANZE E/O TECNOLOGIE

Riguardo la sicurezza da incidenti e rischi per l'ambiente legati alle attività di cantiere si può osservare che: il cantiere è sottoposto alle procedure prescritte dal D.Lgs. 81/08; non sono previsti stoccaggi di materiali pericolosi che possono implicare particolari rischi e che possono causare incidenti per l'uomo o per l'ambiente.

Per la pulizia dei moduli fotovoltaici non si useranno additivi non compatibili con le emissioni in ambiente in modo tale da non riversare sul terreno agenti chimici inquinanti.

## 3 PIANIFICAZIONE ENERGETICA – RIFERIMENTI COMUNITARI E NAZIONALI

Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) svolge un ruolo di rilievo per il conseguimento degli impegni sanciti con il protocollo di Kyoto. Sottoscrivendolo, infatti, i Paesi industrializzati ed i Paesi con economia in transizione si impegnavano a ridurre le loro emissioni, nel periodo compreso fra il 2012 ed il 2020, complessivamente del 5%, rispetto al 1990.

### 3.1 RAPPORTO, POST-COVID RECOVERY (IRENA)

Il nuovo Rapporto, *Post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality*, realizzato da Irena, l'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili, delinea un'azione di stimolo immediata per i prossimi tre anni (2021-2023), nonché misure per una prospettiva di recupero a medio termine per il 2030.

Fornisce, inoltre, approfondimenti e raccomandazioni pratiche per i governi che stanno mettendo in campo investimenti e azioni politiche per le economie post-COVID-19.

Il rapporto mostra che, su base annua, aumentare la spesa pubblica e privata di energia a 4,5 trilioni di dollari all'anno aumenterebbe l'economia mondiale di un ulteriore 1,3%, creando 19 milioni di posti di lavoro aggiuntivi legati alla transizione energetica entro il 2030 e osserva che ogni milione di dollari investiti in energie rinnovabili creerebbe tre volte più posti di lavoro rispetto ai combustibili fossili.

Il Rapporto sottolinea che raddoppiare gli investimenti annui nella transizione per portarli a 2 trilioni di dollari nei prossimi tre anni costituirà uno stimolo efficace e in grado di moltiplicare gli investimenti del settore privato. La riforma dei prezzi dei combustibili fossili, il ritiro dei fossil fuel assets, la messa in atto di finanziamenti verdi e di piani di salvataggio e gli investimenti strategici nella transizione energetica devono, dice il Rapporto, costituire delle priorità immediate. Un investimento annuo di 2 trilioni di dollari potrebbe portare in tre anni alla crescita del PIL globale dell'1% e alla creazione di 5,5 milioni di posti di lavoro legati alla transizione energetica.

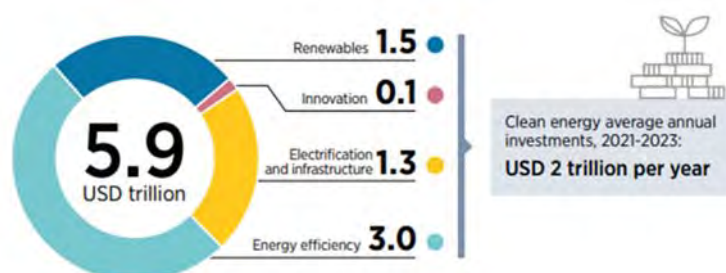


Grafico 1 - Energy transition investment under the Transforming Energy Scenario, 2021-2023

Irena sottolinea che politiche di sostegno, sia a livello industriale che in materia di posti di lavoro, sono necessarie per trarre pienamente vantaggi dalle capacità e dalle competenze locali e creare delle industrie e dei posti di lavoro lungo tutta la catena di valore. Ogni strategia di rilancio deve includere delle soluzioni innovative e delle tecnologie emergenti come l'idrogeno verde, che permetteranno di arrivare a un sistema di energia netta zero. Investendo nella commercializzazione di queste nuove tecnologie, i governi e le imprese potranno assicurare una crescita sostenuta a lungo termine.

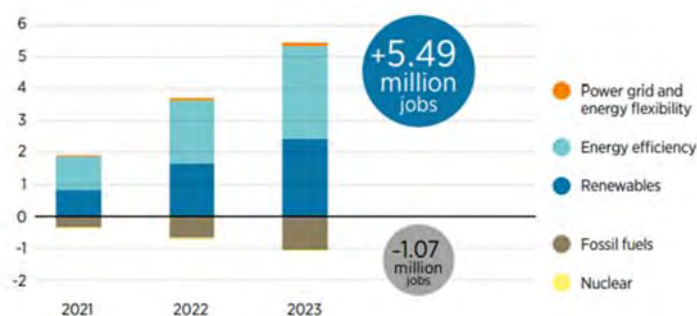


Grafico 2 - Changes in energy sector jobs resulting from transition-related investment, 2021-2023

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 29/319
--	----------------------------	-----------	------------------

Per il Rapporto, **la produzione di energia da fonti rinnovabili diventerebbe la spina dorsale dei futuri mercati dell'energia**, supportata da settori legati alla transizione come lo stoccaggio di energia. Ma, insieme all'efficienza energetica, devono essere aumentati anche il riscaldamento e il raffreddamento con rinnovabili.

Il rinnovamento dei trasporti basati sulle energie rinnovabili può essere irrobustito grazie agli incentivi ai veicoli elettrici e ai continui investimenti nelle infrastrutture (comprese reti intelligenti e stazioni di ricarica per i veicoli elettrici), nonché nuove soluzioni per i carburanti.

### 3.2 PROGRAMMAZIONE ENERGETICA EUROPEA

La Commissione europea ha presentato il pacchetto "*Energia pulita per tutti gli europei*" (anche noto come *Winter package*), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica.

Il pacchetto è composto dai seguenti otto atti legislativi:

- Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia Direttiva UE 2018/2002 sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili
- Direttiva (UE) 2018/844 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive) Regolamento (UE) n. 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica (testo per rifusione); Direttiva (UE) 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE
- Regolamento (UE) n. 2019/941 sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE Regolamento (UE) 2019/942 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia
- Il Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia prevede istituti e procedure per conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia, e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima.

Il Regolamento delinea le seguenti cinque "*dimensioni*" - assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:

- a) sicurezza energetica;
- b) mercato interno dell'energia;
- c) efficienza energetica;
- d) decarbonizzazione;
- e) ricerca, innovazione e competitività.

Esse sono interconnesse e attuative degli obiettivi della stessa Unione al 2030. Si ricorda in proposito che:

- in merito alle **emissioni di gas ad effetto serra**, il nuovo Regolamento (UE) 2018/842 (modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013) – in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005.

L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.

- per quanto riguarda **l'energia rinnovabile**, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 dispone, all'articolo 3, che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, ha disposto che a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti. *Per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore peraltro già raggiunto dal nostro Paese (allegato I, parte A);*
- per quanto riguarda **l'efficienza energetica**, ai sensi della Direttiva 2012/27/UE, come da ultimo modificata dalla nuova Direttiva 2018/2002/UE, l'obiettivo prioritario dell'Unione di miglioramento è pari ad almeno il 32,5 % al 2030 (articolo 1). L'articolo 7 della Direttiva fissa gli obblighi per gli Stati membri di risparmio energetico nell'uso finale di energia da realizzare al 2030.

Il meccanismo di governance delineato nel Regolamento UE n. 2018/1999 è basato sulle Strategie a lungo termine per la riduzione dei gas ad effetto serra, delineate negli articoli 15 e 16 del Regolamento, e, precipuamente, sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione. Il regolamento prevede un processo strutturato e iterativo tra la Commissione e gli Stati membri volto alla messa a punto e alla successiva attuazione dei piani nazionali. In particolare, per ciò che attiene ai Piani nazionali per l'energia ed il clima, l'articolo 3 del regolamento prevede – al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici dell'UE per il 2030 - che gli Stati membri devono notificare alla Commissione

europea, entro il 31 dicembre 2019, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, un Piano nazionale integrato per l'energia e il clima.

Il primo Piano copre il periodo 2021-2030. Il Piano deve comprendere una serie di contenuti, fissati negli articoli 3 e 4 e Allegato I, secondo modalità indicate negli articoli 5 e 8, del Regolamento stesso.

Il Piano deve tra l'altro contenere:

- una panoramica della procedura seguita per definire il piano stesso;
- una descrizione degli obiettivi, traguardi e contributi nazionali relativi alle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia. Dunque, all'interno del Piano, ogni Stato membro stabilisce i contributi nazionali e la traiettoria indicativa di efficienza energetica e di fonti rinnovabili per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione per il 2030, nonché delinea le azioni per gli obiettivi di riduzione delle emissioni effetto serra e l'interconnessione elettrica;
- una descrizione delle politiche e misure relative ai predetti obiettivi, traguardi e contributi, nonché una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli;
- una descrizione dello stato attuale delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia anche per quanto riguarda il sistema energetico, le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra nonché le proiezioni relative agli obiettivi nazionali considerando le politiche e misure già in vigore, con una descrizione delle barriere e degli ostacoli regolamentari, e non regolamentari, che eventualmente si frappongono alla realizzazione degli stessi.
- una valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi. Nei loro PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017.

Sono previste relazioni intermedie sull'attuazione dei piani nazionali funzionali alla presentazione di aggiornamenti ai piani stessi. In particolare, la prima relazione intermedia biennale sull'attuazione dei piani nazionali è prevista per il 2023 e successivamente ogni due anni. Ciascuno Stato membro presenta alla Commissione una proposta di aggiornamento dell'ultimo piano nazionale.

Con un comunicato stampa dell'8 gennaio 2019, il Ministero dello sviluppo economico informa dell'invio alla Commissione europea della proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030.

Nelle tabelle seguenti – tratte dalla Proposta di PNIEC - sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

Il comunicato stampa del MISE evidenzia che i principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (Proposta PNIEC)
<b>Energie rinnovabili</b>				
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi	20%	17%	32%	30%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi nei trasporti	10%	10%	14%	21,6%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+ 1,3% annuo	+ 1,3% annuo
<b>Efficienza Energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	- 20%	- 24%	- 32,5%	- 43%
Riduzioni consumi finali tramite regimi obbligatori	- 1,5% annuo (senza trasp.)	- 1,5% annuo (senza trasp.)	- 0,8% annuo (con trasporti)	- 0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni Gas Serra</b>				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	- 21%		- 43%	No imposto obiettivo nazionale
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	- 10%	- 13%	- 30%	- 33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	- 20%		- 40%	No imposto obiettivo nazionale

Tabella 4 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 31/319
--	----------------------------	-----------	------------------

Con un comunicato stampa dell'8 gennaio 2019, il Ministero dello sviluppo economico informa dell'invio alla Commissione europea della proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030.

Nella tabella precedente – tratte dalla Proposta di PNIEC - sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

Il comunicato stampa del MISE evidenzia che i principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- ✓ una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- ✓ una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- ✓ una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- ✓ la riduzione dei “gas serra”, rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE

### 3.3 QUADRO NAZIONALE – LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

La Strategia energetica nazionale (SEN) adottata dal Governo a novembre 2017 (decreto interministeriale 10 novembre 2017), è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico, approvato all'esito di un processo di aggiornamento e di riforma del precedente Documento programmatico, già adottato nell'anno 2013 (decreto 8 marzo 2013).

L'adozione del Documento (non prevista da una norma di rango primario) ha visto coinvolto il Parlamento, i soggetti istituzionali interessati e gli operatori del settore. La nuova SEN 2017 si muove dunque nel quadro degli obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo, ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della Commissione UE, a novembre 2016, del Clean Energy Package (noto come Winter package). Nella SEN di novembre 2017 viene in proposito evidenziato che – in vista dell'adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, previsto appunto dal Clean Energy Package, “*la SEN 2017 costituisce la base programmatica e politica per la preparazione del Piano stesso e che gli strumenti nazionali per la definizione degli scenari messi a punto durante l'elaborazione della SEN 2017 saranno utilizzati per le sezioni analitiche del Piano, contribuendo anche a indicare le traiettorie di raggiungimento dei diversi target e l'evoluzione della situazione energetica italiana*”.

#### Macro-obiettivi di politica energetica previsti dalla SEN

La SEN 2017 prevede i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti priorità di azione:

- **Obiettivi per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.**
  - o raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
  - o rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
  - o rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
  - o rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- **Obiettivi per l'efficienza energetica.**
  - o riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
  - o cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- **Obiettivi per la sicurezza energetica.**

La nuova SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:

- o integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
- o gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 32/319
---	---------------------	-----------	------------------

approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei; o aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

- **Competitività dei mercati energetici.**

In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;

- **L'accelerazione nella decarbonizzazione del sistema: il *phase out dal carbone*.**

Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali, tecnologia, ricerca e innovazione. La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

### 3.4 IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)

Le Regioni sotto la spinta della riforma amministrativa Bassanini e della riforma Costituzionale del 2003, nonché degli obiettivi ambientali fissati in applicazione del Protocollo di Kyoto, si sono dotate in questi anni di strumenti di governo dell'energia.

Il piano energetico regionale è il principale strumento con cui programmare e indirizzare gli interventi sia strutturali che infrastrutturali in campo energetico e costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico.

L'importanza della definizione dei Piani Energetico-Ambientali Regionali è stata richiamata nel giugno 2001 nel "Protocollo d'intesa della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome per il coordinamento delle politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas-serra nell'atmosfera", noto come "Protocollo di Torino", che si prefigge lo scopo di "pervenire alla riduzione dei gas serra, così contribuendo all'impegno assunto dallo Stato italiano nell'ambito degli obblighi della UE stabiliti dagli accordi internazionali e programmato nella delibera CIPE 137/98 del 19.11.98"

A tal fine nel Protocollo è indicata una serie di impegni diretti ad assicurare lo sviluppo sostenibile. Fra questi vi è l'impegno all'elaborazione dei Piani energetico-ambientali come strumenti quadro flessibili, dove sono previste azioni per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la razionalizzazione della produzione energetica ed elettrica in particolare, la razionalizzazione dei consumi energetici: in sostanza tutte quelle azioni di ottimizzazione delle prestazioni tecniche dal lato dell'offerta e dal lato della domanda. Fondamentale appare anche il richiamo alla necessità di raccordo ed integrazione con gli altri settori di programmazione e al ruolo dell'innovazione tecnologica, degli strumenti finanziari e delle leve fiscali tariffarie ed incentivanti. Nel Protocollo di Torino le Regioni individuano nella pianificazione energetico-ambientale lo strumento per indirizzare, promuovere e supportare gli interventi regionali nel campo dell'energia assumendo a livello di Regione impegni ed obiettivi congruenti con quelli assunti per Kyoto dall'Italia in ambito comunitario (abbattimento al 2010-2012 delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livelli inferiori del 6,5% rispetto a quelli del 1990). Sulla base dello schema utilizzato nella delibera 137/98 del CIPE nella quantificazione degli obiettivi di riduzione relativamente alle emissioni di CO<sub>2</sub> da processi di combustione, si possono focalizzare gli elementi di analisi ed elaborare alcuni indicatori di situazioni e prestazioni energetiche ed ambientali regionali, così da permettere la stima dell'entità degli impegni da assumere a livello regionale nei vari settori di intervento. Tali interventi diventano parte integrante dei Piani Energetico-Ambientali Regionali.

Il Piano Energetico Regionale è dunque il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale (si pensi ad esempio ai piani per lo smaltimento dei rifiuti, ai piani dei trasporti, ai piani di sviluppo territoriale, ai piani di bacino per la gestione delle risorse idriche). Il Piano Energetico Regionale costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico nel territorio di riferimento. Esso contiene gli indirizzi, gli obiettivi strategici a lungo, medio e breve termine, le indicazioni concrete, gli strumenti disponibili, i riferimenti legislativi e normativi, le opportunità finanziarie, i vincoli, gli obblighi e i diritti per i soggetti economici operatori di settore, per i grandi consumatori e per l'utenza diffusa.

La programmazione energetica regionale va attuata anche per "regolare" ed indirizzare la realizzazione degli interventi determinati principalmente dal mercato libero dell'energia. La pianificazione energetica si accompagna a quella ambientale per gli effetti diretti ed indiretti che produzione, trasformazione, trasporto e consumi finali delle varie fonti tradizionali di energia producono sull'ambiente. Il legame tra energia e ambiente è indissolubile e le soluzioni possono essere trovate insieme, nell'ambito del principio della sostenibilità del sistema energetico. Ovvero il Piano può essere guidato anche da funzioni "obiettivo" tipicamente ambientali. In tal modo il PER diventa PEAR. Il PEAR deve contenere le misure relative al sistema di offerta e di domanda dell'energia. Relativamente all'offerta nel Piano sono rappresentate e valutate le possibili soluzioni, da quelle tradizionali a quelle basate sulle fonti alternative e rinnovabili, con attenzione agli aspetti di disponibilità nel territorio, di economicità, di potenzialità per lo sviluppo di specifiche industrie locali, di impatto ambientale sia



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 33/319
--	----------------------------	-----------	------------------

per l'assetto del territorio sia per le emissioni. La gestione della domanda è altrettanto importante, in quanto la facoltà di intervento della Regione è molto ampia e la razionalizzazione dei consumi può apportare un grande vantaggio a livello regionale e locale. La Giunta Regionale con Deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022 ha approvato il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030 che costituisce il primo aggiornamento del PEARS, varato nel 2009, con strategie ed obiettivi al 2012 (PEARS 2009).

L'aggiornamento del Piano Energetico si è reso necessario per adeguare questo importante strumento alle attuali esigenze di efficientamento energetico e agli obiettivi legati alla transizione energetica, nonché al mutato quadro normativo in materia energetica e dei regimi autorizzatori afferenti gli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili ed opere connesse e alla luce delle più recenti innovazioni in campo tecnologico-energetico.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana costituisce lo strumento principale a disposizione delle Regioni per una corretta programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale, nell'ambito del quale vengono definiti gli obiettivi di risparmio energetico, di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, in coerenza con gli orientamenti e gli obblighi fissati a livello europeo e nazionale, come quelli del Burden Sharing, che ha declinato ad ogni singola Regione l'obiettivo nazionale.

#### 4 REGIME VINCOLISTICO (CONFORMITÀ URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA)

L'area in cui saranno installati i moduli fotovoltaici afferenti all'impianto Agrivoltaiico in progetto, il cavidotto di vettoriamento dell'energia elettrica prodotta e l'area delle stazioni elettriche ricadono nel territorio del Comune di Mistretta in provincia di Messina.

Secondo quanto riportato nell'ambito della specifica cartografia del P.R.G. Consortile dell'A.S.I. di Messina - Agglomerato industriale di Mistretta, approvato con decreto del dirigente generale del dipartimento regionale dell'urbanistica n. 557/D.R.U. del 26 luglio 2002 e modificato e corretto con Decreto Assessoriale Regionale n. 557 del 26/07/2002 e Decreto Assessoriale Regionale n. 910 del 31.10.2002, (Tav. 10 – Agglomerato Mistretta) come evidenziato nell'allegato cartografico *ENHUB\_SIA07.6 - Sistema delle Tutele - P.R.G. di Mistretta* ed al quale si rimanda per i dettagli, l'area in cui saranno installati i moduli fotovoltaici afferenti all'impianto agrivoltaiico in progetto, ricade all'interno della perimetrazione delle **Zone per Insediamenti Industriali – D4 Nuovi insediamenti IE – Agro Industriale** che risultano normate dall'Art. 22.4 D4.4 Mistretta - IE delle NTA del suddetto PRG Consortile.

Il progetto in studio non presenta elementi di contrasto con le indicazioni del suddetto strumento di pianificazione urbanistica essendo ubicata in aree che ricadono in zona destinata ad insediamenti agro-industriali.

Si rappresenta, inoltre, ai sensi del D.Lgs. 387/03 all'art. 12, comma 1, si considerano *“di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti le opere, comprese quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio, per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”* ed inoltre secondo quanto previsto dall'art. 3 del Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio del 22 dicembre 2022 che istituisce il quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili, la pianificazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, la loro connessione alla rete, la rete stessa, gli impianti di stoccaggio sono considerati d'interesse pubblico prevalente e d'interesse per la sanità e la sicurezza pubblica nella ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaiico in esame, il cavidotto interrato per il vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto e l'area delle stazioni elettriche **NON RICADONO** all'interno della perimetrazione del vincolo idrogeologico, istituito ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/1923.

Solo una piccola porzione dell'impianto situata a Nord Ovest, in contrada “*Spadaro*” e un brevissimo tratto del cavidotto AT nei pressi di “*Casale del Contrasto*” in Contrada “*Nasco*” lambiscono la perimetrazione del suddetto vincolo mantenendosi comunque all'esterno dell'area sottoposta a vincolo (vedasi allegato *ENHUB\_SIA04.1 - Analisi Componente Suolo - PAI Dissesti*).

Inoltre, la superficie interessata dall'impianto in progetto, come mostrato nella figura che segue, relativa allo stralcio della carta dei vincoli ambientali allegata al presente SIA ed alla quale si rimanda per maggiori dettagli (vedasi allegato *ENHUB\_SIA07.1 - Vincoli P.T.P.R. Sicilia, è ricompresa parzialmente* all'interno della perimetrazione delle aree tutelate indicate nell'ambito della cartografia di cui al P.T.P.R. Sicilia.

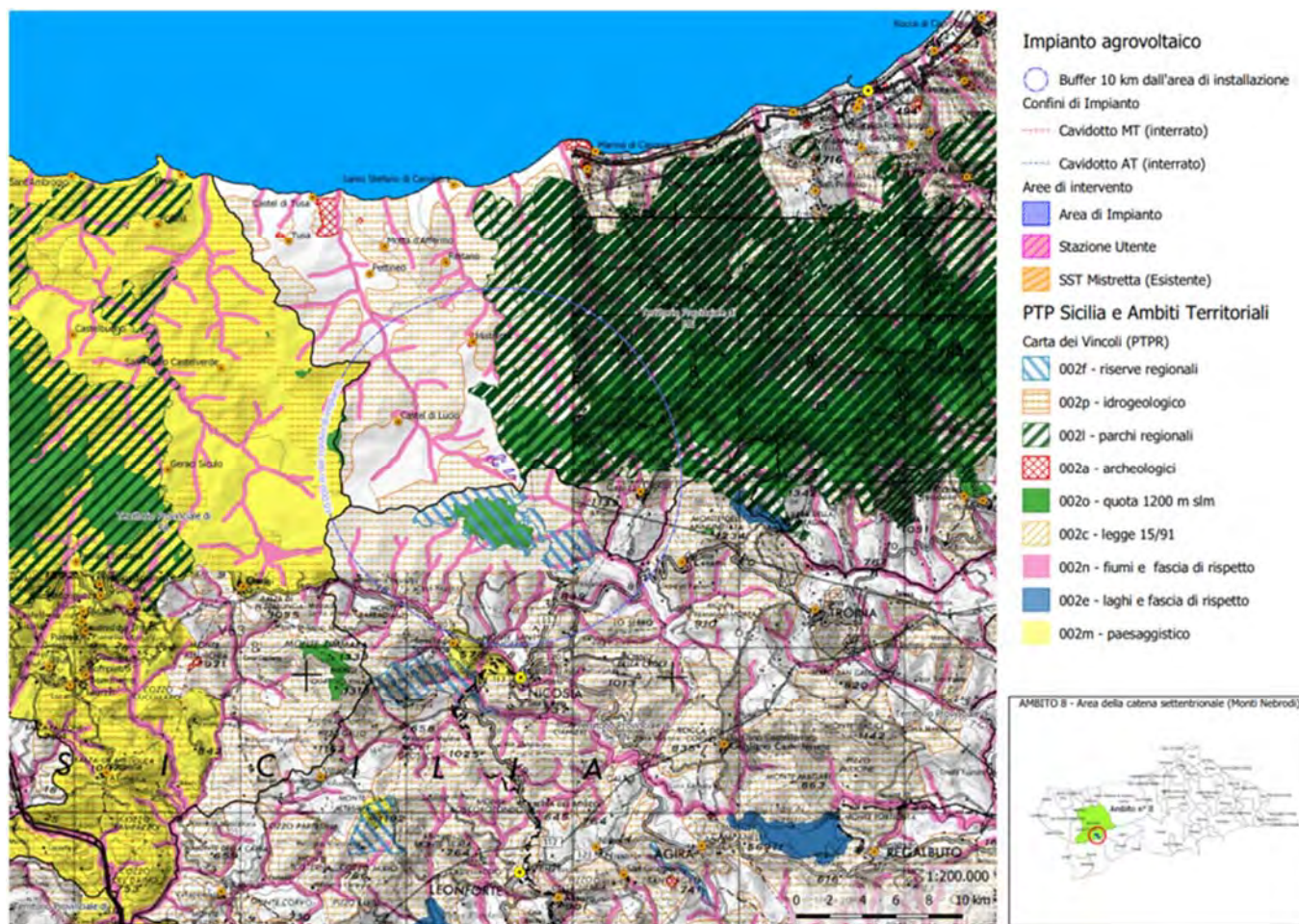


Figura 13 – Stralcio Carta dei Vincoli ambientali – P.T.P.R. Sicilia - ENHUB\_SIS0011A0.PDF -Studio impatto ambientale - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia

Si riporta, a seguire lo stralcio della carta dei vincoli istituiti allegata al presente SIA ed alla quale si rimanda per maggiori dettagli (vedasi allegato ENHUB\_SIA07.2 - Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici Istituiti, dalla quale si rileva quanto sopra rappresentato.

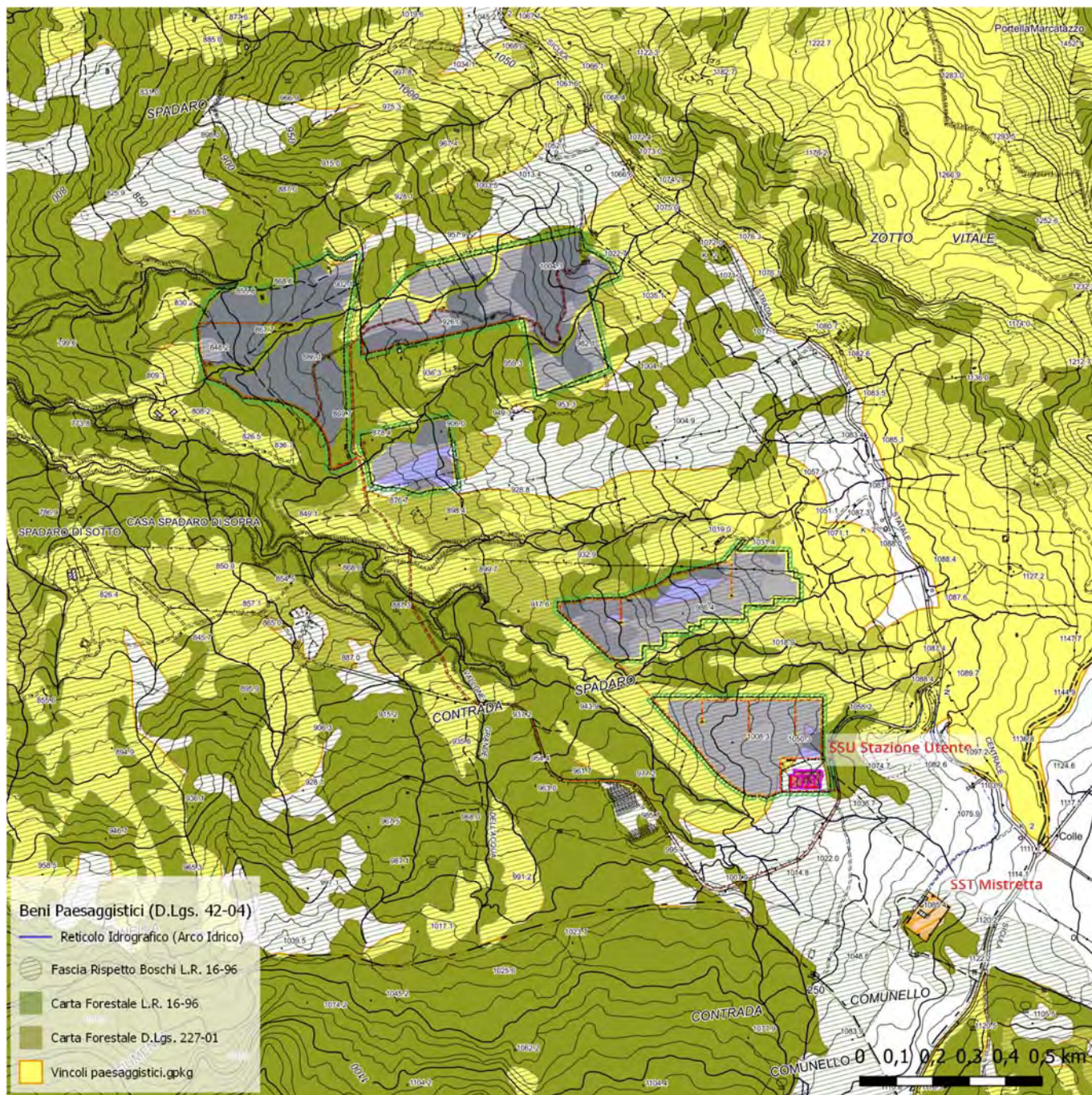


Figura 14 – Stralcio Carta dei vincoli istituiti – ENHUB\_SIA07.2 - Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici Istituiti

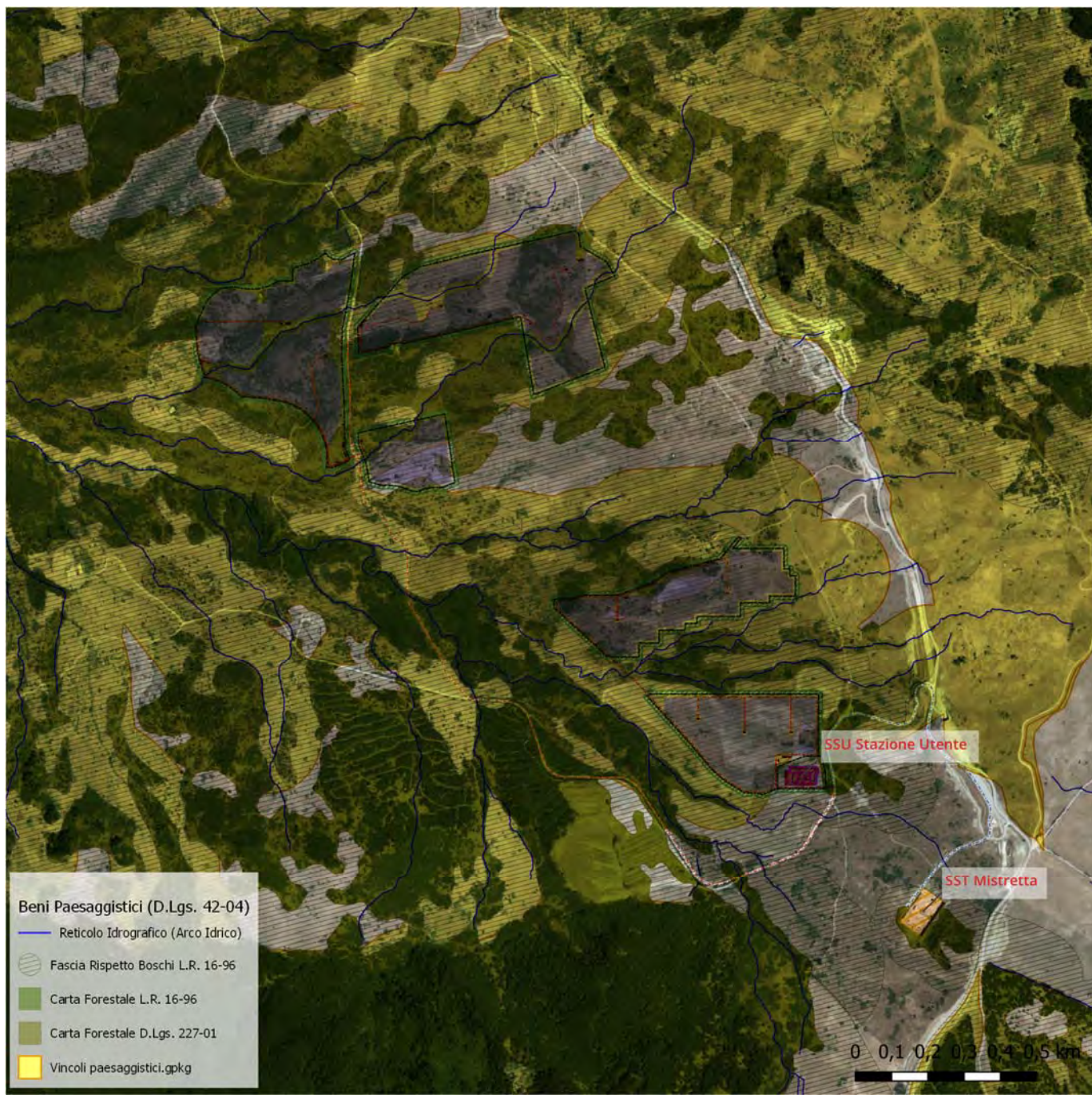


Figura 15 - Stralcio Carta dei vincoli istituiti su ortofoto – ENHUB\_SIA07.2 - Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici Istituiti

In particolare, dall'analisi della cartografia si rileva che quasi la totalità delle aree di installazione (con esclusione di una porzione nella parte centrale dell'impianto e dell'area su cui ricadono le stazioni elettriche, sono ricomprese all'interno di aree sottoposte a **vincolo ai sensi del D.lgs. 42-04** (beni paesaggistici); alcune aree dell'impianto ubicate nella parte nord, e nella parte centrale dell'area di installazione e alcuni tratti del Cavidotto MT (in-terrato), risultano ricomprese all'interno di zone sottoposte al vincolo di cui all'**art.142, lett. c, D.lgs.42/04 - Aree fiumi 150 m**. Si rappresenta, tuttavia, che tali aree non saranno oggetto di installazione di moduli fotovoltaici e che gli impluvi presenti saranno oggetto di interventi di riqualificazione naturalistica, con l'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale, come dettagliatamente descritto nella relazione agronomica e alla quale si rimanda per i dettagli.

Si riporta a seguire lo stralcio cartografico con l'evidenza dell'Area di impianto con identificazione zona di rinaturalizzazione degli impluvi.

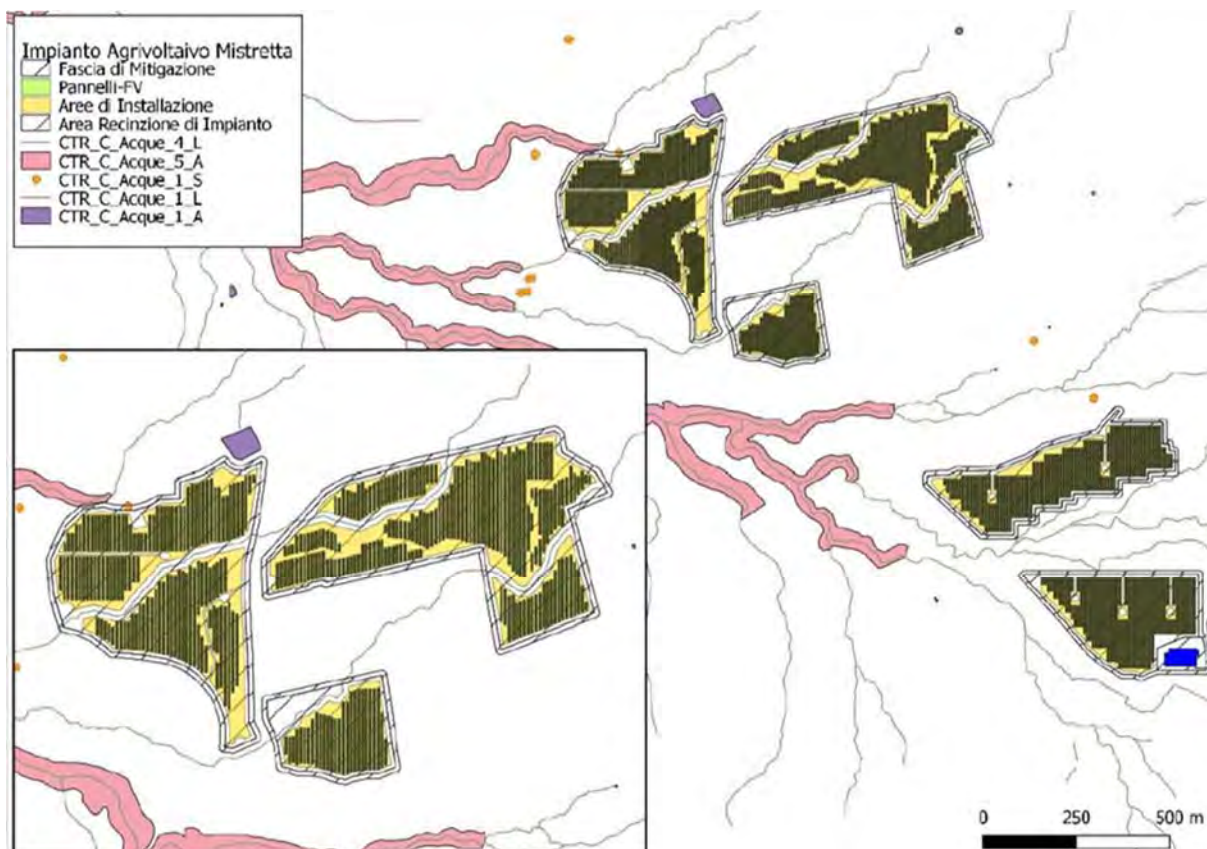


Figura 16 - Area di impianto con identificazione zona di rinaturalizzazione impluvi

Alcune superfici relative all'area di installazione dei pannelli, alcuni tratti del cavidotto e una piccola porzione della stazione RTN, ricadono all'interno di **aree Boschive ai sensi del D.lgl 227/2021**.

Si segnala, inoltre, che alcune porzioni dell'impianto, del cavidotto e della stazione RTN ricadono all'interno della **Fascia di rispetto delle aree boschive di cui alla Legge Regionale 16/96**.

Con riferimento alla perimetrazione delle **aree percorse dal fuoco**, da quanto si evince dalla pertinente cartografia allegata al presente SIA (**..... - Sistema Tutele Aree percorse dal fuoco**) ed alla quale si rimanda per i dettagli, si segnala che le aree di impianto non ricadono all'interno di aree nelle quali si sono verificati eventi a partire dall'anno 2013.

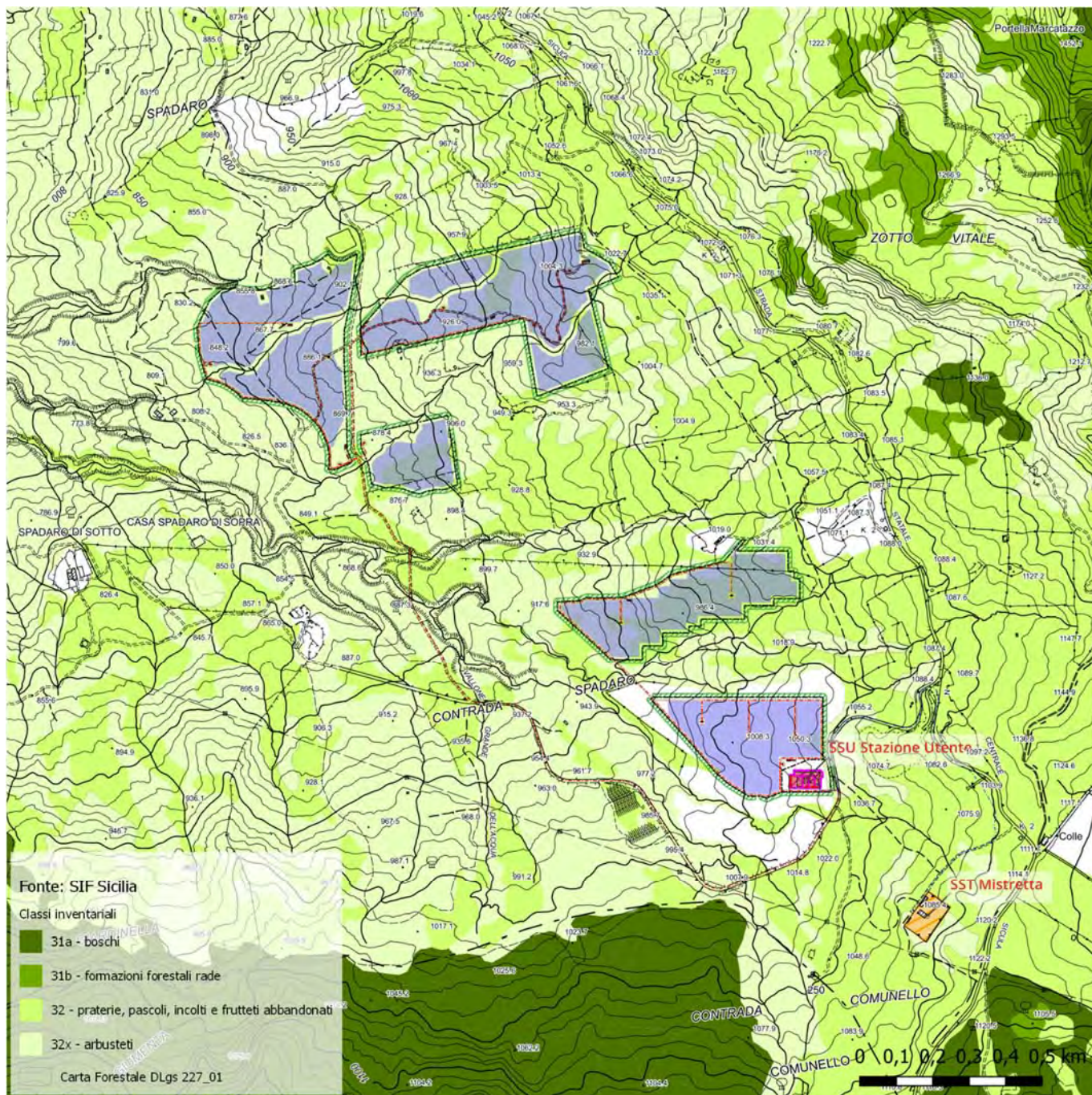


Figura 17 – Aree percorse dal fuoco. ENHUB\_SIA07.5 - Sistema delle Tutele - Aree percorse dal fuoco

Per quanto attiene alle aree protette, il sito come mostrato nella figura che segue, inserita nella già citata carta dei vincoli istituiti (*ENHUB\_SIA07.5 - Sistema delle Tutele - Aree percorse dal fuoco*) ed alla quale si rimanda per maggiori dettagli, non insiste all'interno di alcuna area protetta, né tantomeno in aree SIC/ZSC o ZPS afferenti alla rete Natura 2000 di cui alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" volte a garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Si segnala tuttavia la vicinanza dell'impianto con l'**area D del Parco dei Nebrodi** (circa 200 mt) e l'immediata vicinanza di una porzione dell'impianto in progetto rispetto al sito afferente alla rete Natura 2000 **ZSC ITA060006 Monte Sambughetti, Monte Campanito** all'interno del quale è compresa inoltre l'omonima riserva, **R.N.O. Sambuchetti-Campanito** Istituita con D.A. N. 85/44 del 18/4/2000 E dalla cui Zona A l'impianto dista circa 300 metri.

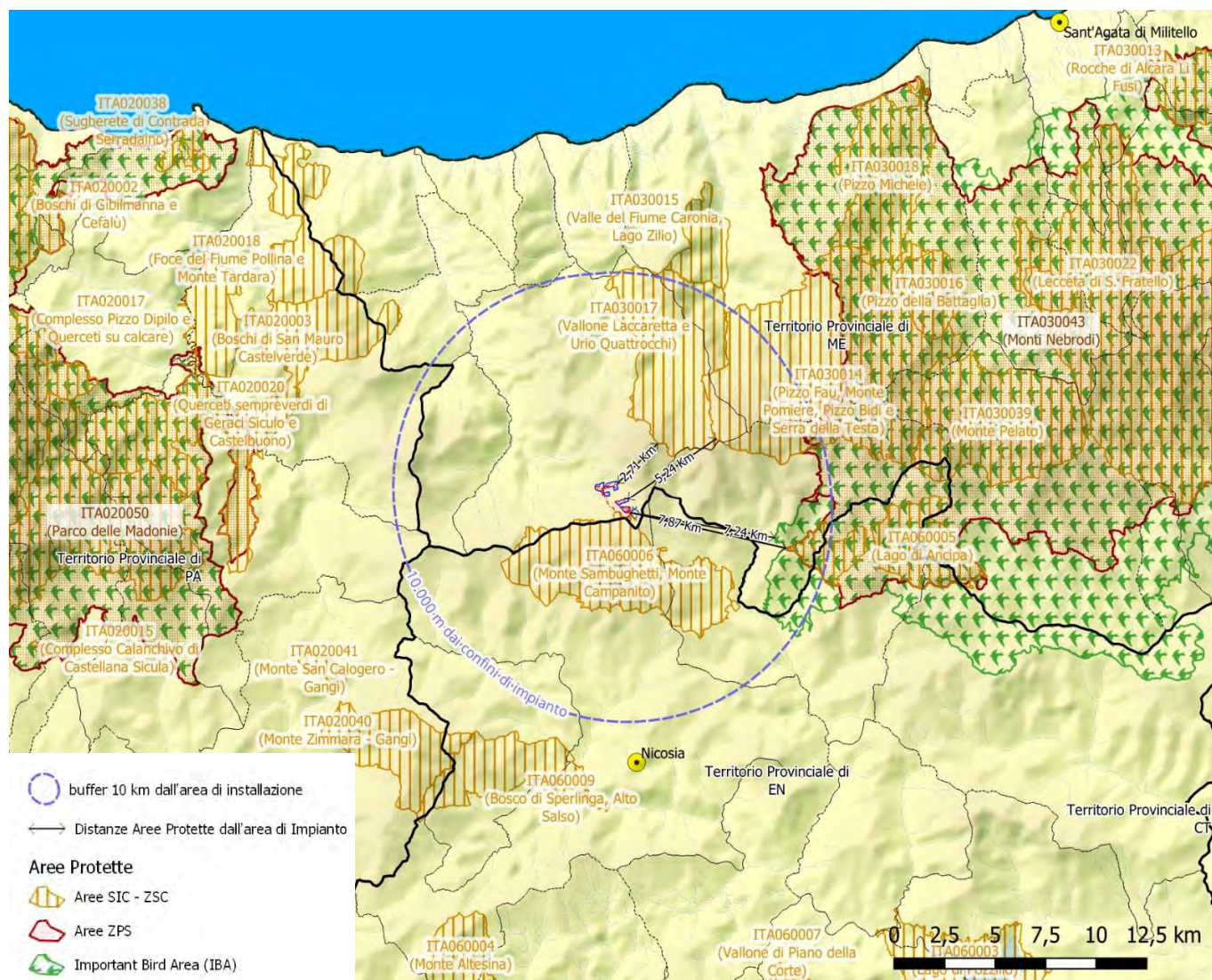


Figura 18 - Stralcio Carta dei Vincoli istituiti Aree Natura 2000 nei pressi dell'area di intervento - ENHUB\_SIS0011A0.PDF-Studio impatto ambientale - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia

Si riportano nella tabella e nella figura che seguono i siti di interesse comunitario afferenti alla rete Natura 2000, e le IBA più prossimi all'area di impianto:

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPO	Superficie	Distanza (km)
ITA060008	Contrada Giammaiano	SIC	576,82	7,87
ITA060006	Monte Sambughetti, Monte Campanito	SIC	3.670,35	0,05
ITA030017	Vallone Laccaretta e Urio Quattrocchi	SIC	3.569,49	2,71
ITA030014	Pizzo Fau, Monte Pomiere, Pizzo Bidi e Serra della Testa	SIC	8.557,66	5,24
ITA030043	Monti Nebrodi	ZPS	70.528,52	7,87
IBA154	Nebrodi	IBA	84.909,00	7,24

Tabella 5 – Elenco delle Aree Natura 2000 con indicazione della distanza dall'area di progetto - ENHUB\_SIS0011A0.PDF-Studio impatto ambientale - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia

Il sito afferente alla rete Natura 2000 più prossimo all'area di impianto è rappresentato dal **ZSC ITA060006 Monte Sambughetti, Monte Campanito** e si trova ad una distanza di circa 50 metri dall'Area d'impianto.

Per quanto concerne gli IBA, si rileva che in relazione alle aree di progetto, queste risultano esterne e molto distanti. Quella più prossima, risulta essere l'**IBA 154 denominato "Nebrodi"** e si trova a 7,2 Km circa.

All'esterno delle aree interessate dal progetto, si osservano formazioni legate a particolari habitat e

specificatamente riconducibili al **3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum - 91AA\* - Boschi orientali di Quercia bianca - 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere - 6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.**

Sia l'area di impianto che il cavidotto e l'area interessata dalle Stazioni Elettriche non interferiscono con le suddette aree.

Relativamente alle aree di cui alla Rete Ecologica Siciliana (R.E.S.), quale infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, si segnala che una porzione dell'area di installazione ubicata in direzione Nord Ovest, è ricompresa all'interno di una **Zona cuscinetto** di cui alla suddettarete RES, mentre un'ulteriore porzione, ricadente nella parte Nord e un'altra verso Sud rientrano nella perimetrazione di un **Nodo** della Rete RES.

Si ritiene, tuttavia, che non vi siano interferenze rilevanti o ritenute pregiudizievoli con le suddette aree, anche nella considerazione che l'area di impianto ricade in un contesto territoriale che nell'ambito della pianificazione territoriale di cui al P.R.G. Consortile – Agglomerato di Mistretta, è destinato a Zone per insediamenti industriali – D4 Nuovi insediamenti IE – Agro Industriale e pertanto compatibilite con la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico che la società proponente intende realizzare nel sito individuato.

Si riporta a seguire lo stralcio cartografico con l'evidenza dell'area di impianto in relazione agli Habitat di interesse comunitario ivi compresi quelli prioritari e dell'area relativa alle stazioni elettriche, anche in relazione alle aree della rete RES e si rimanda per maggiori dettagli alla tavola allegata al presente SIA della tavola *ENHUB\_SIA06.1 - Analisi della Biodiversità.*

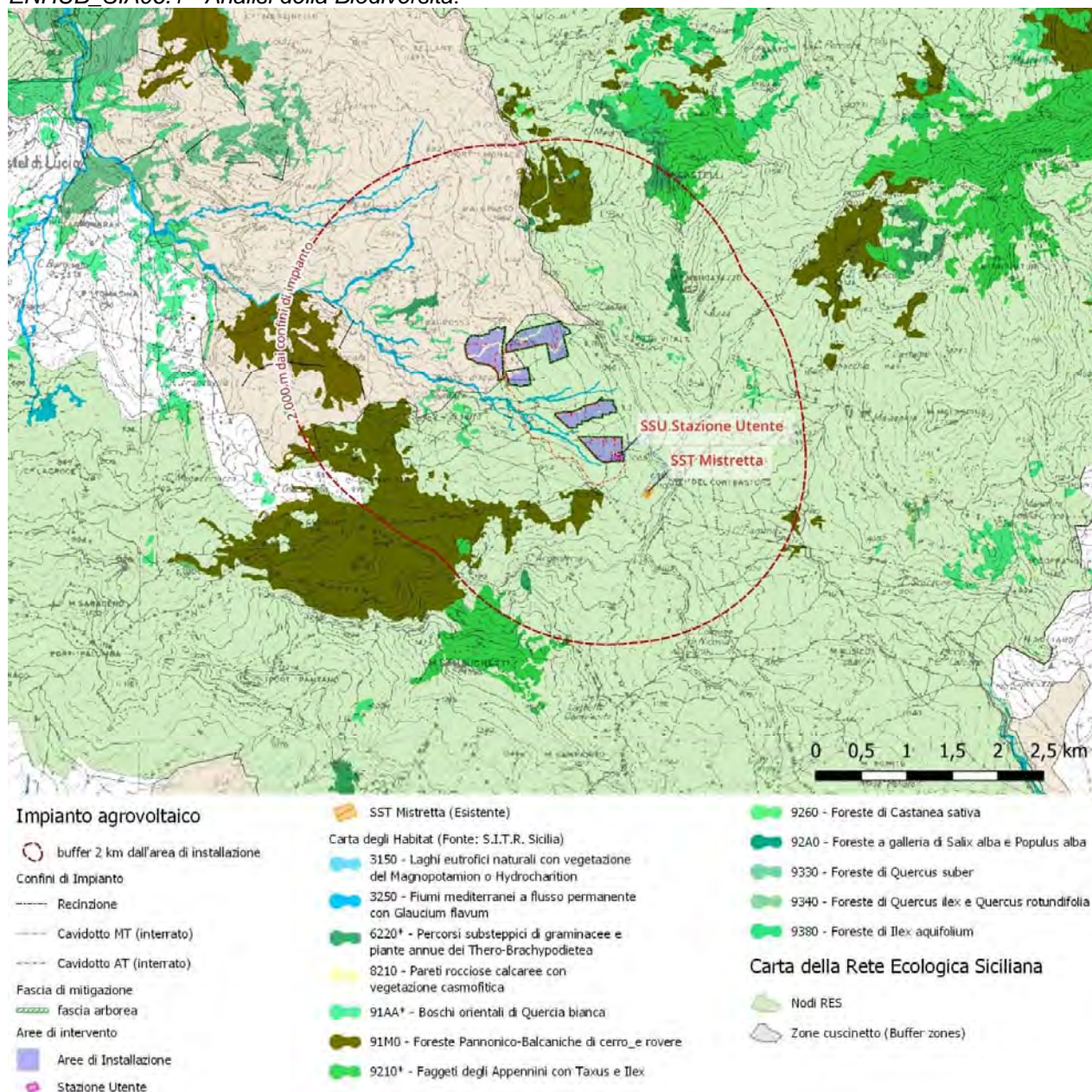


Figura 19 - Aree a valenza ecologica – ENHUB\_SIA06.4 - Analisi della Qualità Ambientale - Carta degli Habitat



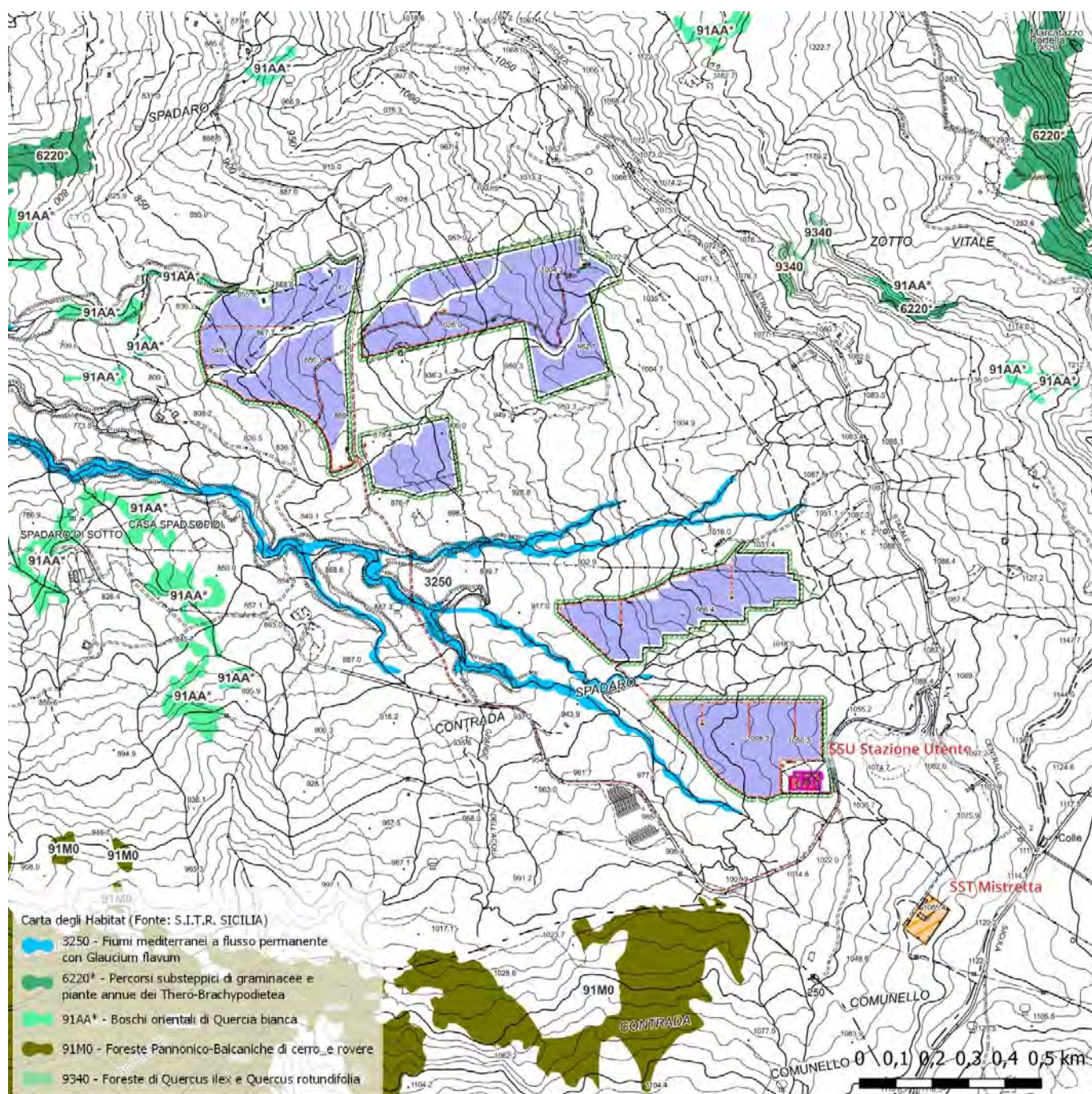


Figura 20 – Particolare area impianto e area stazioni elettriche in relazione agli habitat censiti –ENHUB\_SIA06.4 - Analisi della Qualità Ambientale - Carta degli Habitat

Infine, l'area del sito in questione rientra tra le zone dichiarate sismiche e tale aspetto sarà considerato nei progetti esecutivi delle opere da realizzare.

La **zona sismica** per il territorio di Mistretta, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003 e successivamente modificata con la D.G.R. n. 81 del 24 febbraio 2022 è rappresentata dalla **Zona sismica 2 Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti**.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'**accelerazione orizzontale massima (ag)** su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni e prevedono per la zona sismica 2 accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [ag]  $0,15 < ag \leq 0,25$  g e un valore di accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [ag] pari a 0,25 g. Si rimanda per ulteriori dettagli alla Relazione Geofisica allegata al presente SIA.

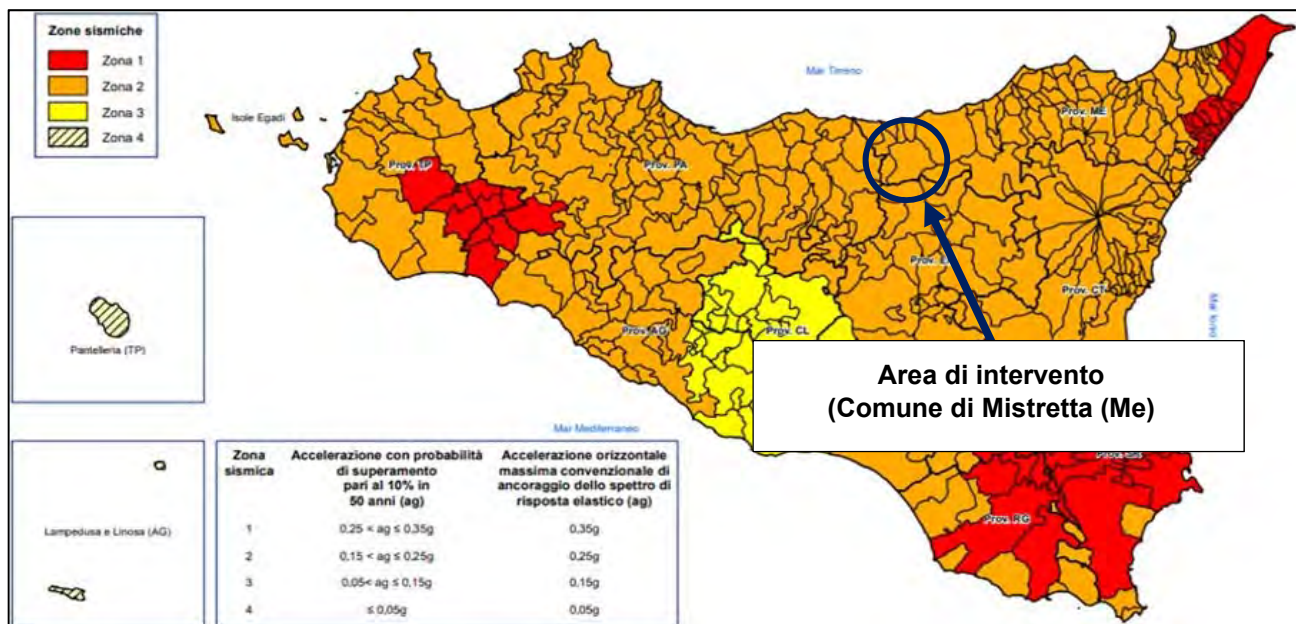


Figura 21 - Classificazione sismica comuni della Sicilia delib. della giunta Regionale 24/02/22, n. 81

## 5 ANALISI DEL CONTESTO PROGRAMMATICO: LA VERIFICA DI COERENZA ESTERNA

La fase di analisi del contesto programmatico si pone l'obiettivo di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale al fine di porre in evidenza sia gli elementi a supporto delle motivazioni dell'opera, sia le interferenze o le disarmonie con la stessa, anche alla luce del regime vincolistico dell'area.

A tale scopo sono stati presi in considerazione i principali documenti programmatici e pianificatori di livello nazionale, regionale, provinciale e comunale ritenuti pertinenti all'ambito d'intervento del progetto proposto e si è proceduto, di conseguenza, alla **verifica di coerenza esterna** del progetto.

Operativamente questa attività è stata realizzata utilizzando delle tabelle grazie alle quali è stato possibile valutare il grado di coerenza del progetto rispetto agli obiettivi dei piani e programmi presi in considerazione attraverso l'attribuzione di specifici di giudizio di merito, così come riportati nella tabella seguente.

INDICATORE	STIMA	DESCRIZIONE
	Coerenza diretta	Indica che il progetto persegue finalità che presentano forti elementi d'integrazione con quelle del piano/programma esaminato
	Coerenza indiretta	Indica che il progetto persegue finalità sinergiche con quelle del piano/programma esaminato
	Indifferenza	Indica che il progetto persegue finalità non correlate con quelle del piano/programma esaminato
	Incoerenza	Indica che il progetto persegue finalità in contrapposizione con quelle del piano/programma esaminato

### 5.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NAZIONALE

A livello nazionale si segnala l'approvazione con D.M. 10 dicembre 2017 della Strategia energetica nazionale che adegua la politica italiana dell'energia ai nuovi obiettivi europei.

Il quadro normativo energetico risulta frammentato tra diverse norme. Dalla legge 239/2004 sul riordino del sistema energetico, alla legge 99/2009 sulla sicurezza del settore energetico, al Dlgs 387/2003 (di recepimento della direttiva 2001/77/Ce) e al D.lgs 28/2011 (recepimento direttiva 2009/28/Ce), cui si affiancano il D.lgs 192/2005 e successive modifiche sul rendimento energetico in edilizia, modificato dal Dl 4 giugno 2013, n. 63, convertito in legge 90/2013 con le norme di recepimento della direttiva 2010/31/Ue. Infine, il D.lgs 4 luglio 2014, n. 104 ha recepito la direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/Ue.

L'uso di fonti rinnovabili (solare, eolica, geotermica) in alternativa o semplicemente in aggiunta a quelle fossili, rappresenta oggi una esigenza prioritaria se si vuole preservare l'ecosistema dagli effetti nefasti dei

cosiddetti gas serra. Il protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, ne rappresenta lo strumento operativo per elaborare strategie e politiche energetiche che favoriscono, attraverso l'uso razionale dell'energia e delle fonti alternative, il raggiungimento degli scopi previsti dal protocollo. In Italia il DM 19 febbraio 2007 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 23 febbraio 2007, è subentrato ai precedenti DM del 28 luglio 2005 e del 6 febbraio 2006 in materia di incentivazione dell'energia da fonti rinnovabili.

### 5.1.1 SEN

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:






- ✓ competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- ✓ sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- ✓ sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i principali target quantitativi previsti dalla SEN:

- ✓ efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- ✓ fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- ✓ riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- ✓ cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- ✓ razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- ✓ verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- ✓ raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- ✓ riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Gli obiettivi principali sono sinteticamente rappresentati ed espressi nella tabella seguente:

#### Verifica di coerenza tra il progetto la SEN

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL SEN	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Incrementare il contributo energetico delle fonti rinnovabili	
Creare le condizioni ideali per un maggior esteso ricorso alle rinnovabili	
Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone	
Favorire l'integrazione nei mercati energetici	
Protezione dell'ambiente	

### 5.1.2 STATO DELLE OPERE (RENEWABLE ENERGY REPORT 2022)

L'anno 2021 è stato un anno particolarmente complesso per il mondo delle rinnovabili. Un anno caratterizzato ancora dalla morsa della pandemia, cui si è aggiunta una tensione per certi versi inaspettata sul mercato dell'energia, ulteriormente acuita poi dallo scoppio della guerra in Ucraina nel 2022.

L'espansione del mercato delle rinnovabili, nonostante non si fosse completamente arrestata nemmeno durante l'anno più segnato dalla pandemia da Covid-19, ha segnato nel 2021 un'ulteriore ripresa grazie alla crescita delle nuove installazioni a livello sia mondiale sia europeo. Questo continuo aumento della capacità

di fonti rinnovabili ha portato l'Europa ad essere sempre più prossima al traguardo dei 700 GW.

Per quanto riguarda l'Italia, nel 2021 il Paese ha mostrato un aumento delle nuove installazioni che erano rimaste in una situazione di "stallo" dal 2018, ma i valori di crescita registrati sono unicamente giustificati dalla ripresa seguita alla pandemia e vedono le nuove installazioni in impianti fotovoltaici ed eolici riallineate ai numeri osservati nel 2019. La nuova capacità di rinnovabili installata in Italia durante il 2021 è stata di 1.351 MW, con un incremento complessivo delle installazioni pari al +70% in termini di potenza rispetto al 2020 (790 MW).

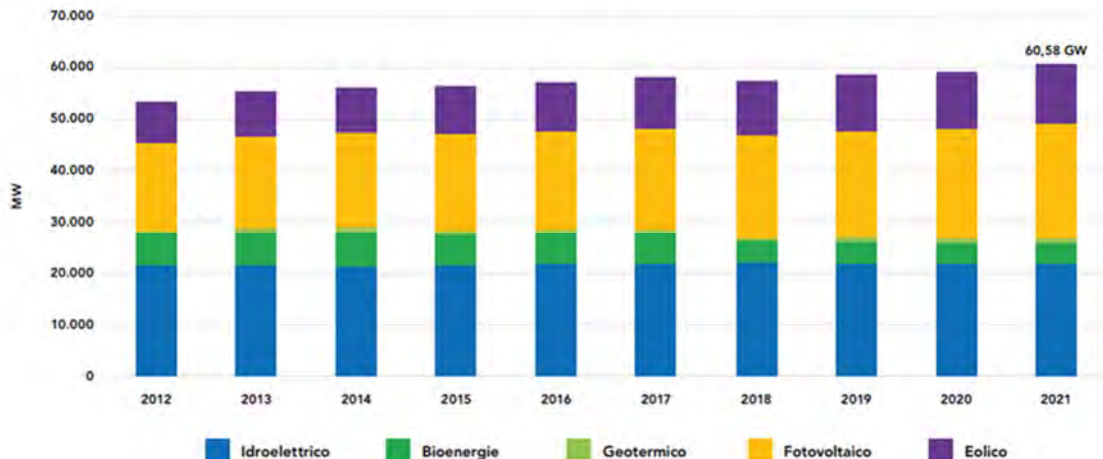


Grafico 3 – Potenza complessiva installata da fonti rinnovabili - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022

La nuova potenza da rinnovabili installata nel 2021 è stata di 1.351 MW, oltre il 70% in più della crescita registrata nel 2020 (790 MW) e in linea con le nuove installazioni registrate nel 2019, ovvero prima della pandemia Covid-19. Complessivamente la potenza installata di impianti a fonte rinnovabile in Italia supera i 60 GW.

A fine 2021, la potenza installata da rinnovabili risulta pari a 60,58 GW e si concentra prevalentemente nelle regioni del Nord (48% del totale dell'installato) con eccezione della Puglia che da sola cuba il 10% del parco installato.

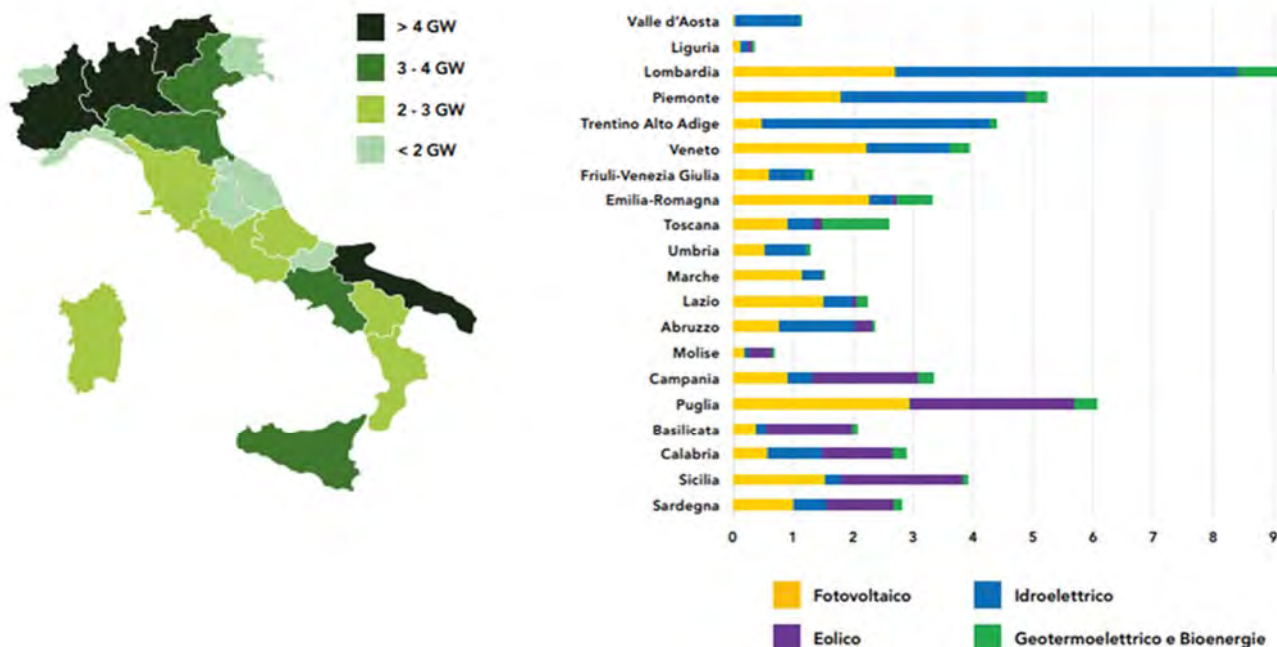


Grafico 4 - Potenza totale installata da rinnovabili al 2021 - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022

I 1.351 MW di potenza installata nel 2021 sono suddivisi tra le diverse fonti come indicato nel grafico. È il **fotovoltaico a guidare la classifica delle installazioni con 935 MW**, +30% rispetto ai valori del 2020. Con 404 MW di nuove installazioni, l'eolico torna ai valori pre-pandemia con una crescita 1,5 volte maggiore rispetto al valore del 2020. Infine, si aggiungono 11 MW di idroelettrico, mentre bioenergia e geotermico non subiscono

variazioni rilevanti rispetto al 2020.

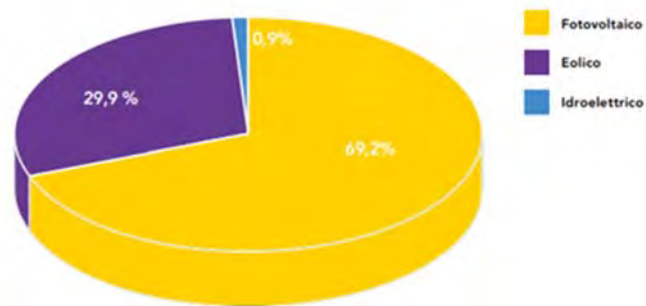


Grafico 5 - Suddivisione delle installazioni 2021 per fonte - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022

L'anno 2021 è stato caratterizzato da un incremento complessivo delle installazioni rispetto al 2020 pari al +70% in termini di potenza. Così come negli anni precedenti, il primato delle nuove installazioni nel 2021 resta al fotovoltaico, con 935 MW di nuovi impianti (+30% rispetto al 2020); la crescita più forte è stata registrata nelle installazioni eoliche, aumentate del 150% (oltre 400 MW del 2021 contro i 160 MW del 2020) tornate ai valori di crescita pre-pandemia. Le bioenergie e il geotermico restano invariate rispetto al 2020 (4,8 GW in totale). L'aumento di potenza installata in impianti idroelettrici è lieve (11 MW aggiunti) e conferma il trend stabile che caratterizza l'idroelettrico da diversi anni. I valori di crescita registrati nel 2021 sono unicamente giustificati dalla ripresa seguita alla pandemia: le nuove installazioni in impianti fotovoltaici e eolici si sono riallineati ai numeri osservati nel 2019. Come verrà presentato nell'ultimo capitolo del presente report, va sottolineato come l'attuale ritmo delle installazioni non è sufficiente a raggiungere gli obiettivi per la decarbonizzazione del paese.

**Risulta quindi sempre più urgente un deciso ritorno alla crescita delle installazioni, unita alla gestione del parco esistente, per evitare che il gap con il percorso di decarbonizzazione non aumenti ulteriormente, rendendo sempre più difficoltoso il corretto raggiungimento del target al 2030.**

I circa 22,6 GW di fotovoltaico sono suddivisi tra 1.015.239 impianti: il 92% di questi è di potenza inferiore a 20 kW e si concentra nelle regioni del Nord Italia (che ospita il 56% degli impianti di piccola taglia, per un totale di 2,7 GW). Al contrario, la potenza installata in impianti di media taglia è distribuita tra Nord, Sud e Isole. Per quanto riguarda gli impianti di grande taglia, le regioni del Sud e le Isole cubano l'11% dell'intera potenza installata, suddivisa tra 536 impianti.

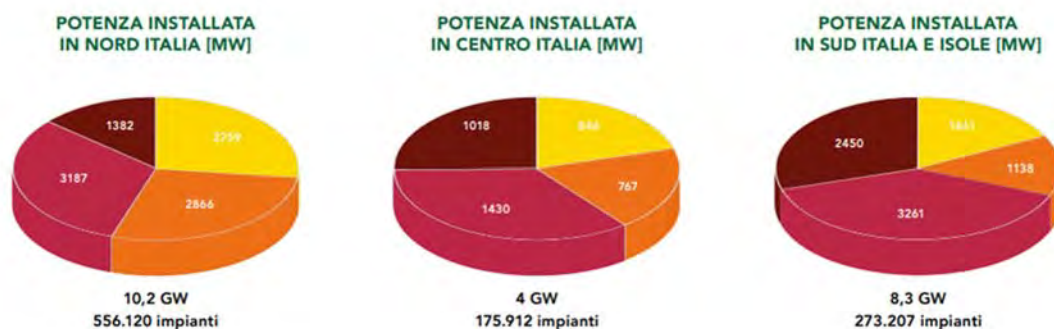


Grafico 6 - Fotovoltaico. Potenza installata in Italia [MW]

Confrontando il numero di impianti installati nelle diverse regioni tra il 2020 e il 2021, si evidenzia una crescita moderata del totale in quasi ognuna di esse, soprattutto in Lombardia e Veneto (+10%).

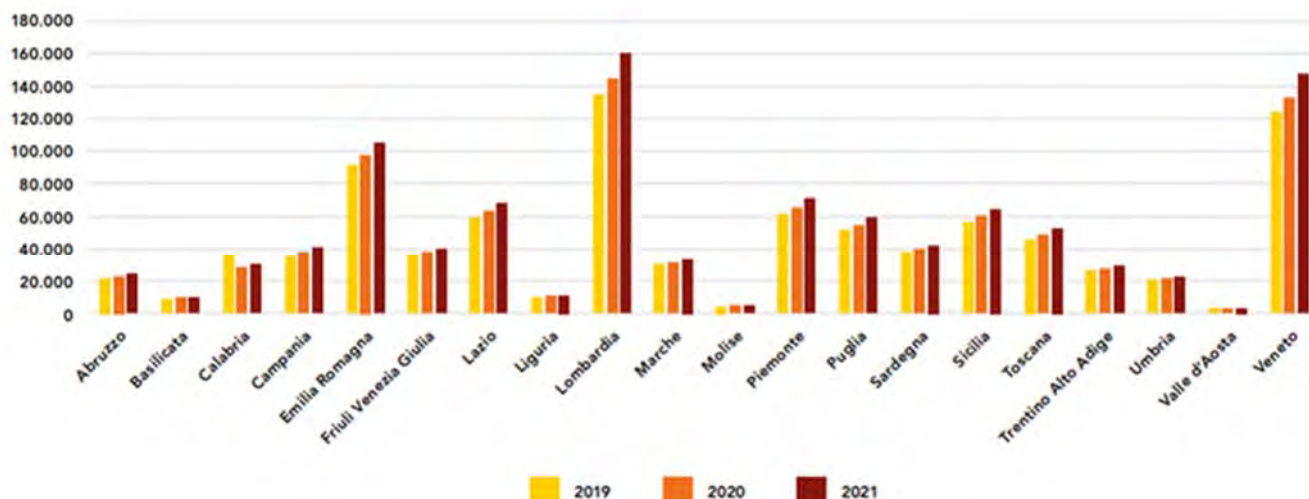


Grafico 7 - Numerosità di impianti fotovoltaici installati nelle regioni italiane-2019-2020-2021 Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022

### 5.1.2.1 RAPPORTO SUL SISTEMA ELETTRICO TERNA (MAGGIO 2023)

Nel mese di maggio, la richiesta di energia elettrica è stata di 24.294 GWh, in riduzione rispetto allo stesso mese dell'anno precedente (-6,3%) e rispetto al valore di maggio 2021 (-2,7%). Si registra altresì una lieve riduzione del saldo estero (-4,8%) rispetto allo stesso mese del 2022. Nel 2023 la richiesta di energia elettrica (125.079 GWh) risulta inferiore al valore dello stesso periodo del 2022 (-4,5%) e rispetto al progressivo 2021 (-2,3%).

[GWh]	Maggio 2023	Maggio 2022	%23/22	Gen-Mag 23	Gen-Mag 22	%23/22
Idrico Rinnovabile	4.190	3.140	33,4%	11.091	10.194	8,8%
Pompaggio in produzione <sup>(2)</sup>	135	146	-7,2%	711	785	-9,4%
Termica	10.915	13.608	-19,8%	67.369	79.715	-15,5%
di cui Biomasse	1.309	1.404	-6,8%	6.856	7.319	-6,3%
di cui Carbone	561	1.566	-64,2%	6.807	7.808	-12,8%
Geotermica	462	461	0,2%	2.218	2.306	-3,8%
Eolica	1.515	1.132	33,8%	10.306	10.360	-0,5%
Fotovoltaica	2.929	3.097	-5,4%	11.528	11.224	2,7%
<b>Totale produzione netta</b>	<b>20.146</b>	<b>21.584</b>	<b>-6,7%</b>	<b>103.223</b>	<b>114.584</b>	<b>-9,9%</b>
<b>Energia destinata ai pompaggi</b>	<b>193</b>	<b>208</b>	<b>-7,2%</b>	<b>1.016</b>	<b>1.121</b>	<b>-9,4%</b>
<b>Totale produzione netta al consumo</b>	<b>19.953</b>	<b>21.376</b>	<b>-6,7%</b>	<b>102.207</b>	<b>113.463</b>	<b>-9,9%</b>
di cui FER <sup>(3)</sup>	10.405	9.234	12,7%	41.999	41.403	1,4%
di cui non FER	9.548	12.142	-21,4%	60.208	72.060	-16,4%
Importazione	4.616	4.774	-3,3%	24.090	19.432	24,0%
Esportazione	275	214	28,5%	1.218	1.900	-35,9%
<b>Saldo estero</b>	<b>4.341</b>	<b>4.560</b>	<b>-4,8%</b>	<b>22.872</b>	<b>17.532</b>	<b>30,5%</b>
<b>Richiesta di Energia elettrica <sup>(1)</sup></b>	<b>24.294</b>	<b>25.936</b>	<b>-6,3%</b>	<b>125.079</b>	<b>130.995</b>	<b>-4,5%</b>

(1) Richiesta di Energia Elettrica = Totale produzione netta al consumo + Saldo estero, dove Totale produzione netta al consumo = Totale produzione netta – energia destinata ai pompaggi

(2) Quota di produzione per apporto da Pompaggio, calcolata con il rendimento medio teorico dal pompaggio in assorbimento

(3) Produzione da FER = Idrico Rinnovabile + Biomasse + Geotermico + Eolico + Fotovoltaico

Figura 22 - Bilancio Energia - (Fonte: Terna)

A maggio 2023, si osserva una riduzione della produzione termica (-19,8%), una riduzione della produzione fotovoltaica (-5,4%) ed un incremento della produzione eolica (+33,8%) ed idroelettrica rinnovabile (+33,4%) rispetto allo stesso mese dell'anno precedente. Nel 2023, si registra inoltre una forte variazione dell'export in riduzione (-35,9%) rispetto al 2022. L'andamento della produzione totale netta al consumo nel mese di Maggio è in riduzione (-6,7%) rispetto allo stesso mese del 2022.

Il valore della domanda di energia elettrica è stato ottenuto con lo stesso numero di giorni lavorativi (22) e

una temperatura media mensile inferiore di 1,8°C rispetto a maggio dello scorso anno. Il dato destagionalizzato e corretto dall'effetto di calendario porta la variazione a -5,6%. Nei primi cinque mesi dell'anno il fabbisogno nazionale è in flessione del 4,5% rispetto al corrispondente periodo del 2022 (-4,1% il valore rettificato). In termini congiunturali, il valore destagionalizzato e corretto dall'effetto calendario della domanda elettrica di maggio 2023 ha fatto registrare una variazione inferiore rispetto ad aprile 2023 (-1,7%).

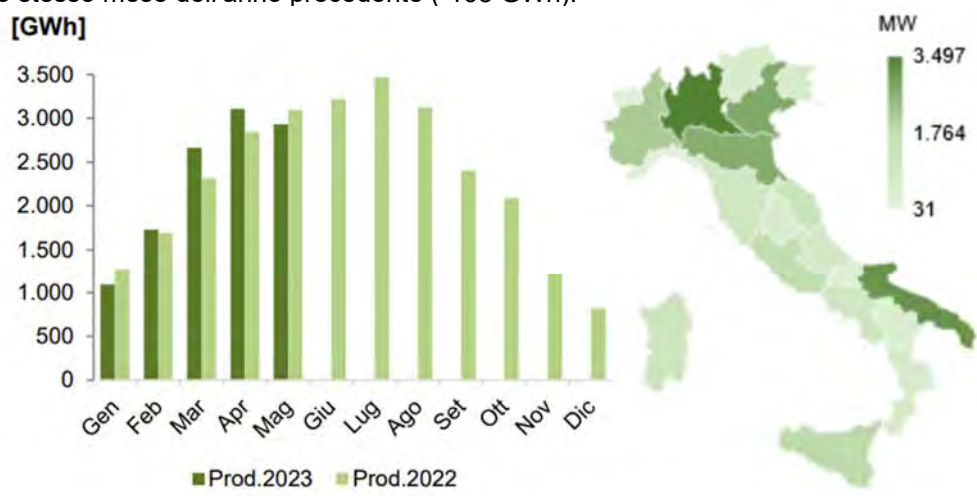
Nel mese di maggio 2023, la richiesta di energia elettrica è stata soddisfatta per il 39,3% della produzione da Fonti Energetiche Non Rinnovabili, per il 42,8% da Fonti Energetiche Rinnovabili e la restante quota dal saldo estero. Nel 2023, la richiesta di energia elettrica è stata di 125.079 GWh ed è stata soddisfatta al 48,1% dalla produzione da Fonti Energetiche Non Rinnovabili, per il 33,6% da Fonti Energetiche Rinnovabili e la restante quota dal saldo estero.

Nel mese di maggio, la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili è in aumento (+12,7%) rispetto allo stesso mese dell'anno precedente. In particolare, si registra un incremento della produzione eolica (+33,8%) e della produzione idroelettrica rinnovabile (+33,4%) ed una riduzione della produzione fotovoltaica (-5,4%).



Figura 23 - Andamento della produzione netta da FER nel 2023 e variazione con il 2022 - (Fonte: Terna)

L'energia prodotta da **fonte fotovoltaica nel mese di maggio 2023** si attesta a 2.929 GWh, in diminuzione rispetto allo stesso mese dell'anno precedente (-168 GWh).



1. La capacità in esercizio tiene conto di nuove attivazioni, potenziamenti e dismissioni degli impianti

Figura 24: Produzione fotovoltaica (sx) e Distribuzione della capacità in esercizio (dx) (Fonte: Terna)

La produzione da fonte fotovoltaica è in calo rispetto allo stesso mese dell'anno precedente (-5,4%).

Nei primi cinque mesi del 2023, la capacità in esercizio è aumentata di 1.853 MW. Nello stesso periodo del 2022 l'incremento è stato di 823 MW, registrando pertanto un aumento pari a 1.030 MW (+125%).

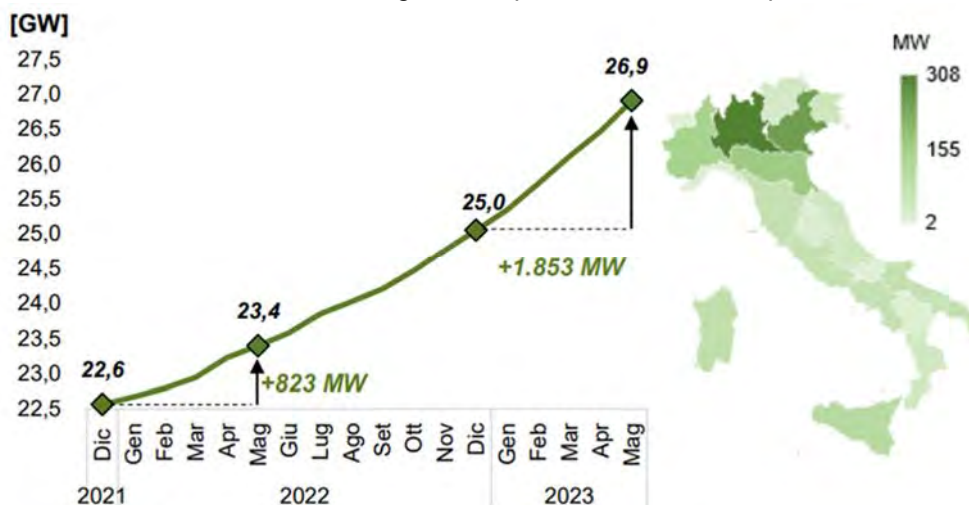


Figura 25 - Capacità cumulata in esercizio (sx) e Distribuzione delle nuove attivazioni 2023 (dx) - (Fonte: Terna)

La regione con l'incremento maggiore è la Lombardia con 308 MW, seguita da Veneto (+256 MW) e EmiliaRomagna (+168 MW).

### 5.1.3 PIANO DI SVILUPPO DELLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE (RTN) 2023

Il Piano di Sviluppo di Terna descrive gli obiettivi e i criteri in cui si articola il processo di pianificazione della rete elettrica di trasmissione nazionale, nel contesto nazionale ed europeo. Nel documento sono definite le priorità di intervento e i risultati attesi dopo le analisi effettuate negli scenari energetici di riferimento e con l'attuazione del piano stesso.

I punti cardine del Piano di Sviluppo 2023 sono quelli di seguito elencati:

- abilitare il conseguimento degli obiettivi europei del pacchetto **"Fit-for-55"** (che prevede una riduzione del 55% delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030 rispetto ai livelli del 1990);
- favorire l'integrazione delle fonti rinnovabili,
- sviluppare le interconnessioni con l'estero,
- aumentare il livello di sicurezza e resilienza del sistema elettrico;
- investire sulla digitalizzazione della rete.

È il piano più ambizioso di sempre, con oltre 21 miliardi di euro di investimenti previsti nei prossimi 10 anni per accelerare la transizione energetica, favorire la decarbonizzazione del Paese, ridurre la dipendenza dalle fonti di approvvigionamento estere e rendere il sistema elettrico italiano sempre più sostenibile sotto il profilo ambientale.

Se calcoliamo gli investimenti complessivi per queste infrastrutture strategiche sull'intera "vita delle opere", che va oltre l'orizzonte decennale, la cifra supererà i 30 miliardi di euro.

La principale novità introdotta dal Piano di Sviluppo 2023 è la rete **Hypergrid**, che sfrutterà le tecnologie della trasmissione dell'energia in corrente continua (HVDC, High Voltage Direct Current) per raggiungere gli obiettivi di transizione e sicurezza energetica. In aggiunta agli interventi di sviluppo già previsti, Terna ha pianificato **cinque nuove dorsali elettriche**, funzionali all'integrazione di capacità rinnovabile, per un valore complessivo di circa **11 miliardi di euro**. Si tratta di un'imponente operazione di ammodernamento di elettrodotti già esistenti sulle dorsali Tirrenica e Adriatica della penisola e verso le isole, che prevede nuovi collegamenti sottomarini a 500 kV, un elemento, quest'ultimo, che rappresenta una novità assoluta per l'azienda. Con Hypergrid sarà possibile raddoppiare la capacità di scambio tra zone di mercato, passando dagli attuali 16 GW a **oltre 30 GW**. In aggiunta, lo sviluppo delle dorsali in corrente continua consentirà di minimizzare il consumo di suolo e l'impatto sul territorio.

Gli interventi previsti da Terna contribuiranno dunque in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi posti a livello europeo dal Pacchetto di misure **Fit-for-55**, che prevede una **riduzione del 55% delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030** rispetto ai livelli del 1990. In Italia, l'energia prodotta da fonti rinnovabili dovrà coprire almeno il 65% dei consumi finali nel settore elettrico entro il 2030, rispetto al 55% indicato precedentemente dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), per un totale di **70 GW di potenza aggiuntiva**.

Al 2040, grazie agli interventi inseriti nel Piano, è prevista una riduzione totale delle **emissioni di CO<sub>2</sub>** fino



a quasi 12.000 kt/anno, a conferma del costante impegno dell'azienda a garantire alle prossime generazioni un futuro sostenibile.

Nel nuovo Piano di Sviluppo, Terna ha inserito oltre 30 progetti infrastrutturali, dando elevata priorità agli interventi ritenuti strategici per l'intero sistema elettrico nazionale, mantenendo le opere inserite nel precedente Piano decennale e inserendo i nuovi progetti della rete Hypergrid.

Queste le linee di azione del Piano di Sviluppo 2023:

- incremento della capacità di scambio tra zone di mercato attraverso lo sviluppo di infrastrutture abilitanti e innovative;
- valorizzazione di sinergie infrastrutturali con interventi strategici per il Paese già pianificati, come il Tyrrhenian Link e l'Adriatic Link, e utilizzo di infrastrutture esistenti e siti dismessi per integrare la rete, riducendo al contempo l'impatto ambientale;
- abilitazione delle fonti di energia rinnovabile;
- incremento della resilienza della rete con un approccio prospettico per misurare il rischio della rete in caso di eventi meteorologici estremi.

### I principali interventi della rete Hypergrid

La rete Hypergrid – progetto costituito da collegamenti HVDC (High Voltage Direct Current) marini e aerei – rappresenta una soluzione efficace e competitiva nei costi per il progresso della rete di trasmissione nazionale. Il ricorso alla tecnologia in corrente continua e, in alcuni casi, a sostegni innovativi in corrente alternata, consentirà inoltre una riduzione del campo elettromagnetico degli elettrodotti, con numerosi vantaggi ambientali rispetto alla corrente alternata.



Figura 26 – La rete Hypergrid - Piano RTN Terna 2023

Queste le cinque dorsali della rete Hypergrid che coinvolgeranno la maggior parte delle regioni italiane:

- **HVDC Milano-Montalto:** l'opera servirà per bilanciare i transiti tra il Lazio e la Toscana e trasferire in sicurezza il surplus di energia del Centro verso le regioni del Nord Italia, caratterizzate da una maggiore domanda di energia. L'elettrodotto collegherà il Lazio alla Lombardia tramite una dorsale di oltre 400 km, e comprenderà un tratto marino da Montalto (Viterbo) ad Avenza (Massa Carrara), l'ammodernamento e la riconversione a 500 kV in corrente continua di linee aeree esistenti dalla zona di Avenza verso il sud della Lombardia. Per le stazioni di conversione si prediligeranno siti industriali dismessi, in ottica di una maggiore sostenibilità e sinergia con asset esistenti. Per l'opera è previsto un investimento complessivo di circa 2,7 miliardi di euro.
- **Central Link:** l'intervento prevede la ricostruzione sul medesimo tracciato degli elettrodotti a 220 kV tra Umbria e Toscana, e collegherà le stazioni elettriche di Villavalle (Terni) e Santa Barbara (Arezzo). Lo sviluppo dell'opera permetterà di trasferire in sicurezza l'energia dal Centro Italia verso le aree di carico della Toscana. Per l'opera è stimato un investimento complessivo di circa

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 50/319
--	----------------------------	-----------	------------------

300 milioni di euro.

- **Dorsale Sarda:** il progetto consentirà di massimizzare l'integrazione dell'energia rinnovabile e di rafforzare la rete elettrica dell'isola. L'intervento si compone di due opere. La prima, il Pe.I.2, consiste in un nuovo collegamento sottomarino in corrente continua e 1000 MW di potenza tra le stazioni elettriche di Fiumesanto (Sassari) e di Montalto (Viterbo). Per le stazioni di conversione si prediligeranno siti industriali dismessi, in un'ottica di maggiore sostenibilità e sinergia con asset esistenti. La seconda, invece, il Sardinian Link, prevede la ricostruzione della rete sarda a 220 kV da Codrongianos (Sassari) a Sulcis (Sud Sardegna) e Selargius (Cagliari), con l'impiego di sostegni innovativi a basso impatto elettromagnetico. L'opera, tramite una dorsale di oltre 500 km, permetterà di raggiungere una potenza di scambio di 1000 MW tra il sud e il nord dell'isola e, inoltre, consentirà l'integrazione dell'energia rinnovabile, compresa quella generata dalla tecnologia eolica off-shore. L'investimento complessivo per entrambe le infrastrutture è stimato in circa 1,4 miliardi di euro.
- **La Dorsale Ionica-Tirrenica** collegherà la Sicilia ionica al Lazio e si comporrà di due tratte: l'HVDC Ionian Link, da Priolo (Siracusa) a Rossano (Cosenza) e l'HVDC Rossano – Montecorvino (Salerno) – Latina, attraverso un collegamento complessivo di oltre 800 km. L'HVDC Ionian Link consiste in un nuovo collegamento di 1000 MW di potenza per favorire la trasmissione dell'energia rinnovabile tra Sicilia e Calabria. Il tratto sottomarino tra Montecorvino e Latina servirà invece per trasportare l'energia rinnovabile dal Sud verso le aree del Centro. La linea Rossano-Montecorvino sfrutterà elettrodotti esistenti. La dorsale creerà un ulteriore collegamento dalla Sicilia alla Penisola, in sinergia con gli altri interventi già pianificati. Per le stazioni di conversione si prediligeranno siti industriali dismessi, in un'ottica di maggiore sostenibilità e sinergia con asset esistenti. Complessivamente, l'investimento previsto per la dorsale Ionica-Tirrenica è di circa 4,1 miliardi di euro.
- **La Dorsale Adriatica, HVDC Foggia-Villanova-Fano-Forlì** collegherà la parte settentrionale della Puglia fino all'Emilia Romagna, passando per l'Abruzzo e le Marche, con un collegamento complessivo di oltre 500 km. L'opera permetterà di ridurre le congestioni di rete in regioni caratterizzate da un'elevata produzione rinnovabile, come ad esempio la Puglia. L'intervento prevede lo sviluppo in due fasi: la prima consiste in un collegamento HVDC aereo tra Foggia e Villanova (Pescara) e il raddoppio dell'Adriatic Link con un nuovo collegamento sottomarino; la seconda, invece, prevede la realizzazione di un collegamento HVDC aereo tra Fano (Pesaro Urbino) e Forlì. Un grande progetto che si inserisce sinergicamente con gli interventi già pianificati per il trasporto di energia rinnovabile dalle regioni del Sud a quelle del Nord Est: il Veneto rappresenta, infatti, la seconda regione in Italia per domanda elettrica dopo la Lombardia. Per l'intervento saranno investiti complessivamente circa 2,4 miliardi di euro.

La priorità delle opere è stata studiata per massimizzare i benefici per il sistema elettrico in funzione degli scenari energetici e degli interventi di sviluppo dei piani precedenti. Nello specifico, le prime dorsali previste come necessarie sono l'HVDC Montalto-Milano, il Central Link e l'HVDC Fano-Foggia, collegamenti che consentiranno di incrementare considerevolmente la capacità di trasporto dal Centro Sud al Centro Nord.

In continuità con la precedente edizione del Piano, tra i principali progetti che saranno completati nei primi cinque anni figurano diverse opere di interesse nazionale:

- L'elettrodotto a 380 kV 'Colunga-Calenzano', che si snoda per 84 km tra le province di Bologna e Firenze. L'infrastruttura, per la quale è previsto un investimento di circa 250 milioni di euro, di cui 70 milioni già sostenuti, assicurerà un notevole aumento della capacità di scambio fra Nord e Centro-Nord, rafforzando la magliatura della rete elettrica dell'area.
- La linea a 380 kV 'Chiaromonte Gulfi-Ciminna', lunga oltre 170 km si snoda attraverso le province di Agrigento, Caltanissetta, Catania, Enna, Palermo e Ragusa. L'elettrodotto sarà il primo collegamento ad altissima tensione nella parte occidentale della Sicilia e, grazie a un investimento di circa 480 milioni di euro, consentirà di migliorare significativamente la qualità della rete regionale, favorendo la produzione da fonti rinnovabili. L'opera è stata autorizzata dal Ministero a fine 2021.
- L'elettrodotto a 380 kV 'Paternò-Pantano-Priolo', lungo 60 km collegherà le province di Catania e Siracusa, permetterà di incrementare la sicurezza e la flessibilità della rete e consentirà la dismissione di oltre 150 km di vecchie linee aeree. Per questo collegamento Terna prevede un investimento di circa 325 milioni di euro, di cui 218 milioni di euro già sostenuti.
- Il progetto di riqualificazione e riassetto della rete elettrica a 150 kV della penisola Sorrentina consentirà di eliminare quasi 60 km di elettrodotti aerei obsoleti, liberando territorio pregiato in un'area ad alta vocazione turistica.



Figura 27 - Altri importanti interventi previsti nel Piano di Sviluppo 2023

### Verifica di coerenza tra il progetto ed il Piano RTN 2023

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PRTN 2023	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Abitilitare il conseguimento degli obiettivi europei del pacchetto "Fit-for-55",	😊😊
Favorire l'integrazione delle fonti rinnovabili	😊😊
Sviluppare le interconnessioni con l'estero	😊
Aumentare il livello di sicurezza e resilienza del sistema elettrico	😊
Investire sulla digitalizzazione della rete	😐

## 5.2 QUADRO DI RIFERIMENTO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE

### 5.2.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA (PEARS 2030)

Il piano energetico regionale è il principale strumento con cui programmare e indirizzare gli interventi sia strutturali che infrastrutturali in campo energetico e costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico.

La Giunta Regionale con Deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022 ha approvato il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030 che costituisce il primo aggiornamento del PEARS, varato nel 2009, con strategie ed obiettivi al 2012 (PEARS 2009).

L'aggiornamento del Piano Energetico si è reso necessario per adeguare questo importante strumento alle attuali esigenze di efficientamento energetico e agli obiettivi legati alla transizione energetica, nonché al mutato quadro normativo in materia energetica e dei regimi autorizzatori afferenti gli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili ed opere connesse e alla luce delle più recenti innovazioni in campo tecnologico-energetico.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana costituisce lo strumento principale a disposizione delle Regioni per una corretta programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale, nell'ambito del quale vengono definiti gli obiettivi di risparmio energetico, di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di sviluppo delle

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 52/319
--	----------------------------	-----------	------------------

fonti energetiche rinnovabili, in coerenza con gli orientamenti e gli obblighi fissati a livello europeo e nazionale, come quelli del Burden Sharing, che ha declinato ad ogni singola Regione l'obiettivo nazionale.

Il PEARS rappresenta:

- un momento di riflessione sulle caratteristiche dello sviluppo socio-economico del territorio e una occasione per sensibilizzare maggiormente i cittadini e le imprese sui temi della sostenibilità e dei cambiamenti climatici;
- un'opportunità per la definizione di una nuova proposta di sviluppo socio-economico, alla cui realizzazione chiamare tutta la comunità locale;
- la possibilità di sviluppare idee di progetto con i diversi soggetti della Comunità (imprese, cittadini, operatori pubblici e privati, etc.);
- un'occasione di raccordo inter-istituzionale e di confronto politico.

Con il PEARS, si concretizza la pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili, nell'ambito della competenza regionale.

Il Piano definisce gli obiettivi al 2030, le misure e le azioni per il loro perseguimento, i soggetti e le risorse, nonché un quadro stabile di regole e incentivi.

Il Piano rappresenta lo strumento di programmazione con il quale la Regione, nel rispetto degli indirizzi e delle norme vigenti, individua obiettivi, parametri ed indicatori di qualità in termini di produzione, trasporto, distribuzione e consumo di energia raccordati con tutti gli altri obiettivi ambientali.

L'odierno scenario energetico e la normativa vigente in tema di energia prefigurano, quindi, una maggiore responsabilità delle Regioni per il rispetto degli obiettivi nazionali ed europei di risparmio energetico, produzione di energia da fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

#### Obiettivi del PEARS

In coerenza con la Strategia Energetica Nazionale ed il quadro normativo, oggi arricchito anche dal PNIEC, gli obiettivi a cui mira il PEARS possono essere raggruppati in cinque Macro-obiettivi che tengono conto anche dello scenario territoriale di riferimento. I Macro-obiettivi vengono distinti in due Macro-obiettivi verticali e tre Macro-obiettivi trasversali.

I due **Macro-obiettivi verticali** sono:

- 1) Promuovere la riduzione dei consumi energetici negli usi finali;
- 2) Promuovere lo sviluppo delle FER minimizzando l'impiego di fonti fossili.

I tre **Macro-Obiettivi Trasversali** sono:

- 3) ridurre le emissioni di gas clima alteranti;
- 4) favorire il potenziamento delle Infrastrutture energetiche in chiave sostenibile (anche in un'ottica di generazione distribuita e di smart grid);
- 5) promuovere le clean technologies e la green economy per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.

Il **Macro-obiettivo 1** del PEARS 2030 riguarda la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori. Lo scenario finale si pone il raggiungimento della riduzione dei consumi finali lordi regionali da realizzarsi con il contributo di tutti i settori: residenziale, industriale, terziario e agricolo. Il raggiungimento di questo macro-obiettivo sarà possibile attraverso la realizzazione dei seguenti sottoobiettivi:

- 1.1) Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, non residenziali di proprietà degli Enti pubblici;
- 1.2) Ridurre i consumi energetici nella pubblica illuminazione;
- 1.3) Favorire la riduzione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare privato ad uso residenziale e non;
- 1.4) Favorire l'efficientamento e/o la riconversione di tutte le centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili;
- 1.5) Ridurre i consumi energetici nei cicli e nelle strutture produttive;
- 1.6) Favorire la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, favorendo la mobilità sostenibile;
- 1.7) Favorire la transizione energetica nelle isole minori

Il **Macro-obiettivo 2** del PEARS 2030 riguarda **la produzione dell'energia da fonti rinnovabili**, quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Secondo lo scenario SIS, si ritiene necessario incrementare lo sfruttamento delle fonti rinnovabili, prediligendo quelle più efficaci

sotto il profilo degli impatti sull'ambiente e dei costi. Le potenzialità regionali di sviluppo delle diverse tecnologie sono fortemente condizionate da numerosi fattori esogeni, che potrebbero pregiudicarne o accelerarne lo sviluppo.

Il macro-obiettivo 2 è stato declinato secondo i sotto-obiettivi seguenti:

- 2.1) **Incrementare la produzione di energia elettrica dall'utilizzo della risorsa solare**
- 2.2) Incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica
- 2.3) Promuovere lo sviluppo di impianti idroelettrici
- 2.4) Promuovere lo sviluppo delle bioenergie
- 2.5) Promuovere lo sviluppo di sistemi di accumulo e della rete elettrica
- 2.6) Promuovere lo sviluppo di FER termiche
- 2.7) Incrementare l'elettrificazione dei consumi finali

Il **Macro-obiettivo 3** è trasversale ai primi due, in quanto il suo ottenimento si raggiungerà per via indiretta attraverso le azioni che connotano i primi due macro-obiettivi. La riduzione delle emissioni climaaalteranti sarà, infatti, una diretta conseguenza della riduzione dei consumi energetici e della promozione di tecnologie più efficienti, come previsto dagli accordi internazionali di Parigi. È possibile comunque declinare questo macro-obiettivo nei due sotto-obiettivi di seguito elencati:

- 3.1) Promuovere l'utilizzo di tecnologie basso emissive
- 3.2) Promuovere la riduzione del consumo finale lordo

Il **Macro-obiettivo 4**, inerente al potenziamento in chiave sostenibile delle infrastrutture energetiche, è anch'esso di carattere trasversale, in quanto prevede di:

- 4.1) Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture della Trasmissione (RTN) e Distribuzione di energia elettrica;
- 4.2) Promuovere il modello di sviluppo basato sulla generazione distribuita;
- 4.3) Favorire lo sviluppo delle smart grid;
- 4.4) Favorire il recupero di aree degradate per lo sviluppo delle FER.

Il **Macro-obiettivo 5** è ugualmente di carattere trasversale, in quanto interessa gli aspetti energetici e quelli ambientali in un'ottica di sviluppo sostenibile ma anche gli aspetti occupazionali e della formazione professionale, oggetto recentemente di una profonda riforma da parte della Regione Siciliana. Tale obiettivo prevede di:

- 5.1) Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti Green;
- 5.2) Favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile);
- 5.3) Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile;
- 5.4) Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico.

Gli obiettivi del piano si raggiungeranno attraverso una serie di azioni di pianificazione energetica a livello territoriale messe in campo dalla Regione Siciliana, al fine di ottenere i risultati illustrati nel PEARS con il traguardo temporale del 2030. Tali azioni proposte dalla Pubblica Amministrazione e da realizzarsi con il contributo degli operatori energetici e dei cittadini, contribuiranno al raggiungimento degli obiettivi imposti a livello comunitario e a livello nazionale/locale. L'insieme delle azioni mira a diffondere l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, anche grazie alle moderne tecnologie disponibili.

### Obiettivi delle FER Elettriche

Le FER nel 2019 hanno coperto il 29,5% della produzione complessiva, l'obiettivo del PEARS al 2030 è di una copertura del 67,57%, secondo le percentuali indicate nella Tabella successiva, con un elevato incremento della quota di energia elettrica coperta da FER elettriche pari al +136%.

Fonte	Quota copertura sulla produzione 2019 [%]	Quota copertura sulla produzione 2030 [%]
Idrica	1,12	1,58
Biomasse	0,80	1,58
Bioliquidi	0,03	-
Biogas	0,59	0,61
Eolico	19,74	32,51
Fotovoltaico	10,78	31,31
<b>Totale quota FER</b>	<b>33,05</b>	<b>67,57</b>

Figura 28 - Ripartizione quota FER-E al 2019 (elaborazione su fonte GSE) – Fonte: Pears 2030 Regione Siciliana

Per le FER elettriche sono stati individuati nel PEARS degli obiettivi che tengono, da una parte, conto dell'evoluzione registratasi negli ultimi anni, e dall'altra il rispetto dei vincoli ambientali e di consumi di suolo al fine di conservare il patrimonio architettonico e naturalistico della Regione Siciliana.

Per il **settore fotovoltaico** si ipotizza di raggiungere nel 2030 il valore di produzione pari a 5,95 TWh, a partire dal dato di produzione nell'ultimo anno disponibile (2019) che si è attestato su circa 1,83 TWh. La potenza installata al 2030 sarà, pertanto, pari al valore relativo al 2017 incrementato di 2.520 MW.

Nel seguito si riporta un'analisi effettuata secondo le seguenti ipotesi:

- ore equivalenti di funzionamento nuovi impianti di potenza maggiore di 800 kW: 1.750 h/anno;
- ore equivalenti di funzionamento impianti di potenza minore di 800 kW: 1.300 h/anno.

### Revamping e Repowering – 300 MW

Per poter raggiungere l'obiettivo di produzione per il settore fotovoltaico, sarà necessario, prima di tutto, favorire il revamping e repowering degli impianti esistenti e successivamente ricorrere sia alle installazioni di grandi impianti a terra che ad impianti installati sugli edifici e manufatti industriali.

Nello specifico, estendendo l'analisi a tutti gli impianti fotovoltaici installati sull'Isola, si stima che circa il 13% della nuova produzione al 2030, pari a 0,55 GWh, sarà ottenuta dal repowering e dal revamping degli impianti esistenti, attraverso il ricorso a nuove tecnologie (moduli bifacciali) e moduli con rendimenti di conversione più efficienti.

In particolare, si stima al 2030 di:

- incrementare la potenza di 300 MW attraverso il repowering degli impianti esistenti. Tale operazione non comporterà un incremento dello spazio occupato dagli impianti stessi, in quanto i nuovi moduli presenteranno, a parità di superficie, una potenza installata maggiore;
- incremento della produzione attraverso l'installazione di moduli bifacciali su circa il 65% degli impianti installati a terra maggiori di 200 kW (circa 230 MW).

### Nuove Installazioni – 2.320 MW

Definito l'incremento di energia conseguibile attraverso azioni di revamping e repowering degli impianti esistenti, il resto della produzione al 2030 (3,55 TWh) sarà realizzato attraverso nuovi impianti fotovoltaici.

In particolare, si stima che la nuova potenza installata sarà pari a 2.320 MW, ripartita tra **impianti in cessione totale installati a terra (1.100 MW)** ed impianti in autoconsumo (1.220 MW) realizzati sugli edifici.

In particolare, relativamente agli Impianti a terra si prevede di realizzare impianti fotovoltaici di potenza complessiva pari a 1.100 MW, prioritariamente in "aree attrattive".

Tale valore risulterebbe in parte conseguibile, se si considera il potenziale installabile nelle seguenti aree:

- cave e miniere esaurite con cessazione attività entro il 2029;
- Siti di Interesse Nazionale (SIN);
- discariche esaurite;
- terreni agricoli degradati (non più produttivi e non idonei all'utilizzo nel settore agricolo);
- aree industriali (ex-ASI), commerciali, aree destinate a Piani di Insediamento Produttivo (PIP) e aree eventualmente comprese tra le stesse senza soluzione di continuità che non abbiano le caratteristiche e le destinazioni agricole.

Tipologia siti	N. Siti	Superficie [ha]	Superficie impianti fotovoltaici [ha]	Potenza installabile [MW]
Cave e miniere esaurite <sup>1</sup>	710	6.750	1.637	750
Siti di interesse Nazionale <sup>2</sup>	4	7.488	2.022	919
Discariche esaurite <sup>3</sup>	511	1.500	510	232
<b>Totale</b>	<b>1.265</b>	<b>15.738</b>	<b>4169</b>	<b>1.901</b>

Tabella 6 - Potenziale aree dismesse<sup>4</sup> - Fonte: Pears 2030 Regione Siciliana

Il target al 2030 coprirebbe il 58% del potenziale disponibile cui, comunque, devono essere aggiunte le aree industriali dismesse non rientranti nei SIN, per le quali non è ancora disponibile una mappatura specifica.

<sup>1</sup> Il dato è desunto dal Piano Cave della Regione Siciliana, che ha individuato n. 710 cave già dismesse e/o che saranno dismesse al 2029, per una superficie complessiva di 6.750 ha, di cui 1.637 ha da destinare alla realizzazione di impianti fotovoltaici, pari a circa il 25% della superficie complessiva. Tale valutazione, anche sulla base di verifiche a campione sul campo, è stata effettuata dal GSE S.p.A., nell'ambito dell'accordo stipulato con la Regione Siciliana in data 05/07/2018. Sono state censite le aree del Piano Cave ed individuate le seguenti aree: aree di 1° livello, aree di 2° livello, aree di completamento ed aree di recupero. Tali aree potranno essere valorizzate ai fini energetici, nell'ambito del piano di recupero ambientale previsto dalla normativa vigente.

<sup>2</sup> Fonte: MATTM, considerata solamente la parte per cui il processo di bonifica non si è concluso

<sup>3</sup> Fonte: Regione Siciliana

<sup>4</sup> Elaborazioni effettuate dal GSE

Tuttavia, attualmente non risultano definiti con precisione i soggetti proprietari di tali aree e lo stato di bonifica con i relativi costi. In tale contesto si ritiene idoneo supporre al 2030 di poter sfruttare il 30% del potenziale. In base a tali ipotesi l'installazione degli impianti a terra riguarderebbe aree dismesse e altri siti, secondo la ripartizione di cui alla Tabella 6.

Stato di installazione	Potenza [MW]
Aree dismesse	750
Altri siti	530

Tabella 7 - Distribuzione della potenza impianti a terra - Pears 2030 Regione Siciliana

Relativamente agli altri siti, sarà data precedenza ai terreni agricoli degradati (non più produttivi e non idonei all'utilizzo nel settore agricolo) per limitare il consumo di suolo utile per altre attività.
















Fanno parte dei terreni agricoli degradati, le aree di cui all'art. 241 comma 1-bis, Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. n. 152/2006 (aree con destinazione agricola, secondo gli strumenti urbanistici, ma non utilizzate da almeno dieci anni per la produzione agricola e l'allevamento, da bonificare).






Per i terreni agricoli degradati, sarà considerato prioritario, nell'ambito della previsione del PEARS di 530 MW di potenza installata da impianti fotovoltaici a terra, il rilascio delle autorizzazioni sui terreni agricoli degradati di origine antropica, secondo anche quanto previsto dall'art. 37, comma 1, lettera a), del D.L. n. 77 del 2021, e nel caso di mancato raggiungimento di tale obiettivo, fino alla saturazione della potenza prevista per tali siti (530 MW), saranno autorizzati gli impianti sui terreni agricoli degradati per cause fisiche e non antropiche, previa attenta valutazione della valenza ecologica dell'area.

Relativamente ai terreni agricoli produttivi saranno valutate specifiche azioni per favorire lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico e l'agricoltura di precisione.

Gli obiettivi individuati nel PEAR secondo principi di priorità, sulla base dei vincoli del territorio, delle sue strutture di governo, di produzione, dell'utenza e nell'ottica della sostenibilità ambientale, sono sinteticamente rappresentati nella tabella seguente in rapporto al progetto in oggetto:

#### Verifica di coerenza tra il progetto ed il P.E.A.R.S.

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PEAR	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, non residenziali di proprietà degli Enti pubblici	
Ridurre i consumi energetici nella pubblica illuminazione	
Favorire la riduzione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare privato ad uso residenziale e non	
Favorire l'efficientamento e/o la riconversione di tutte le centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili	
Ridurre i consumi energetici nei cicli e nelle strutture produttive	
Favorire la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, favorendo la mobilità sostenibile	
Favorire la transizione energetica nelle isole minori	
Incrementare la produzione di energia elettrica dall'utilizzo della risorsa solare	
Incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica	
Promuovere lo sviluppo di impianti idroelettrici	
Promuovere lo sviluppo delle bioenergie	
Promuovere lo sviluppo di sistemi di accumulo e della rete elettrica	
Promuovere lo sviluppo di FER termiche	
Incrementare l'elettificazione dei consumi finali	
Promuovere l'utilizzo di tecnologie basso emissive	

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PEAR	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Promuovere la riduzione del consumo finale lordo	
Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti Green	
Favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile)	
Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile	
Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	

## 5.2.2 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE DELLA REGIONE SICILIANA

Le “Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale”, approvate, ai sensi dell’art. 1 bis della legge n.431/85 e dell’art. 3 della legge regionale n.80/77, con Decreto dell’Assessorato dei Beni Culturali ed Ambientali n.6080 del 21 maggio 1999, su parere favorevole del Comitato Tecnico Scientifico (C.T.S.), sono state elaborate al fine di indirizzare e coordinare la tutela del paesaggio e dei beni ambientali.

L’importanza del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) discende dai valori paesistici e ambientali da proteggere i quali, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l’intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l’interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell’evoluzione continua del paesaggio.

Attraverso il Piano Paesistico vengono quindi perseguiti i seguenti obiettivi:

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, in difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione alle situazioni di rischio e criticità;
- valorizzazione delle identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue specifiche configurazioni;
- miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale.

Il territorio regionale viene suddiviso in 18 ambiti, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio.

L’efficacia del Piano Paesistico si sviluppa su due livelli:

- nei territori di interesse pubblico (art. 139 D.L. 490/99, ex art. 1, L. 1497/39, art. 1 L.431/85) e nelle aree sottoposte alle misure di salvaguardia (art. 5, L.R. 15/91), le indicazioni del Piano dovranno essere recepite e attuate dai piani urbanistici delle Province e dei Comuni, dai Piani territoriali dei parchi regionali (art. 18, L.R. 98/81) e dai Regolamenti delle riserve naturali (art. 6, L.R. 98/81);
- nei territori non soggetti a tutela, il Piano Paesistico individua le caratteristiche strutturali del paesaggio, definendo gli indirizzi da seguire come riferimento per la definizione delle politiche di sviluppo, costituendo strumento di orientamento per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale.

Il paesaggio della Regione Siciliana, connotato da valori ambientali e culturali, è dichiarato dal Piano Territoriale Paesistico Regionale bene culturale e ambientale ed è tutelato come risorsa da fruire e valorizzare.

L’Assessorato Regionale dei Beni Culturali ed Ambientali, in attuazione dell’art. 3 della L.R. 1 agosto 1977, n. 80, e dell’art. 1 bis della legge 8 agosto 1985, n. 431, al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesistici e ambientali del territorio regionale, analizza ed individua le risorse culturali e ambientali, e fornisce indirizzi per la tutela e il recupero delle stesse mediante il Piano Territoriale Paesistico Regionale.

Per il perseguimento degli obiettivi assunti, la Regione promuove azioni coordinate di tutela e valorizzazione, estese all’intero territorio regionale e interessanti diversi settori di competenza amministrativa, volti ad attivare forme di sviluppo sostenibile specificamente riferite alle realtà regionali e, in particolare, a:

- a) conservare e consolidare l’armatura storica del territorio come base di ogni ulteriore sviluppo insediativo e trama di connessioni del patrimonio culturale regionale;
- b) conservare e consolidare la rete ecologica, formata dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva, come trama di connessione del patrimonio naturale regionale.

A tal fine il Piano Territoriale Paesistico Regionale delinea quattro principali linee di strategia:

1. il consolidamento e la riqualificazione del patrimonio naturalistico, con l’estensione del sistema dei parchi e delle riserve ed il suo organico inserimento nella rete ecologica regionale, la protezione e valorizzazione degli ecosistemi, dei beni naturalistici e delle specie animali e vegetali minacciate d’estinzione non ancora adeguatamente protetti, il recupero ambientale delle aree degradate;
2. il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, con la qualificazione innovativa dell’agricoltura tradizionale, la gestione controllata delle attività pascolive, il controllo dei processi



- di abbandono, la gestione oculata delle risorse idriche;
- 3. la conservazione e il restauro del patrimonio storico, archeologico, artistico, culturale e testimoniale, con interventi di recupero mirati sui centri storici, i percorsi storici, i circuiti culturali, la valorizzazione dei beni meno conosciuti, la promozione di forme appropriate di fruizione;
- 4. la riorganizzazione urbanistica e territoriale, ai fini della valorizzazione paesistico-ambientale, con politiche coordinate sui trasporti, i servizi e gli sviluppi insediativi, tali da ridurre la polarizzazione nei centri principali e da migliorare la fruibilità delle aree interne e dei centri minori, da contenere il degrado e la contaminazione paesistica e da ridurre gli effetti negativi dei processi di diffusione urbana.

Le linee metodologiche adottate in fase di analisi del paesaggio siciliano hanno previsto l'individuazione di aree alle quali rapportare in modo assolutamente strumentale tutte le informazioni, cartografiche e non, afferenti a ciascun tematismo, ciò ha permesso di individuare 17 ambiti definiti in base ai caratteri geografici e di omogeneità.

Le linee metodologiche adottate in fase di analisi del paesaggio siciliano hanno previsto l'individuazione di aree alle quali rapportare in modo assolutamente strumentale tutte le informazioni, cartografiche e non, afferenti a ciascun tematismo, ciò ha permesso di individuare 17 ambiti definiti in base ai caratteri geografici e di omogeneità.

L'ambito in cui ricade l'area di studio è definito **Ambito 8 – Area della catena settentrionale (monti Nebrodi)**.

Il terreno su è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaiico in esame non ricade all'interno di nessuna area di paesaggio protetto e non interferisce con aree della rete Natura 2000. Si segnala tuttavia la vicinanza dell'impianto con l'area D del **Parco dei Nebrodi** e l'immediata vicinanza di una porzione dell'impianto in progetto rispetto al sito afferente alla rete Natura 2000 **ZSC ITA060006 Monte Sambughetti, Monte Campanito** all'interno del quale è compresa l'omonima riserva, **R.N.O. Sambuchetti-Campanito** Istituita con D.A. N. 85/44 del 18/4/2000 E dalla cui Zona A l'impianto dista circa 300 mt.

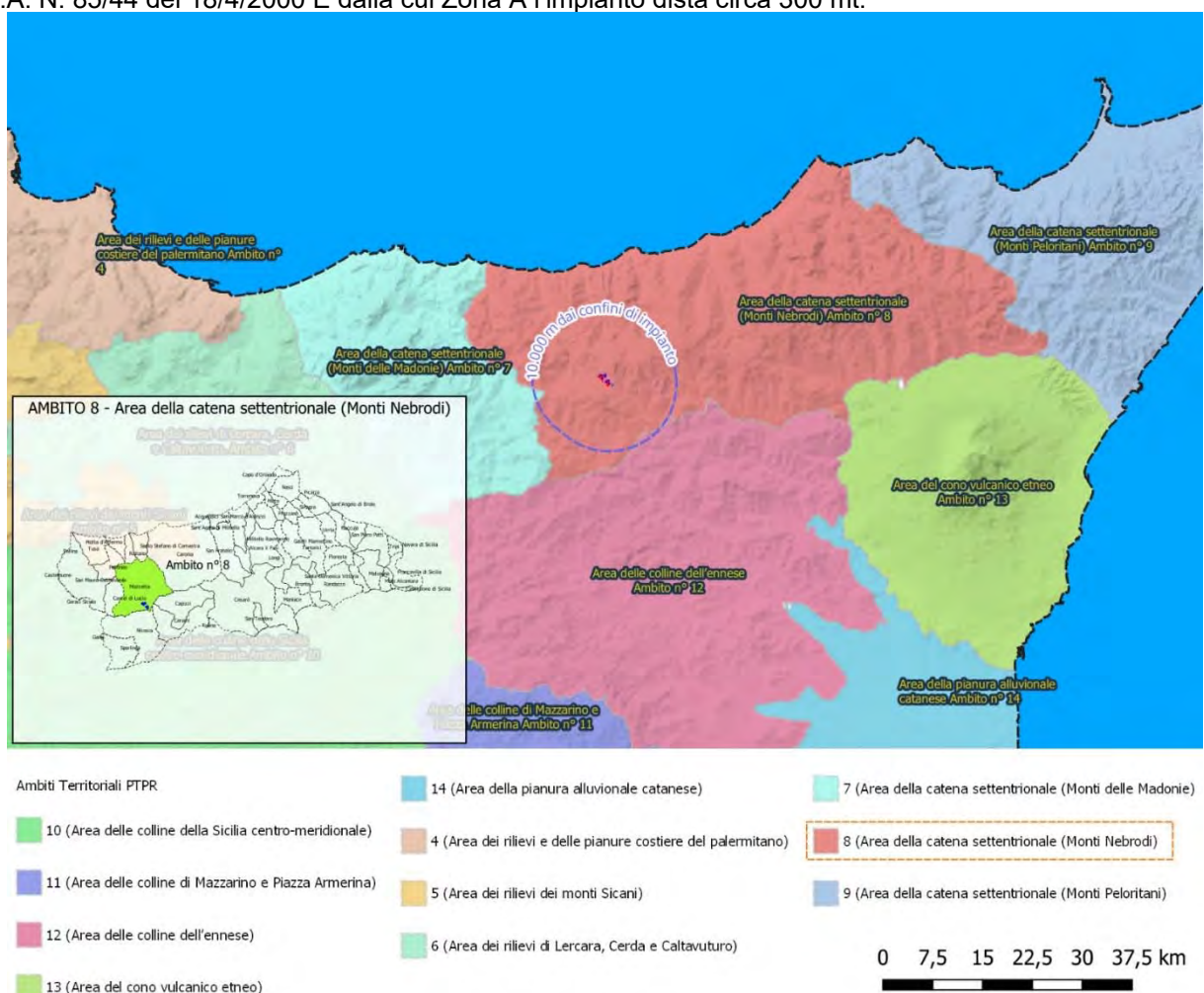







Figura 29 - AMBITO 8 – Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)– Fonte: PTPR Regione Siciliana

### Verifica di coerenza tra il progetto ed il P.T.P.R.

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PTPR	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Tutelare il paesaggio, il patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale	
Promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini e la piena valorizzazione dell'ambiente	
Stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, in difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione alle situazioni di rischio e criticità	
Valorizzazione delle identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue specifiche configurazioni	
Miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale	

### 5.2.3 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

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

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

L'area oggetto di studio, nella porzione di territorio in cui è prevista l'installazione dei pannelli fotovoltaici, in agro del comune di Racalmuto, ricade all'interno del Bacino Idrografico individuato nella Tav. A.1.1 del Piano di Tutela delle Acque con i codici:

- **R19024 - "Tusa"**

Anche le stazioni elettriche e il cavidotto sono ricomprese all'interno del suddetto bacino idrografico.

Il Piano di Tutela delle acque è finalizzato al mantenimento e al raggiungimento:

- ✓ degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei;
- ✓ degli obiettivi di qualità per specifica destinazione (acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, acque dolci destinate alla produzione di acqua potabile, acque di balneazione, acque destinate alla vita dei molluschi); nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Gli obiettivi che devono essere perseguiti sono i seguenti:

- ✓ prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- ✓ conseguire il miglioramento dello stato delle acque e adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- ✓ perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili;
- ✓ mantenere la capacità di autodepurazione dei corpi idrici nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

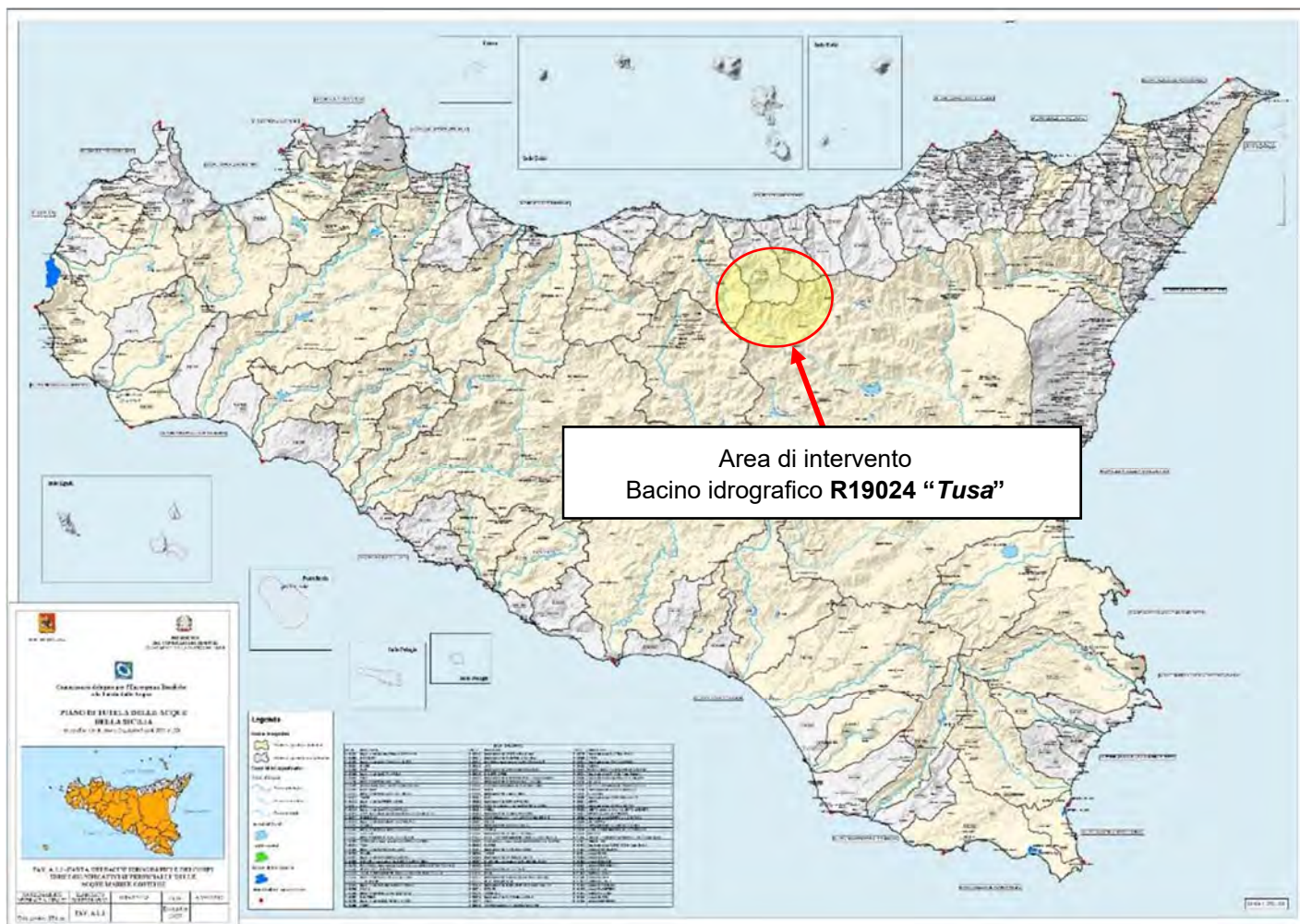


Figura 30 - TAV. A.1.1 Carta dei Bacini Idrografici e dei Corpi Idrici Significativi Superficiali e delle Acque Marino Costiere – Fonte: Piano di tutela delle acque della Sicilia

### Verifica di coerenza tra il progetto ed il P.T.A.

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL P.T.A	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinanti	☹️
Conseguire il miglioramento dello stato delle acque e adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi	☹️
Proseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili	☹️
Mantenere la capacità di autodepurazione dei corpi idrici nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	☹️

### 5.2.4 PROGRAMMA D'AZIONE PER LE ZONE VULNERABILI DA NITRATI

La Direttiva Nitrati (91/676/CEE) dà indicazioni sul controllo e sulla riduzione dell'inquinamento idrico che deriva dall'uso di quantità eccessive di fertilizzanti e dallo spandimento delle deiezioni di animali allevati. Tali indicazioni sono state recepite in Italia con il Decreto legislativo 152/99, che stabilisce i criteri che le Regioni devono seguire per individuare le "zone vulnerabili" da inquinamento da nitrati. Le regioni devono inoltre progettare ed attuare i necessari "Programmi di azione obbligatori" finalizzati a ridurre, nelle zone vulnerabili, l'inquinamento idrico provocato da composti azotati di origine agricola.

La Regione Siciliana con il DDG 121 del 24 febbraio 2005, individua le zone vulnerabili e il relativo Programma di azione obbligatorio che stabilisce le norme relative alla gestione dei fertilizzanti azotati, le pratiche agronomiche da adottare e gli adempimenti burocratici necessari (Piano di concimazione e Registro aziendale).

La Direttiva Nitrati rientra fra i Criteri di Gestione Obbligatori (CGO) della Condizionalità (tutela ambientale, sicurezza alimentare e benessere degli animali); il rispetto di tale direttiva è condizione necessaria per accedere ai finanziamenti della Politica Agricola Comunitaria (PAC).

Il Programma d'Azione prevede le misure necessarie alla:

- a. protezione e risanamento delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola;
- b. limitazione d'uso dei fertilizzanti azotati in coerenza con il Codice di Buona Pratica Agricola approvato con Decreto Ministeriale del 19 aprile 1999;
- c. promozione di strategie di gestione integrata degli effluenti zootecnici per il riequilibrio del rapporto agricoltura-ambiente;
- d. accrescimento delle conoscenze attuali sulle strategie di riduzione degli inquinanti zootecnici e colturali, mediante azioni di informazione e di supporto alle aziende agricole.

Il Programma d'Azione proposto, inoltre, contiene il Piano di Comunicazione Nitrati, che attraverso azioni di formazione e informazione rivolte alla collettività, si pone l'obiettivo di fornire elementi di lettura e di comprensione del problema dei nitrati e delle metodologie utilizzabili per affrontarlo efficacemente, promuovendo l'adozione dei Codici di Buona Pratica Agricola e del Programma d'Azione, sollecitando il senso di responsabilità individuale nella tutela delle risorse idriche.




L'area di impianto **NON RICADE** in aree attenzionate dal piano (cfr. immagine successiva).



Figura 31 – ZVN – Zone Vulnerabili da Nitrati – Fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

**Verifica di coerenza tra il progetto ed il Piano Nitrati Sicilia**

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL P.N.R.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Protezione e risanamento delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola	☹️

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL P.N.R.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Limitazione d'uso dei fertilizzanti azotati	
Promozione di strategie di gestione integrata degli effluenti zootecnici	
Accrescimento delle conoscenze attuali sulle strategie di riduzione degli inquinanti zootecnici e colturali	






### 5.2.5 PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA REGIONE SICILIANA

Il Piano di Gestione costituisce lo strumento di pianificazione attraverso il quale si perseguono le finalità della Direttiva Comunitaria 2000/60 e del D.Lgs. 152/06 secondo il principio in base al quale “l’acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale”. Il Piano è stato adottato il 17 dicembre 2015 e approvato il 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale Integrato.

L’area di riferimento è il Distretto Idrografico della regione siciliana – come definito dall’art. 64 del D.Lgs 152/06 è finalizzato a:

- ✓ preservare il capitale naturale delle risorse idriche per le generazioni future (sostenibilità ecologica);
- ✓ allocare in termini efficienti una risorsa scarsa come l’acqua (sostenibilità economica);
- ✓ garantire l’equa condivisione e accessibilità per tutti alla risorsa acqua (sostenibilità etico-sociale);
- ✓ fornire un quadro “trasparente efficace e coerente” in cui inserire gli interventi volti alla protezione delle acque.

#### Verifica di coerenza tra il progetto ed il P.G.D.I

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PIANO	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Tutelare il territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione	
Preservare il capitale naturale delle risorse idriche	
Efficientamento dell’allocazione delle risorse idriche	
Condivisione e accessibilità delle risorse idriche	
Interventi volti alla protezione delle acque	

### 5.2.6 PIANO STRALCIO DI BACINO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) REGIONE SICILIANA

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

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

- La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell’ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d’intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l’impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

La finalità del P.A.I. sarà perseguibile attraverso il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

Conoscenza globale dello stato di dissesto idrogeologico del territorio tramite l’individuazione delle:

- ✓ pericolosità connesse ai dissesti sui versanti;
- ✓ pericolosità idrauliche e idrologiche;
- ✓ Individuazione degli elementi vulnerabilità;

Valutazione delle situazioni di rischio, in dipendenza della presenza di elementi vulnerabili su porzioni del territorio soggette a pericolosità;

Programmazione di norme di attuazione finalizzate alla conservazione e tutela degli insediamenti esistenti;

Sviluppo di una politica di gestione degli scenari di pericolosità agendo, quando e ove possibile, in modo da assecondare l'evolversi naturale dei processi, limitando l'influenza degli elementi antropici (e non) che ne impediscono una piena funzionalità;

Programmazione di indagini conoscitive, di studi di monitoraggio dei dissesti, di interventi specifici per le diverse situazioni e, ove necessario, di opere finalizzate alla mitigazione e/o eliminazione del rischio valutando correttamente, e in modo puntuale, dove intervenire con opere che garantiscano la sicurezza e quando ricorrere alla delocalizzazione di attività e manufatti non compatibili. Esso è finalizzato, quindi, al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idrogeomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

### Carta della Pericolosità

Il PAI stabilisce le norme per prevenire i pericoli da dissesti di versante ed i danni, anche potenziali, alle persone, ai beni ed alle attività vulnerabili; nonché per prevenire la formazione di nuove condizioni di rischio nel territorio della Regione. Le aree sono classificate, indipendentemente dall'esistenza attuale di aree a rischio effettivamente perimetrate di beni o attività vulnerabili e di condizioni di rischio e danni potenziali, a pericolosità molto elevata (P4) elevata (P3) media (P2) moderata (P1) e Bassa (P0).

L'area oggetto di studio, nella porzione di territorio in cui è prevista l'installazione dei pannelli fotovoltaici, il cavidotto e l'area delle stazioni elettriche nel comune di Mistretta, ricadono all'interno del Bacino Idrografico **R19063 - "Tusa"**.

Si riporta a seguire lo stralcio della tavola *ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico* alla quale si rimanda per i dettagli, nella quale viene evidenziato l'impianto in esame, in relazione alla perimetrazione del bacino idrografico individuato.

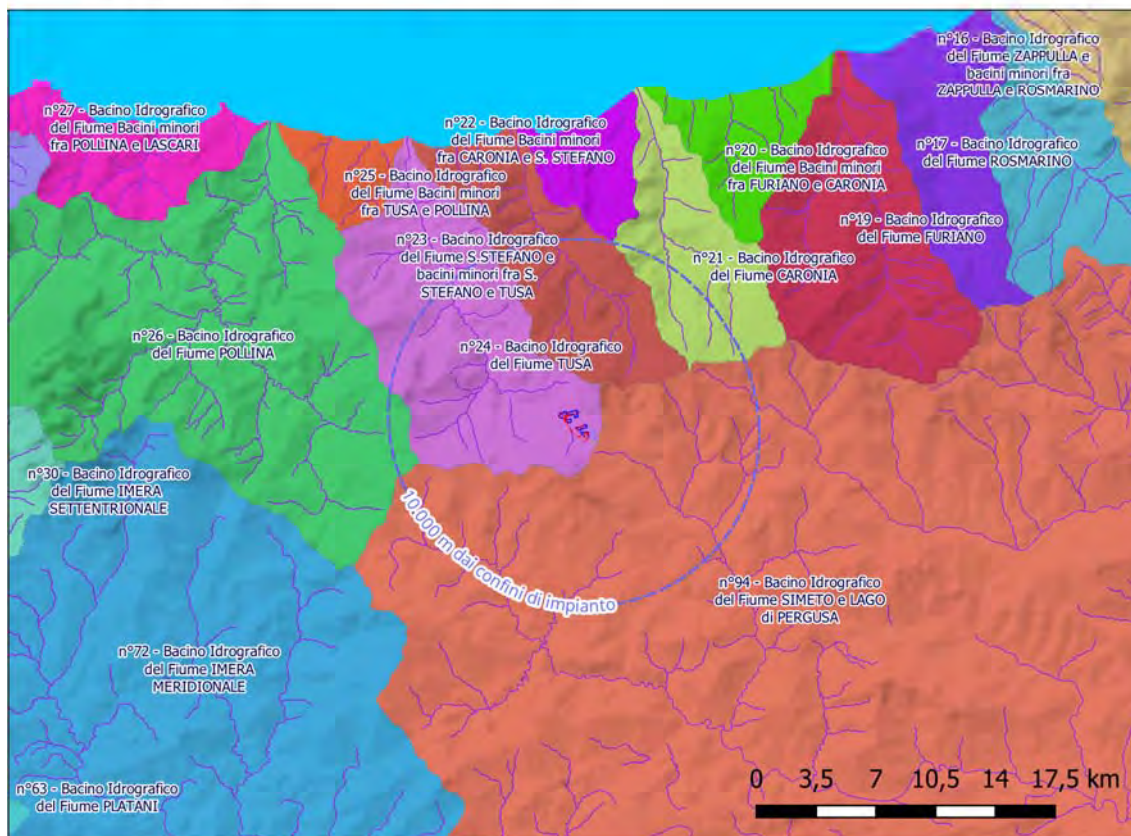


Figura 32 - Bacini idrografici interessati dall'area di intervento – ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 63/319
--	----------------------------	-----------	------------------

Da quanto si rileva dalla Relazione geologica allegata, a cui si rimanda per gli approfondimenti *REL.01 - Relazione Geologica - Geomorfologica* gli areali dell'impianto fotovoltaico che lo stesso cavidotto di connessione con la Stazione RTN nonché la Stazione di Utenza risultano interferire con molteplici aree individuate nelle cartografie del P.A.I. in "dissesto attivo".

Le aree interessate dai dissesti ricoprono nel complesso una percentuale non trascurabile dell'intero areale di impianto, con fenomeni franosità diffusa, sostanzialmente riferibili ai meccanismi sopra descritti, ovvero erosione degli alvei incisi e richiamo superficiale dei versanti a monte, che va a determinare ampie aree, individuate nelle cartografie P.A.I. prevalentemente a Pericolosità Geomorfologica P2 (media).

L'utilizzo dell'area, per qualsiasi tipologia di manufatto in progetto, sic e simpliciter non appare opportuna. La realizzazione delle opere in progetto, comprensiva sia del cavidotto di connessione che della Stazione di Utenza, non può prescindere da una accurata e puntuale valutazione dello stato dei numerosi impluvi che interferiscono con gli areali interessati.

**Solo a valle di significativi interventi sulle incisioni torrentizie, per il loro intero sviluppo all'interno delle aree interessate e preferibilmente mediante interventi di ingegneria naturalistica, che portino ad un annullamento delle azioni di erosione ed approfondimento delle sponde e possibile garantire la stabilità dell'area di impianto e la salvaguardia dei futuri manufatti.**

**Appaiono inoltre opportuna la messa in opera di una significativa rete di sistemazione idraulica dell'areale di progetto in modo da garantire un'accurata regimazione delle acque dilavanti che in ogni caso potrebbero innescare lenti movimenti, seppur superficiali, delle aree attualmente già in dissesto.**

Sono state individuate 16 aree in dissesto interferenti con l'area di progetto e che di seguito vengono riepilogate in forma tabellare:

n.	SIGLA	TIPO	STATO	NOTA	Pericolosità P.A.I.
1	024-5MI-135	Erosione Accelerata	Attivo	Interferisce molto marginalmente con il limite settentrionale dell'area di impianto	<b>P2</b>
2	024-5MI-134	Franosità diffusa	Attivo	Ricade interamente all'interno dell'area di impianto per circa 5.826 ha	<b>P2</b>
3	024-5MI-212	Frana complessa	stabilizzata	Interferisce con l'area di impianto per circa 3.93 ha	<b>P0</b>
4	024-5MI-211	Frana complessa	Inattivo	Interferisce con l'area di impianto per circa 1.78 ha	<b>P2</b>
5	024-5MI-210	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce con l'area di impianto per circa 1.60 ha	<b>P2</b>
6	024-5MI-133	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce molto marginalmente al limite orientale dell'impianto	<b>P2</b>
7	024-5MI-103	Erosione Accelerata	Attivo	Interferisce in maniera diffusa con l'areale di impianto in corrispondenza di tutti gli impluvi che attraversano la porzione centrale dell'impianto in direzione est-ovest	<b>P2</b>
8	024-5MI-213	Franosità diffusa	Attivo	Ricade interamente all'interno dell'area di impianto per circa 4.807 ha	<b>P2</b>
9	024-5MI-102	Erosione Accelerata	Attivo	Interferisce molto marginalmente con il limite centro-occidentale dell'area di impianto	<b>P2</b>
10	024-5MI-097	Erosione Accelerata	Attivo	Interferisce in maniera diffusa con l'areale di impianto in corrispondenza di tutti gli impluvi che attraversano la porzione meridionale dell'impianto in direzione S.E.-N.W.	<b>P2</b>
11	024-5MI-099	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce con l'area di impianto per circa 0.65 ha	<b>P2</b>
12	024-5MI-101	Franosità diffusa	Attivo	Ricade interamente all'interno dell'area di impianto per circa 5.593 ha. L'area individuata per la SU ricade interamente all'interno di tale dissesto	<b>P2</b>
13	024-5MI-104	Franosità diffusa	Attivo	Ricade interamente all'interno dell'area di impianto per circa 2.864 ha	<b>P2</b>
14	024-5MI-215	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce con l'area di impianto per circa 0.43 ha	<b>P2</b>
15	024-5MI-137	Franosità diffusa	Attivo	Ricade quasi interamente all'interno dell'area di impianto per circa 3.53 ha.	<b>P2</b>
16	024-5MI-100	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce con la linea del cavidotto di connessione per circa 400 metri	<b>P2</b>

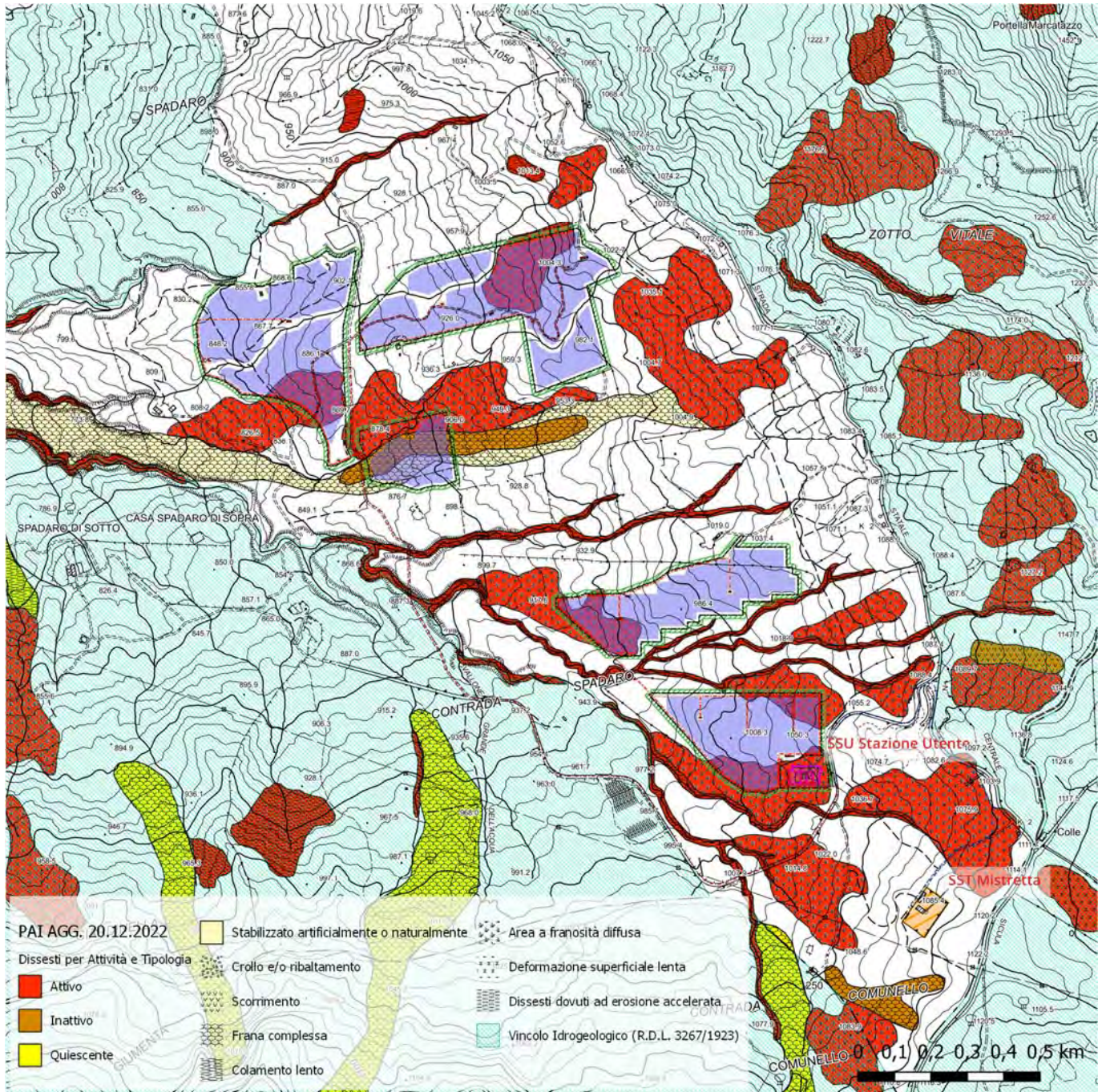


Figura 33 - Stralcio della cartografia PAI - Dissesti per attività e tipologia - ENHUB\_SIA04.1 - Analisi Componente Suolo - PAI Dissesti



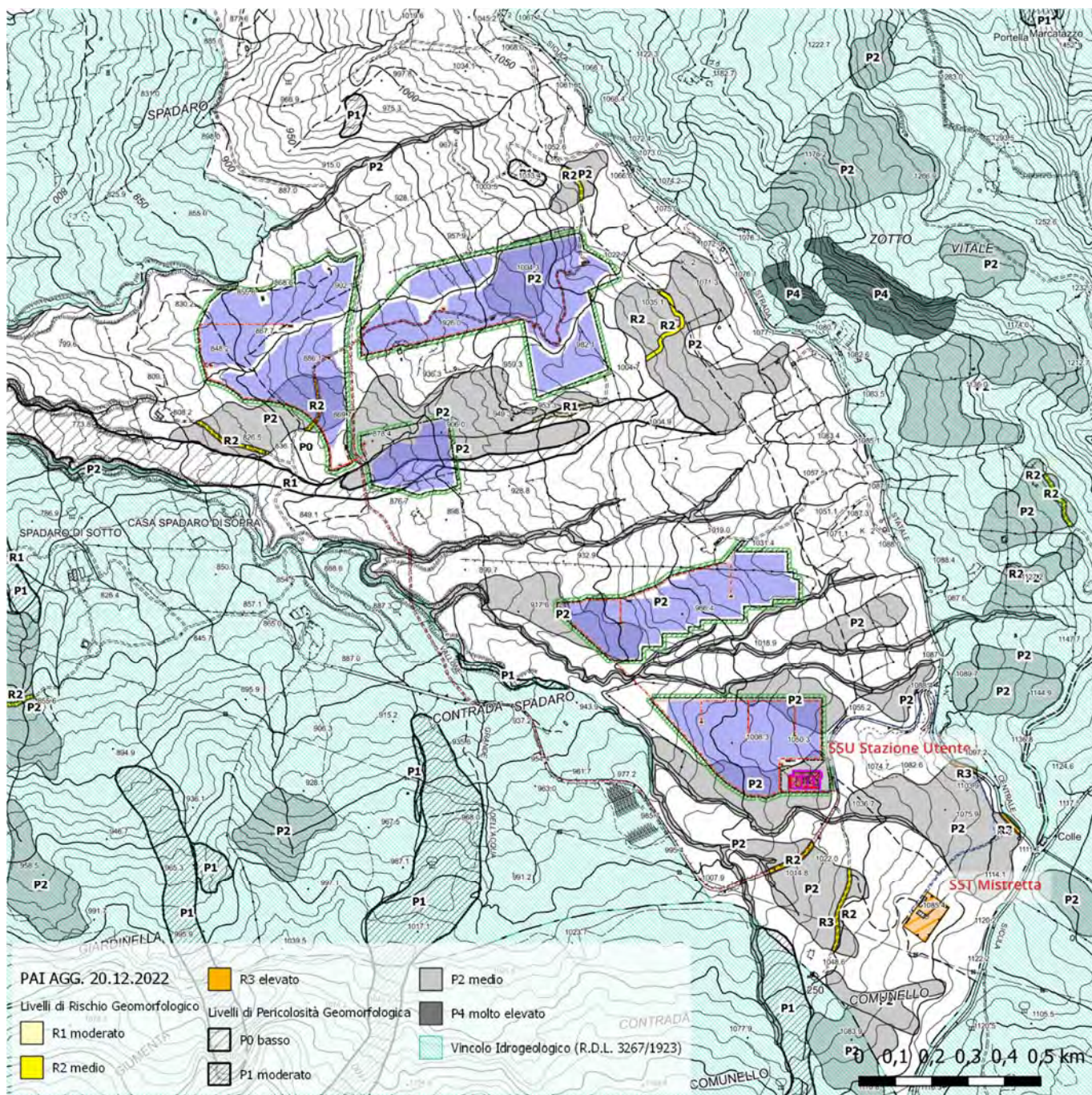


Figura 34 - Stralcio della cartografia PAI - Grado del Pericolo e Rischio Geomorfologico - ENHUB\_SIA04.2 - Analisi Componente Suolo - PAI Pericolosità e Rischio Geomorfologico

In merito alla pericolosità e rischio idraulico, dall'analisi della cartografia specifica si rileva che tutto l'impianto risulta esterno ad aree censite nel PAI.

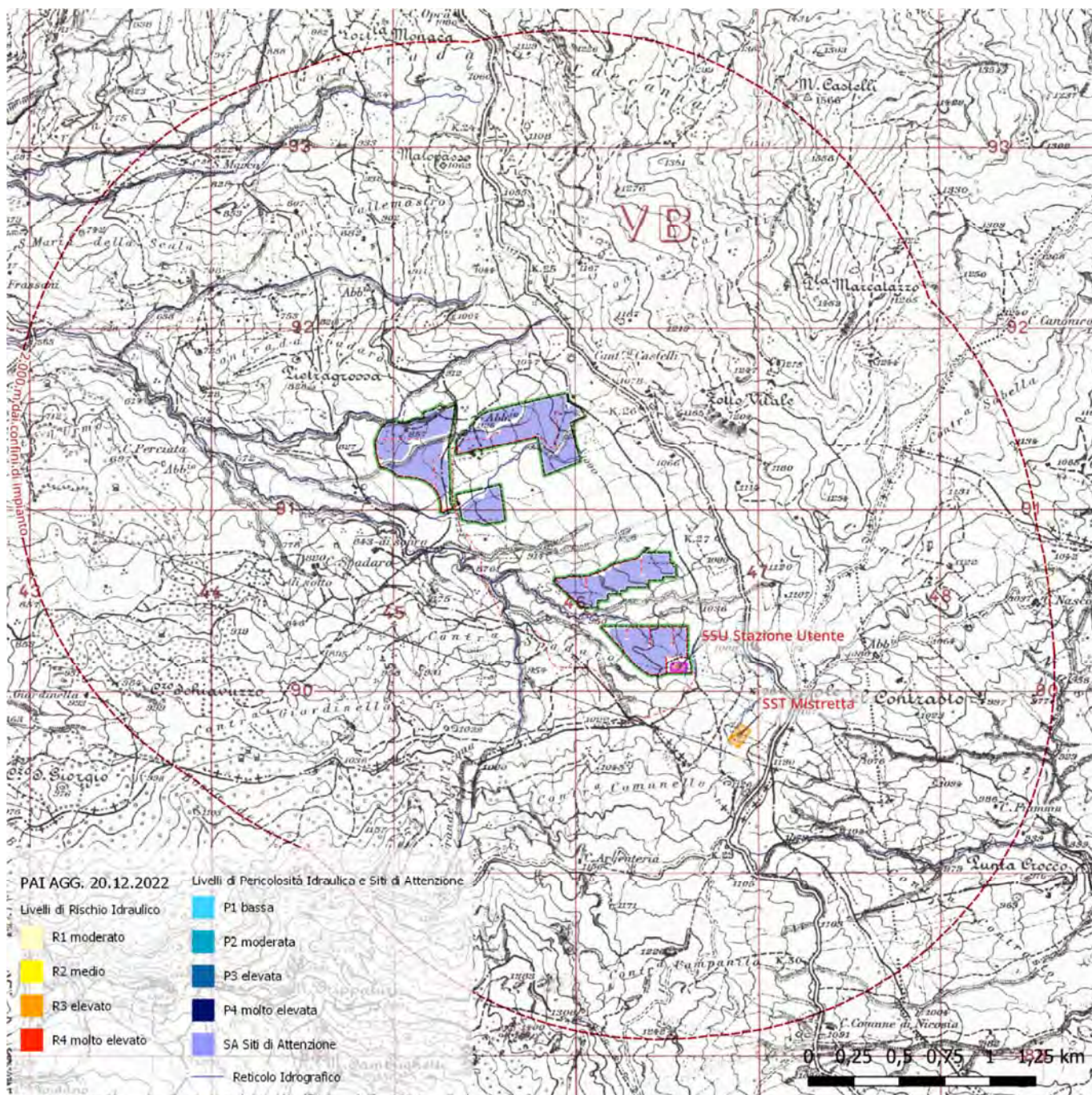




Figura 35 - Stralcio della cartografia PAI - Pericolosità e Rischio idraulico -- ENHUB\_SIA04.3 - Analisi Componente Suolo - PAI Pericolosità e Rischio Idraulico

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione Geologica Geomorfologica allegata al presente SIA (ENHUB\_REL.01 - Relazione Geologica - Geomorfologica) ed alle specifiche tavole della serie - ENHUB\_SIA04 - Analisi Componente Suolo.

#### Verifica di coerenza tra il progetto ed il P.A.I.

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL P.A.I.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Raggiungere la migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idrogeomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture	😊
Garantire la conservazione, la difesa e la valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato	😞

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 67/319
--	----------------------------	-----------	------------------

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL P.A.I.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Evitare l'incremento dei livelli e delle condizioni di pericolo esistenti (Carta della Pericolosità)	
Evitare l'incremento dei livelli e delle condizioni di rischio esistenti (Carta delle Aree a Rischio)	

### 5.2.7 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Con Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani, e del R.D.L. 16/05/1926, n. 1126 (regolamento per l'applicazione del R.D.L. 3267/1923), veniva istituito il vincolo idrogeologico, volto alla tutela del territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione. Il vincolo idrogeologico in generale non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina gli interventi in queste aree all'ottenimento di una specifica autorizzazione (articolo 7 del R.D.L. n. 3267/1923).

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico, il cavidotto e l'area occupata dalle stazioni elettriche **RISULTANO ESTERNE**, rispetto alla perimetrazione del vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/1923 (vedasi allegato *ENHUB\_SIA04.1 - Analisi Componente Suolo - PAI Dissesti*). Solo una piccola porzione dell'impianto situata a nord ovest in contrada Spadaro e un piccolissimo tratto del cavidotto AT nei pressi di "Casale del Contrasto" in "Contrada Nasco" lambiscono la perimetrazione del suddetto vincolo mantenendosi comunque all'esterno.

Si rappresenta, tuttavia che i movimenti di terreno necessari alla realizzazione delle opere in progetto non risultano lesivi all'assetto idrogeologico dei luoghi, non pregiudicheranno la stabilità della stessa e non andranno ad alterare la corretta regimentazione delle acque di scorrimento superficiale. In ogni caso si suggerisce, in fase di costruzione, di evitare scavi in condizioni metereologiche avverse e di adottare idonee misure mitigative per contenere, eventuali fronti di scavo, in terreni incoerenti e/o pseudocoerenti.

Occorrerà, infine, adottare ogni cautela necessaria al fine di evitare alterazioni dell'assetto idrogeologico dei luoghi oggetto dei lavori.

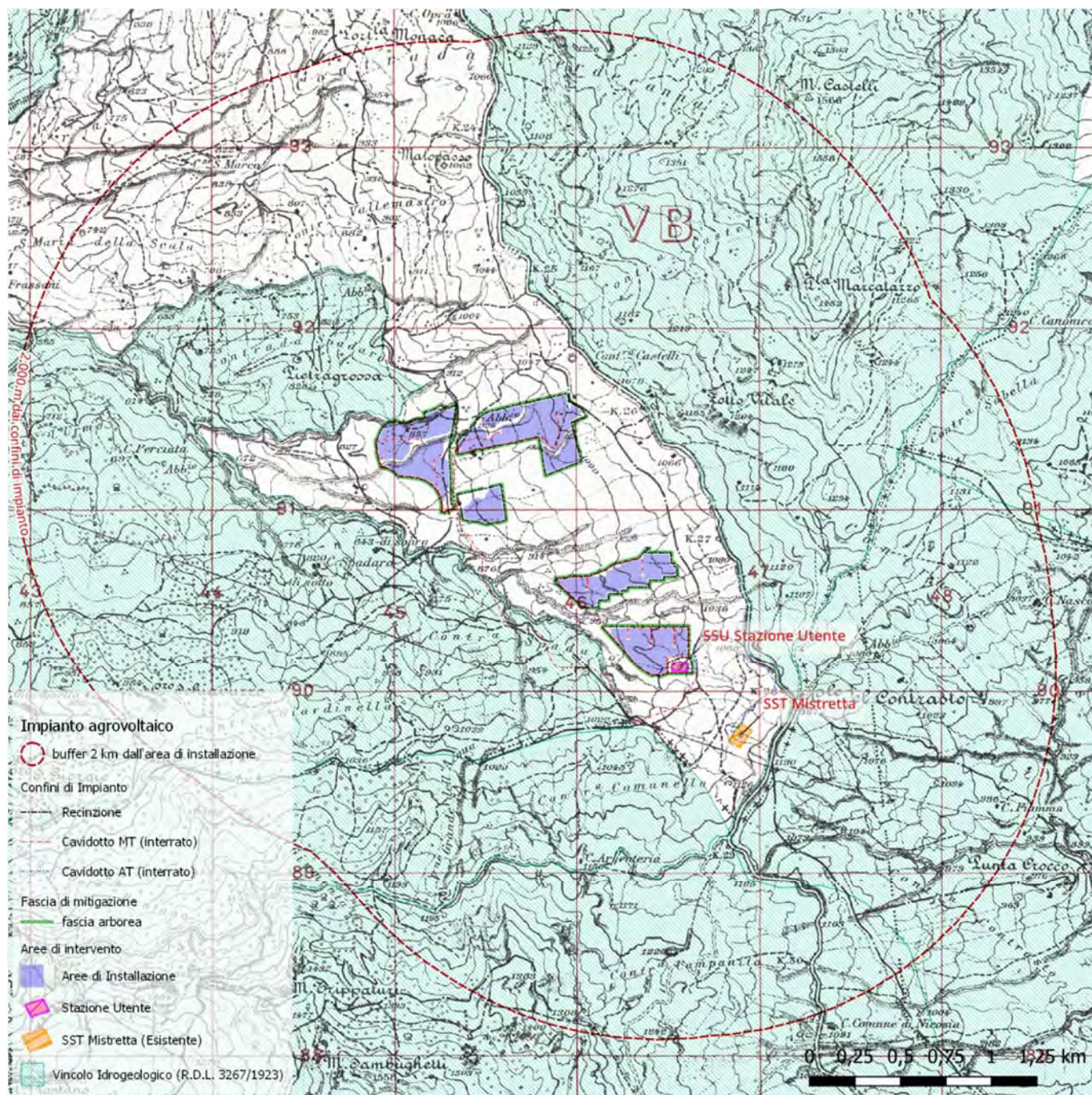


Figura 36 – Stralcio della carta del vincolo idrogeologico: Fonte S.I.F.

## 5.2.8 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO PROVINCIALE DI MESSINA

La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, procede alla pianificazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/04 e s.m.i., su base provinciale secondo l'articolazione in ambiti regionali così come individuati dalle medesime Linee Guida.

Il territorio della regione Sicilia è interessato da 7 piani paesistici di area vasta:

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

Relativamente PTP della provincia di Messina Ambito 8 del PTPR, nella cui delimitazione ricade l'area di intervento, si rappresenta che lo stesso ad oggi risulta ancora in fase di concertazione e pertanto non sono ancora disponibili documenti ufficiali.

Il piano deve comunque rispondere alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, così come modificate dai D.lgs. 24 marzo 2006, n.157 e D.lgs. 26 marzo 2008, n. 63 ed in particolare all'art. 143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici; prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico e edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti dal Piano va ricercata, in regime di compatibilità con le presenti norme di tutela, da parte di piani, progetti e programmi aventi contenuto territoriale-urbanistico, nonché di piani di settore.

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
	8	fase concertazione		
Messina	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Tabella 8 - Stato di attuazione dei Piani Territoriali Provinciali nella Regione Sicilia

## 5.2.9 PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELLA REGIONE SICILIA (PRGR)

Il Piano per la Gestione dei Rifiuti in Sicilia ha un excursus elaborato e spesso travagliato. In sintesi, si riporta un'analisi cronologica del sistema normativo dei rifiuti in Sicilia oltre che quello delle bonifiche:

- ✓ Il Piano di gestione dei rifiuti e piano delle bonifiche in Sicilia, adottato con Ordinanza Commissariale n. 1166 del 18 dicembre 2002;
- ✓ L'aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti e piano delle bonifiche, adottato con Ordinanza del Commissario Delegato n.1260 del 30 settembre 2004;
- ✓ Il Piano regionale di gestione rifiuti – Sezione rifiuti urbani del luglio 2012, sul quale il MATTM, ha espresso parere positivo con prescrizioni giusta Decreto n. 100 del 28 maggio 2015, prescrizioni alle quali si è ottemperato con l'Adeguamento del Piano esitato il 06 ottobre 2015;
- ✓ L'Aggiornamento del Piano Regionale delle bonifiche e dei siti inquinati approvato con Decreto del Presidente della Regione n.26 del 28 ottobre 2016.
- ✓ Aggiornamento del "Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia" - Allegato al Decreto Presidenziale n.10 del 21 aprile 2017.
- ✓ Aggiornamento del P.R.G.R. (processo avviato nel 2018).
- ✓ Decreto Presidenziale 12 marzo 2021, n. 8 - Regolamento di attuazione dell'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9. Approvazione del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani in

Sicilia.

Il recente Decreto Presidenziale 12 marzo 2021, n. 8 in attuazione dell'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010 n. 9, ha approvato il Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani. La documentazione allegata al suddetto D.P. costituisce aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti adottato dal Commissario delegato per il superamento dell'emergenza; approvato, ai sensi dell'art. 1, comma 2, O.P.C.M. n. 3887/2010, dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con decreto prot. n. GABDEC-2012-0000125 dell'11 luglio 2012 e adeguato alle prescrizioni di cui al D.M. n. 100 del 28 maggio 2015 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 2 del 18 gennaio 2016, che si intende interamente superato e sostituito.

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

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

La Legge Regionale 8 aprile 2010, n. 9, ha suddiviso il territorio siciliano in dieci ATO, corrispondenti ai territori delle 9 province più un ATO, sub-provinciale, "Isole Minori". La L.R. 9 maggio 2012 n. 26 (art. 11 comma 66 e ss.) ha successivamente modificato la LR 9/2010 inserendo un generico riferimento al Decreto Legge 138/2011, riguardante la possibilità di istituire ATO sub – provinciali in aderenza ai criteri previsti dall'art. 3-bis di tale decreto, inclusa la possibilità per i comuni di avanzare proprie proposte entro il 31 maggio 2012 corredandole da motivazione in base a criteri di differenziazione territoriale, socio-economica ed in funzione delle caratteristiche del servizio. Sulla base della normativa regionale sopracitata, l'assetto attualmente vigente in Sicilia è stato definito con Decreto Presidenziale n. 531 del 4 luglio 2012, con il quale stato approvato il "Piano di individuazione di bacini territoriali ottimali di dimensione diversa da quella provinciale" che suddivide il territorio siciliano in diciotto ATO. L'impiantistica pubblica e l'offerta privata che deve gestire i rifiuti sono nel complesso insufficiente per le quantità potenziali di volumi di rifiuti da avviare al recupero e al riciclo e per tipologie di materia. Mancano o sono in fase di avviamento per intero le filiere produttive post riciclo e recupero. La distribuzione territoriale degli impianti sembra del tutto casuale e con un forte deficit di prossimità tra luogo di produzione e trattamento. La stragrande maggioranza delle attività operative negli impianti avviene in ambito regionale, nonostante l'attuale definizione di 18 Ambiti territoriali nei quali il ciclo dei rifiuti dovrebbe compiersi.

L'area di intervento ricade all'interno del Bacino territoriale – ATO Messina Provincia.

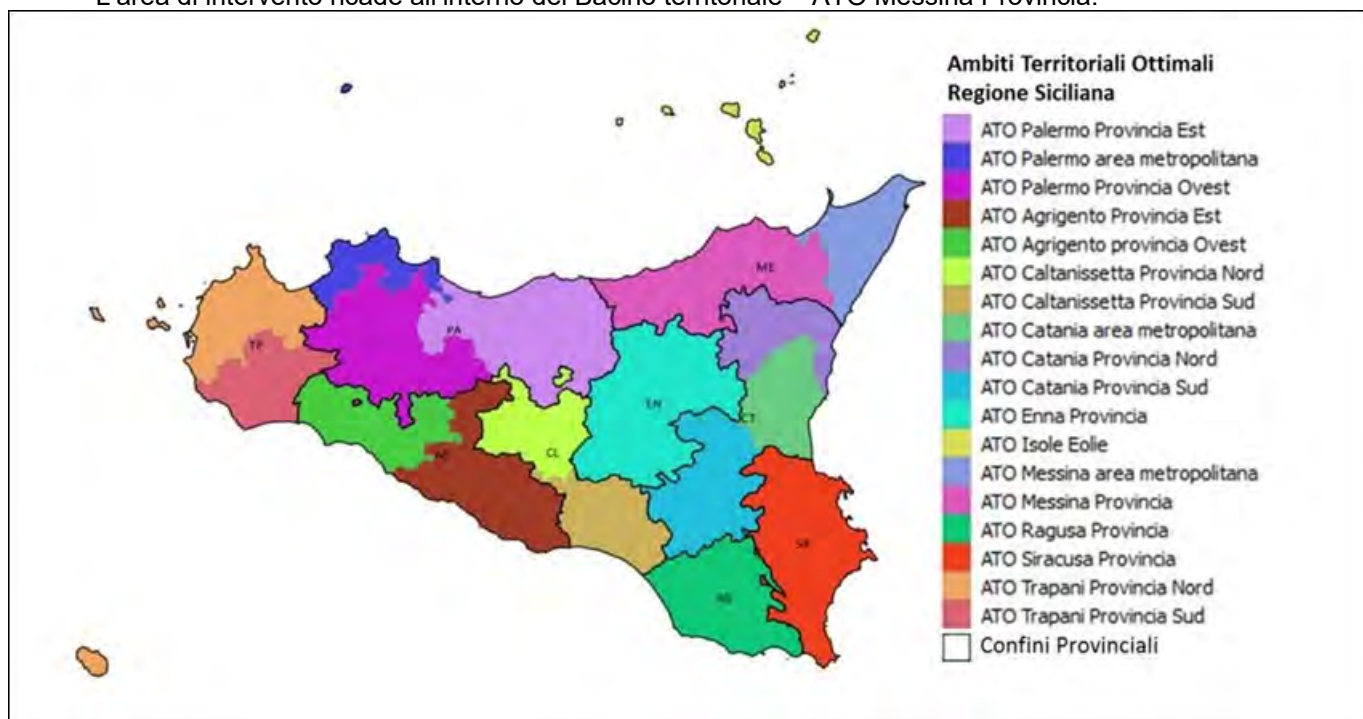


Figura 37 - Ambiti Territoriali ottimali (Fonte: P.R.G.R. Regione Siciliana 2018)

In riferimento all'andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata della provincia di Messina, secondo i dati forniti dall'ISPRA (Rapporto rifiuti urbani ed.2022), è possibile affermare che la produzione totale di rifiuti urbani ha fatto rilevare un aumento nel 2021 rispetto all'anno precedente anche se la quota della parte riciclata è in costante aumento attestandosi, per la provincia intorno al 45 %.

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2017	631.297	292.197,0	462,9	60.837,5	96,4	20,8
2018	618.713	291.033,7	470,4	83.586,4	135,1	28,7
2019	613.887	282.394,6	460,0	92.630,4	150,9	32,8
2020	609.223	273.249,7	448,5	105.564,0	173,3	38,6
2021	599.990	274.290,3	457,2	123.305,6	205,5	45,0

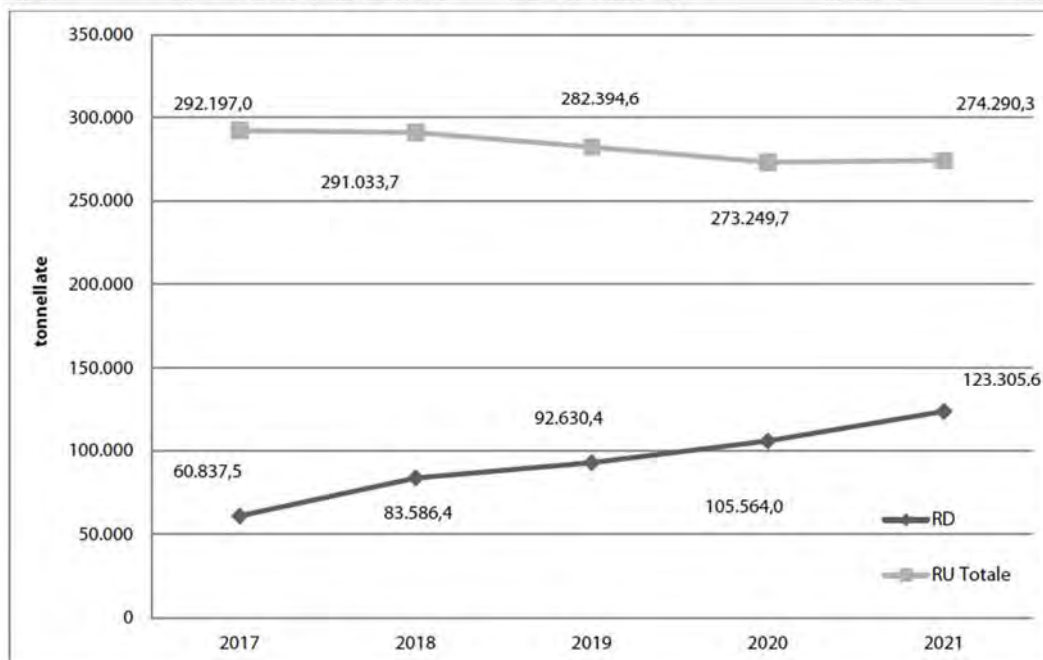


Grafico 8 - Produzione e raccolta differenziata degli RU, e Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata anni 2017-2021 (Provincia di Messina) – Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA (ed.2022)

Per un'analisi di dettaglio sull'andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata a livello comunale si rimanda allo specifico paragrafo del quadro ambientale del presente SIA.

Il sito di installazione non interferisce direttamente o indirettamente con nessuna emergenza rilevata dal piano e, come si vedrà nel prosieguo della trattazione, non aumenta il carico di gestione dei rifiuti per la Regione se non, e in maniera minima (di fatto ininfluente), nelle fasi di installazione e di smontaggio.

#### Verifica di coerenza tra il progetto e il Piano di Gestione dei Rifiuti Sicilia

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PRGR	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Prevenzione e il riutilizzo dei rifiuti per la riduzione della produzione dei rifiuti	☹️
Recupero e il riciclaggio dei rifiuti	☹️
Trattamento, ecologicamente corretto, dei rifiuti	☹️
Evitare di produrre rifiuti "a monte" come "a valle"	☹️

#### 5.2.10 PIANO REGOLATORE GENERALE CONSORTILE - AGGLOMERATO DI MISTRETTA

L'area in cui saranno installati i moduli fotovoltaici afferenti all'impianto in progetto, secondo quanto riportato nell'ambito della zonizzazione del P.R.G. Consortile dell'A.S.I. di Messina - Agglomerato industriale di Mistretta, approvato con decreto del dirigente generale del dipartimento regionale dell'urbanistica n. 557/D.R.U. del 26 luglio 2002 e modificato e corretto con Decreto Assessoriale Regionale n. 557 del 26/07/2002 e Decreto Assessoriale Regionale n. 910 del 31.10.2002, (Tav. 10 – Agglomerato Mistretta) come evidenziato nell'allegato cartografico **ENHUB\_SIA07.6 - Sistema delle Tutele - P.R.G. di Mistretta** ed al quale si rimanda per i dettagli, ricade nell'ambito della perimetrazione delle **Zone per insediamenti industriali – D4 Nuovi insediamenti IE – Agro Industriale**.

Il progetto in studio non presenta elementi di contrasto con le indicazioni del suddetto strumento urbanistico essendo ubicato in un'area già destinata ad insediamenti agro-industriali e per la quale sono stati già espletati tutti i passaggi endoprocedimentali afferenti alla pianificazione e che hanno portato all'espressione di un parere che riflette la verifica di sostenibilità ambientale dell'area rispetto alla suddetta destinazione d'uso individuata.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 72/319
---	---------------------	-----------	------------------

Si rappresenta, inoltre, ai sensi del D.Lgs. 387/03 all'art. 12, comma 1, si considerano “di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti le opere, comprese quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio, per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” ed inoltre secondo quanto previsto dall'art. 3 del Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio del 22 dicembre 2022 che istituisce il quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili, la pianificazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, la loro connessione alla rete, la rete stessa, gli impianti di stoccaggio sono considerati d'interesse pubblico prevalente e d'interesse per la sanità e la sicurezza pubblica nella ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi.

In merito alle suddette Zone **per insediamenti industriali – D4 Nuovi insediamenti IE – Agro Industriale**, si rappresenta che le stesse risultano regolamentate dall'Art. 22.4 D4.4 Mistretta - IE delle NTA del suddetto PRG Consortile i cui contenuti vengono di seguito riportati:

## **N.T.A. del P.R.G. Consortile - Agglomerato Mistretta**

### **Capitolo IV**

### **NUOVI INSEDIAMENTI (D4)**

#### **Art.22 D4 - Nuovi insediamenti, Prescrizioni generali**

**Definizione** - Riguardano aree di nuova previsione da realizzare a mezzo di piani esecutivi unitari, da redigere a cura del Consorzio ASI., comprendenti anche, al loro interno, aree di verde attrezzato, aree commerciali, aree intermodali, etc .

**Interventi ammissibili** - Come da indicazioni specifiche relative alle singole localizzazioni, in attuazione del disegno generale del PRG. In generale, e fatte salve prescrizioni differenti, sono ammessi: nuova edificazione, ristrutturazioni, demolizioni, accorpamento di aree, servizi territoriali e di zona, direzionale, attrezzature commerciali, verde attrezzato e di rispetto, parcheggi nella misura minima prevista dalla legge 122/89.

**Strumento attuativo** - Piano particolareggiato dell'intera area con viabilità di previsione

**Standard da applicare** Salvo diverse, più restrittive prescrizioni delle singole zone di seguito riportate, valgono i seguenti standard e parametri edilizi

- Rapporto di copertura max del 35%;
- Altezza max m.12, con esclusione dei volumi tecnici e degli impianti tecnologici che, se motivati, non hanno limitazioni di altezza, fatte salve altre norme di legge;
- Numero massimo di piani fuori terra n.3;
- Indice di fabbricabilità fondiaria per volumi non relativi a impianti produttivi (uffici, residenza custode, ecc.) all'interno della superficie massima coperta: 0,75 mc/mq;
- Distanza dai confini non inferiore a m.6,00;
- Riserva all'interno del lotto di intervento di un'area pari almeno al 10 % per verde di sistemazione esterna, oltre ai parcheggi nella misura minima di legge sopra indicata.
- Arretramento dei fabbricati dalla battigia nella misura di m.150, ai sensi della LR n.76/78;
- Adempimenti. Verifica delle condizioni di soddisfacimento delle normative di settore, a partire dalle norme di tutela ambientale. Realizzazione a norma di impianti secondo prescrizioni e disposizioni di legge specifiche. I piani particolareggiati non potranno prevedere stralci di esecuzione limitati a sole aree industriali, ma dovranno comprendere nella realizzazione le previste opere di verde attrezzato annesse all' intervento.
- Si prescrive il rispetto, a norma delle leggi già indicate, e la tutela delle eventuali presenze storiche, architettoniche, archeologiche e/o etnoantropologiche riscontrate all' interno delle aree perimetrate.

#### **Art. 22.4 - D4.4 Mistretta - IE**

**Individuazione di zona** Comune di Mistretta, area in zona limitrofa alla perimetrazione del Parco dei Nebrodi, sul lato, ovest della strada Mistretta-Nicosia.

**Descrizione** Area ricadente su demanio comunale, di rilevanza ambientale per la quale è stata avanzata la proposta di agroindustria sperimentale con caratteristiche speciali.

**Strumento attuativo** Piano particolareggiato relativo all'intera area o alla porzione di essa da identificarsi, nella localizzazione e nella dimensione attraverso un programma preliminare degli interventi redatto di concerto tra le Amministrazioni degli Enti interessati (Provincia Regionale, ASI; Ente Parco, Comune), contenente specifici studi scientifico-agronomici di supporto e programmazione degli obiettivi di ricerca.

**Interventi ammissibili** Edificazione di immobili per impianti, ricoveri, guardiania, laboratori di ricerca, recinzioni per pascolo.

**Destinazioni di zona** Utilizzo agroindustriale, campi sperimentali per produzioni agricole specializzate e ricerca, aree destinate ad allevamento sperimentale dei bovini, commercializzazione prodotti agricoli e di trasformazione.

**Standard da applicare** Altezza max fabbricati m.7,5, indice di fabbricabilità territoriale di 0.03 mc/mq, oltre alla



possibilità di costruzione di serre, vivai e manufatti per impianti tecnologici.

**Prescrizioni particolari** Non sono ammesse lavorazioni inquinanti e macellazione di bestiame. Le condizioni dell'area impongono un regime di tutela ambientale.

Per ulteriori approfondimenti in merito all'inquadramento dell'area di intervento rispetto alla zonizzazione del Piano Regolatore Generale Consortile - Agglomerato di Mistretta si rimanda all'allegato **ENHUB\_SIA07.6 - Sistema delle Tutele - P.R.G. di Mistretta** del quale si riporta a seguire uno stralcio con l'evidenza delle aree di impianto rispetto alla perimetrazione dell'area agro-industriale.

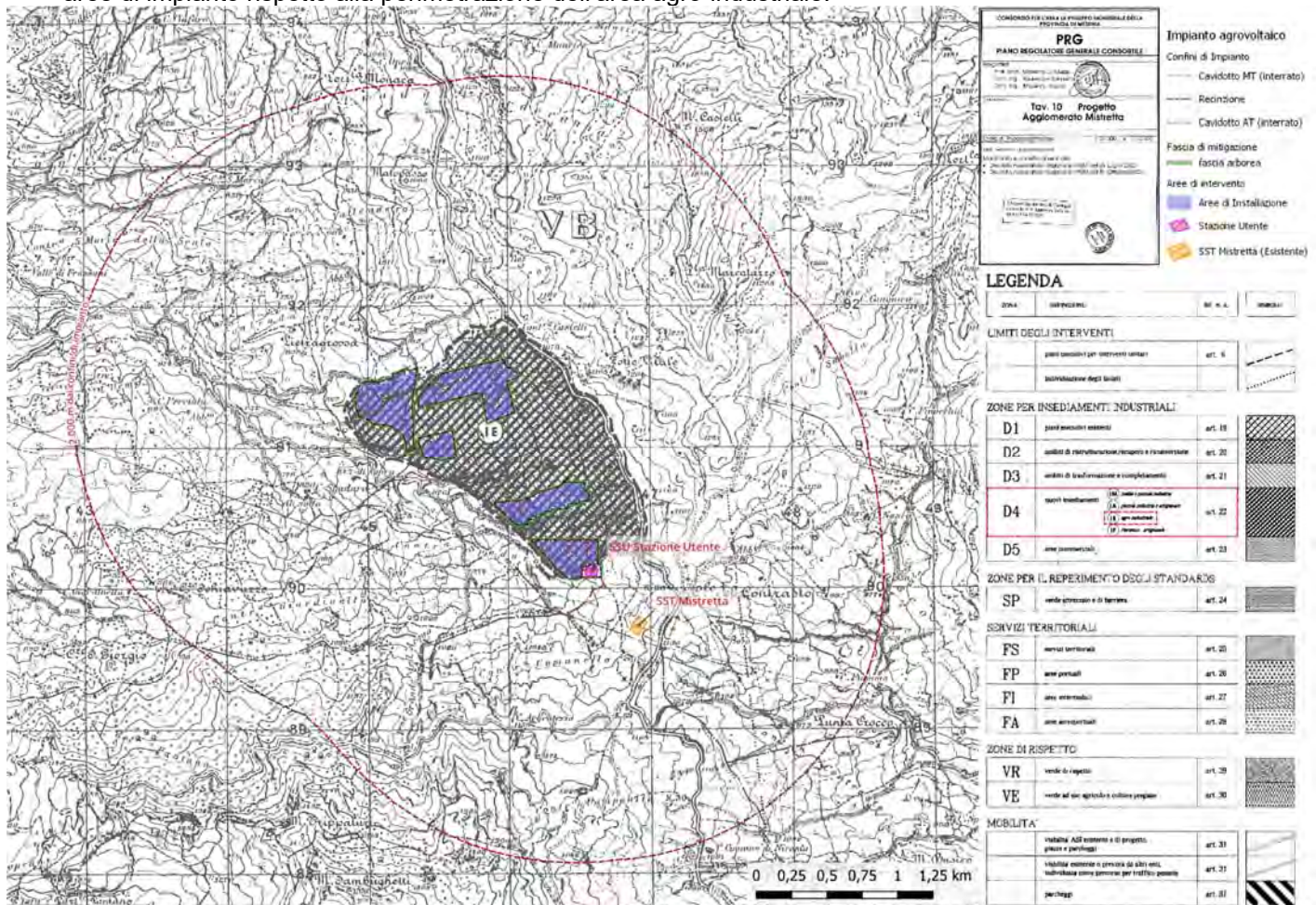


Figura 38 – Stralcio P.R.G. consortile – Agglomerato di Mistretta – ENHUB\_SIA07.6 - Sistema delle Tutele - P.R.G. di Mistretta

Si verifica, in relazione alla programmazione e alle norme tecniche la coerenza fra il Progetto ed il P.R.G. consortile – Agglomerato di Mistretta.

#### Verifica di coerenza tra il progetto e i P.R.G. consortile – Agglomerato di Mistretta

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL P.R.G. consortile – Agglomerato di Mistretta	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Disciplinare l'uso e le modalità di intervento all'interno dell'intero territorio comunale	☹️

#### 5.2.11 PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA) SICILIA

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 74/319
--	----------------------------	-----------	------------------

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria in Sicilia è stato predisposto dal sottoscritto Commissario ad acta, nominato dall'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente con nota prot. n. 780 del 12/02/2015 e con Decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n. 78/Gab. del 23/02/2016, modificato con successivo Decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n. 208/Gab. del 17/05/2016, con il supporto tecnico di ARPA Sicilia.

Gli scenari e le strategie di riduzione delle emissioni degli inquinanti in aria sono stati individuati anche grazie alle elaborazioni modellistiche di dispersione degli inquinanti in atmosfera effettuate tramite un servizio affidato alla TechneConsulting, società di consulenza leader nel settore dell'ambiente e dell'energia.

Il Piano (PRQA), è stato redatto secondo i seguenti principi generali:

- ✓ Conformità alla normativa nazionale;
- ✓ Principio di precauzione;
- ✓ Completezza e accessibilità delle informazioni.

La zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione ai sensi del D.Lgs 155/2010 (*"Progetto di nuova zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Sicilia"*), approvato con Decreto Assessoriale n. 97 del 25/06/2012, dopo parere positivo del Ministero dell'Ambiente con nota n. DVA 2012-0008944 del 13/04/2012 è così sintetizzabile:

– **ZONA IT1911: Agglomerato di Palermo**

Include il territorio del comune di Palermo e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo.

– **ZONA IT1912: Agglomerato di Catania**

Include il territorio del comune di Catania e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania.

– **ZONA IT1913: Agglomerato di Messina**

Include il comune di Messina.

– **ZONA 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. Comprende le *"Aree ad elevato rischio di crisi ambientale"*.

– **ZONA IT1915: Altre aree**

Include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti

L'area d'intervento ricade in zona *"IT1915 – Altro"*. Si riporta a seguire uno della cartografia relativa alla Zonizzazione e classificazione del territorio per la valutazione della qualità aria ambiente (D.lgs.155/2010) e per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato **ENHUB\_SIS0004A0.PDF - Studio impatto ambientale - Analisi componenti atmosfera**.



Figura 39 - Zonizzazione e classificazione del territorio per la valutazione della qualità aria ambiente (D.LGS 155/2010) - ENHUB\_SIA02 - Analisi della Componente Atmosfera

Il Programma di Valutazione, indica le stazioni di misurazione della rete di misura utilizzata per le misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative, le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva da applicare e prevede le stazioni di misurazione - utilizzate insieme a quelle della rete di misura - alle quali fare riferimento nei casi in cui i dati rilevati dalle stazioni della rete di misura (anche a causa di fattori esterni) non risultino conformi alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010, con particolare riferimento agli obiettivi di qualità dei dati ed ai criteri di ubicazione.

Gli inquinanti monitorati sono:

- ✓ PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>
- ✓ Benzo(a)Pirene, Benzene
- ✓ SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Nox
- ✓ CO, Ozono, Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo

Con riferimento all'area di intervento, si rappresenta che la stessa ricade nelle seguenti zone, così come

meglio esplicitate nell'elaborato "Analisi dello stato della componente atmosfera" allegato al presente SIA.




- ✓ **Benzene: UAT: Upper Assessment Treshold (Soglia Valutazione Superiore)**
- ✓ **Piombo: LAT: Lower Assessment Treshold (Soglia Valutazione Inferiore)**
- ✓ **Monossido di Carbonio: UAT - LAT: Between LAT UAT (tra LAT e UAT)**
- ✓ **Cadmio: UAT - LAT: Between LAT UAT (tra LAT e UAT)**
- ✓ **Arsenico: UAT - LAT: Between LAT UAT (tra LAT e UAT)**
- ✓ **Nichel: UAT - LAT: Between LAT UAT (tra LAT e UAT)**
- ✓ **Benzo(a)Pirene: UAT - LAT: Between LAT UAT (tra LAT e UAT)**
- ✓ **Ozono: LTO\_U: Upper Long Term Objective (Superiore all'obiettivo a lungo termine)**
- ✓ **Biossido di Zolfo: UAT - LAT: Between LAT UAT (tra LAT e UAT)**
- ✓ **Biossido di Azoto: UAT: Upper Assessment Treshold (Soglia Valutazione Superiore)**
- ✓ **Particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>: UAT: Upper Assessment Treshold (Soglia Valutazione Superiore)**

Il miglioramento della qualità dell'aria attraverso la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera costituisce azione prioritaria ed imprescindibile ai fini della tutela e protezione della salute dei cittadini e dell'ambiente. Gli obiettivi principali riguardano:

- ✓ nuova classificazione delle zone e degli agglomerati ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs 155/2010;
- ✓ rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti;
- ✓ preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite;
- ✓ ridefinire la Rete Regionale della Qualità dell'Aria e la Rete dei deposimetri regionali.

L'azione del PRQA, pertanto, è volta alla individuazione e alla attuazione di misure per la riduzione delle emissioni in atmosfera con il conseguente miglioramento dello stato della qualità dell'aria.

#### Verifica di coerenza tra il progetto ed il PRQA della Regione Sicilia

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL P.R.Q.A.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti	
Preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite	
Ridefinire la Rete Regionale della Qualità dell'Aria e la Rete dei deposimetri regionali	

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 77/319
--	-----------------------------------	------------------	-------------------------

## QUADRO PROGETTUALE

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 78/319
--	----------------------------	-----------	------------------

## 6 MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto di cui al presente studio di impatto ambientale, ha per oggetto un impianto "Agrivoltaiico", del tipo ad inseguimento mono-assiale, denominato "Mistretta Agrivoltaiico", per la produzione di energia, di potenza installata pari a **43.148,0 kWp**, che la società AS Management s.r.l. intende realizzare in Contrada "Spadaro", nel territorio del Comune di Mistretta, in provincia di Messina, in un'area individuata nell'ambito del P.R.G. Consortile dell'A.S.I. di Messina - Agglomerato industriale di Mistretta, quale "Zone per insediamenti industriali".

La potenza di picco è di 43.148 kWp per una produzione calcolata al primo anno di 77.360,00 MWh/anno, considerato che la perdita di efficienza annuale si può assumere pari a 0,9 %, e che la vita dell'impianto è di 30 anni, la produzione totale di energia nell'arco dei 30 anni è pari a 2.320.800,00 MWh.

Con la realizzazione del presente impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento degli obiettivi del PNIEC che prevede:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i settori non ETS del 33%, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

e del PTE per ridurre in modo significativo l'incidenza della povertà energetica (che interessa il 13% delle famiglie italiane), andando oltre il "bonus sociale", lo sconto sulla bolletta elettrica e del gas esteso automaticamente dal 2021 a tutti gli aventi diritto, con misure più strutturali.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma, con una rilevante dipendenza dall'estero.

I costi della bolletta energetica, già alti, per l'aumento della domanda internazionale rischiano di diventare insostenibili per la nostra economia con le sanzioni previste in caso di mancato rispetto degli impegni di Kyoto, di Copenaghen e di Parigi.

La transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili

è, pertanto, strategica per un Paese come il nostro dove, tuttavia, le risorse idrauliche e geotermiche sono già sfruttate appieno.

Negli ultimi 10 anni grazie agli incentivi sulle fonti rinnovabili lo sviluppo delle energie verdi nel nostro paese ha subito un notevole incremento soprattutto nel agrovoltaiico e nell'eolico, portando l'Italia tra i paesi più sviluppati dal punto di vista dell'innovazione energetica e ambientale.

La ditta proponente si pone come obiettivo nell'agrovoltaiico l'attuazione della cosiddetta "**grid parity**" grazie all'istallazione di impianti di elevata potenza che abbattano i costi fissi e rendono l'energia prodotta dal agrovoltaiico conveniente e sullo stesso livello delle energie prodotte dalle fonti fossili.

L'energia solare è l'unica risorsa non inquinante di cui si dispone in misura adeguata alle esigenze di sviluppo pur non rappresentando da sola, almeno nel breve medio periodo, la risposta al problema energetico mondiale.

Il progetto si inserisce all'interno dello sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, che riducano la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto per l'ambiente.

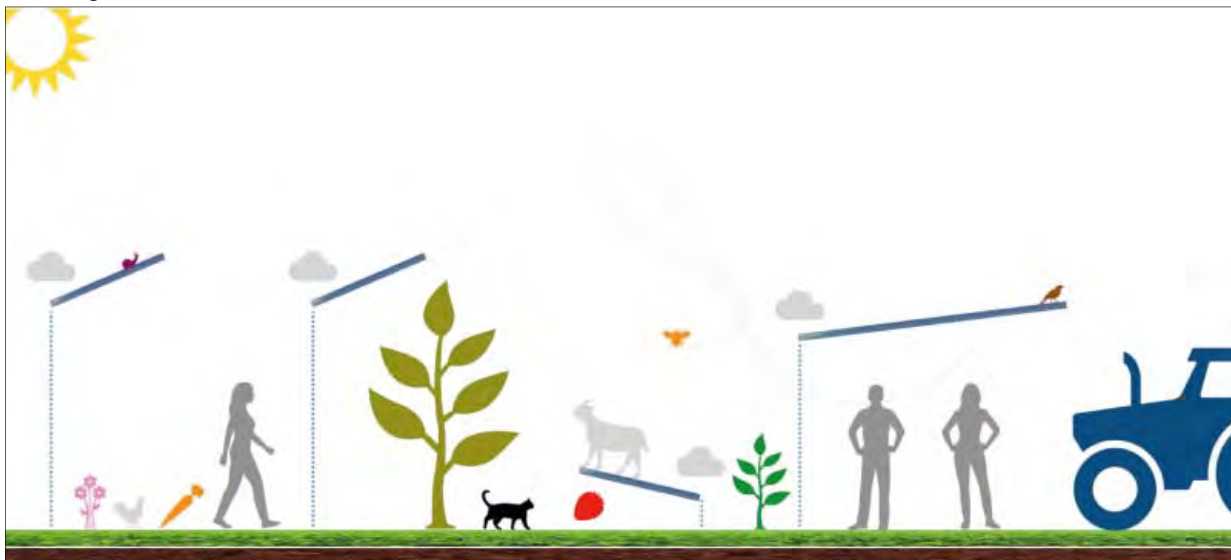
Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "*Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*" e con particolare riferimento all'art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

Il sole è un'inesauribile fonte di energia che, grazie alle moderne tecnologie, viene utilizzata in maniera sempre più efficiente; le celle fotovoltaiche, infatti, permettono di generare elettricità direttamente dal sole.

I sistemi agrivoltaiici, in generale, possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra

i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaiico può essere descritto come un “pattern spaziale tridimensionale”, composto dall’impianto agrivoltaiico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive, spazio definito “volume agrivoltaiico” o “spazio poro”, come mostrato nella seguente figura.



Fonte: *Alessandra Scognamiglio, “Photovoltaic landscapes”: Design and assessment. A critical review for a new transdisciplinary design vision, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 55, 2016, Pages 629-661, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.072>.*

Figura 40 – Schematizzazione di un sistema agrivoltaiico

Un impianto agrivoltaiico, confrontato con un usuale impianto fotovoltaico a terra, presenta dunque una maggiore variabilità nella distribuzione in pianta dei moduli, nell’altezza dei moduli da terra, e nei sistemi di supporto dei moduli, oltre che nelle tecnologie fotovoltaiche impiegate, al fine di ottimizzare l’interazione con l’attività agricola realizzata all’interno del sistema agrivoltaiico.

L’ “*agrovoltaiico*” è una tecnologia decisamente compatibile con l’ambiente che determina una serie di benefici qui di seguito riassunti:

- assenza di generazione di emissioni inquinanti;
- assenza di rumore;
- non utilizzo di risorse legate al futuro del territorio;
- creazione di una coscienza comune verso un futuro ecologicamente sostenibile.

L’impianto “*agrovoltaiico*” da installare consentirà di utilizzare una fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica con limitato impatto ambientale: l’impianto non produce emissioni sonore né sostanze inquinanti. I benefici ambientali ottenibili dall’adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell’energia altrimenti fornita da fonti convenzionali quali petrolio o carbone.

Per produrre un kWh elettrico vengono bruciati mediamente, l’equivalente di 2,56 kWh sottoforma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell’aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

La CO<sub>2</sub> è il principale responsabile dell’effetto serra, colpevole dei mutamenti climatici quali il riscaldamento del pianeta, la maggior presenza di uragani e l’avanzamento della desertificazione. Ogni kWh prodotto da un sistema fotovoltaico evita l’emissione di 0,53 kg di CO<sub>2</sub>.

Un impianto fotovoltaico è un impianto elettrico costituito essenzialmente dall’assemblaggio di più moduli fotovoltaici che sfruttano l’energia solare incidente per produrre energia elettrica mediante effetto fotovoltaico, della necessaria componente elettrica (cavi) ed elettronica (inverter) ed eventualmente di sistemi meccanici-automatici ad inseguimento solare.

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall’utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell’energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l’adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Dato il parametro dell’energia prodotta indicata nella premessa del paragrafo, il contributo al risparmio di

combustibile relativo all'impianto fotovoltaico in questione può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

Risparmio di combustibile	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	13.911,12
<b>TEP risparmiate in 20 anni</b>	<b>278.222,40</b>

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

L'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Dato il parametro dell'energia prodotta, il contributo alle emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive, relativo all'impianto in oggetto, può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

Emissioni evitate in atmosfera di	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474,0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [ton]	35.261,13	27,75	31,76	1,04
<b>Emissioni evitate in 20 anni [ton]</b>	<b>705.222,60</b>	<b>555,00</b>	<b>635,20</b>	<b>20,80</b>

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL

Gli impianti fotovoltaici sono principalmente suddivisi in 2 categorie:

- impianti "*ad isola*" (detti anche "*stand-alone*"): impianti non sono connessi alla rete di distribuzione, per cui sfruttano direttamente sul posto l'energia elettrica prodotta ed accumulata in sistema di Storage di energia (batteria);
- impianti "connessi alla rete" (detti anche "*grid-connected*"): sono impianti connessi alla rete elettrica di distribuzione esistente;

L'impianto in oggetto appartiene alla categoria impianti "Connessi alla Rete", cioè che immettono in rete tutta o parte della produzione elettrica risultante dalla produzione dell'impianto fotovoltaico, opportunamente convertita in corrente alternata e sincronizzata a quella della rete, contribuendo alla cosiddetta generazione distribuita.

I principali componenti di un impianto fotovoltaico connesso alla rete sono:

- campo fotovoltaico, deputato a raccogliere energia mediante moduli fotovoltaici disposti opportunamente a favore del sole;
- i cavi di connessione, che devono presentare adeguate caratteristiche tecniche;
- stazioni Inverter complete di:
  - o quadri di campo in corrente continua a protezione dalle possibili correnti inverse sulle stringhe, completi di scaricatori per le sovratensioni e interruttori magnetotermici e/o fusibili per proteggere i cavi da eventuali sovraccarichi;
  - o inverter, deputati a stabilizzare l'energia raccolta, a convertirla in corrente alternata e ad iniettarla in rete;
  - o Trasformatori per innalzare dalla bassa alla media tensione;
- cabina di consegna o Stazione Elettrica di elevazione dalla media alla alta tensione completa di quadri di interfaccia e dei componenti necessari all'interfacciamento con la rete elettrica secondo le norme tecniche in vigore.

La promozione e la realizzazione di centrali di produzione elettrica da fonti rinnovabili trova come primo contributo sociale da considerare quello della tutela dell'ambiente e del territorio che si ripercuote a beneficio della salute dell'uomo.

Il contributo ambientale conseguente dalla promozione dell'intervento in questione si può definire secondo due parametri principali:

- Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive.
- Risparmio di combustibile;
- Consolidamento del sedime agricolo
- Diminuzione dei fenomeni alluvionali

Relativamente ai vantaggi territoriali:



- Consolidamento del sedime agricolo
- Diminuzione dei fenomeni alluvionali

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

La produzione di energia rinnovabile è una delle sfide principali della società moderna e di quella futura ed il fotovoltaico rappresenta oggi la soluzione più semplice ed economica per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Negli ultimi anni, infatti, l'ONU, l'Unione Europea e le principali agenzie internazionali che ricoprono un ruolo fondamentale in materia ambientale si sono occupate, con particolare attenzione, delle problematiche riguardanti la produzione di energie rinnovabili.

La realizzazione dell'impianto determinerà una serie di effetti positivi indiretti sia a livello locale che regionale, per le seguenti ragioni:

- presenza sul territorio di un impianto fotovoltaico, oggetto di visita ed elemento di istruzione per i visitatori (scuole, università, centri di ricerca, turisti, ecc.);
- incremento della occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, dovuto alla necessità di effettuare con ditte locali alcune opere accessorie e funzionali (interventi sulle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica); ricadute occupazionale anche per interventi di manutenzione;
- specializzazione della manodopera locale e possibilità future di collocazione nel mondo del lavoro;
- creazione di un indotto connesso, legato all'attività stessa dell'impianto: ristoranti, bar, alberghi, ostelli, ferramenta, ecc....;
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli;
- sistemazione e manutenzione delle strade di penetrazione agraria e comunali, utilizzate ogni giorno dagli allevatori e agricoltori per recarsi alle aziende, che allo stato attuale si trovano in pessime condizioni;
- ritorno di immagine legato alla produzione di energia pulita; importante fonte energetica rinnovabile.

## 6.1 ANALISI DI PREFATTIBILITÀ

### 6.1.1 CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEL SITO

#### Caratteristiche dell'area

L'area presa in considerazione nel presente progetto ricade amministrativamente all'interno del Comune di Mistretta, in provincia di Messina.

L'area complessiva del lotto di terreni su cui è previsto l'impianto è di circa 148,99 Ha; l'occupazione complessiva dell'area tecnica dell'impianto agrovoltaiico (compresa di pannelli Fv, cabine inverter, cabine 20 kV, cabine di controllo, strade ecc..) è di circa 22,76 Ha (pari al 15,27%); di quest'ultima l'area effettiva occupata dai pannelli solari ubicati sui trackers è pari a 20,38 Ha (pari al 13,68%).

La AS Management s.r.l. ha in essere, "contratti preliminari per la costituzione dei diritti reali di superficie e di servitù per i terreni interessati alla realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse" per un'area di circa 148,99 ha con i proprietari delle particelle interessate.

Da un punto di vista catastale, l'impianto ricade nei fogli N. 90 e 92 del N.C.T. del comune di Mistretta ed interessa le particelle indicate nelle seguenti tabelle:

FOGLIO 92							
PARTICELLA	NOMINATIVO O DENOMINAZIONE	CODICE FISCALE	QUALITÀ	CLASSE	ha	are	ca
7 AA	SOCIETA' AGRICOLA NUOVA ENERGIA A RESPONSABILITA' LIMITATA con sede in TERMINI IMERESE (PA)	07004780826	SEMINATIVO	2	17	16	37
7 AB			PASCOLO	2	12	77	57
7 AC			PASCOLO ARB	2	25	47	18
8 AA			PASCOLO	2	1	15	31
8 AB			PASCOLO ARB	2	1	71	97
TOTALE					56	226	240
TOTALE ETTARI					58,28		

FOGLIO 90									
PARTICELLA	NOMINATIVO O DENOMINAZIONE	CODICE FISCALE	QUALITÀ	CLASSE	ha	are	ca		
130 AA	BONGARRA MARIA RITA nata a PALERMO (PA) il 08/10/1973 BONGARRA MATILDE nata a PALERMO (PA) il 23/02/1975	BNGMRT73R48G273N BNGMLD75B63G273D	PASCOLO	2	6	13	57		
130 AB			PASCOLO ARB	2	2	4	57		
132 AA			PASCOLO	2	10	5	75		
132 AB			PASCOLO ARB	2	0	10	32		
7 AA			PASCOLO	2	17	89	30		
7 AB			PASCOLO ARB	2	6	85	70		
60 AA			PASCOLO	2	3	54	47		
60 AB			PASCOLO ARB	2	1	25	63		
61 AA			PASCOLO	2	0	5	86		
61 AB			PASCOLO ARB	2	5	4	14		
134			PASCOLO	2	3	76	3		
63 AA			PASCOLO	2	2	54	62		
63 AB			PASCOLO ARB	2	2	25	68		
65 AA			CANNATA ANTONINO nato a PALERMO (PA) il 16/11/1963 CANNATA ANTONINO nato a MISTRETTA (ME) il 25/06/1958	CNNNNN63S16G273Z CNNNNN58H25F251W	PASCOLO	2	2	24	90
65 AB					PASCOLO ARB	2	2	24	90
70	PASCOLO	2			3	97	10		
75	PASCOLO	2			1	8	80		
185	PASCOLO	2			2	55	85		
186 AA	PASCOLO	2			0	87	66		
186 AB	PASCOLO ARB	2			0	89	69		
73	MANNO FILIPPO BENEDETTO OR nato a MISTRETTA (ME) il 31/01/1957	MNNFPP57A31F251J	PASCOLO	2	3	90	20		
77			PASCOLO	2	1	19	0		
72 AA			PASCOLO	2	3	25	39		
72 AB			PASCOLO ARB	2	0	8	1		
123			PASCOLO	2	5	16	77		
38			PASCOLO	2	1	66	60		
TOTALE					80	1057	1351		
TOTALE ETTARI					90,71				

Dal punto di vista Cartografico il sito ricade all'interno della seguente cartografia:

- Quadro d'unione IGM – Mistretta – Riquadro n. 260 I SE;

- Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1: 10.000, foglio n. 611090.

La nuova SSU a 20/150 kV sarà ubicata nella particella 7 del foglio al Foglio 92.

Il parco agrovoltaiico è del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rotlo), con moduli di tipo bifacciale della potenza nominale di 670 Wp (con efficienza di conversione del 21,6%), caratterizzato da una Potenza Nominale di 43.148 kWp, costituito da N. 180 unità di generazione (Sottocampi Fotovoltaici).

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a 8 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

Le aree interessate dall'intervento sono idonee all'installazione dei tracker e la caratterizzazione delle pendenze delle aree riporta valori compatibili con le tolleranze ammesse dall'installazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, per definire una ottimale posizione dei moduli minimizzando i movimenti di terreno.

Le condizioni morfologiche garantiscono una totale esposizione dei moduli ai raggi solari durante le ore del giorno e queste costituiscono le premesse della progettazione definitiva per ottenere la migliore producibilità nell'arco dell'anno.

La soluzione progettuale è volta a minimizzare il volume degli scavi/riporti, e risulta tale da non prevedere alcun volume di terreno che possa essere considerato rifiuto da smaltire.

### 6.1.2 COLLEGAMENTI DELL'INTERVENTO O DELL'OPERA CON LE RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI

La prefattibilità dell'intervento dal punto di vista logistico è stata valutata analizzando i collegamenti dell'intervento con le reti infrastrutturali del territorio e individuando la capacità di queste a soddisfare le nuove esigenze indotte dall'intervento proposto. Sono state verificate le capacità di carico delle reti viarie, fondamentali per la fase di costruzione dell'impianto e analizzate le possibilità di allaccio alla rete elettrica nazionale.

In particolare, sono stati analizzati e misurati i consumi di tutte le risorse, i materiali e i mezzi necessari alla realizzazione dell'impianto e valutate come molto adatte le caratteristiche di accessibilità carrabile dell'area.

L'impianto è raggiungibile dalla Strada SS 117 imboccando la strada interpodereale in contrada Spadaro; la Cabina SE è raggiungibile dalla Strada SS117:

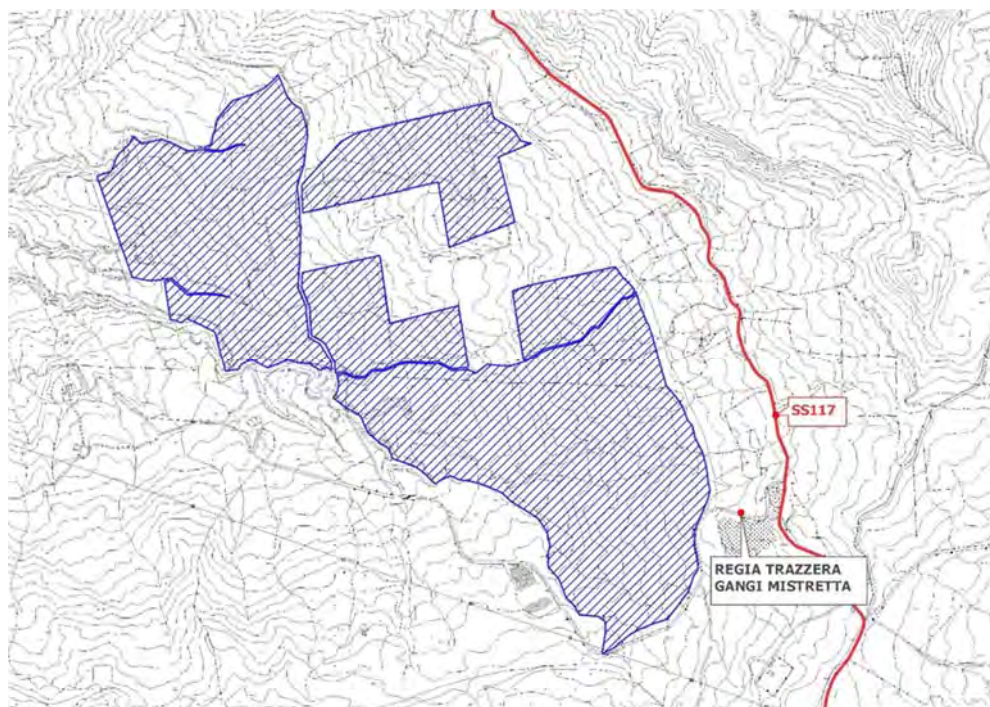


Figura 41 - Accesso all'area di impianto e SST

## 6.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

### 6.2.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

La società **AS MANAGEMENT SRL** propone di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica con tecnologia ad inseguimento monoassiale di Rollio.

La potenza di picco è di **43.148 kWp** per una produzione calcolata al primo anno di **77.360,00 MWh/anno**,

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 84/319
--	----------------------------	-----------	------------------

considerato che la perdita di efficienza annuale si può assumere pari a 0,9 %, e che la vita dell'impianto è di 30 anni, la produzione totale di energia nell'arco dei 30 anni è pari a **2.320.800,00 MWh**.

L'impianto agrivoltaiico verrà realizzato su diversi lotti di terreno, siti nel territorio del comune di Mistretta (ME) in Contrada "Spadaro" e prevede l'installazione di 64400 moduli fotovoltaici.

I moduli fotovoltaici dell'impianto agrovoltaiico in esame, saranno installati su tracker monoassiali, questo sistema, tarato nelle altezze dal suolo dei pannelli e nelle distanze tra le file di strutture portanti semplicemente infisse al suolo, permette da un lato di incrementare la produzione di energia elettrica rispetto ad un impianto con struttura fissa, a pari potenza installata, e al contempo permette una minore occupazione di suolo a pari energia elettrica prodotta.

## 6.2.2 LAYOUT D'IMPIANTO

La disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata (layout d'impianto), è stata determinata sulla base di diversi criteri conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici ed ambientali

Le opere elettriche dell'impianto sono state progettate avendo cura di minimizzarne l'impatto sul territorio, scegliendo i seguenti criteri:

- Scelta di installare le linee elettriche a 20 kV di vettoriamento dell'energia prodotta dall'Impianto agrovoltaiico alla nuova SSU 20 kV, non in aereo, ma interrate (minimizzazione dell'impatto visivo);
- Profondità minima di posa dei cavi elettrici a 20 kV ad 1.3 m (minimizzazione impatto elettromagnetico).

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- utilizzare moduli fotovoltaici ad elevata potenza elevata potenza nominale (**670 Wp**), al fine di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo, nel pieno rispetto del punto 16.1.C della Parte IV "*Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio*" del DM 10.09.2010 che prescrive : "*il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili*";
- utilizzare la tecnologia **di impianto ad inseguimento monoassiale** che consente, da un lato un incremento di produzione energetica pari a circa il 20% rispetto agli impianti fissi, e dall'altro di mantenere una distanza tra le strutture di sostegno sufficiente per minimizzare l'ombreggiamento del terreno tra le schiere, consentendo, per altro, il transito dei mezzi per la pulizia dei moduli fotovoltaici ed eventuali mezzi agricoli per le attività che mirano al mantenimento dello stato naturalistico ed ecologico dei suoli, opportunamente descritte nelle relazioni specialistiche allegate;
- utilizzare **moduli fotovoltaici bifacciali con EVA trasparente e doppio vetro**, che consente, da un lato un incremento di produzione energetica, e dall'altro di minimizzare l'ombreggiamento sotto i pannelli fotovoltaici, in accordo con il punto 16.1.F della Parte IV "*Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio*" del DM 10.09.2010 che prescrive : "*la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico*";
- Installare **una fascia arborea** di rispetto lungo il perimetro dell'impianto, avente una larghezza di 10 m;
- Evitare fenomeni di ombreggiamento nelle prime ore del mattino e nelle ore serali, implementando la **tecnica del backtracking**;

Per la definizione del Layout dell'impianto agrovoltaiico è stata svolta un'analisi preliminare tramite sopralluoghi che ha portato ad individuare le **Interferenze presenti all'interno dell'area d'impianto**, di tali interferenze se ne è tenuto conto tramite opportuna individuazione delle **fasce di rispetto delle interferenze**, riportate nell'elaborato **ENHUBEPD0010A0.PDF\_Layout impianto FV su CTR**. Le interferenze individuate sono:

- Rete bacino idrografico: fascia di rispetto pari a 10 m per lato;
- Strada Trazzera: fascia di rispetto pari a 18,84 m dall'asse della strada;
- Strada Comunale: fascia di rispetto pari a 10 m;
- Legge Galasso: fascia di rispetto di 150 m dall'alveo del fiume.

L'insieme delle considerazioni sopra elencate ha portato allo sviluppo di un **parco agrovoltaiico ad inseguimento monoassiale** (inseguimento di rollio), con moduli di tipo bifacciale della potenza nominale di

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 85/319
--	----------------------------	-----------	------------------

**670 Wp** (con efficienza di conversione del **21,6%**), caratterizzato da una Potenza Nominale di **43.148 kWp**, costituito da N. **180** unità di generazione (**Sottocampi Fotovoltaici**).

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a **8 m**. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

### 6.2.3 ARCHITETTURA GENERALE

L'impianto agrovoltaiico utilizza come componente principale il modulo composto da celle di silicio che grazie all'effetto agrovoltaiico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua.

Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate ad un inverter. L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi DC agli inverter e più inverter sono poi collegati in parallelo attraverso opportuni quadri di bassa tensione ai trasformatori elevatori. I quadri di bassa tensione ed i trasformatori saranno collocati all'interno di opportune cabine di trasformazione ospitanti anche il quadro di media tensione dal quale partirà la dorsale AT per il collegamento dei Sottocampi alla Cabina Generale a 20 kV (Impianto di Utenza).

Si vedano come riferimento gli elaborati elettrici:

- **ENHUBEPD0015A0÷26A0– Layout e schema elettrico CC - Sottocampo 1-12;**
- **ENHUBEPD0043A0 – Opere connessione - Schema elettrico generale CA.**

L'architettura generale dell'impianto agrovoltaiico è caratterizzata dai seguenti elementi:

- Campo 1 (Cabina 1): costituito da **N.16 unità**, di cui **14 unità** sono costituite da **N.12 Stringhe** e **2 unità** costituite da **13 Stringhe** da 28 Moduli per stringa per un totale di **6216 Moduli FV**, **222 Stringhe** su **135 Tracker** ed una potenza totale di **4.164,72kWp**;
- Campo 2 (Cabina 2): costituito da **N.7 unità**, ognuna costituita da **N.14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **2744 Moduli FV**, **98 Stringhe** su **60 Tracker** ed una potenza totale di **1.838,48 kWp**;
- Campo 3 (Cabine 3): costituiti da **N.19 unità**, ognuna costituita da **N.14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **7448 Moduli FV**, **266 Stringhe** su **158 Tracker** ed una potenza totale di **4.990,16 kWp**;
- Campo 4 (Cabina 4): costituito da **N.17 unità**, di cui **4 unità** sono costituite da **N.13 Stringhe** e **13 unità** costituite da **N.14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **6552 Moduli FV**, **234 Stringhe** su **144 Tracker** ed una potenza totale di **4.389,84 kWp**;
- Campo 5 (Cabine 5): costituito da **N.13 unità**, di cui **14 unità** sono costituite da **N.14 Stringhe** e **1 unità** costituite da **13 Stringhe** da 28 Moduli per stringa per un totale di **5460 Moduli FV**, **195 Stringhe** su **122 Tracker** ed una potenza totale di **3.658,2 kWp**;
- Campo 6 (Cabina 6): costituito **N.17 unità**, di cui **2 unità** sono costituite da **N.13 Stringhe** e **15 unità** costituite da **N.14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **6608 Moduli FV**, **236 Stringhe** su **144 Tracker** ed una potenza totale di **4.427,36 kWp**;
- Campo 7 (Cabina 7): costituito da **N.12 unità**, ognuna costituita da **N.14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **4704 Moduli FV**, **168 Stringhe** su **106 Tracker** ed una potenza totale di **3.151,68 kWp**;
- Campo 8 (Cabina 8): costituito da **N.10 unità**, ognuna costituita da **N.14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **3920 Moduli FV**, **140 Stringhe** su **83 Tracker** ed una potenza totale di **2.626,4kWp**;
- Campo 9 (Cabina 9): costituito da **N.13 unità**, ognuna costituita da **N. 14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **5096 Moduli FV**, **182 Stringhe** su **107 Tracker** ed una potenza totale di **3.414,32 kWp**.
- Campo 10 (Cabina 10): costituito da **N.7 unità**, ognuna costituita da **N.14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **2744 Moduli FV**, **98 Stringhe** su **60 Tracker** ed una potenza totale di **1.838,48 kWp**.
- Campo 11 (Cabina 11): costituito da **N.12 unità**, ognuna costituita da **N.14 Stringhe** x N. **28 Moduli** per stringa per un totale di **4704 Moduli FV**, **168 Stringhe** su **103 Tracker** ed una potenza totale di **3.151,68 kWp**.
- Campo 12 (Cabina 12): costituito da **N.21 unità**, di cui 1 unità costituita da N.13 Stringhe e 20 unità costituite da N.14 Stringhe x N. 28 stringa per un totale di **8204 Moduli FV**, **293 Stringhe** su **185 Tracker** ed una potenza totale di **5.496,68 kWp**.

Le **165 unità** di generazione, e quindi inverters, sono distinte in termini di potenza nominale in un'unica tipologia pari a  $P_n = 200 \text{ kVA}$ .

L'impianto elettrico che raccoglie e veicola l'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaiico verso la RTN è costituito da:

- N° 12 Cabine di campo BT/AT, saranno costituite da:
  - N.1 costituita da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 4,5 MVA per la Cabina 1;
  - N.1 costituita da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 2,15 MVA per la Cabina 2;
  - N.2 costituite da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 6 MVA per le Cabine 3 e 12;
  - N.2 costituite da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 5 MVA per le Cabine 4 e 6;

- N.1 costituita da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 4,25 MVA per la Cabina 5;
- N.2 costituite da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 3,5 MVA per le Cabine 7 e 11;
- N.1 costituita da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 3,15 MVA per la Cabina 8;
- N.1 costituita da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 4 MVA per la Cabina 9;
- N.1 costituita da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 2,5 MVA per la Cabina 10
- N° 6 Magazzino-Sala controllo;
- N° 4 Ufficio O&M - Security;
- Le dorsali di cavo interrato a 20 kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dai 12 sottocampi verso le Cabine Generali (CG1-CG2-CGEN);
- La realizzazione del collegamento in **antenna a 150 kV** tra la SE di smistamento a 150 kV della RTN "Mistretta".
- Una rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto agrovoltaiico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei tracker (motore di azionamento).
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, container magazzini e sala controllo prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

Il **layout generale dell'impianto** è riportato nella Tavola **ENHUBEPD0010A0-Layout impianto FV su CTR**.

## 7 COMPONENTI DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

### 7.1 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>21%) e ad elevata potenza nominale (**670 Wp**). Questa soluzione, che permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, **ottimizza l'occupazione del suolo**, nel pieno rispetto del punto 16.1.C della Parte IV "Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio" del DM 10.09.2010 che prescrive: "il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili".

Per la tipologia di impianto ad inseguimento monoassiale, **per ridurre gli ombreggiamenti a terra e quindi evitare la sterilizzazione del suolo**, è previsto l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali o, quantomeno, di moduli fotovoltaici monofacciali con EVA trasparente e doppio vetro. Tale scelta è in accordo con il punto 16.1.F della Parte IV "Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio" del DM 10.09.2010 che prescrive: "la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e **componenti tecnologici innovativi**, volti ad ottenere una **maggiore sostenibilità** degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, **naturale e paesaggistico**".

La tipologia specifica sarà definita in fase esecutiva cercando di favorire la filiera di produzione locale.

Le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono riportate nella seguente tabella:

GRANDEZZA CARATTERISTICA	VALORE
<b>Tecnologia:</b>	Monocristallino Bifacciale
<b>Potenza massima (Pmax) Wp:</b>	670
<b>V<sub>oc</sub> Tensione a circuito aperto STC [V]:</b>	45,7
<b>I<sub>sc</sub> Corrente di corto circuito STC [A]:</b>	18,5
<b>Lunghezza x Larghezza x Spessore [mm]:</b>	2.384 x 1.303 x 35
<b>Classe di isolamento:</b>	II
<b>Massima tensione d'isolamento [V]</b>	1.500

Tabella 9 - Caratteristiche Moduli fotovoltaici

Nella parte posteriore di ogni modulo sono collocate le scatole di giunzione per il collegamento dei moduli al resto dell'impianto. Tali scatole, che hanno grado di protezione meccanica IP55, sono dotate di diodi di by-pass per evitare il flusso di corrente in direzione inversa (ad esempio in caso di ombreggiamento dei moduli) e conseguenti fenomeni di hotspot che potrebbero danneggiare i moduli stessi.

I moduli sono marcati CE e sono certificati in classe di isolamento II e rispondenti alla norma CEI 82-25.

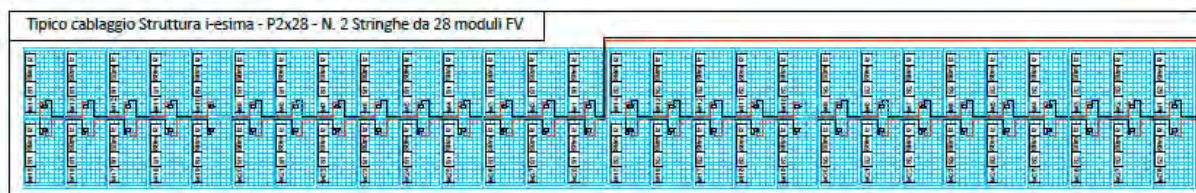


Figura 42 - Tipico Modulo agrovoltaico Bifacciale

## 7.2 STRINGHE FOTOVOLTAICHE

I moduli fotovoltaici sono collegati tra loro in serie attraverso dei connettori di tipo maschio-femmina (tipo MC4 e/o MC3), formando una **“Stringa Fotovoltaica”**. Le stringhe 2x28 sono pari a 893 mentre le 2x14 sono 514 per un totale di **64400 Moduli**.

La seguente figura riporta un tipico del cablaggio di una stringa fotovoltaica 2\*28 e 2\*14:

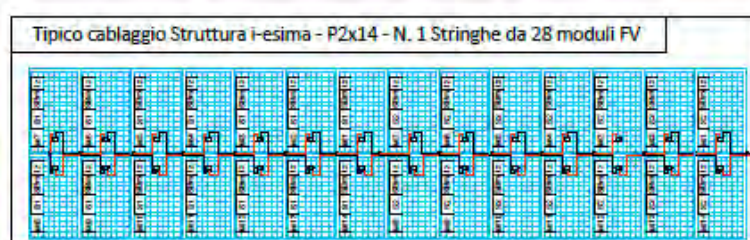


Figura 43 - Tipico Cablaggio Stringa

Le stringhe sono collegate direttamente all’inverter tramite cavi DC. Gli inverters sono installati all’esterno, sotto le vele, e il loro involucro garantirà lunga durata e massima sicurezza.

L’intero impianto agrovoltaico contiene N. **2300** Stringhe, così suddivise:

- **Campo 1:** N. **222** Stringhe, per un totale di **6216** Moduli FV;
- **Campo 2:** N. **98** Stringhe, per un totale di **2744** Moduli FV;
- **Campo 3:** N. **266** Stringhe, per un totale di **7448** Moduli FV;
- **Campo 4:** N. **234** Stringhe, per un totale di **6552** Moduli FV;
- **Campo 5:** N. **195** Stringhe, per un totale di **5460** Moduli FV;
- **Campo 6:** N. **236** Stringhe, per un totale di **6.608** Moduli FV;
- **Campo 7:** N. **168** Stringhe, per un totale di **4704** Moduli FV;
- **Campo 8:** N. **140** Stringhe, per un totale di **3920** Moduli FV;

- **Campo 9:** N. **182** Stringhe, per un totale di **5096** Moduli FV;
- **Campo 10:** N. **98** Stringhe, per un totale di **2744** Moduli FV;
- **Campo 11:** N. **168** Stringhe, per un totale di **4704** Moduli FV;
- **Campo 12:** N. **293** Stringhe, per un totale di **8204** Moduli FV;

Ognuno degli inverter installati può ricevere in ingresso al più **N. 14** ingressi a polarità suddivisi su **N.3** ingressi MPPT (4/5/5).

Gli schemi elettrici degli elaborati **ENHUBEPD0015A0/26A0– Layout e schema elettrico CC - Sottocampo 1-12** riportano la distribuzione delle stringhe ed il numero delle stringhe caratterizzate da **N. 13 ingressi**.

Le caratteristiche elettriche di una stringa fotovoltaica, formata da n. 28 moduli FV collegati in serie, sono di seguito riportate:

<b>Stringa con moduli da 670 Wp</b>	
Numero di moduli fotovoltaici	28 (connessi in serie)
Tensione al punto massima potenza Vmpp (STC)	45,70 x 28 = 1.279,60 V
Corrente al punto di massima potenza Impp (STC)	18,45 A
Potenza nominale di picco (STC)	18.760,00 Wp

*Tabella 10 - Caratteristiche elettriche stringa fotovoltaica*

In particolare, avremo:

- Inverter da **200 kWp** con **N.13** stringhe formate da 28 moduli di 670 Wp;
- Inverter da **200 kWp** con **N.14** stringhe formate da 28 moduli di 670 Wp.

## **7.2.1 GRUPPO DI CONVERSIONE CC/CA**

### **Inverter**

L'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente continua è veicolata negli Inverters di ognuno dei **N. 12 Sottocampi**.

Gli inverter sono del tipo “di stringa” e potranno essere installati all'esterno in corrispondenza della vela del tracker.

Gli inverter sono dotati di idonei dispositivi atti a sezionare e proteggere il lato in corrente alternata, alloggiati in appositi quadri da installare in prossimità degli inverter stessi.

Per il presente progetto è previsto l'impiego di inverter di stringa Huawei Technologies SUN2000-215/KTL-H3 (Figura 42 - Inverter di stringa Huawei Technologies).





I valori della tensione e della corrente di ingresso di questo inverter sono compatibili con quelli delle stringhe di moduli FV ad esso afferenti, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita (800 V – 50 Hz) sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Gli inverter avranno in ingresso i cavi DC provenienti dalle; ogni inverter è in grado di ricevere fino a 14 input; ciascun ingresso in corrente continua sarà protetto tramite un fusibile dedicato mentre la sezione in corrente alternata sarà protetta tramite interruttore.

Gli inverter, aventi grado di protezione IP 66, saranno installati direttamente sulle vele dei tracker e risultano adatti ad operare nelle condizioni ambientali che caratterizzano il sito di installazione dell'impianto FV (intervallo di temperatura ambiente operativa: -20...+50 °C).

L'uscita in corrente alternata di ciascun inverter sarà collegata al circuito secondario del trasformatore di potenza BT/AT attraverso un quadro di bassa tensione sul quale sarà effettuato il parallelo di più inverter.

Ciascun inverter è in grado di monitorare, registrare e trasmettere automaticamente i principali parametri elettrici in corrente continua ed in corrente alternata. L'inverter selezionato è conforme alla norma CEI 0-16.

Le seguenti tabelle riportano le principali caratteristiche tecniche degli inverter selezionati utilizzati nella definizione del progetto:

– **Tipologia Gruppo di Conversione CC/CA:**

GRANDEZZA CARATTERISTICA	VALORE
Tensione Massima in Ingresso [V]	1500 V
Tensione di Uscita alla P <sub>nom</sub> [V]	0,8 kV
Frequenza di uscita	50 Hz
cos φ	0,8-1
Grado di protezione	IP66
Range di temperatura di funzionamento	-25 +60 °C
Massima corrente di corto circuito in ingresso CC [A]	100
Potenza nominale in uscita (CA)	200 kVA

Tabella 11 - Caratteristiche sistema di Conversione CC/CA

Si ritiene opportuno sottolineare che la scelta definitiva del produttore/modello dell'inverter di stringa sarà

effettuata in fase di progettazione costruttiva in seguito all'esito positivo della procedura autorizzativa, sulla base delle attuali condizioni di mercato nonché delle effettive disponibilità da parte dei produttori. L'architettura d'impianto non subirà comunque alcuna variazione significativa.

### Trasformatore:

Il trasformatore elevatore è di tipo a secco o isolato in olio. In quest'ultimo caso è prevista una vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox, adeguatamente dimensionata. Il trasformatore è corredato dei relativi dispositivi di protezione elettromeccanica, quali sensori di temperatura, relè Buchholtz., ecc.

### Quadro AT

All'interno della cabina di trasformazione, nel comparto AT, è installato il Quadro AT, composto da 4 o 5 scomparti, a seconda che avvenga un entra-esce verso un'altra cabina o meno (Cella AT arrivo, partenza e trasformatore).

La seguente figura (Fig. 6.3-4) mostra un tipico schema elettrico di un Gruppo di Conversione che comprende sia il lato CC che quello CA:

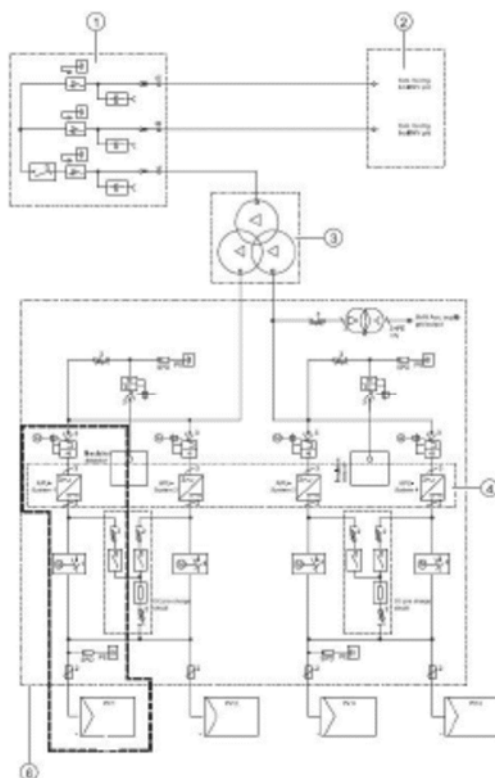


Figura 44 - Schema elettrico Gruppo di Conversione CC/CA

### COMPARTIMENTO BT

All'interno della cabina trasformatore, nel comparto BT, sono installate le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- Quadro BT per il parallelo degli inverter facenti parte del sottocampo;
- Quadro BT per alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc);
- Pannello contatori per la misura dell'energia attiva prodotta;
- UPS per alimentazioni ausiliarie delle apparecchiature di monitoraggio d'impianto alloggiato nella cabina di trasformazione;
- Trasformatore di tensione per i servizi ausiliari.

### **7.2.2 STRUTTURE DI SOSTEGNO**

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolli), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 8 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla successiva Figura:

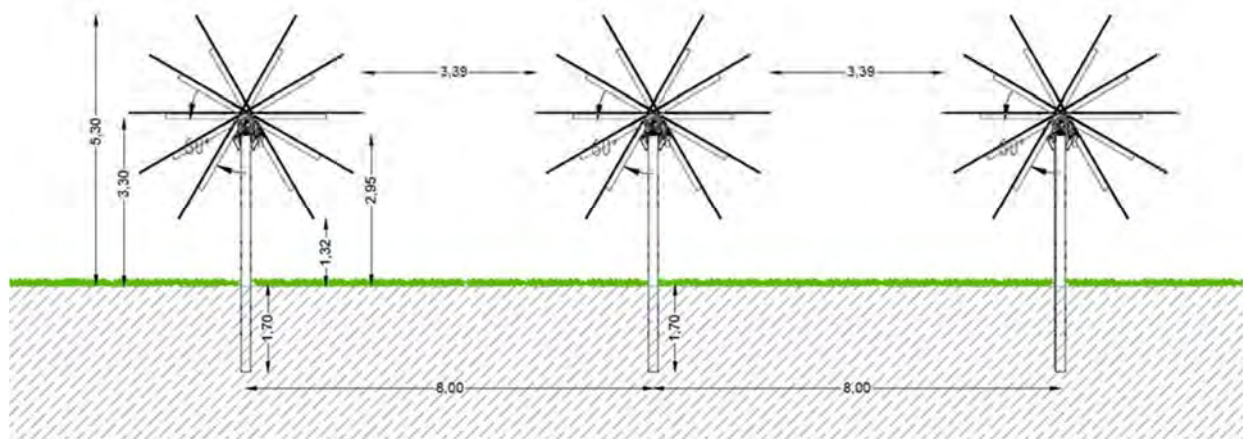


Figura 45 - Tipico struttura di supporto

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti (si veda la Figura che segue):

1. I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista);
2. La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in acciaio, sulla quale viene posata una fila di moduli fotovoltaici (in totale 28 moduli disposti su una fila in verticale);
3. L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.



Figura 46 - Componenti struttura di supporto

Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione.

La tipologia di struttura prescelta è ottimale per massimizzare la produzione di energia utilizzando i moduli bifacciali.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto agrovoltaiico (il silicio monocristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito); con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto agrovoltaiico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 92/319
--	----------------------------	-----------	------------------

L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa.

L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo che l'altezza massima raggiunta dai moduli è circa 5,30 m (sempre in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli).

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture (8 m di interasse), gli ingombri e l'altezza del montante principale (>2 m), si presta ad una perfetta integrazione tra impianto agrovoltaiico ed attività agricole.

Il disegno tipico delle strutture di sostegno è rappresentato nelle Tavole **ENHUBEPD0030A0\_Layout impianto FV -Tipico strutture di sostegno**.

### 7.2.3 CAVI UTILIZZATI ALL'INTERNO DELL'AREA IMPIANTO AGRIVOLTAICO

#### CAVI SOLARI DI STRINGA

Sono definiti cavi solari di stringa, i cavi che collegano le stringhe (i moduli in serie) ai quadri DC di parallelo e hanno una sezione da 10 mm<sup>2</sup> (considerando una distanza media dalla stringa di circa 60 m).

I cavi solari di stringa sono alloggiati all'interno del profilato della struttura e interrati per brevi tratti (tra inizio vela e quadro DC di parallelo).

I cavi saranno del tipo H1Z2Z2 o equivalenti (rame o alluminio), tipicamente utilizzati per le interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Si tratta di cavi unipolari flessibili con tensione nominale 1500 V c.c. per impianti fotovoltaici con isolanti e guaina in miscela reticolata a basso contenuto di alogeni testati per durare più di 25 anni.

Essi sono adatti per l'installazione fissa all'esterno ed all'interno, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate oppure in sistemi chiusi simili, sono resistenti all'ozono secondo EN50396, ai raggi UV secondo HD605/A1. Inoltre, sono testati per durare nel tempo secondo la EN 60216.

Le condizioni di posa sono:

- Temperatura minima di installazione e maneggio: -40 °C
- Massimo sforzo di tiro: 15 N/mm<sup>2</sup>
- Raggio minimo di curvatura per diametro del cavo D (in mm): 4D

#### CAVI SOLARI DC

Sono definiti cavi solari DC, i cavi che collegano i quadri di parallelo DC agli inverter e hanno una sezione unica da 70 mm<sup>2</sup>.

I cavi solari DC sono direttamente interrati e solo in alcuni brevi tratti possono essere posati sulla struttura all'interno del profilato della struttura portamoduli.

I cavi saranno del tipo RG7H1R o equivalenti (rame o alluminio) indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Si tratta di cavi unipolari flessibili con tensione nominale 1500 V c.c. per impianti fotovoltaici con isolanti e guaina in miscela reticolata a basso contenuto di alogeni testati per durare più di 25 anni.

Essi sono adatti per l'installazione fissa all'esterno ed all'interno, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate oppure in sistemi chiusi simili, sono resistenti all'ozono secondo EN50396, ai raggi UV secondo HD605/A1. Inoltre, sono testati per durare nel tempo secondo la EN 60216.

Le condizioni di posa sono:

- Temperatura minima di installazione e maneggio: -40°C
- Massimo sforzo di tiro: 15 N/mm<sup>2</sup>
- Raggio minimo di curvatura per diametro del cavo D (in mm): 6D).

#### CAVI ALIMENTAZIONE TRACKER

Sono cavi di bassa tensione utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture. Potranno essere installati dei quadri di distribuzione per alimentare più motori contemporaneamente. Questi cavi sono alloggiati sia sulle strutture (nei profilati metallici della struttura) che interrati, a seconda del percorso previsto dal quadro BT del sottocampo di appartenenza fino al motore elettrico da alimentare.

Si utilizzerà un cavo per energia, isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC di qualità R16 (tipo FG16(O)R16).

#### CAVI DATI

Costituiscono i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (agrovoltaiico, trackers, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.)

Le tipologie di cavo possono essere di due tipi:

- Cavo RS485 per tratte di cavo di lunghezza limitata;
- Cavo in F.O., per i tratti più lunghi.

#### CAVI MT INTERNI ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

I cavi **interni** (di progetto a 0,8 kV) all'impianto agrovoltaiico collegano i vari gruppi di conversione tra loro fino alle Cabine di sottocampo (PS01+PS12) poste all'interno del lotto unico di terreno.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 93/319
--	----------------------------	-----------	------------------

Da tali cabine, partono i cavi (di progetto a 20 kV) che raggiungono le Cabine Generale CG1, CG2 e CGEN.

Il tracciato dei cavi **interni al perimetro dell'impianto agrovoltaiico** interessa il collegamento dei N. **165** gruppi di conversione tra loro, collegati a gruppi in **configurazione in entra ed esci**, in particolare si realizzeranno **n. 12 cavidotti** interni, come di seguito descritti:

- Il **primo circuito interno** è tutto all'interno del perimetro dell'impianto e collega la cabina del sottocampo 1 alla cabina del sottocampo 2; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **365 m**.
  - Il **secondo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina del sottocampo 2 alla cabina generale CG1; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **565 m**.
  - Il **terzo circuito interno** è tutto all'interno del perimetro dell'impianto e collega la cabina del sottocampo 3 alla cabina generale CG1; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **380 m**.
  - Il **quarto circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina generale CG1 e la cabina del sottocampo 7; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **115 m**.
  - Il **quinto circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina generale CG1 e la cabina generale CG2; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **435 m**.
  - Il **sesto circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina generale CG2 e la cabina del sottocampo 4; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **290m**.
  - Il **settimo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina generale CG2 la cabina del sottocampo 5; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **525m**.
  - Il **L'ottavo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina del sottocampo 5 alla cabina del sottocampo 6; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **350m**.
  - Il **nono circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina generale CG1 e la cabina generale CGEN; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **2475 m**.
  - Il **decimo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina generale CGEN e la cabina del sottocampo 8; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **450m**.
  - Il **L'undicesimo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina del sottocampo 8 alla cabina del sottocampo 9; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **295 m**.
  - Il **dodicesimo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina del sottocampo 9 alla cabina del sottocampo 10; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **285 m**.
  - Il **tredecimo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina generale CGEN e la cabina del sottocampo 11; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **1150 m**.
  - Il **quattordicesimo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina del sottocampo 11 alla cabina del sottocampo 12; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **455 m**.
  - Il **quindicesimo circuito interno** è tutto all'interno dell'impianto e collega la cabina generale CGEN e la sottostazione utente SSU; la trincea per la posa del cavo si sviluppa per una lunghezza di circa **140 m**.
- La tabella seguente riporta le particelle attraversate dai cavidotti dei circuiti 1, 2, 3, 4 fino a 15:

TABELLA CAVIDOTTI INTERNI				
TRATTO	DESCRIZIONE	TIPO DI POSA	SEZIONE DI POSA	LUNG. [m]
P01-P02	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 132 e 7 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 1	340
P01-P02	Conduttura interrata attraverso la particella n. 132 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq sez. 2x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 2	30
P01-P03	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 132 e 7 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 1	370
P03-P03B	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 7 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 1	210
P03-P04	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 7 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq sez. 2x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 2	170
P04-CG1	Conduttura interrata attraverso la particella n. 7 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq sez. 2x(3x240) mmq sez. 2x(3x240) mmq sez. 3x(3x240) mmq sez. 4x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 3	5
P04-P05	Conduttura interrata attraverso la particella n. 7 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq sez. 3x(3x240) mmq sez. 4x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 4	70
P05-P057	Conduttura interrata attraverso la particella n. 65 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 1	60
P05-P06	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 7, 134, del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 5	360
P06-P07	Conduttura interrata attraverso la particella n. 134 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x(3x240) mmq sez. 3x240 mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 6	30
P06-P06A	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 134, 60 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 7	260
P07-CG2	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 134, del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq sez. 3x(3x240) mmq sez. 3x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 8	5
P07-P08	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 134, 60, 61, 63 del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 5	520
P08-P08B	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 63, del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x(3x240) mmq sez. 2x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 9	5
P08-PS.06	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 63, 61, del Fg. 90 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 2x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 1	350
P08-P09	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 185 e 186 del Fg. 90, particella 8 del Fg. 91, particelle 7, 4, 5, 2, del Fg. 92, particella 70 del Fg. 93 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 4x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV	Tipo 10	2200
P09-P10	Conduttura interrata attraverso le particelle n. 7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 4x(3x240) mmq ARE4/ISEX 12-20 kV Linea in cavo AT 150 kV 3(LX1600) mmq	Tipo 11	50

TABELLA CAVIDOTTI INTERNI				
TRATTO	DESCRIZIONE	TIPO DI POSA	SEZIONE DI POSA	LUNG. [m]
P10-P11	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 4x(3x240) mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 10	60
P11-P12	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. (3x240) mmq sez. 4x(3x240) mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 12	70
P12-CGEN	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. (3x240) mmq sez. (3x240) mmq sez. 4x(3x240) mmq	Tipo 13	12
P12-P13	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 7	390
P13-PS0B	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq sez. 3x240 mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 14	60
P13-P14	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 7	130
P14-PS0B	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq sez. 3x240 mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 14	100
P14-PS1D	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 7	200
P11-P15	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 7	1080
P15-PS11	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq sez. 3x240 mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 14	80
P15-PS12	Conduttura interrata attraverso le particelle n.7, del Fg. 92 del Comune di Mistretta	Linea in cavo MF inter. sez. 3x240 mmq ARE4HSEX 12-20 kV	Tipo 7	390
<b>TOTALE</b>				<b>7607</b>

Tabella 12 - Particelle attraversate dal cavidotto dei circuiti 1, 2, 3, 4 e 5

I cavi sono posati a bordo delle strade interne dell'impianto agrovoltaico o all'interno del campo FV nello spazio tra le strutture porta moduli.

I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono progettati per ridurre al minimo il percorso stesso e sono rappresentati nelle Tavole **ENHUBEPD0041A0.PDF\_Layout impianto FV-Cavidotti interni**.

I cavi vengono direttamente interrati nello scavo riempito con materiale vagliato e protetti mediante una protezione meccanica in materiale plastico con scritta di segnalazione monitore.

La posa dei cavi è prevista ad una profondità minima di 1,30 m.

Ciascun tratto di collegamento tra i gruppi di conversione e le cabine generali è stato dimensionato seguendo le norme specifiche CEI 11-17, secondo i criteri di portata, corto circuito, e massima caduta di tensione. In particolare, considerazioni economiche hanno portato a scegliere per le connessioni tra gruppi di conversione:

- una sezione di (**3x240 mm<sup>2</sup>**) per i Cavidotti MT in configurazione entra ed esci;
- Le principali caratteristiche tecniche dei cavi a 20 kV sono riportate nella Tabella 6.5.5-4 (dati preliminari).

### Conduttore di alluminio / Aluminium conductor - ARE4H5EX

sezione nominale	diametro conduttore	diametro sull'isolante	diametro esterno nominale	massa indicativa del cavo	raggio minimo di curvatura
conductor cross-section	conductor diameter	diameter over insulation	nominal outer diameter	approximate weight	minimum bending radius
(mm <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)

sezione nominale	portata di corrente in aria	posa interrata a trifoglio p=1 °C m/W	posa interrata a trifoglio p=2 °C m/W
conductor cross-section	open air installation	underground installation p=1 °C m/W	underground installation p=2 °C m/W
(mm <sup>2</sup> )	(A)	(A)	(A)

#### Dati costruttivi / Construction charact. - 12/20 kV

50	8,2	19,9	28	1730	550
70	9,7	20,8	29	1940	570
95	11,4	22,1	30	2230	590
120	12,9	23,2	32	2510	630
150	14,0	24,3	33	2800	660
185	15,8	26,1	35	3260	700
240	18,2	28,5	37	3930	740
300	20,8	31,7	42	4730	820

#### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 12/20 kV

50	186	175	134
70	230	214	164
95	280	256	197
120	323	291	223
150	365	325	250
185	421	368	283
240	500	427	328
300	578	483	371

#### Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

50	8,2	25,5	34	2480	680
70	9,7	25,6	34	2600	680
95	11,4	26,5	35	2860	700
120	12,9	27,4	36	3120	720
150	14,0	28,1	37	3390	740
185	15,8	29,5	38	3790	760
240	18,2	31,5	42	4440	820
300	20,8	34,7	45	5240	890

#### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

50	190	175	134
70	235	213	164
95	285	255	196
120	328	291	223
150	370	324	249
185	425	368	283
240	503	426	327
300	581	480	369

Tabella 13 - Caratteristiche Cavo interno

Un calcolo per il dimensionamento dei cavi è riportato nell'elaborato **ENHUBEPD0041A0 Relazione calcolo cavidotti interni**.

#### 7.2.4 SEZIONI DI POSA DEI CAVI MT INTERNI ALL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

In generale, per tutte le linee elettriche si prevede che i cavi siano alloggiati o direttamente interrati o all'interno di tubazioni in PVC per un'adeguata protezione meccanica ad una profondità minima di 1,20 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Nella relazione tecnica generale di progetto alla quale si rimanda, **ENHUB\_REL0001A0.PDF Relazione tecnica generale** sono riportate le seguenti con i tipici di posa dei cavi MT.

Le modalità di esecuzione dei cavidotti saranno le seguenti.

- scavo a sezione obbligata con profondità da p.c. e larghezza indicati nei disegni di progetto;
- posa dei conduttori, fibre ottiche e corda di terra; particolare attenzione sarà fatta per l'interramento di quest'ultima che dovrà essere ricoperta da uno strato di terreno vegetale di spessore non inferiore a 20 cm;
- rinterro parziale con terreno di scavo;
- posa di nastro segnalatore del tracciato;
- rinterro con terreno di scavo;
- posa di eventuali cippi di segnalazione (dove richiesti).

Detti cavi saranno posti sul fondo dello scavo, opportunamente livellato in modo tale da non presentare ostacoli alla posa ed elementi di pezzatura tale da costituire potenziale pericolo per la integrità dei cavi.

Al fine di garantire la stabilità del pacchetto, il materiale posato all'interno dello scavo verrà rullato e compattato a strati non superiori a 25-30 cm, prima di procedere alla posa dello strato successivo.

#### 7.2.5 VALUTAZIONE CAMPO ELETTROMAGNETICO CAVIDOTTI MT INTERNO

In Italia la legge quadro di riferimento per la protezione dall'esposizione al campo elettromagnetico è la Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"; tale legge, avendo per oggetto gli impianti, i sistemi e le apparecchiature che possono comportare l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, detta i principi fondamentali diretti ad assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione, nelle frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

Il comma 2, lettere a) e b) dell'art. 4 della stessa Legge rinvia a successivi decreti del Presidente del Consiglio dei ministri, che stabiliranno i limiti di esposizione e quant'altro necessario dal punto di vista tecnico per l'applicazione della Legge quadro.



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 97/319
--	----------------------------	-----------	------------------

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'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 industriale (50 Hz) generati dagli elettrodotti", con riferimento alla Legge quadro sopra citata e alla Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea 1999/519/CE del 2 luglio 1999, relativa alla "Limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz", fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per i campi generati dagli elettrodotti alla frequenza di rete (50 Hz). Ulteriori prescrizioni in materia, relativamente alla tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, sono dettati dal D. Lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i. (in particolare D. Lgs. 106 del 3 agosto 2009).

Infine, il Decreto del Ministero dell'ambiente 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" approva il metodo di calcolo proposto da APAT ed esposto nell'allegato dello stesso decreto.

Dalle indagini condotte in diversi stati della comunità europea su impianti già realizzati e in esercizio e dalle valutazioni effettuate per l'impianto in esame, si deduce che i valori di intensità di induzione magnetica e di intensità di campo elettrico non superano mai i limiti di esposizione fissati dalla normativa vigente.

#### **Determinazione fasce di rispetto:**

Ai sensi dell'allegato A al DM 29 maggio 2008 – "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" e sulla base dei riferimenti contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, le fasce di rispetto degli elettrodotti vanno determinate ove sia applicabile l'obiettivo di qualità, e cioè "nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore". La relazione tecnica sulla compatibilità elettromagnetica allegata al progetto, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, riporta i valori delle fasce di rispetto (D.P.A.).

### **7.2.6 RETE DI TERRA**

La rete di terra è realizzata in accordo alla normativa vigente (CEI EN 50522 e CEI 82-25) in modo da assicurare il rispetto dei limiti di tensione di passo e di contatto che la stessa impone.

Il dispersore è costituito da una maglia in corda di rame o piattina in acciaio zincato interrata, opportunamente dimensionata e configurata, sulla base della corrente di guasto a terra dell'impianto, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature.

Dopo la realizzazione, saranno eseguite le opportune verifiche e misure previste dalle norme.

### **7.3 SISTEMI AUSILIARI**

#### **7.3.1 SISTEMA DI SICUREZZA E SORVEGLIANZA**

L'impianto di videosorveglianza è dimensionato per coprire il perimetro recintato dell'impianto.

Il sistema è di tipo integrato ed utilizza:

- Telecamere per vigilare l'area della recinzione;
- Telecamere tipo DOME nei punti strategici e in corrispondenza delle cabine/power station;
- Cavo microfonico su recinzione o in alternativa barriere a microonde installate lungo il perimetro, per rilevare eventuali effrazioni;
- Rivelatori volumetrici da esterno in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) e delle cabine/power station e da interno nelle cabine e/o container;
- Sistema d'illuminazione vicino le cabine a LED o luce alogena ad alta efficienza, da utilizzare come deterrente. Nel caso sia rilevata un'intrusione l'illuminazione relativa a quella cabina viene attivata.

È quindi possibile rilevare le seguenti situazioni:

- Sottrazione di oggetti;
- Passaggio di persone;
- Scavalco o intrusione in aree definite;
- Segnalazione di perdita segnale video, oscuramento, sfocatura e perdita di inquadratura.

#### **7.3.2 SISTEMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

L'impianto è dotato di sistema di controllo e monitoraggio centralizzato tale da permettere la visualizzazione in ogni istante delle immagini registrate, eventualmente anche da remoto.

L'archiviazione dei dati avviene mediante salvataggio su Hard Disk o Server.

Il sistema di monitoraggio e controllo è costituito da una serie di sensori atti a rilevare, in tempo reale, i parametri ambientali, elettrici, dei tracker e del sistema antintrusione/TVCC dell'impianto e da un sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati centralizzato (SAD – Sistema Acquisizione Dati), in accordo alla norma CEI EN 61724.

I dati raccolti ed elaborati servono a valutare le prestazioni dell'impianto, il corretto funzionamento dei

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 98/319
--	----------------------------	-----------	------------------

tracker, la sicurezza dell'impianto e a monitorare la rete elettrica.

I sensori sono installati direttamente in campo, nella stazione meteorologiche (costituite da termometro, barometro, piranometri/albedometro, anemometro), string box o nelle cabine e misurano, le seguenti grandezze:

- Irraggiamento solare;
- Temperatura ambiente;
- Temperatura dei moduli;
- Tensione e corrente in uscita all'unità di generazione;
- Potenza attiva e corrente in uscita all'unità di conversione;
- Tensione, potenza attiva ed energia scambiata al punto di consegna;
- Stato interruttori generali AT e BT;
- Funzionamento tracker.

### 7.3.3 MISURA DELL'ENERGIA

La misura dell'energia attiva e reattiva è effettuata tramite strumento posto al punto di consegna sulla rete E-Distribuzione S.p.A. (contatore per misure fiscali di tipo bidirezionale, ubicato nel locale misure della cabina di consegna).

Le apparecchiature di misura sono tali da fornire valori dell'energia su base quart'oraria, e consentire l'interrogazione e l'impostazione da remoto (anche da parte del gestore della rete), in accordo a quanto richiesto dal Codice di Rete.

### 7.3.4 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE RTN

L'impianto FV sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta dal gestore della rete Terna (codice STMG: 202101338) e relativa ad una potenza elettrica in immissione pari a 33 MW. Lo schema di collegamento alla RTN prevede il collegamento "in antenna a 150 kV con la stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN "Mistretta" previa:

- rimozione della derivazione rigida "SE Castel di Lucio - SE Mistretta, deriv. CP Serramarroco" di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- potenziamento delle linee RTN a 150 kV "Troina - Castel di Lucio SE" e "Castel di Lucio SE - Castelbuono CP".

Al fine di realizzare la suddetta connessione è necessario:

- Realizzare la dorsale in antenna a 150 kV per il collegamento dell'impianto agrovoltaiico "Mistretta Agrovoltaiico" alla Stazione RTN Mistretta, lunghezza 1,3 km (misurata a partire dalla cabina generale CGEN-FV, ultima cabina generale lato RTN). Si noti che tale impianto, ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A della delibera ARG/Elt/99/08 e s.m.i. dell'Arera, costituisce "Impianto di Utente per la Connessione";
- Rimozione della derivazione rigida "SE Castel di Lucio – SE Mistretta, deriv. CP Serramarroco", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- Potenziamento delle linee RTN a 150 kV "Troina – Castel di Lucio SE" e "Castel di Lucio SE - Castelbuono CP".

La seguente figura inquadramento generale impianto FV + impianto per la connessione riporta su ortofoto l'inquadramento generale dell'impianto agrovoltaiico e l'impianto per la connessione, per maggiori dettagli si rimanda alla planimetria "*ENHUB\_SIA01 - Inquadramento Territoriale*".



Figura 47 - inquadramento generale impianto fv + impianto per la connessione

## 7.4 OPERE CIVILI E ATTIVITÀ OPERATIVA

### 7.4.1 OPERE CIVILI

Le principali opere civili che verranno attuate all'interno dell'impianto agrolvoltaico, possono essere riassunte nelle seguenti macro-voci:

- Pulizia del sito e rimozione del terreno vegetale;
- Rilevamenti topografici;
- Opere di sistemazione generale del sito, movimenti terra per livellamenti e sistemazione drenaggi superficiali
- Opere di viabilità interna di servizio e piazzali;
- Opere di regimentazione idraulica;
- Battitura pali per le strutture di sostegno Tracker System;
- Opere di fondazione per locali Cabine;
- Cabine (inverter, AT e Magazzini/sala controllo)
- Esecuzione di cavidotti interrati;
- Opere esterne: recinzione finiture;
- Sistema antintrusione
- Sistemazione a verde.

Le aree di lavorazione saranno opportunamente separate in relazione al crono programma ed alla compatibilità con la sicurezza di cantiere; evidenziando le aree destinate a stoccaggio materiali, installazione uffici e depositi temporanei, officine, spogliatoi, mensa/refettorio, altro.

Gli spazi saranno delimitati e recintati con rete adeguatamente fissata e sostenuta, muniti di segnalazioni mediante cartelli di avviso e segnali luminosi. Eventuali attività notturne saranno supportate da illuminazione integrativa in misura relativa alla lavorazione da svolgere.

Saranno inoltre previsti un certo numero di cancelli di ingresso al fine di consentire l'accesso al personale che sarà impiegato alla costruzione dell'impianto ed a tutti i mezzi di cantiere da quelli di soccorso a quelli necessari per i movimenti terra. La viabilità e gli accessi sono assicurati dalle strade esistenti ampiamente in

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 100/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

grado di far fronte alle esigenze del cantiere sia qualitativamente sia quantitativamente.

In fase di cantiere lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà con sistema di drenaggio che sfrutterà anche la pendenza naturale del terreno; inoltre, prima delle attività di realizzazione delle terre battute, parte dell'acqua sarà assorbita dal terreno stesso. Allo scopo di ridurre il più possibile l'emissione di polveri da parte del cantiere verrà, specialmente nel periodo estivo, effettuata la bagnatura delle strade con un consumo di acqua approssimativamente stimabile in 20 mc/giorno.

Riguardo la sicurezza da incidenti e rischi per l'ambiente legati alle attività di cantiere si può osservare che: il cantiere è sottoposto alle procedure prescritte dal D. Lgs 81/08; non sono previsti stoccaggi di materiali pericolosi che possono implicare particolari rischi; per gli aspetti riguardanti le emissioni in atmosfera (gas, fumi, polveri, rumori, esplosioni, vibrazioni) relativamente al periodo di costruzione, l'impatto prevedibile rientra nella normalità, ed è decisamente modesto se non trascurabile; rumori, polveri, fumi e vibrazioni sono del tutto assenti perché non sono previste attività di scavo in roccia con esplosivi; analogamente sono assenti le emissioni di gas tossici; i materiali non soggetti a registrazione saranno raccolti e depositati, in modo differenziato, in appositi contenitori; i prodotti liquidi, siano essi carburanti, lubrificanti, olii o altri prodotti chimici, saranno stoccati in appositi serbatoi, bidoni, taniche e conservati in apposite vasche di contenimento a perfetta tenuta.

#### 7.4.2 PREPARAZIONE DELL'AREA - MOVIMENTI DI TERRA

La morfologia dei terreni su cui verrà realizzato l'impianto agrovoltaiico è caratterizzata da un andamento altimetrico non uniforme; la preparazione dell'area consisterà principalmente in un modellamento del terreno al fine di consentire la corretta installazione dei tracker fotovoltaici. L'accesso all'area di costruzione sarà garantito mediante la viabilità esistente di dimensioni adatte a permettere il transito dei trasporti eccezionali necessari alla collocazione in sito dei macchinari principali (Container uffici, Trasformatori, tralici sottostazione elevatrice etc.).

Verrà predisposto il cantiere con la realizzazione delle seguenti aree (si veda l'elaborato **ENHUBEPD0027A0\_Layout impianto FV – Cantierizzazione aree stoccaggio – deposito – parcheggio**):

- a) Area Uffici, Spogliatoi, Mensa;
- b) Area Parcheggio;
- c) Area Stoccaggio provvisorio materiale da costruzione;
- d) Area di Deposito provvisorio materiale di risulta;

Al fine di predisporre l'area alla installazione dell'impianto, sono previsti limitati movimenti terra all'interno delle stesse aree, volti a rendere idoneo il piano di posa per l'installazione delle strutture di fissaggio dei moduli fotovoltaici.

Compatibilmente con le specifiche tecniche del produttore delle strutture di sostegno moduli, con il progetto definitivo è stata prodotta una planimetria, elaborato ENHUBEPD0009A0: "Caratteristiche Plano-altimetriche area d'impianto", il cui obiettivo è quello di rispettare i criteri di posa delle strutture fornite dal produttore Tracker system:

- pendenza trasversale E-O massima: qualsiasi
- pendenza longitudinale S massima 17%
- pendenza longitudinale N massima 2%

La soluzione progettuale è volta a minimizzare il volume degli scavi/riporti, e risulta tale da non prevedere alcun volume di terreno che possa essere considerato rifiuto da smaltire.

#### 7.4.3 OPERE DI VIABILITÀ INTERNA E PIAZZALI

L'impianto solare sarà fornito di una rete viaria interna, ramificata e differenziata per le esigenze delle lavorazioni e per la migliore fruizione dell'impianto stesso

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, dalla successiva compattazione e rullatura del sottofondo naturale, dalla fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto ed infine dalla fornitura e posa in opera di brecciolino opportunamente costipato per uno spessore di trenta centimetri, poiché si tratta di arterie viarie dove sovente transitano cavi in cavidotto. I cavidotti saranno differenziati a seconda del percorso e del cavo che accoglieranno. Sui lati del corpo stradale saranno realizzate le cunette per lo smaltimento delle acque di piattaforma.

Si prevede la realizzazione di una strada sterrata per l'ispezione dell'area di impianto al fine di consentire l'accesso alle piazzole delle cabine (vedi fig. )

Oltre alla viabilità principale è prevista la realizzazione di superfici in terre stabilizzate nella zona antistanti le cabine inverter, AT e Magazzino, tale scelta progettuale è giustificata dall'esigenza di realizzare superfici idonee alla percorrenza carrabile e pedonale ed anche ai fini ambientali.

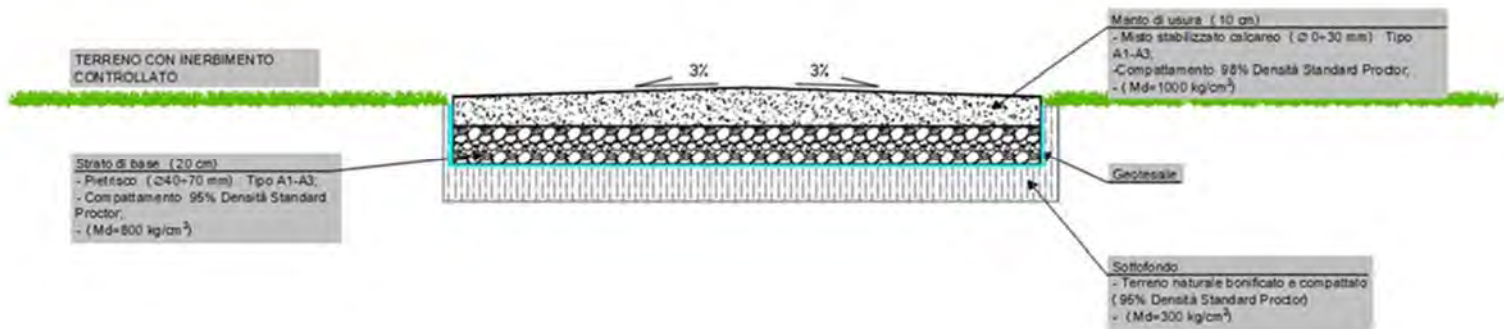


Figura 48 - viabilità interna

#### 7.4.4 BATTITURA PALI PER LE STRUTTURE DI SOSTEGNO TRACKER SYSTEM

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procederà al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvederà alla distribuzione dei profilati metallici con forklift (tipo “merlo”) e alla loro installazione. Tale operazione sarà effettuata con il battipalo cingolate, che consentono una agevole ed efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell’impianto in modo consequenziale.

In relazione allo stato di progettazione e conoscenza del sito non si può determinare la profondità d’infissione dei montanti verticali o l’eventuale necessità di opere di palificazione per il sostegno delle fondazioni principali.

Eventualmente, la tipologia del palo, con determinazione della lunghezza, diametri, modalità esecutive, portata, saranno determinate in base ai risultati di specifiche indagini diagnostiche da effettuare in fase di progettazione esecutiva delle opere.

#### 7.4.5 CABINE (INVERTER, MT E MAGAZZINI/SALA CONTROLLO)

Le cabine in progetto sono:

Cabine Inverter (Power Station); vedi elaborati ENHUBEPD0032A0 – “Particolari costruttivi: cabine sottocampo”;

Cabine Generali; vedi elaborati ENHUBEPD0033A0 – “Particolari costruttivi: cabina generale”;

Cabine Magazzino e Sala Controllo: vedi elaborati ENHUBEPD0034A0 “Particolari costruttivi Magazzino-Sala controllo-Uff.O&M - Security”.

Le cabine Inverter potranno essere costituite in struttura prefabbricata in C.A.V., in container metallico o del tipo a skid (aperto) a secondo del fornitore scelto in fase esecutiva;

Le cabine generali AT saranno costituite in struttura prefabbricata in C.A.V. ed alloggeranno gli scomparti AT, i trasformatori per i servizi ausiliari e i dispositivi d’interfaccia ai sensi della Norma CEI 0.16.

Le cabine Magazzino e Sala controllo, potranno essere realizzate con prefabbricati in pannelli di lamiera coibentati; sebbene la struttura sia unica essa è fisicamente distinta nella parte Magazzino e nella parte Sala controllo che alloggia gli apparati SCADA e telecontrollo nonché gli apparati per la registrazione dei parametri fotovoltaici ed elettrici.

Le cabine prefabbricate in C.A.V. vengono realizzate con elementi componibili prefabbricati in cemento armato vibrato, materiale a bassa infiammabilità e prodotte in modo tale da garantire pareti interne lisce e senza nervature.

Il calcestruzzo utilizzato viene additivato con elementi fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d’acqua per capillarità. Le dimensioni e le armature metalliche delle pareti sono sovrabbondanti rispetto a quelle occorrenti per la stabilità delle strutture in opera, in quanto le sollecitazioni indotte nei vari elementi durante le diverse fasi di sollevamento e di posa in opera sono superiori a quelle che si generano durante la fase di esercizio.

Vista la particolare leggerezza della struttura, si possono montare i prefabbricati in C.A.V. anche su terreni di riporto o comunque fortemente cedevoli.

#### 7.4.6 OPERE DI FONDAZIONE PER I LOCALI CABINE

Le Power station (gruppi di conversione) e le cabine sono fornite in sito complete di sottovasca interrata autoportante in C.A.V. prefabbricata, armata con tondini di acciaio FeB 44K, gettata con calcestruzzo dosato 400 Kg/mc di cemento tipo C28/35. Per l’entrata e l’uscita dei cavi vengono predisposti nella parete della vasca dei fori a frattura prestabilita, idonei ad accogliere le tubazioni in pvc contenenti i cavi elettrici, gli stessi fori appositamente flangiati possono ospitare dei passacavi a tenuta stagna; entrambe le soluzioni garantiscono

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 102/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

comunque un grado di protezione contro le infiltrazioni anche in presenza di falde acquifere. L'accesso alla vasca avviene tramite una botola ricavata nel pavimento interno del BOX; sotto le apparecchiature vengono predisposti nel pavimento dei fori per permettere il cablaggio delle stesse.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina e/o Power Station, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

#### 7.4.7 CAVIDOTTI INTERRATI

Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- cavidotti per cavi BT e cavi dati (RS485 e Fibra ottica nell'area dell'Impianto agrovoltaiico);
- cavidotti per cavi AT e Fibra ottica.

I cavi di potenza (sia BT, che AT), i cavi RS485 e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17.

La profondità minima di posa, all'interno dell'impianto agrovoltaiico, sarà di 1,30 m per i cavi dati e cavi AT/MT. Le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti.

Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

##### **Cavidotti BT**

Completata la battitura dei pali si procederà alla realizzazione dei cavidotti per i cavi BT (Solari, DC e AC) e cavi Dati, prima di eseguire il successivo montaggio della struttura. Le fasi di realizzazione dei cavidotti BT/Dati sono:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato. Attività eseguita con escavatore cingolato;
- Posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco agrovoltaiico). Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi. Attività eseguita con pala meccanica/bob-cat;
- Posa cavi (eventualmente in tubo corrugato, se necessario). Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi;
- Posa di sabbia. Attività eseguita con pala meccanica/bob-cat;
- Installazione di nastro di segnalazione. Attività eseguita manualmente;
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione. Attività eseguita tramite utilizzo di camion con gru;
- Rinterro con il terreno precedentemente stoccato. Attività eseguita con pala meccanica/bob-cat.

##### **Cavidotti AT 150 kV**

La posa dei cavidotti a 150 kV all'interno dell'impianto agrovoltaiico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali e statali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento.

In generale, per tutte le linee elettriche in AT si prevede che i cavi siano alloggiati o direttamente interrati con tegolino di protezione o all'interno di tubazioni in PVC per un'adeguata protezione meccanica ad una profondità minima di 1,26 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

La posa cavi AT prevede le seguenti attività:

- Fresatura asfalto e trasporto a discarica per i tratti realizzati su strada asfaltata/banchina. Attività eseguita tramite fresatrice a nastro e camion;
- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato. Attività eseguita con escavatore;
- Posa della corda di rame nuda. Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Posa Tubi in PVC a doppia parete;
- Posa di sabbia. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Posa F.O. armata o corrugati. Attività eseguita manualmente con il supporto di stendicavi;
- Posa di terreno Vagliato. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;

- Installazione di nastro di segnalazione. Attività eseguita manualmente;
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione. Attività eseguita tramite utilizzo di camion con gru;
- Rinterro con il materiale precedentemente scavato. Attività eseguita con pala meccanica/bob cat;
- Posa cavi AT dentro le tubazioni già predisposte con l'ausilio. Attività eseguita con la macchina tira cavi ad argano meccanico, posizionata ogni 300-400 m in relazione alla lunghezza di una bobina di cavo AT;
- Formazione Buche Giunti cavi AT; Attività eseguita con pala meccanica/bob cat e manualmente da personale specializzato all'esecuzione dei giunti AT;
- Realizzazione di nuova fondazione stradale per i tratti su strada. Attività eseguita tramite utilizzo di camion con gru;
- Posa di nuovo asfalto per i tratti su strade asfaltate e/o rifacimento banchine per i tratti su banchina. Attività eseguita tramite utilizzo di camion e asfaltatrice.

#### 7.4.8 OPERE ESTERNE: RECINZIONE E FINITURE

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle power stations e alle cabine, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo. Inoltre, saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

L'intera area d'impianto sarà delimitata da recinzione perimetrale (vedi fig.47), munita di fori, di dimensioni 20x20 cm, nella parte inferiore, ad intervallo di 4m, per consentire il passaggio di animali di piccola taglia. Sono previsti anche aperture, provviste di cancelli, per l'accesso controllato nell'impianto (vedi fig. 8.1.7-2).

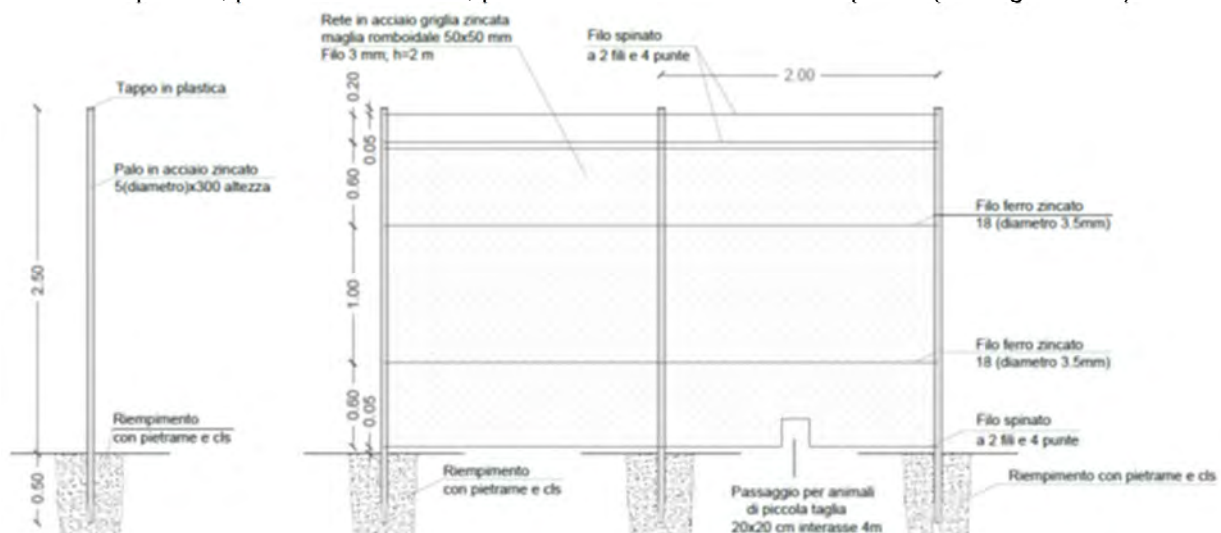


Figura 49 - Recinzione esterna

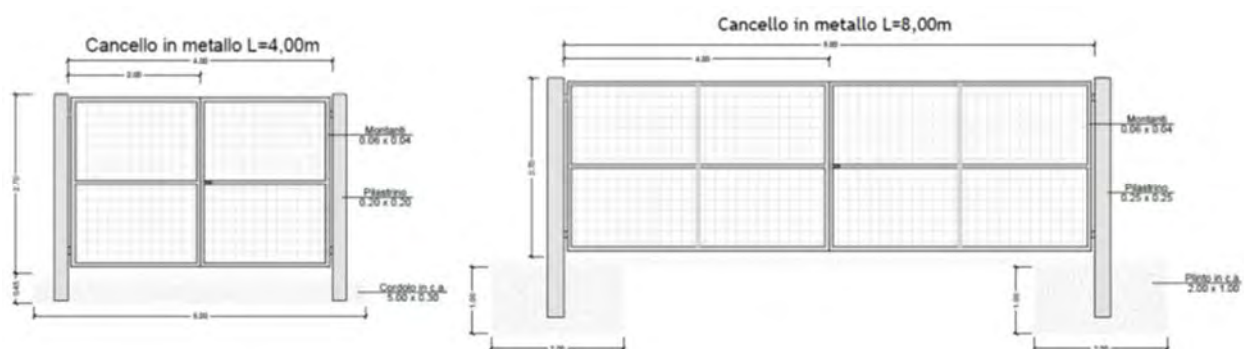


Figura 50 - Cancelli d'ingresso

#### 7.4.9 SISTEMA ANTINTRUSIONE

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'impianto di sicurezza, costituito da sistema antintrusione e videosorveglianza.

Il circuito ed i cavidotti saranno realizzati perimetralmente all'impianto agrovoltaiico. Nei cavidotti saranno posati i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC.

I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 104/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere.

## 7.5 PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione prevede le verifiche e le attività necessarie a garantire prestazioni ottimali dell'impianto per tutta la durata prevista, suddividendole in base alla tipologia e alla periodicità.

L'impianto sarà presidiato da personale qualificato, che svolgerà attività di controllo e verifica del corretto esercizio di impianto, manutenzione, sicurezza. Le operazioni di gestione e controllo d'impianto comprendono:

### **Impianto**

- Controllo azionamenti impianto agrovoltaiico;
- Controllo attivazione strumentazioni e quadro controllo.

### **Sala tecnica**

- Controllo gestione automatica impianto.

### **Strumenti di misura parametri d'esercizio**

- Lettura valori;

### **Diario d'esercizio**

- Memorizzazione valori dei parametri di esercizio;

Nel caso di malfunzionamenti o anomalie il sistema di automazione attiva segnali di allarme a seguito dei quali è previsto l'intervento umano.

Le attività di manutenzione dell'impianto agrovoltaiico prevedono, al fine di mantenere prestazioni ottimali, la pulizia delle superfici dei moduli fotovoltaici e la manutenzione dei meccanismi di rotazione dei trackers.

Tale attività è effettuata con cadenza mensile tramite un sistema robotizzato che rimuove la polvere dalla superficie muovendosi sugli specchi per tutta la lunghezza delle stringhe.

Le attività di manutenzione dell'impianto agrovoltaiico prevedono:

### **Manutenzione ordinaria settimanale**

- Ispezione di tutti gli inverter;
- Controllo efficienza ventilazione trasformatore;

### **Manutenzione ordinaria semestrale**

- Ispezione/pulizia/sostituzione filtri aria dispositivi elettrici impianto;
- Controllo funzionalità quadri di stringa;
- Controllo funzionalità inverter;
- Ispezione e pulizia pannelli fotovoltaici;
- Controllo motorizzazione trackers;
- Controllo visivo di tutti i dispositivi elettrici (cavi; danni, corrosione, ecc).

## 7.6 PIANO DI DISMISSIONE

Il Piano di Massima per la Dismissione è elaborato nell'ipotesi che l'area di Centrale resterà adibita, a meno di specifiche prescrizioni, a destinazione d'uso agricola. Pertanto, ne saranno mantenute le caratteristiche di area infrastruttura, relativamente alla viabilità e allo stoccaggio acque meteoriche da utilizzare per fini agronomici.

Saranno invece smantellate/demolite le strutture metalliche, il campo agrovoltaiico e tutte le opere civili fuori terra all'interno dell'area di centrale, compreso le cabine.

È opportuno precisare che il presente documento fa riferimento al contesto attuale e non può ovviamente tenere conto dell'evoluzione tecnologica, legislativa e di mercato che si svilupperà nei prossimi decenni e che sarà effettivamente disponibile al momento della dismissione.

### 7.6.1 COMPONENTI PRINCIPALI ED IMPIANTI AUSILIARI

I componenti principali e gli impianti ausiliari oggetto della dismissione sono i seguenti:

- moduli fotovoltaici,
- Batterie a Ioni di Litio
- strutture di sostegno e motorizzazioni trackers;
- cavidotti elettrici;
- cabine inverter, batterie, MT e Magazzino sala controllo;

### 7.6.2 DESCRIZIONE DEI POTENZIALI CONTAMINANTI

I rifiuti prodotti durante le operazioni di dismissione sono costituiti sia da strutture, impianti ed apparecchiature, che da materie prime e sostanze/materiali derivanti dall'esercizio, nonché da materiali prodotti dalle stesse attività di demolizione.

Dunque, fa parte del piano di dismissione la bonifica dell'impianto da eventuali sostanze pericolose e non pericolose utilizzate nella Centrale e presenti nei componenti e nei sistemi, quali oli, prodotti chimici ecc.



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 105/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

stoccati negli appositi serbatoi e dotati di appositi bacini di contenimento.

Per ciascuna tipologia di rifiuto si provvederà allo smaltimento secondo quanto dettato dalla normativa vigente al momento della realizzazione della dismissione. Le risorse principali/materie prime utilizzate dalla Centrale sono costituite dalle sole acque di lavaggio dei pannelli.

Altro materiale presente in Centrale è rappresentato da:

- Ferro e acciaio;
- Moduli fotovoltaici;
- Cavi ed apparecchiature elettriche;
- Materiali isolanti e coibentazioni;
- Carta e cartone;
- Imballaggi in plastica, in legno ed in materiali misti;
- Rifiuti organici;
- Acque di scarto da pulizia mezzi.

### 7.6.3 PIANO DI LAVORO DELLA DISMISSIONE

Questo paragrafo fornisce una sintetica descrizione delle operazioni di dismissione dall'impianto in condizioni di sicurezza per gli operatori e di minimo impatto per l'ambiente. Lo scenario che si è ipotizzato per lo svolgimento di queste attività è quello maggiormente conservativo, che prevede di rendere disponibile il sito ad una destinazione agricola. Prima dell'inizio delle attività di dismissione vere e proprie, andrà eseguita un'analisi documentale (disegni e computi metrici "as built" a fine vita) della Centrale per riuscire a quantificare con un maggior grado di precisione le quantità di materiali da rimuovere.

### 7.6.4 SEQUENZA DELLE ATTIVITÀ DI DISMISSIONE

#### **Fase A:** Attività Preliminari

All'estensione del cantiere, scollegamento delle utenze e predisposizione aree per lo stoccaggio rifiuti. Al termine di questa fase l'impianto deve presentarsi come un insieme di strutture ed impianti puliti e scollegati.

**Fase B:** Attività di sgombero, Rimozione dei pannelli fotovoltaici utilizzati nel processo e bonifica di impianti, cavidotti, serbatoi e macchinari.

Rimozione dalle aree di centrale di residui di rifiuti dell'esercizio, attività di sgombero, pulizia e bonifica serbatoi, impianti e tubazioni associate.

#### **Fase C:** Rimozione Fibre Artificiali Vetrose (FAV) o affini/Coibentazioni

Predisposizione aree confinate e rimozione delle fibre artificiali vetrose/affini; coibentazione.

#### **Fase D1:** Smontaggio e demolizione macchinari e impianti

Demolizione di opere, macchinari ed apparecchiature elettriche; smontaggio di trasformatori recuperabili; relative attività di pulizia delle aree di intervento.

#### **Fase D2:** Demolizione parziale delle strutture civili

Demolizione delle opere civili e delle strutture esterne, con ripristino del terreno a livello del piano campagna, lasciando inalterate le cabine Inverter, AT e Magazzini, i sottoservizi e le opere di interconnessione con l'esterno.

#### **Fase E:** Smaltimento rifiuti

Questa fase è sostanzialmente trasversale a quelle precedentemente descritte e si può realizzare durante tutte le altre lavorazioni.

### 7.6.5 APPROCCIO ALLA DISMISSIONE

Uno dei problemi maggiori nel corso delle demolizioni è la reperibilità delle aree di lavoro nelle quali poter operare agevolmente e in sicurezza. Fin dalle prime fasi delle attività si creeranno quindi aree di lavoro prossime alle zone in cui avverrà la dismissione, per limitare gli spostamenti interni, ma sufficientemente distanti per eliminare ogni intralcio reciproco. Sulla base dei criteri sopra descritti, si eseguirà la sequenza di operazioni descritta ai paragrafi precedenti. Quando possibile ed economicamente vantaggioso, alcune delle fasi descritte saranno eseguite in parallelo; in ogni caso la sicurezza delle operazioni e l'agibilità delle aree devono essere privilegiate rispetto alla rapidità di esecuzione.

#### **Demolizioni**

L'attività di demolizione sarà affidata ad uno o più fornitori qualificati con adeguata esperienza in questo tipo di operazioni.

#### **Smaltimenti / Alienazioni**

Non appena rimosse dalla loro posizione attuale, le apparecchiature, le strutture e i materiali saranno portati in un'area di stoccaggio esterna alle aree di lavoro per il successivo smaltimento. Questa modalità operativa risponde a molteplici esigenze:

- Consentire di mantenere le aree di lavoro (di demolizione) libere e quindi più sicure;
- Facilitare l'accesso e la movimentazione dei mezzi di cantiere (gru ed escavatori);
- Eliminare i rischi ambientali;

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 106/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

- Consentire il successivo campionamento di caratterizzazione dei materiali da smaltire;
- Consentire una più agevole valutazione delle riutilizzabilità dei materiali da alienare;
- Consentire la raccolta di quantità sufficienti di materiali per ottimizzare il numero dei trasporti verso i ricettori finali (smaltimenti o recuperi).

Tali aree di stoccaggio saranno realizzate in conformità alle disposizioni di legge in materia di stoccaggio provvisorio di rifiuti vigenti al momento della dismissione.

Per facilitare lo smaltimento saranno inoltre create aree di stoccaggio omogenee per tipologia (ad es. coibentazioni, materiali ferrosi, acciaio inox, rame, laterizi, ecc.). In tali aree potrà essere effettuata un'ulteriore riduzione della pezzatura del materiale. È necessario prevedere anche uno stoccaggio per potenziali contaminanti che possono formarsi durante la demolizione.

#### **Materiali e Smaltimenti**

Le operazioni di dismissione produrranno essenzialmente i seguenti materiali:

- Inerti da demolizione e terreni (calcestruzzo, laterizi, refrattari, isolatori ceramici, ghiaie, ecc.);
- Metalli facilmente recuperabili (acciaio, rame, ferro, alluminio, ecc.);
- Coibentazioni;
- Materiali plastici e in fibra (conduit, vetroresina, ecc.);
- Materiali e apparecchiature composite (quadri elettrici ed elettronici);
- Acque da lavaggio.

Per i metalli, la possibilità di recupero come materie prime seconde è elevata e quindi se ne prevede la rivendita. Per gli inerti le possibilità di riutilizzo sono al momento scarse, ma in forte crescita con il miglioramento delle tecnologie di selezione e l'innalzamento dei costi del materiale di cava; in considerazione dell'inesistente grado di contaminazione che ci si attende da tale materiale, se ne prevede il riutilizzo, possibilmente completo, per i lavori di rimodellamento dell'area.

I materiali plastici saranno senz'altro smaltiti;

I macchinari elettromeccanici, i quadri elettrici e altre apparecchiature simili sono estremamente soggetti agli andamenti di mercato in funzione della loro riutilizzabilità, cautelativamente, in questa fase non se ne prevede il recupero.

## **7.7 EMISSIONI ED INTERFERENZE AMBIENTALI**

### **7.7.1 RISORSE UTILIZZATE**

I principali consumi di risorse in fase di esercizio sono costituiti da:

- Acqua di lavaggio periodico dei moduli.

Il lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici è stimato in circa 250 mc/anno, (considerando un consumo di circa 0,02 litri/mq di modulo ed una frequenza delle operazioni di lavaggio trimestrale).

### **7.7.2 EMISSIONI NELL'AMBIENTE**

#### **7.7.2.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA DIRETTE**

Nell'impianto non ci sono caldaie o altre fonti di emissione dirette in atmosfera

#### **7.7.2.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA INDIRETTE**

##### Stima dei flussi di traffico

Il traffico generato dall'Impianto fotovoltaico è irrilevante (a meno delle fasi di cantiere) e connesso unicamente al personale operante nell'impianto per la gestione e la manutenzione.

#### **7.7.2.3 EMISSIONI LIQUIDE**

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

I reflui idrici generati dall'esercizio delle Centrali sono di seguito descritti:

- Acqua lavaggio moduli fotovoltaici;

Si precisa che le acque di lavaggio dei moduli fotovoltaici non useranno additivi non compatibili con le emissioni in ambiente.

### **7.7.3 RIFIUTI**

I rifiuti previsti, prodotti con continuità dall'impianto fotovoltaico, sono i seguenti:

- Eventuali oli esausti inviati al Consorzio Smaltimento Oli Usati;
- Rifiuti provenienti dalla normale attività di pulizia e manutenzione;
- Rifiuti da raccolta differenziata.

Tali rifiuti saranno inviati a smaltimento esterno tramite ditte autorizzate.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 107/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

#### 7.7.4 RUMORE

##### Fase di cantiere

La rumorosità in fase di cantiere è principalmente legata alla presenza di macchine movimento terra come autocarri, rulli compattatori, apripista, pale cariatrici, ecc., macchine per la realizzazione delle fondazioni e l'assemblaggio dell'impianto fotovoltaico, macchine per la realizzazione delle fondazioni e macchine per la realizzazione di tutti gli altri componenti e cabine.

Il rumore sarà caratterizzato da intensità e localizzazione delle sorgenti variabili, come tipico delle attività dei grandi cantieri.

##### Fase di esercizio

Le principali sorgenti acustiche dell'impianto sono costituite da:

- Apparecchiature elettriche.

I principali accorgimenti adottati per minimizzare gli impatti sull'esterno sono:

- Silenziatori su tutti gli scarichi rumorosi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio;
- Utilizzo di ventilatori a bassa velocità e con particolare profilo delle pale nei condensatori ad aria.

Tutti gli edifici dovranno garantire un livello sonoro inferiore a 70 dB(A) ad un metro di distanza.

#### 7.7.5 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Gli elettrodotti, le stazioni elettriche ed i generatori elettrici non inducono radiazioni ionizzanti.

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici ed induzione magnetica a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e macchine elettriche e dalla corrente che li percorre.

Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia e quindi sull'organismo umano sono diversi. Se infatti le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti di esposizione diversificati per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti queste possono derivare principalmente dalla Stazione elettrica di Trasformazione AT e dalle linee elettriche AT.

L'emissione di campo elettrico e magnetico (ELF) da parte degli elettrodotti costituisce un effetto secondario, indesiderato ma ineliminabile, dell'uso dell'elettricità.

Le normative di riferimento nazionali sono il D.P.C.M. dell'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", ed il DM 29 maggio 2008. (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti". La normativa vigente prevede il calcolo delle "fasce di rispetto", definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, ovvero il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla (3  $\mu$ T), all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003. L'applicazione della metodologia indicata nel decreto ha permesso la definizione della distanza di prima approssimazione (DPA). A valle delle verifiche effettuate e dal risultato dei calcoli puntuali sui recettori interni alla DPA, è possibile affermare che in corrispondenza dei possibili recettori sensibili (aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata), il valore di induzione magnetica generato dai nuovi elettrodotti si mantiene sempre inferiore a 3  $\mu$ T, in ottemperanza alla normativa vigente.

Inoltre, come si può desumere sempre dai grafici, il valore di campo elettrico atteso (ad 1 m dal suolo) sarà comunque sempre inferiore al "limite di esposizione" di 5 kV/m come definito dal DPCM 8/7/2003.

Per la quantificazione della compatibilità elettromagnetica, si faccia riferimento alla relazione specialistica allegata al progetto.

## 8 INTERVENTI DI SALVAGUARDIA NATURALISTICA

La proposta progettuale prevede la realizzazione del parco agrovoltaiico in sinergia con l'allevamento di ovini e, conseguentemente, la gestione degli spazi liberi al fine di creare un pascolo permanente come fonte alimentare esclusiva. I modelli e i principi cui si ispirerà tale proposta sono da ricercare non solo nella tradizione storica di un comparto trainante dell'agricoltura sicula ma anche nel tentativo di proporre un incremento di quei prodotti del legume con il territorio. La rotazione degli inseguitori solari monoassiali, contrariamente a quanto avviene con il fotovoltaico tradizionale (pannelli fissi), si determina una fascia d'ombra che si sposta con gradualità durante il giorno da ovest a est sull'intera superficie del terreno. Come conseguenza non si vengono

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 108/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

a creare zone costantemente ombreggiate o costantemente soleggiate. Con queste premesse si prospetta e si prevede di coltivare in tutte le aree del futuro parco un prato polifita permanente migliorato estinato all'alimentazione degli ovini al pascolo tutto l'anno. Tale scelta, incontra un elevato livello di naturalità e di rispetto ambientale per effetto del limitatissimo impiego di input colturali; consente, inoltre, di attirare e dare protezione alla fauna e all'entomofauna selvatica, in particolare le api e rappresenta la migliore soluzione per coltivare l'intera superficie di terreno e ottenere produzioni analoghe a quelle che si raggiungerebbero in pieno sole.

La realizzazione del parco fotovoltaico, con l'approccio seguito nel presente progetto, rappresenta un'opportunità per ripristinare gli scambi umici tra cotico erboso e suolo, che in 30 anni possono ricreare buona parte della fertilità perduta in mezzo secolo di agricoltura industriale. Ciò sarà ottenuto tramite l'inserimento di un prato polifita permanente che sarà utilizzato per l'alimentazione degli ovini e che non necessita di alcuna rotazione e quindi non deve essere annualmente lavorato come avviene nelle coltivazioni di seminativi, condizione che favorisce la stabilità del biota e la conservazione/aumento della sostanza organica del terreno e allo stesso tempo la produzione quantitativa e qualitativa della biomassa alimentare per gli ovini.

Diversamente da quello che si potrebbe pensare, questa condizione mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso con conseguente arricchimento sia in termini di biodiversità che di quantità della biofase del terreno. Il cotico erboso permanente consente anche un agevole passaggio dei mezzi meccanici utilizzati per la pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici anche con terreno in condizioni di elevata umidità.

Le superfici di impianto non essendo irrorate con pesticidi faranno da volano per l'intero ecosistema. Lo spazio tra le file, nella fattispecie, costituita da prati realizzati con miscele idonee di sementi erbacee, verrà falciata leggermente in ritardo rispetto alle condizioni di coltivazione standard per determinare una condizione che piace molto alle api: il risultato sarà una ricca offerta di nettare, polline e melata disponibili per un lasso di tempo maggiore. Ci sono tutte le condizioni ideali per creare le condizioni migliori all'inserimento delle api in un tale contesto.

L'impiego di fiori selvatici e specie vegetali autoctone, ottenute anche mediante raccolta e conservazione del fiorume locale, da seminare sotto e intorno ai pannelli aumenterà la presenza di insetti impollinatori, fornendo nuovi benefici per la comunità locale, al di là della produzione energetica pulita.

Tra le piante erbacee e i fiori più apprezzati dalle api annoveriamo: *Facelia*, *Calendula*, *Veccia*, *Lupinella*, *Trifoglio incarnato*, *Trifoglio alessandrino*, *Trifoglio resupinato*, *Erba medica*, *Coriandolo*, *Cumino*, *Finocchio annuale*, *Pastinaca*, *Aneto*, *Borragine*, *Timo*, *Lavanda*, *Girasole*, *Malva*, *Tagete*, *Grano saraceno*, *Meliloto officinale*. Tra le principali specie mellifere annoveriamo: *Acacia* (*Robinia pseudoacacia* L.), *Agrumi* (*Citrus* spp.), *Borragine* (*Borago officinalis* L.), *Colza* (*Brassica napus* L.), *Erba medica* (*Medicago sativa* L.), *Erica* (*Calluna vulgaris* L.), *Sulla* (*Hedysarum coronarium*), *Facelia* (*Phacelia tanacetifolia* Benth.), *Fruttiferi* (*Prunus* spp., ecc...), *Girasole* (*Helianthus annuus* L.), *Ginestrino* (*Lotus corniculatus* L.), *Rosmarino* (*Rosmarinus officinalis* L.), *Trifoglio violetto* (*Trifolium pratense* L.), *Tarassaco* (*Taraxacum officinale* Weber ex F.H.Wigg.).

Inoltre, è prevista la piantumazione in tutti i perimetri dell'impianto a partire dal perimetro del recinto di una fascia di circa 10 metri di ampiezza costituita da specie autoctone di tipo mediterraneo (*Olivo*) a incremento delle scarse dotazioni ecologiche del territorio e che, avrà anche altri effetti benefici sulla componente aria e suolo in quanto contribuirà a ridurre il livello di rumore, la riduzione di CO<sup>2</sup> e il trasporto di particolato contenuto nelle emissioni inquinanti. La fascia arborea di mitigazione perimetrale che avrà una larghezza di circa 10 m e una lunghezza di e sarà lunga di oltre 8 km, consente anche di migliorare la percezione visiva consentendo di mascherare l'impianto.

Tra gli interventi di salvaguardia naturalistica, nell'ambito del progetto, si prevedono interventi di ricostituzione naturalistica degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico, per il quale si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale. A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesoigrofile e mesoxerofile, tipiche di impluvi, alvei fluviali più o meno ciottolosi, spesso caratterizzati dalla presenza di una o più specie codominanti; talora sono cenosi effimere ed erratiche la cui presenza è strettamente legata alla dinamica fluviale. Tra gli aspetti a vegetazione arborea e quelli a fisionomia prettamente arbustiva sono questi ultimi a dominare nettamente, con un importante ruolo, anche paesaggistico, espresso, per esempio, dalle tamerici, spesso assieme all'oleandro, presenti soprattutto lungo i corsi d'acqua a deflusso temporaneo.

La riqualificazione prevedrà una serie di interventi, inoltre, da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo degli impluvi stessi in modo tale da ricreare una fascia di protezione di 5 m per ogni lato.

## 8.1 IL PRATO PASCOLO E L'ALLEVAMENTO DEGLI OVINI

La proposta progettuale prevede la realizzazione del parco agrivoltaico in sinergia con l'allevamento di ovini e, conseguentemente, la gestione degli spazi liberi al fine di creare un pascolo permanente come fonte alimentare esclusiva. In particolare, si prevede far pascolare nei siti di impianto 1060 pecore e si provvederà

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 109/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

a coltivare in tutte le aree del futuro parco un prato polifita permanente migliorato destinato all'alimentazione degli ovini al pascolo tutto l'anno. Tale scelta, incontra un elevato livello di naturalità e di rispetto ambientale per effetto del limitatissimo impiego di input colturali; consente, inoltre, di attirare e dare protezione alla fauna e all'entomofauna selvatica, in particolare le api e rappresenta la migliore soluzione per coltivare l'intera superficie di terreno e ottenere produzioni analoghe a quelle che si raggiungerebbero in pieno sole.

#### ***Coltivazione del prato polifita permanente***

La coltivazione scelta è quella della produzione di foraggio con prato permanente (prato stabile). La produzione foraggera può essere realizzata in vario modo, con prati monofiti (formati da una sola essenza foraggera), prati oligofiti (formati da due o tre foraggere) e prati polifiti, che prevedono la coltivazione contemporanea di molte specie foraggere. In base alla durata si distinguono: erbai, di durata inferiore all'anno; prati avvicendati, di durata pluriennale, solitamente 2-4 anni; permanenti, di durata di alcuni decenni o illimitata.

Per garantirne una durata prolungata, la stabilità della composizione floristica e una elevata produttività, i prati permanenti verranno periodicamente traseminati nel periodo autunnale senza alcun intervento di lavorazione del terreno (semina diretta). Il prato polifita permanente, ritenuto la miglior scelta per l'impianto agrovoltaiico, si caratterizza per la presenza sinergica di molte specie foraggere, generalmente appartenenti alle due famiglie botaniche più importanti, graminacee e leguminose, permettendo così la massima espressione di biodiversità vegetale, a cui si unisce la biodiversità microbica e della mesofauna del terreno e quella della fauna selvatica che trova rifugio nel prato.

Molte leguminose foraggere, come il trifoglio pratense, il trifoglio bianco ed il trifoglio incarnato, ed il ginestrino, sono anche piante mellifere, potendo fornire un ambiente edafico e di protezione idoneo alle api, sia selvatiche che domestiche.

In generale verrà impiegato un miscuglio di graminacee e di leguminose:

- le graminacee, a rapido accrescimento, in quanto ricche di energia e di fibra;
- le leguminose, molto importanti perché fissano l'azoto atmosferico, in parte cedendolo alle graminacee e fornendo una ottimale concimazione azotata del terreno, offrono pascoli di elevato valore nutritivo grazie alla abbondante presenza di proteine.

I prati stabili così concepiti, gestiti in regime di asciutto, forniranno produzioni medie pari a 8-10 tonnellate per ettaro di fieno. Il fieno prodotto non verrà mai sfalciato, ma verrà utilizzato per l'alimentazione degli ovini durante tutto l'anno.

La combinazione tra fotovoltaico ad inseguimento e prato polifita permanente consente l'utilizzo dell'intera superficie al suolo per scopi agricoli/zootecnici.

Nell'analisi dell'interazione coltura-sistema fotovoltaico-ovini vanno considerati i seguenti elementi:

- le stringhe fotovoltaiche consentono un agevole accesso per le lavorazioni agricole ai mezzi meccanici utilizzati per la coltivazione e la gestione del miglioramento dei pascoli;
- È prevista la posizione di blocco dei pannelli in totale rotazione ovest o est, in questo modo è agevole lavorare il terreno per la semina e/o la risemina nella gestione generale del prato pascolo permanente fino a ridosso dei sostegni;

Non sono previste operazioni di sfalcio in quanto il miglioramento del pascolo, come già ampiamente evidenziato, è orientato all'aumento di disponibilità di erba a disposizione degli ovini in allevamento durante tutto il corso dell'anno. Chiaramente il pascolo dovrà essere gestito in maniera tale da salvaguardare il cotico erboso per evitare zone prive di vegetazione con zone a prato fitto. In tale ottica sarà fondamentale "orientare" gli animali in modo tale da far utilizzare loro sempre zone differenti.

Per i dettagli in merito al piano di pascolamento e per il calcolo del carico bestiame si rimanda alla Relazione Agronomica e Vegetofaunistica allegata al presente SIA *ENHUB\_REL.03 - Relazione Agronomica e Vegetofaunistica*.

## **8.2 I PASCOLI APISTICI**

Nell'ambito del progetto in esame si prevede l'inserimento di una produzione apicola all'interno del parco fotovoltaico che consentirà di implementare la conservazione di habitat ideali alle api e dall'altro coniuga due attività apparentemente distanti tra loro: l'apicoltura e la produzione di energia rinnovabile. Si provvederà pertanto a collocare nei siti di impianto circa 78 arnie posizionate nelle fasce di mitigazione perimetrale.

Le superfici di impianto non essendo irrorate con pesticidi faranno da volano per l'intero ecosistema. Lo spazio tra le file, nella fattispecie, costituita da prati realizzati con miscele idonee di sementi erbacee, verrà falciata leggermente in ritardo rispetto alle condizioni di coltivazione standard per determinare una condizione che piace molto alle api: il risultato sarà una ricca offerta di nettare, polline e melata disponibili per un lasso di tempo maggiore. Ci sono tutte le condizioni ideali per creare le condizioni migliori all'inserimento delle api in un tale contesto. L'impiego di fiori selvatici e specie vegetali autoctone, ottenute anche mediante raccolta e conservazione del fiorume locale, da seminare sotto e intorno ai pannelli aumenterà la presenza di insetti impollinatori, fornendo nuovi benefici per la comunità locale, al di là della produzione energetica pulita.

Tra le piante erbacee e i fiori più apprezzati dalle api annoveriamo: Facelia, Calendula, Veccia, Lupinella, Trifoglio incarnato, Trifoglio alessandrino, Trifoglio resupinato, Erba medica, Coriandolo, Cumino, Finocchio annuale, Pastinaca, Aneto, Borragine, Timo, Lavanda, Girasole, Malva, Tagete, Grano saraceno, Meliloto officinale. Tra le principali specie mellifere annoveriamo: Acacia (Robinia pseudoacacia L.), Agrumi (Citrus spp.), Borragine (Borago officinalis L.), Colza (Brassica napus L.), Erba medica (Medicago sativa L.), Erica (Calluna vulgaris L.), Sulla (Hedysarum coronarium), Facelia (Phacelia tanacetifolia Benth.), Fruttiferi (Prunus spp., ecc...), Girasole (Helianthus annuus L.), Ginestrino (Lotus corniculatus L.), Rosmarino (Rosmarinus officinalis L.), Trifoglio violetto (Trifolium pratense L.), Tarassaco (Taraxacum officinale Weber ex F.H.Wigg.).

L'allevamento di api all'interno del parco fotovoltaico si inserisce nell'ambito di attività volte al connubio "sostenibile" del suolo e a tutela della biodiversità. Lo scopo è quello di individuare attività agricole che possano avvalorare e incentivare la convivenza tra i due sistemi con reciproci vantaggi. Promuovendo un utilizzo diversificato del terreno e migliorando i servizi ecosistemici si dimostrerà come gli impianti solari, così concepiti, non solo non tolgono spazio all'agricoltura ma la implementano e la modernizzano nell'ottica di un progetto di economia circolare rispettosa e tutelante delle tradizioni locali.

Per i dettagli in merito al dimensionamento dell'apiario da inserire nell'area di impianto in esame, si rimanda a quanto descritto nella Relazione Agronomica e Vegefaunistica allegata al presente SIA ENHUB\_REL.03 - Relazione Agronomica e Vegefaunistica.

### 8.3 FASCIA PERIMETRALE DI MITIGAZIONE – OLIVO

Da quanto di rileva dalla relazione agronomica allegata al presente SIA (ENHUB\_REL.03 - Relazione Agronomica e Vegefaunistica) il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento "armonioso" del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale. Gli interventi relativi alla fascia perimetrale saranno strettamente collegati all'utilizzo di piante arboree e/o arbustive autoctone e/o naturalizzate. La fascia di mitigazione sarà esterna alle aree di impianto e avrà una larghezza complessiva di 10 m e sarà lunga oltre 8 km.

Nella fattispecie l'essenza scelta per tale scopo, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento sarà l'Olea europea (olivo). Per il sito in oggetto verranno impiegate piante autoradicate di altezza 1,30- 150 m, in zolla, sesto di impianto 5x5m. Ogni albero piantumato sarà corredato di un opportuno paletto di castagno per aiutare la pianta nelle giornate ventose e consentirne una crescita idonea in altezza in un arco temporale piuttosto ampio.



Figura 51 – Sezione tipologica fascia arborea perimetrale esterna alla recinzione con Olivo

### 8.4 RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPLUVI

Per la ricostituzione naturalistica degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale. A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesoigrofile e mesoxerofile, tipiche di impluvi, alvei fluviali più o meno ciottolosi, spesso caratterizzati dalla presenza di una o più specie codominanti; talora sono cenosi effimere ed erratiche la cui presenza è strettamente legata alla dinamica fluviale. Tra gli aspetti a vegetazione arborea e quelli a fisionomia prettamente arbustiva sono questi ultimi a dominare nettamente, con un importante ruolo, anche paesaggistico, espresso, per esempio, dalle tamerici, spesso assieme all'oleandro, presenti soprattutto lungo i corsi d'acqua a deflusso temporaneo.

La riqualificazione prevedrà una serie di interventi, inoltre, da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo degli impluvi stessi in modo tale da ricreare una fascia di protezione di 5 m per ogni lato. I materiali che verranno impiegati nei lavori con

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 111/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi. Ai fini della completa riuscita degli interventi la scelta, il corretto utilizzo e l'attecchimento del materiale vegetale vivo risultano essere di sostanziale importanza. Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico. Tra queste verranno scelte le specie aventi le migliori caratteristiche biotecniche, in particolare a più rapido sviluppo e con esteso e profondo apparato radicale. Le attitudini biotecniche sono definite come:

- la capacità di resistere a fenomeni franosi e all'erosione;
- la capacità di aggregare e consolidare superficialmente il terreno con lo sviluppo delle radici;
- la capacità delle radici di resistere allo strappo e al taglio;
- la capacità di drenare i terreni, assorbendo e traspirando l'acqua.

Il materiale vegetale, quanto più sarà in grado di resistere all'erosione e all'asportazione dovute a vari fattori biotici, tanto più proteggerà il suolo dalla pioggia con la sua parte fuori terra e consoliderà, aggregherà e drenereà il terreno con le radici. Pertanto, nella scelta delle specie vegetali da utilizzare, sarà considerata l'autoctonicità, il rispetto delle caratteristiche ecologiche dell'area, la capacità di resistere ad avversità di vario tipo e il possesso delle necessarie caratteristiche biotecniche. L'obiettivo sarà quello di favorire la ricolonizzazione della zona di intervento da parte della vegetazione, imitando i processi della natura e accelerandone l'opera. La rivegetazione, nel nostro caso, sarà ottenuta attraverso l'impiego di specie erbacee ed arbusti. Si fa presente che, in fase di cantiere, qualora si riscontrassero elementi vegetali autoctoni in buone condizioni, questi saranno sottoposti ad interventi di potatura e risanamento e andranno a costituire una parte fondamentale nella rinaturalizzazione. In ragione di ciò, in quelle aree, la nuova piantumazione arbustiva verrà ridotta in funzione degli elementi da preservare. Nelle operazioni di consolidamento e stabilizzazione del suolo le specie più idonee sono generalmente legnose, con l'impiego di arbusti pionieri autoctoni: il loro apparato radicale è in grado di consolidare, in media, spessori dell'ordine di 1-2 m di terreno, oltre a svolgere una funzione di protezione antierosiva. La protezione areale dall'erosione è, inoltre, efficacemente svolta dalla copertura erbacea. L'effetto combinato della cotica erbosa e della copertura arbustiva pioniera comporterà anche il miglioramento del bilancio idrico del suolo. Nello specifico saranno effettuate le valutazioni di seguito riportate:

- capacità di sviluppo radicale in presenza di acqua o in condizioni di aridità;
- grado di attecchimento;
- esigenze specifiche di acidità nel terreno; tendenza alla sciafilia ("ricerca dell'ombra") o eliofilia ("ricerca della luce").

#### **L'inerbimento**

Gli inerbimenti hanno lo scopo di stabilizzare il terreno attraverso l'azione consolidante degli apparati radicali, di proteggere il terreno dall'erosione superficiale dovuta all'azione battente delle precipitazioni e dal ruscellamento superficiale e di ricostruire la vegetazione e le condizioni di fertilità. Nell'inerbimento che si propone saranno utilizzate specie erbacee adatte ai diversi tipi di terreno, tenendo in considerazione il clima e la quota del sito di intervento. Le semine saranno effettuate tra l'inizio dell'autunno e l'inizio della primavera mediante idrosemina e/o idrostolonizzazione la cui distribuzione avverrà con apposita macchina operatrice. Tale intervento prevederà l'utilizzo di attrezzatura a pressione con idoneo miscuglio. La tecnica dell'idrosemina prevede l'impiego di una miscela composta da acqua, miscuglio di sementi idonee, concime, collanti, prodotti e sostanze miglioratrici del terreno, il tutto distribuito in una unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idrosemiatrici). La semina idraulica tramite l'impiego di motopompe volumetriche, montate su mezzi mobili e dotate di agitatore meccanico garantirà una omogeneità della miscela e uno spargimento del miscuglio di essenze scelte (graminacee e leguminose, eventuali specie sarmentose e fiorume autoctono) efficace ed uniforme. La presenza di sostanze collanti colloidali naturali nella fase di somministrazione impedirà all'acqua assorbita di disperdersi assicurando l'aderenza dei prodotti al terreno. Previa analisi chimico-fisica del terreno agrario, qualora fosse necessario, nella miscela si provvederà ad aggiungere anche una parte organica costituita da fibre naturali (paglia, fieno, ecc.).

#### **Essenze arbustive**

Per le opere di riqualificazione saranno impiegate piantine da vivaio con pane di terra la cui messa a dimora si effettuerà durante il periodo di riposo vegetativo. I tutori previsti verranno conficcati nella buca di piantagione prima della posa delle piante e fatti affondare di almeno 30 cm oltre il fondo della buca. La pianta sarà posata in modo che il colletto radicale si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione e la radice non sia né compressa né spostata. La buca di piantagione verrà poi colmata con terra di scavo o con materiale di scotico prelevato da zone limitrofe. La compattazione della terra si eseguirà con cura, in modo da non danneggiare le radici e non squilibrare la pianta, che deve rimanere dritta e non lasciare sacche d'aria: la completa compattazione sarà ottenuta attraverso una abbondante irrigazione, che favorirà inoltre la ripresa vegetativa. La densità di impianto sarà pari a 1 x 0,5 mq e la disposizione, come detto, sarà naturaliforme. Considerando l'area relativa alla fascia di 5 m attorno agli impluvi, si provvederà ad effettuare una sistemazione a verde per una superficie complessiva di 1.4 ha. Con la densità di impianto prima riportata, saranno fornite e messe in opere circa 28.000 arbusti.

Per la specifica delle essenze vegetali che saranno utilizzate per l'inerbimento ed essenze arbustive nonché per la densità di impianto, che verranno impiegate in opera per la realizzazione della fascia di 5 m attorno agli impluvi, tutte piante caratterizzanti le zone ripariali, autoctone e perfettamente inserite nel paesaggio siciliano, si rimanda agli approfondimenti inseriti nella relazione agronomica allegata al presente SIA (*ENHUB\_REL.03 - Relazione Agronomica e Vegetaunistica*).

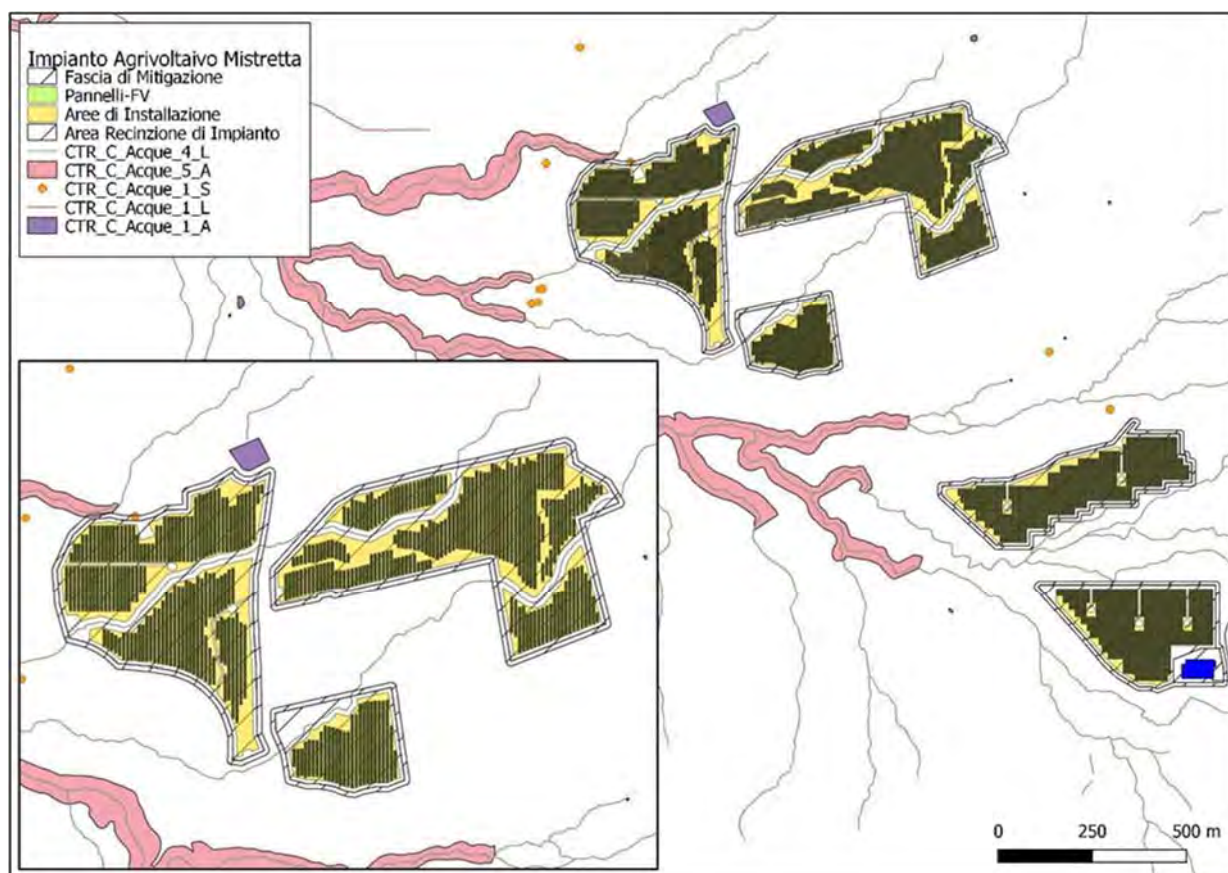


Figura 52 - Aree di impianto con indicazione di tutti gli impluvi da rinaturalizzare

## 8.5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi circa la natura e gli obiettivi del progetto proposto costituisce la condizione indispensabile per la valutazione comparativa con strategie alternative per la realizzazione dell'opera stessa.

L'analisi e il confronto delle diverse situazioni è stata effettuata in fase di definizione del progetto definitivo sia in relazione alle tecnologie proponibili, sia in merito alla ubicazione più indicata dell'impianto.

L'identificazione delle potenziali alternative è lo strumento preliminare ed indispensabile che consente di esaminare le ipotesi di base, i bisogni e gli obiettivi dell'azione proposta.

In questo quadro, la scelta localizzativa è stata conseguente, soprattutto, ad un lungo processo di ricerca di potenziali aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici che potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici più oltre illustrati, soprattutto la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione a seguito dell'emanazione di specifici atti di regolamentazione del settore nonché, più in generale, la coerenza dell'intervento con riguardo alle disposizioni contenute nella pianificazione paesaggistica regionale.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state, pertanto, attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente ai seguenti aspetti:

- ✓ Alternative strategiche;
- ✓ Alternative di localizzazione;
- ✓ Alternative di configurazione del lay-out di impianto;
- ✓ Alternative tecnologiche.

Peraltro, l'insieme dei vincoli alla base delle scelte progettuali legate alle norme ambientali e paesaggistiche (con particolare riferimento alle opzioni tecniche di orientamento dei pannelli ai fini della massimizzazione dell'energia raccolta) nonché la disponibilità di lotti per la realizzazione di impianti fotovoltaici nel territorio, hanno inevitabilmente condotto ad individuare in un unico sito e a circoscrivere sensibilmente il campo delle possibili alternative di natura progettuale effettivamente realizzabili, compatibilmente con l'esigenza di assicurare un adeguato rendimento dell'impianto.



Nel seguito saranno sinteticamente illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e, per completezza di informazione, sarà ricostruito un ipotetico scenario atto a ricostruire sommariamente la prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento.

### 8.5.1 ALTERNATIVE STRATEGICHE

Le alternative strategiche vengono definite a livello di pianificazione regionale e consistono nell'individuazione di misure atte a prevenire la domanda e in misure alternative per la realizzazione dello stesso obiettivo. Le scelte strategiche a livello regionale, in materia di energia, sono state effettuate attraverso il Piano Energetico Ambientale Regionale.

Il PEAR individua un equilibrato mix di fonti che tiene conto delle esigenze del consumo, delle compatibilità ambientali e dello sviluppo di nuove fonti e nuove tecnologie. In tal senso il PEAR sostiene che risulta strategico investire nelle fonti rinnovabili per un approvvigionamento sicuro, un ambiente migliore e una maggiore efficienza e competitività in settori ad alta innovazione.

### 8.5.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

La società proponente si è da tempo attivata al fine di conseguire la disponibilità di potenziali terreni da destinare all'installazione di impianti fotovoltaici di taglia industriale nel territorio regionale. Ciò in ragione delle ottime potenzialità energetiche per lo sviluppo delle centrali elettriche da fonte solare nell'intero territorio in esame.

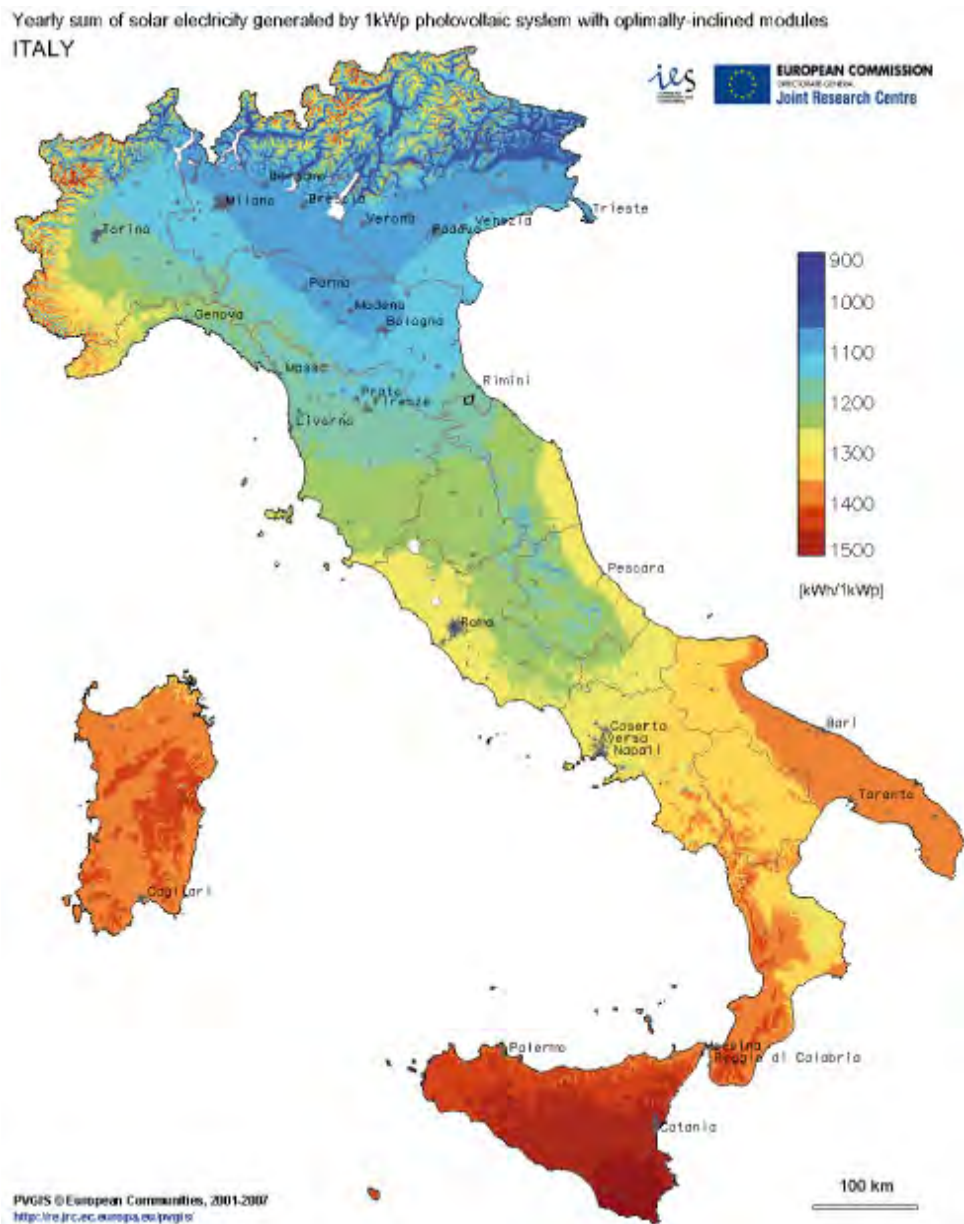


Figura 53 - Mappa dell'energia elettrica producibile da processo fotovoltaico nel territorio italiano, (kWh/1kWp)

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 114/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

Proprio in ragione delle notevoli potenzialità del settore fotovoltaico nella penisola, unitamente alle indicazioni regionali (si veda il Quadro di Riferimento Programmatico), il mercato delle aree potenzialmente sfruttabili ai fini della produzione energetica da fonte solare per impianti sul suolo di media taglia (superiori a 5 MWp) sta pervenendo rapidamente alla saturazione. In tale contesto generale, si segnala come la localizzazione del proposto impianto nell'area delle di riferimento non presenti, al momento, alcuna alternativa prontamente realizzabile in altro sito del territorio regionale.

A livello di area ristretta, sono state esaminate dal Proponente alcune potenziali alternative di localizzazione della centrale FV entro i lotti liberi, ubicati nelle aree già provviste delle infrastrutture primarie necessarie. Nell'ambito delle ricognizioni preliminari, volte all'individuazione della localizzazione ottimale per l'impianto, in particolare, sono stati puntualmente valutati le 'aree non idonee' normate per legge e gli effetti dell'ombreggiamento attribuibili alla presenza dell'edificato esistente e dei tralicci di sostegno delle linee elettriche aeree. A seguito della già menzionata fase ricognitiva e di studio si è, dunque, pervenuti alla conclusione che la specifica ubicazione prescelta, a parità di superficie impegnata, fosse quella ottimale per assicurare le migliori prestazioni di esercizio dell'impianto. Considerata la limitata estensione delle aree urbanizzate ed i caratteri ambientali omogenei che caratterizzano detto territorio, peraltro, si può ragionevolmente ritenere che le varie alternative localizzative esaminate in tale ristretto ambito siano sostanzialmente equivalenti in termini di effetti ambientali del progetto.

Per tali ragioni, in conclusione, il progetto proposto scaturisce, di fatto, dall'individuazione di un'unica soluzione localizzativa concretamente realizzabile.

### 8.5.3 ALTERNATIVE DI CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA

Il processo di definizione del layout di impianto ha avuto come criterio guida principale l'esigenza di procedere alla disposizione dei pannelli secondo un orientamento ed una disposizione planimetrica che assicurassero la massima produzione energetica.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a 8 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

### 8.5.4 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE

Le tecnologie di produzione delle celle fotovoltaiche si dividono sostanzialmente in tre famiglie:

- Silicio cristallino: che comprende il monocristallo e il policristallo.
- Film sottile.
- Arseniuro di Gallio
- Concentratori Fotovoltaici.

Le prestazioni dei moduli fotovoltaici sono suscettibili di variazioni anche significative in base:

- al rendimento dei materiali;
- alla tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa;
- all'irraggiamento a cui le sue celle sono esposte;
- all'angolazione con cui questa giunge rispetto alla sua superficie;
- alla temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad "affaticarsi" in ambienti caldi;
- alla composizione dello spettro di luce.

Nel caso dell'impianto fotovoltaico in oggetto si è optato per la soluzione tecnologica che massimizzasse la producibilità della centrale FV in relazione alla particolare tipologia di impianto in progetto. L'impianto agrovoltaiico utilizza come componente principale il modulo composto da celle di silicio che grazie all'effetto agrovoltaiico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua.

Per questo, si è scelto di utilizzare come struttura di fissaggio dei pannelli fotovoltaici un sistema ad inseguimento monoassiale di rollio.

La tipologia di struttura prescelta è ottimale per massimizzare la produzione di energia utilizzando i moduli bifacciali.

### 8.5.5 ASSENZA DELL'INTERVENTO O "OPZIONE ZERO"

L'ipotesi di non dar seguito alla realizzazione del proposto impianto agrovoltaiico, da parte della AS *MANAGEMENT SRL*, viene nel seguito sinteticamente esaminata per completezza di analisi.

Rimandando alle considerazioni sviluppate nell'ambito del Quadro di riferimento ambientale per una più esaustiva analisi del contesto in cui si inserisce il progetto proposto, si vuole nel seguito delineare la prevedibile evoluzione dei sistemi ambientali interessati dal progetto in assenza dell'intervento.

L'impianto in esame andrà ad inserirsi in un ambito desrtinato ad attività agro-industriali e e opere proposte, non saranno all'origine di apprezzabili effetti negativi sugli habitat e le specie vegetali e animali tutelate ai sensi della direttiva 92/43/CEE e non pregiudicheranno in alcun modo lo stato di conservazione delle aree in esame.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 115/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

Gli effetti ambientali conseguenti alla realizzazione ed esercizio dell'impianto, esercitati sulle componenti biotiche, andranno ad interessare, infatti, le aree più direttamente occupate dalle opere senza contribuire in alcun modo al deterioramento degli ambiti contermini.

Come conseguenza, in assenza dell'intervento proposto, a fronte di modesti benefici paesaggistici conseguenti alla conservazione delle ordinarie caratteristiche del sito svanirebbe l'opportunità di realizzare un impianto ambientalmente sicuro ed in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini di riduzione globale delle emissioni da fonti energetiche convenzionali e di miglioramento delle caratteristiche ecologiche del sito.

L'"agrovoltaiico" è una delle applicazioni più promettenti per spingere lo sviluppo delle energie rinnovabili. Infatti, sfrutta i terreni agricoli per produrre energia solare, ma senza entrare in competizione con la produzione di cibo e senza consumare suolo.

L'integrazione della produzione di energia solare e agricola/zootecnica consente di massimizzare la produzione di energia elettrica da fonte solare. Al tempo stesso si incrementano le condizioni di fertilità del suolo e grazie all'inserimento dell'attività apistica si avrà un miglioramento delle condizioni di biodiversità del sito. I vantaggi che tale sistema offre sono molteplici:

- creazione di zone d'ombra che vanno a proteggere le colture da eventi climatici estremi
- raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione
- utilizzazione di una parte dei terreni agricoli abbandonati in maniera proficua
- diminuzione dell'evaporazione dei terreni
- recupero delle acque meteoriche
- innovazione dei processi agricoli rendendoli ecosostenibili e maggiormente competitivi

A ciò si aggiunga la rinuncia alle opportunità socioeconomiche sottese dalla realizzazione dell'opera in un contesto economico che, malgrado i favorevoli auspici, ha conosciuto e continua a conoscere uno sviluppo al di sotto delle aspettative, così come avviene in quasi tutto il meridione della penisola italiana. In questo senso, infatti, l'intervento potrebbe contribuire sensibilmente a migliorare lo sviluppo sostenibile del territorio sia dal punto di vista agricolo/zootecnico (migliore qualità, maggiore diversità e aumentata redditività) che di nuove maestranze specialistiche sul settore industriale esercitando un'azione attrattiva per nuovi investimenti.

#### **8.5.6 ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI SUSCETTIBILI D'IMPATTO**

La valutazione delle "*prestazioni ambientali*" di un progetto deve necessariamente basarsi su informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali relative all'ambito territoriale potenzialmente influenzato dalla realizzazione dei manufatti previsti dall'intervento.

Tale valutazione deve, inoltre, essere supportata da indicazioni sulle interazioni positive o negative tra l'ambiente e le principali funzioni che saranno insediate nell'area e da previsioni circa la probabile evoluzione della qualità ambientale. Tutto ciò presuppone, quale azione propedeutica all'analisi ambientale vera e propria, una accurata de-scrittura delle fasi e delle tipologie di attività relative all'intero ciclo di vita del progetto: dalla eventuale dismissione di manufatti esistenti alla fase di cantiere a quella di esercizio dell'impianto e infine alla fase di decommissioning. A partire dalla individuazione delle fasi e dalla caratterizzazione degli interventi previsti è possibile de-terminare la correlazione tra questi ultimi, i relativi aspetti ambientali, intesi come gli elementi legati ad una determinata attività che possono interagire con l'ambiente, e gli impatti ambientali che potenzialmente possono generarsi. L'esercizio di correlazione permette, inoltre, di individuare le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione del progetto, sulle quali sarà condotta l'analisi ambientale. Tali elementi sono rappresentati all'interno delle tabelle (inserite ed analizzate nel seguito) denominate Matrici degli impatti potenziali e delle criticità ambientali.

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 116/319
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

## QUADRO AMBIENTALE

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 117/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

## 9 CONDIZIONI GENERALI

La definizione dello stato ambientale attuale dell'area interessata dal progetto in esame risulta una sezione propedeutica alla valutazione delle modificazioni introdotte dall'esecuzione del progetto a cui si riferisce il presente studio.

Per la definizione dell'area di studio si è scelto, come primo livello di approssimazione, una metodologia di screening del tipo opera-effetto atto a caratterizzare, rispetto alla specifica applicazione progettuale, le condizioni di carico ambientale sulla base delle quali poter definire le aree maggiormente esposte agli effetti di impatto e quindi maggiormente “*sensibil*”.

Sulla base della tipologia di opera (impianto fotovoltaico) e della specificità del processo si è definita come componente di riferimento per la determinazione delle aree sensibili l'impatto paesaggistico nella definizione più ampia del termine.

Lo studio e la caratterizzazione del territorio e delle modificazioni introdotte dall'impianto, sia nel suo stato attuale che nel suo stato di modificazione introdotta dal progetto, sono stati concepiti secondo la divisione nelle seguenti *componenti ambientali*:

- **atmosfera**: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **ambiente idrico**: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- **suolo e sottosuolo**: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- **vegetazione, flora, fauna**: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **ecosistemi**: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- **salute pubblica**: come individui e comunità;
- **rumore e vibrazioni**: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
- **rifiuti**: produzione, destinazione e smaltimento;
- **paesaggio**: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

### 9.1 ATMOSFERA

#### 9.1.1 QUALITÀ DELL'ARIA

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 coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente**” della Regione Siciliana.

Si fa riferimento per i valori e le valutazioni aggiornate della componente ‘*aria*’ ai dati contenuti nel Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria In Sicilia (fonte Arpa). Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29.11.2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione. Questo Piano viene quindi definito con l'obiettivo di predisporre il quadro conoscitivo e di intervento che riguarderà le politiche per la qualità dell'aria dei prossimi anni.

Il D.Lgs. 155/2010 ha posto, rispetto alla normativa previgente, nuovi obblighi a carico delle Regioni in materia di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria.

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 l'area del territorio regionale non incluso nelle zone precedenti.

La figura di seguito riportata rappresenta la mappa dove sono evidenziati i limiti della zona IT1914 Aree Industriali, dei tre agglomerati urbani: IT1912 Catania, IT1911 Palermo e IT1913 Messina e della rimanente zona individuata come "Altro" e codificata IT1915.

L'area di intervento ricade in un'area classificata "Altro", che nella figura successiva è individuata con il colore verde.

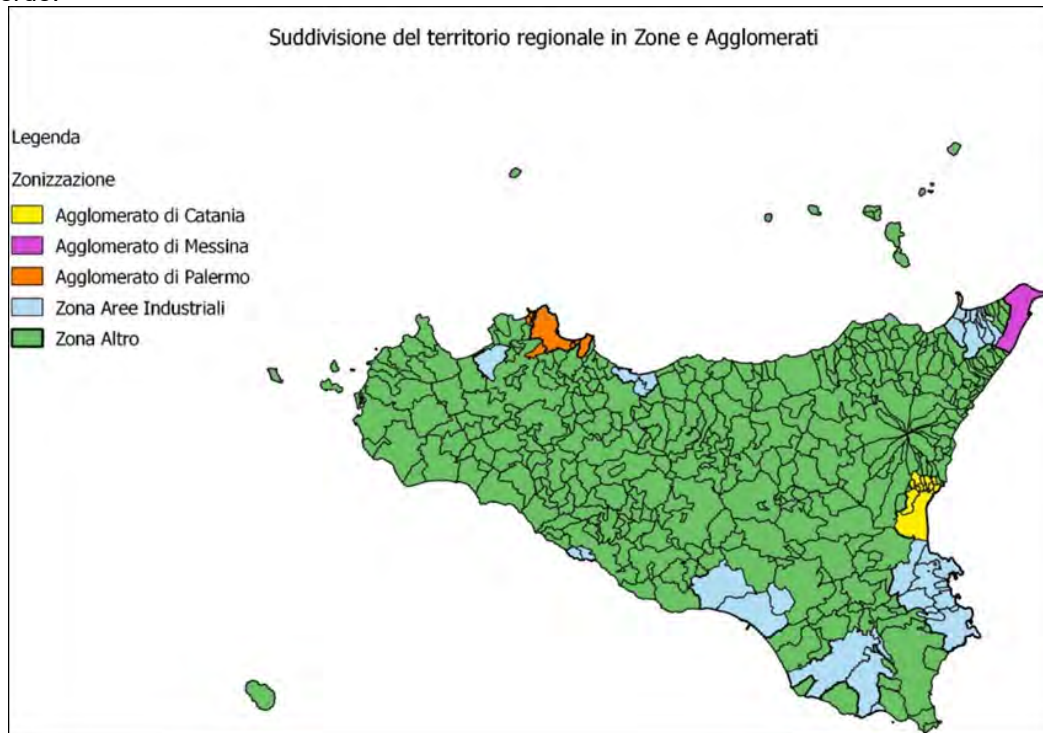


Figura 54 - Zonizzazione del territorio della Regione Siciliana - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

Le uniche alterazioni riscontrate, nell'area d'esame, riguardano alcuni inquinanti legati alle attività del Settore Agricolo (non irriguo) in termini soprattutto di emissione di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) e ai Trasporti con emissioni di Benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), metalli pesanti, ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) e in misura inferiore  $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ .

Nelle immagini seguenti sono schematizzati i risultati dell'analisi effettuata dal Piano.

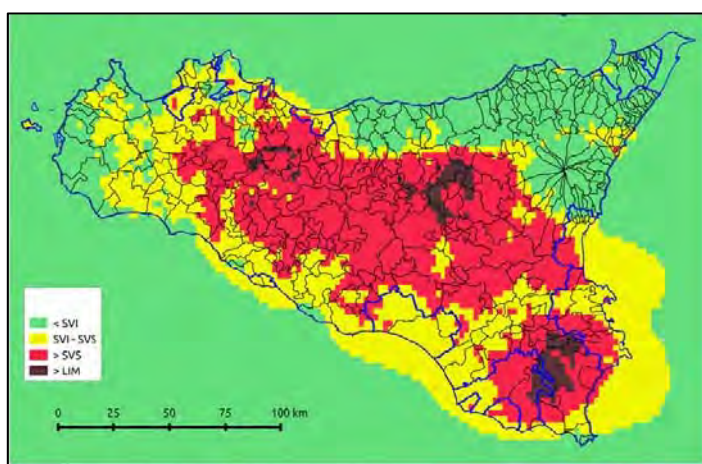


Figura 55 - Stima della media annuale delle concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$  totale valutate con il modello Chimere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

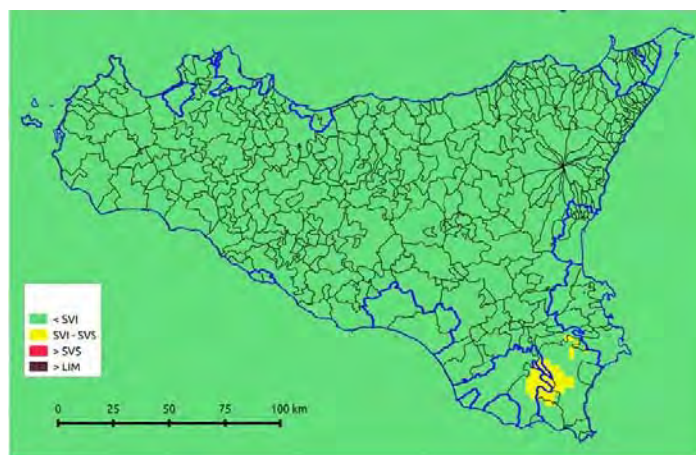


Figura 56 - Stima della media annuale delle concentrazioni di  $\text{PM}_{2,5}$  valutate con il modello Chimere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

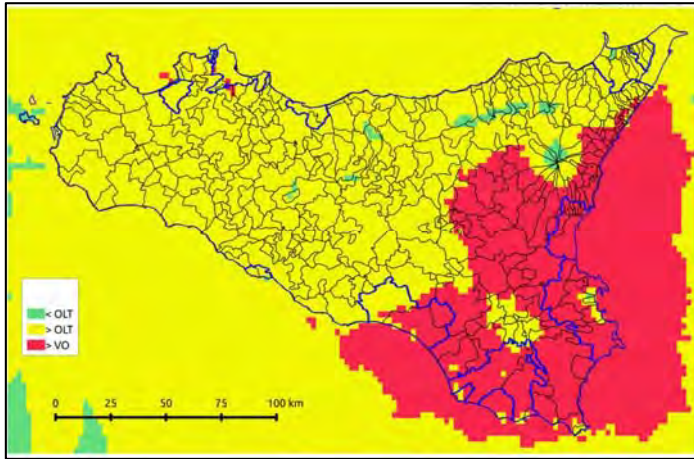


Figura 57 - Stima dei superamenti del valore obiettivo per la media di otto ore dell'ozono valutati con il modello Chimere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

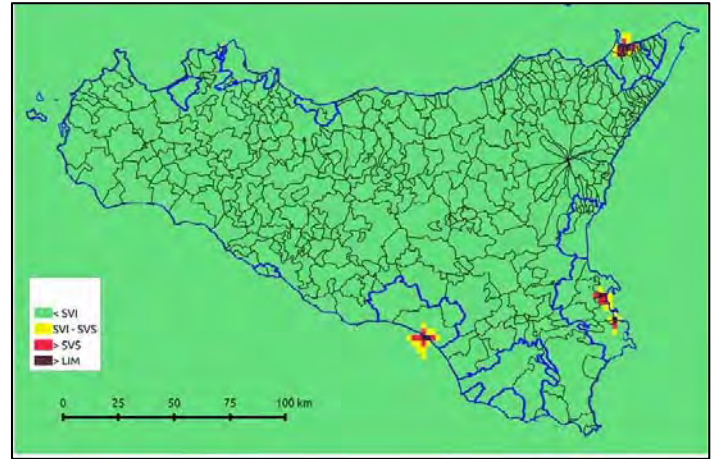


Figura 58 - Stima dei superamenti di soglie di valutazione e valore limite per la media giornaliera degli ossidi di zolfo valutati con il modello Chimere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

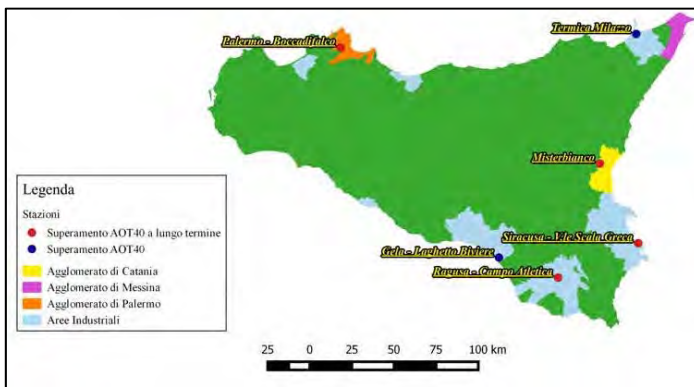


Figura 59 - Mappa delle stazioni in cui si sono registrati superamenti per l'ozono  $\text{O}_3$  del valore obiettivo per la protezione della salute - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

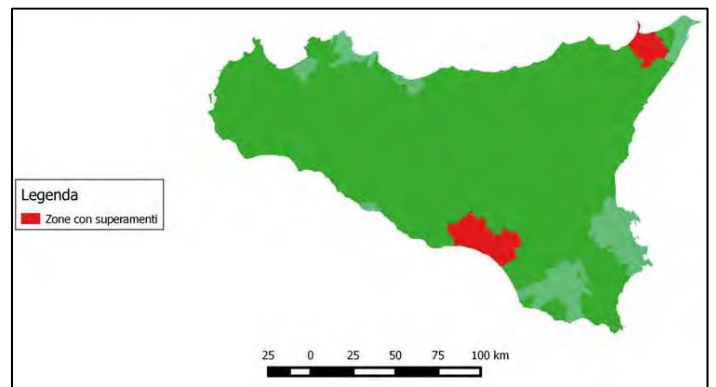


Figura 60 - Mappa delle zone in cui si sono registrati superamenti per l'ozono  $\text{O}_3$  del valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

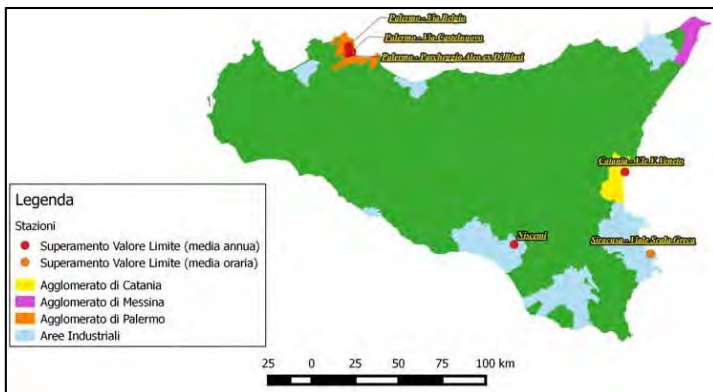


Figura 61 - Mappa delle stazioni in cui si sono registrati superamenti dei valori limite espressi - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

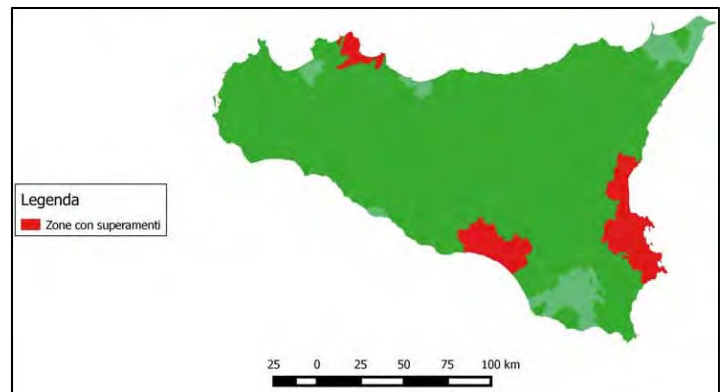


Figura 62 - Mappa degli Agglomerati/Zone per i quali si registrano superamenti dei valori limite espressi come media annua e come media oraria per  $\text{NO}_2$  - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

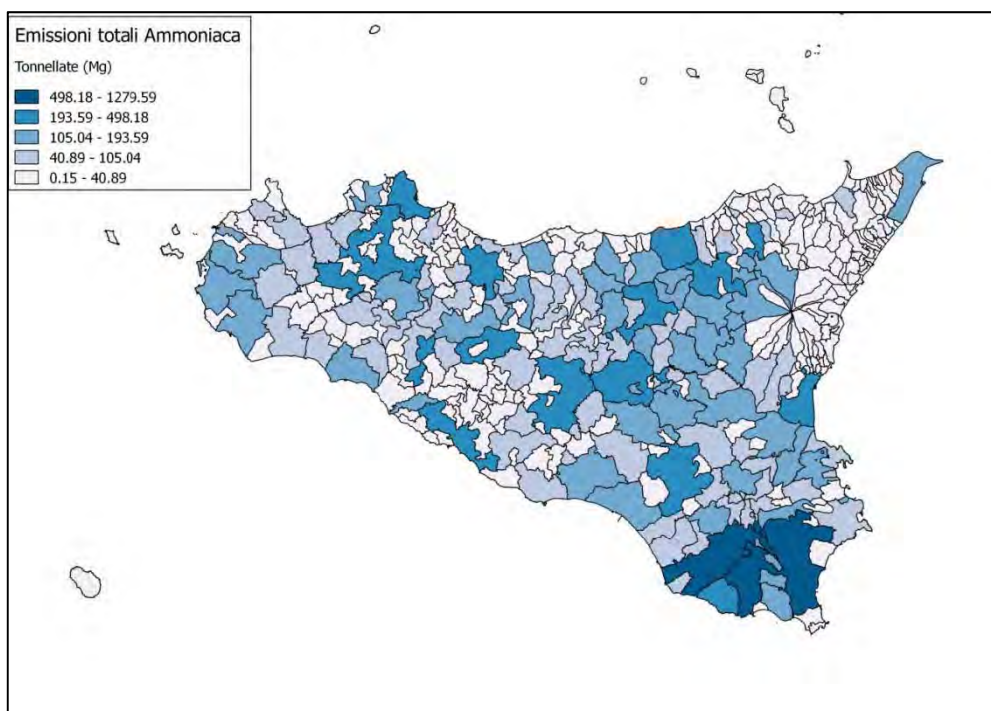


Figura 63 - Emissioni di Ammoniaca del 2012 per Comune - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

- Il  $PM_{10}$  totale è diffuso su quasi tutto il territorio regionale, mostrando valori più elevati nella Sicilia meridionale e nelle aree interne dove si osservano ampie aree di superamento del limite annuale e del numero massimo consentito di superamenti del limite giornaliero sempre in aree con seminativi non irrigui e aree con coltivazioni miste a spazi naturali. Se passiamo tuttavia all'analisi della quota antropica del  $PM_{10}$  sia come media annuale che, come superamenti della media giornaliera, si rileva come tutto il territorio regionale è al di sotto della soglia di valutazione inferiore; dal confronto con il  $PM_{10}$  totale si nota dunque il contributo largamente prevalente della componente naturale.
- Con riferimento al  $PM_{2,5}$  tutto il territorio regionale è ampiamente sotto i limiti fissati per la media annuale con una piccola area del territorio a sud est le cui concentrazioni superano la soglia di valutazione inferiore; tale area coincide con le aree con seminativi non irrigue già evidenziate per il  $PM_{10}$ .
- Le concentrazioni di ozono  $O_3$  mostrano ampie zone di superamento del valore obiettivo della media mobile di otto ore in tutta la Sicilia orientale e sud-orientale. Alcune maglie di superamento si rilevano anche in aree periferiche del comune di Palermo. La quasi totalità della regione risulta con concentrazioni al di sopra dell'obiettivo a lungo termine.
- Le concentrazioni stimate di biossido di zolfo sono basse su gran parte del territorio con eccezione di alcuni agglomerati industriali (Milazzo, Augusta - Priolo Gargallo e Gela) dove si rileva il superamento del valore limite per la media giornaliera ed oraria. Nella zona Altro (IT1915) non si registrano superamenti del valore limite e si evidenzia un sostanziale mantenimento dei livelli di concentrazione medi annui per la stazione Enna e un trend crescente per la stazione Trapani, seppur sempre al di sotto del limite di legge.
- Le cause delle emissioni di metalli normati ( $Pb$ ,  $As$ ,  $Cd$ ,  $Ni$ ) e non normati ( $Hg$ ,  $Cr$ ,  $Zn$ ,  $Cu$  e  $Se$ ) sono complessivamente attribuibili agli impianti che producono energia da carbone o petrolio e sono responsabili anche delle emissioni di  $Cd$ ,  $Cr$  e  $Se$ . Il  $Cr$  e il  $Se$  derivano, anche, da alcuni processi senza combustione. Le emissioni di  $Cd$  provengono anche se in quota minore, dal settore del riscaldamento domestico. Le emissioni di  $Pb$  e in misura minore di  $Zn$  sono causate dal sistema dei trasporti. Si individuano i comuni di Priolo Gargallo e Augusta come zone a più alto impatto emissivo per arsenico (rispettivamente 303,84 Kg e 95,86 Kg), cadmio (rispettivamente 66,87 Kg e 199,96 Kg), nichel (rispettivamente 1.006,76 kg e 3.118,14 Kg), a conferma della loro origine da processi industriali. Per il piombo si individuano i comuni di Palermo (928,30 Kg), Augusta (1.155,06 Kg) e Catania (487,14 Kg) come zone a più alto impatto emissivo, certamente a causa del notevole contributo dovuto ai trasporti.
- Il contributo alle emissioni degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (*Benzo[a]pirene*, *Benzo[b]fluorantene*, *Benzo[k]fluorantene*) è fortemente condizionato dall'elevato numero di incendi. In seconda battuta la causa principale di queste emissioni risulta la presenza di impianti di combustione non industriali



Progetto: Impianto agrofotovoltaico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 121/319
--	---------------------	-----------	-------------------

individuabili nella combustione di legna nel settore domestico. Al netto del contributo degli incendi, si registra dal 2005 al 2012 una riduzione delle emissioni totali di IPA pari al 14%.

- Infine, per i *gas serra* ( $CO_2$ ,  $N_2O$ ,  $CH_4$ ), responsabili delle pericolose variazioni climatiche in atto nel pianeta, il contributo più importante è dovuto alla  $CO_2$ . Le emissioni di anidride carbonica (36.498.220 Mg) provengono in gran parte dagli impianti di combustione nell'industria energia e trasformazione fonti energetiche convenzionali (pari a quasi al 55% circa) e dai trasporti stradali, responsabili del 20% del totale. Il contributo delle sorgenti puntuali nelle emissioni di  $CO_2$  risulta superiore al 70%. Le emissioni di *protossido di azoto* sono dovute prevalentemente all'Agricoltura (81% con circa 4.000 Mg) mentre il settore Altre sorgenti/Natura contribuisce per il 7%, con circa 340 Mg ed i Trasporti stradali contribuiscono per il 4% circa, con quasi 190 Mg. Le emissioni di *metano* sono dovute per buona parte al settore Trattamento e smaltimento rifiuti (circa 51% con 62.000 Mg). Contribuiscono inoltre l'Agricoltura con il 28% per circa 34.000 Mg e il settore della Distribuzione combustibili fossili con il 9% e circa 11.350 Mg.

Con riferimento all'area di intervento, si rappresenta che la stessa ricade nelle seguenti zone, così come meglio esplicitate nell'elaborato ENHUB\_SIS0004A0.PDF - Studio impatto ambientale - Analisi componenti atmosfera allegato al presente SIA.

- ✓ **Benzene: UAT:** Upper Assessment Treshold (Soglia Valutazione Superiore)
- ✓ **Piombo: LAT:** Lower Assessment Treshold (Soglia Valutazione Inferiore)
- ✓ **Monossido di Carbonio: UAT - LAT:** Between LAT UAT (tra LAT e UAT)
- ✓ **Cadmio: UAT - LAT:** Between LAT UAT (tra LAT e UAT)
- ✓ **Arsenico: UAT - LAT:** Between LAT UAT (tra LAT e UAT)
- ✓ **Nichel: UAT - LAT:** Between LAT UAT (tra LAT e UAT)
- ✓ **Benzo(a)Pirene: UAT - LAT:** Between LAT UAT (tra LAT e UAT)
- ✓ **Ozono: LTO\_U:** Upper Long-Term Objective (Superiore all'obiettivo a lungo termine)
- ✓ **Biossido di Zolfo: UAT - LAT:** Between LAT UAT (tra LAT e UAT)
- ✓ **Biossido di Azoto: UAT:** Upper Assessment Treshold (Soglia Valutazione Superiore)
- ✓ **Particolato  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ : UAT:** Upper Assessment Treshold (Soglia Valutazione Superiore)

Nello stesso elaborato vengono riportati mediante rappresentazione grafica (istogrammi) i contributi dei diversi "macrosettori" alle emissioni degli inquinanti considerati nell'ambito del PRQA Sicilia.

In definitiva nel territorio considerato si registra, per quanto si può dedurre dai dati forniti dalla rete, un inquinamento entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati, senza alcun superamento dei valori bersaglio imposti dalla legge.

### 9.1.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE ATTUALI

Prendendo in esame i parametri termopluviometrici prevalenti di lungo periodo, il clima della Sicilia può essere definito tipicamente mediterraneo, intendendo con tale espressione un regime caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte e brevi inverni miti e piovosi. Ma scomponendo i dati medi regionali ed esaminando la variabilità interna dei valori che li compongono emergono grandi differenze da caso a caso, sia di temperatura che di piovosità, in relazione al periodo considerato e ancor più al variare della latitudine, dell'altitudine, dell'esposizione, della distanza dal mare. Considerando le condizioni medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a  $18^{\circ}C$  ma superiore a  $-3^{\circ}C$ ) o, meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai  $22^{\circ}C$  e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale). Tuttavia, questa definizione ha appunto un valore solamente macroclimatico, cioè, serve a distinguere, ad esempio, il clima siciliano da quello del Medioriente o dell'Europa centrale. Il clima siciliano, tipicamente mediterraneo, si caratterizza per le lunghe estati calde e asciutte e i brevi inverni miti e piovosi. A livello regionale, i parametri termo-pluviometrici sul lungo periodo mostrano una forte variabilità dei valori medi, strettamente correlata al periodo di misurazione e ai principali parametri morfo-climatici: latitudine, altitudine, esposizione e distanza dal mare. La provincia di Palermo è caratterizzata da paesaggi differenziati: le aree costiere sono costituite da strette strisce di pianura, racchiuse tra il mare e le ultime propaggini collinari, che in alcuni casi si allargano, formando ampie aree pianeggianti. Attraverso l'analisi comparata delle temperature medie annue, dal punto di vista climatico nell'ambito della provincia, possiamo distinguere 3 zone:

- le aree costiere o immediatamente adiacenti, che possono essere rappresentate dalle stazioni di Isola

delle Femmine, Partinico, S. Giuseppe Jato, Palermo, Monreale e Cefalù, con una temperatura media annua di 18-19°C;

- le aree collinari interne, con le stazioni di Corleone, Ciminna, Fattoria Gioia, Ficuzza e Lercara Friddi, in cui temperatura media annua è di circa 15-16°C; fra queste, occorre comunque distinguere la stazione di Ficuzza, località di alta collina rappresentativa dell'area del bosco omonimo, caratterizzata da temperature molto basse nella stagione invernale, anche se le massime estive sono fra le più alte della provincia.
- l'area delle Madonie, rappresentata nel nostro caso dalla stazione di Petralia Sottana, dove la temperatura media annua è di 14°C.

Per la caratterizzazione climatica dell'area oggetto della presente, sono stati utilizzati i dati relativi alla stazione meteorologica di Mistretta (ME).

	min	5°	25°	50°	75°	95°	max	c.v.
gennaio	20	53	80	108	167	251	374	58
febbraio	18	24	82	135	166	270	382	60
marzo	1	27	46	68	155	224	231	67
aprile	13	34	49	81	116	142	145	46
maggio	0	5	21	35	58	80	90	60
giugno	0	0	5	16	26	43	51	81
luglio	0	0	0	1	7	49	66	196
agosto	0	0	2	12	32	57	104	116
settembre	0	13	30	53	77	134	244	76
ottobre	12	20	71	115	139	199	205	52
novembre	12	36	64	87	108	170	187	46
dicembre	11	56	81	116	166	257	351	55

Stazione	R	Ia	Q	Im
Floresta	100	53	182	72
Ganzirri	40	26	100	-18
Messina	43	28	98	-16
S.Fratello	55	34	107	8
Salina	34	22	74	-32
Tindari	44	28	102	-13

R = Pluviofattore di Lang  
Ia = Indice di aridità di De Martonne  
Q = Quoziente pluviometrico di Emberger  
Im = Indice globale di umidità di Thornthwaite

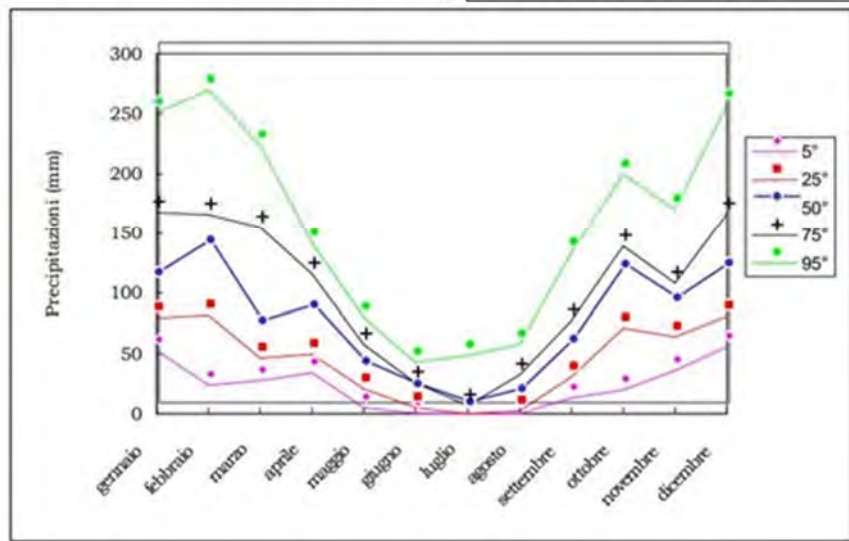


Figura 64 - "Climatologia della Sicilia": Regione Siciliana Assessorato Agricoltura e Foreste Gruppo IV – Servizi allo Sviluppo – Unità di Agrometeorologia

Il territorio della provincia di Messina esteso circa 3247 km<sup>2</sup> è prevalentemente montuoso; di esso, circa la metà ricade infatti nell'area dei Monti Nebrodi mentre la restante parte in quella dei Peloritani. Sui Nebrodi, l'incidenza delle superfici con quote superiori a 600 m s.l.m. è di circa il 75% sul totale; il territorio a quota superiore a 1200 metri è intorno al 17%. Dal punto di vista della clivometria, invece, le aree con maggiore pendenza sono sui Peloritani, dove le superfici con pendenza superiore al 20% sono circa i due terzi del totale; quelle con oltre il 40% di pendenza ne rappresentano quasi un terzo. Le aree collinari e soprattutto quelle di pianura sono perciò molto limitate. Esse si incontrano essenzialmente lungo la fascia costiera tirrenica, che si estende dalla fiumara di Pollina a Capo Peloro. Molto meno invece lungo lo Ionio, da Messina fino a Capo Taormina. Si tratta di strette lingue di terra, spesso interrotte dai repentini strapiombi sul mare delle propaggini montuose, che raramente degradano attraverso un graduale passaggio per aree di collina. Sia sul versante tirrenico che su quello ionico, si è quasi in presenza di un sistema "a pettine", costituito da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio, le cosiddette fiumare, che hanno dato origine ad un tipico paesaggio caratterizzato da valli strette e profonde. Ad alcune delle vallate che si aprono sul Tirreno, leggermente più larghe rispetto alla situazione generale, sono spesso associate superfici alluvionali di discreta estensione, che raggiungono il massimo soprattutto nell'area del Milazzese, fino a Patti, e un po' meno nella zona di Capo

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 123/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

d'Orlando. Tali connotazioni orografiche e morfologiche determinano in modo evidente le caratteristiche topoclimatiche del territorio provinciale, distinguendole bene rispetto al mesoclima regionale e sub-regionale. Per quanto riguarda la temperatura, l'esiguità di dati climatici riguardanti il territorio provinciale non consente di effettuare un'analisi molto dettagliata delle singole situazioni locali. Le stazioni per le quali si dispone di serie storiche adeguatamente lunghe sono infatti solo sei, come si evince dalla tabella iniziale di presentazione. Esse sono ubicate, comunque, a differenti quote e distanze dal mare. Per tale ragione, e utilizzando anche i dati della stazione di Cefalù (PA), che rappresenta bene le condizioni medie della costiera tirrenica più bassa, si può tuttavia tentare un approccio di comparazione tra i diversi areali. Partendo dai valori medi annuali, si potrebbero definire tre aggregazioni territoriali principali: una bassa area costiera, con valori di temperatura media annua intorno ai 18 – 19°C (Cefalù, Messina, Ganzirri e Salina); un'area intermedia di collina costiera e bassa montagna (Tindari e S.Fratello), in cui le medie annuali scendono gradualmente a 18 e 17°C; infine, un'area di alta montagna interna, rappresentata nel nostro caso dalla stazione di Floresta, dove il valore medio annuo arriva fino a 11°C. Tale sito di rilevamento è il più alto della Sicilia (1250 m s.l.m.), tra quelli considerati in questo studio; i valori di temperatura sono pertanto i più bassi dell'intera regione.

### 9.1.2.1 TEMPERATURA E PRECIPITAZIONI

#### PRECIPITAZIONI

Le aree più piovose coincidono con i principali complessi montuosi della Sicilia dove cadono in media da 600-700 fino a 1.400-1.600 mm di pioggia all'anno, con punte di 1.800-2.000 mm alle maggiori quote dell'Etna. Buona risulta la piovosità sui Monti di Palermo (1.000-1.200 mm), discreta sugli Iblei (500-700 mm). Al contrario, le zone dell'isola in assoluto più aride, dove la quantità di pioggia può scendere al di sotto di 300 mm, sono quelle sudorientali (Piana di Catania, Piana di Gela, parte della provincia di Enna) nonché le aree dell'estremo limite occidentale e meridionale. Nella restante parte della Sicilia la piovosità media si attesta attorno a valori variabili da un minimo di 300- 400 fino a un massimo di 700-800 mm annui. Grandissima rilevanza riveste l'esposizione, spesso ancor più che la quota. Zafferana Etnea e Bronte, ad esempio, hanno altitudine e latitudine simili ma la prima, esposta sulle pendici orientali dell'Etna, fa registrare quasi 1.200 mm di pioggia all'anno contro 550 circa di Bronte situata sul versante occidentale. Il complesso dei dati soprariportati, fatta eccezione per le zone meridionali più aride, potrebbe indurre a far ritenere la quantità di pioggia caduta nell'anno sufficiente alle normali attività agricole e forestali. Così purtroppo non è se si considera che oltre l'80% di detta pioggia cade da ottobre a marzo e che la stagione asciutta dura da un minimo di 3 ad un massimo di 6 mesi all'anno. In definitiva si registra un eccesso di precipitazioni in autunno-inverno quando le piante attraversano il periodo di riposo vegetativo ed hanno meno bisogno di acqua, il minimo di pioggia quando esse sono in piena attività.

Per quanto riguarda le precipitazioni, la provincia di Messina è la più piovosa dell'Isola, con una media di circa 808 mm, contro un valore medio regionale di 633 mm. Si tratta ovviamente di un confronto che parte da dati molto aggregati, ma esso può già dare un'idea di base. Ciò è riconducibile verosimilmente al notevole sviluppo delle catene montuose sul territorio provinciale, in una regione come la Sicilia, in cui le precipitazioni orografiche giocano un ruolo sicuramente predominante. In questo ambito generale, grazie anche alla presenza di numerose stazioni pluviometriche, possiamo distinguere cinque sub-aree, caratterizzate da differenti regimi pluviometrici annuali:

- le isole minori, rappresentate in tal caso dalle stazioni di Lipari e Salina, in cui si hanno i valori più bassi della provincia: intorno a 610 mm annui;
- i Nebrodi occidentali, caratterizzati da precipitazioni medie annue di circa 760 mm, crescenti in maniera evidente con la quota, da un minimo di 574 mm a S.Stefano di Camastra (135 metri sul mare) fino ad un massimo di 947 mm a Mistretta (m 910 s.l.m.);
- i Nebrodi centro-orientali, con valori medi annui di circa 860 mm. In tal caso la distribuzione rispetto alla quota altimetrica è però molto irregolare: mentre infatti alcune stazioni (Alcara Li Fusi, Tortorici e S.Piero Patti) ubicate a quote relativamente basse (intorno ai 400 metri sul mare) presentano alti valori annui (in media circa 1000 mm), nelle stazioni di Raccuia e Cesarò si riscontrano situazioni opposte. In quest'ultima, ad esempio, si registrano valori di appena 708 mm, malgrado ci si trovi ad una quota di 1100 metri. Ciò si potrebbe ricondurre all'elevata distanza dal mare, che, rispetto alle aree a quote intermedie dei versanti sopra vento, si traduce in una riduzione del volume annuale delle precipitazioni.
- il versante tirrenico dei Peloritani, con precipitazioni medie annue di circa 770 mm. In tal caso si hanno quindi valori poco superiori ai Nebrodi occidentali e decisamente più bassi, invece, rispetto a quelli centro-orientali. Ma ciò che più appare evidente è la maggiore piovosità, a parità di quota, nei Peloritani rispetto ai Nebrodi.
- il versante ionico dei Peloritani, che con valori medi annui di 880 mm risulta la zona più piovosa della nostra regione, accanto ad alcune aree del versante orientale dell'Etna. Anche in tal caso, come già visto per l'area precedente, anche a quote basse si hanno precipitazioni molto abbondanti. Un caso emblematico è quello di Antillo, a circa 480 metri di altezza, che con un valore annuo di 1151 mm,

paragonabile ad alcune aree appenniniche o prealpine, risulta il sito più piovoso della Sicilia, dopo Zafferana Etnea (CT).

Nell'area di progetto, in riferimento alla stazione di Mistretta, i valori si attestano sui 850 mm di pioggia annua.

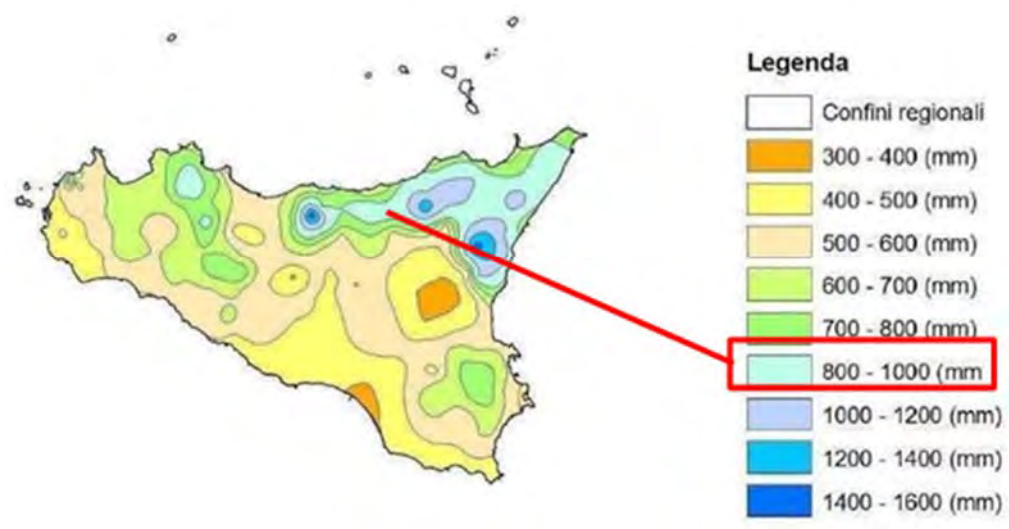


Figura 65 - Carta delle precipitazioni della Sicilia (Drago, 2005)

**TEMPERATURE**

La temperatura media annua in Sicilia si attesta attorno ai valori di 14-15°C, ma con oscillazioni molto ampie da zona a zona tanto verso l'alto quanto verso il basso. Ai limiti superiori si collocano le Isole di Lampedusa e Linosa (19-20°C), subito seguite (18-19°C) da tutta la fascia costiera, con ampia penetrazione verso l'interno in corrispondenza della Piana di Catania, della Piana di Gela, delle zone di Pachino e Siracusa e dell'estrema punta meridionale della Sicilia (Trapani, Marsala, Mazara del Vallo, Campobello di Mazara). Ai limiti inferiori si riscontrano i valori registrati sui maggiori rilievi montuosi: 12-13°C su Peloritani, Erei e Monti di Palermo; 8-9°C su Madonie, Nebrodi e medie pendici dell'Etna; 4-5°C ai limiti della vegetazione nel complesso etneo. Le temperature massime del mese più caldo (luglio o agosto) quasi ovunque toccano i 28-30°C con alcune eccezioni sia in eccesso che per difetto. In molte aree interne di media e bassa collina esse possono salire fino a 32-34°C, e scendere in quelle settentrionali più elevate fino ai 18-20°C con valori minimi sull'Etna di 16-18°C. Analogo andamento presentano le variazioni delle temperature minime del mese più freddo (gennaio o febbraio) che vanno da 8-10°C dei litorali, ai 2-4°C delle zone interne di collina, a qualche grado sotto lo zero sulle maggiori vette della catena montuosa settentrionale e sull'Etna. Le temperature medie annue relative alle zone di progetto in agro di Mistretta (ME) sono risultate comprese tra 11 e 14 °C.



Figura 66- Carta delle temperature medie annue della Sicilia (Drago, 2005)

In base alla carta relativa alla stima dei valori di evapotraspirazione potenziale annua (valori che stimano

la quantità di acqua da apportare, eventualmente, in caso di coltivazioni in irriguo), le aree di impianto si caratterizzano per valori abbastanza elevati, compresi tra 800 e 1300 mm di pioggia o litri per mq.

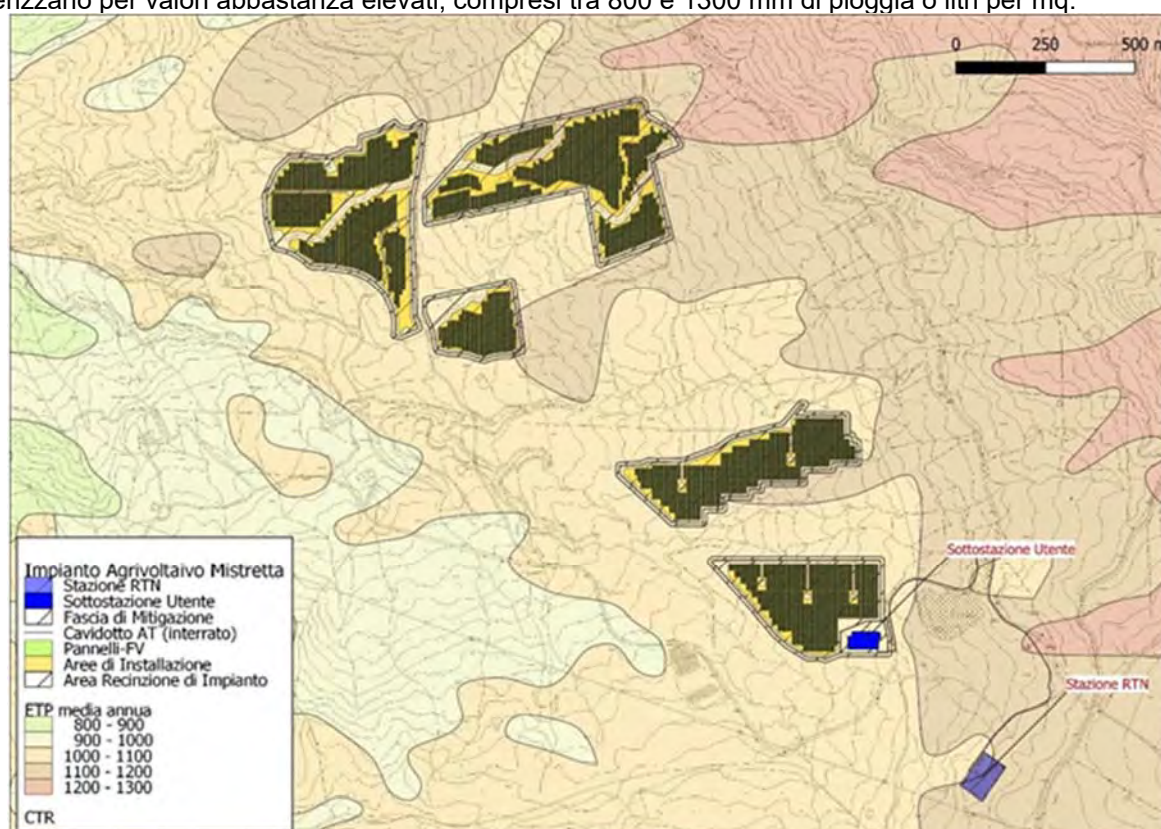


Figura 67 - Layout di impianto e valori di evapotraspirazione annua (ETP) aree di progetto

### 9.1.2.2 INDICI CLIMATICI

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...). È noto altresì che, 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, i lavori sopracordati prendono in esame l'indice di aridità di De Martonne, l'indice globale di umidità di Thornthwaite e l'indice bioclimatico di Rivas-Martines. L'indice di De Martonne è un perfezionamento del pluviofattore di Lang. Secondo i dati ottenuti, la Sicilia ricade per l'80% circa nel clima semiarido e temperato caldo e per il restante 20% nel clima temperato umido e umido. L'area di Mistretta dove si ipotizza di realizzare il parco agrovoltaiico, dal punto di vista bioclimatico rientra in zona temperato-umido e umido per De Martonne. A risultati uguali si perviene con l'indice di Thornthwaite. Anche per questo indice si giunge alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia appartengono al semiarido e all'asciutto-sub-umido e, contestualmente, il sito di progetto relativo alle aree di Mistretta rientra nell'asciutto-subumido.

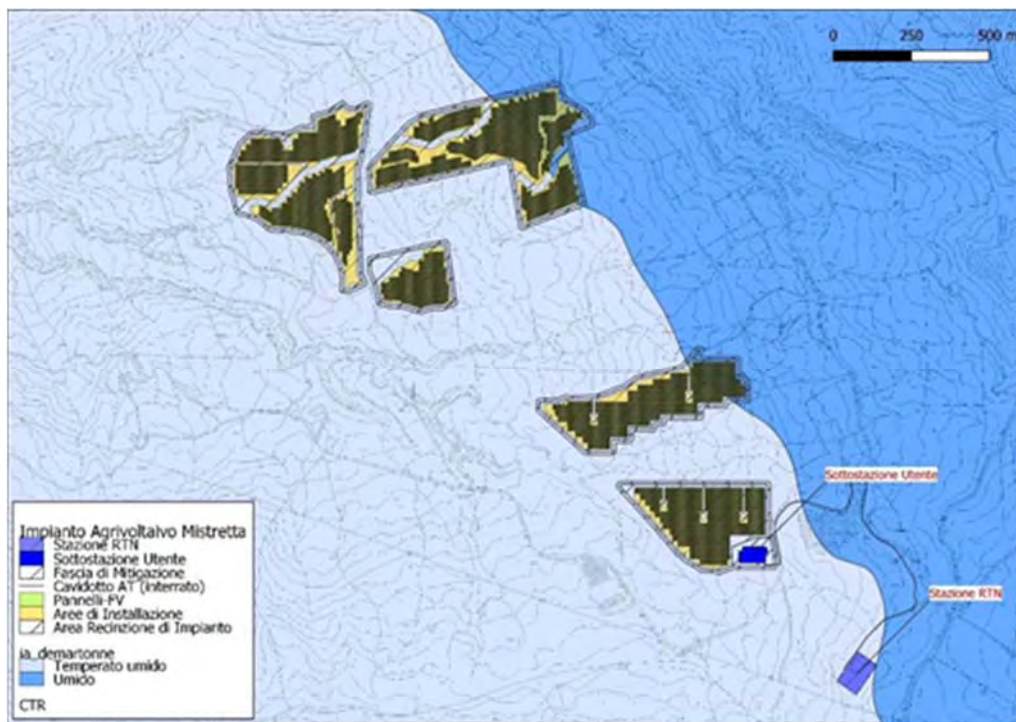


Figura 68 - Carta bioclimatica della Sicilia in relazione alle aree di progetto – De Martonne

Concettualmente diversa è la classificazione di Rivas-Martines che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno- luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo. La Sicilia ricade in ordine di importanza nella zona del Termomediterraneo secco, Mesomediterraneo secco, Mesomediterraneo subumido e Mesomediterraneo umido. L'agro di Mistretta relativamente alle aree di progetto rientra per l'indice Rivas-Martines nel Mesomediterraneo.

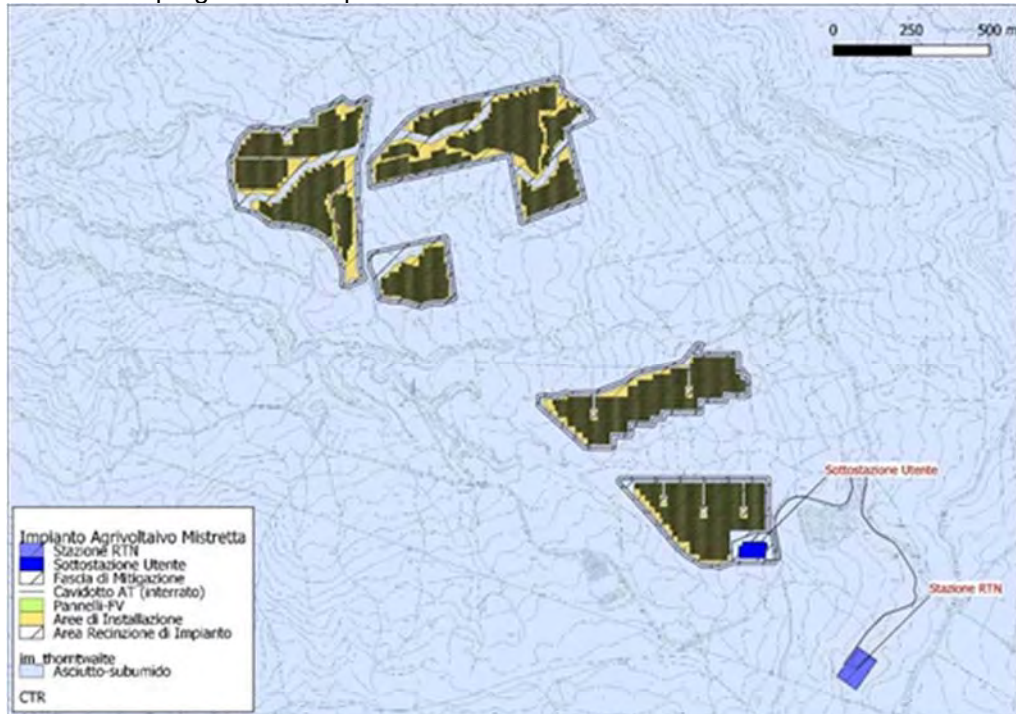


Figura 69 – Carta bioclimatica Sicilia in relazione alle aree di progetto – Thorntwaite

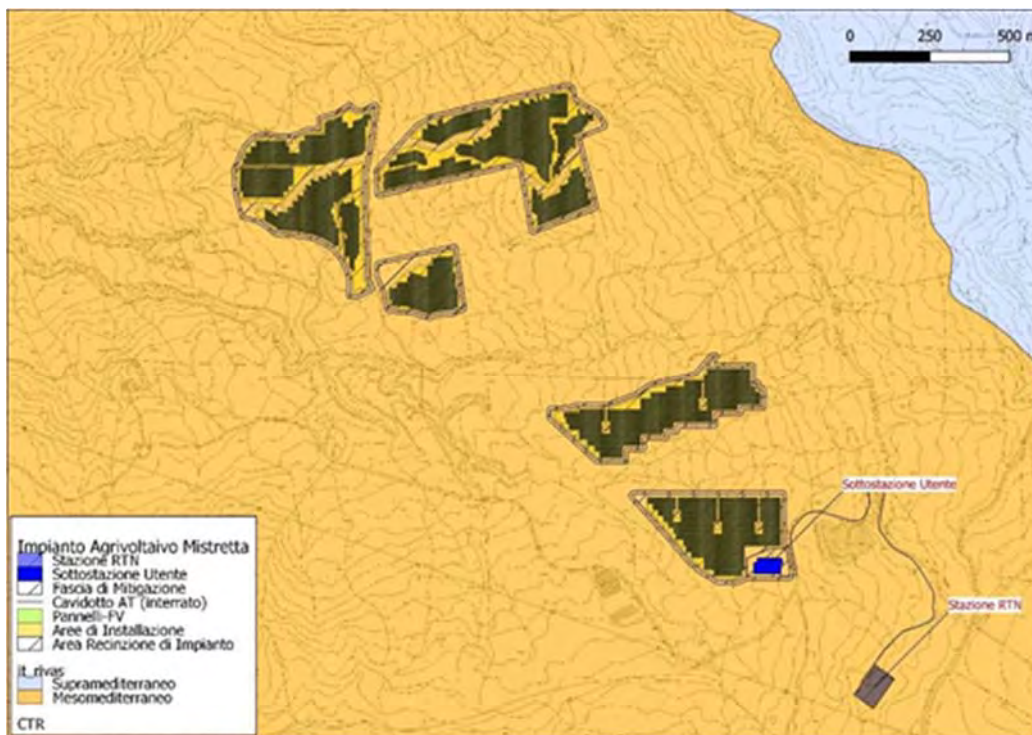


Figura 70 - Carta bioclimatica Sicilia in relazione alle aree di progetto – Rivas-Martines

### 9.1.2.3 FASCE CLIMATICHE DI PAVARI

Per il largo uso che di esso ancora si fa specialmente in campo forestale si ritiene opportuno fare cenno alla classificazione fitoclimatica di Mayer-Pavari (1916) e successive modificazioni. Tale classificazione distingue 5 zone e diverse sottozone in relazione alle variazioni della temperatura e delle precipitazioni. In particolare, le aree oggetto di intervento rientrano nel Lauretum di 2° tipo, con siccità estiva e temperature medie comprese tra i 14 e i 18 gradi.

Zona, Tipo, Sottozona	Temperatura media annua	Temperatura media mese più freddo	Temperatura media mese più caldo	Media dei minimi
<b>A. LAURETUM</b>				
1° tipo (piogge > 700 mm)	sottozona calda	14° a 20°	> 5°	> -7°
2° tipo: con siccità estiva	sottozona media	14° a 18°	> 5°	> -7°
3° tipo: con piogge estive	sottozona fredda	12° a 17°	> 5°	> -7°
<b>B. CASTANETUM</b>				
sottozona calda	1° tipo (senza siccità estiva)	10° a 15°	> 0°	> -12°
sottozona fredda	1° tipo (piogge > 700 mm)	10° a 15°	> -1°	> -15°
	2° tipo (piogge < 700 mm)			
<b>C. FAGETUM</b>				
sottozona calda		7° a 12°	> -2°	> -20°
sottozona fredda		6° a 12°	> -4°	> -25°
<b>D. PICETUM</b>				
sottozona calda		3° a 6°	> -6°	> -30°
sottozona fredda		3° a 6°	anche < -6°	> 15° anche < 30°
<b>E. ALPINETUM</b>				
		anche < 2°	< -20°	> 10° anche < -40°

(PIUSSI P., 1994)



Lauretum freddo: si tratta di una fascia intermedia, tra il Lauretum caldo e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (abbracciando l'intero Tirreno e il mar Ligure a occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio.

### 9.1.2.4 CARTA DELLE AREE ECOLOGICAMENTE OMOGENEE

Per la redazione della carta delle aree ecologicamente omogenee, il territorio regionale è stato caratterizzato in funzione della litologia e delle caratteristiche bioclimatiche utilizzando i seguenti strati informativi in scala 1: 250.000:

- litologia derivata dalla carta dei Suoli della Sicilia (FIEROTTI, 1988);
- bioclima di Rivas Martines, derivato dall'Atlante Climatologico della Sicilia (DRAGO, 2005).

La carta finale è stata ottenuta dall'intersezione degli shapefile delle due variabili territoriali considerate. La distribuzione delle aree ecologicamente omogenee rispecchia quella dei substrati litologici e risulta fortemente legata ai principali rilievi regionali. Infatti, anche se all'interno di aree ecologicamente omogenee caratterizzate da uno stesso litotipo esistono differenze climatiche talvolta consistenti, marcate dai differenti termotipi, il fattore che ha concorso di più nella determinazione delle aree ecologicamente omogenee è il substrato litologico. Le aree ecologicamente omogenee più rappresentate nel territorio siciliano risultano le formazioni pre- valentemente argillose della fascia termomediterranea (21,37%) e mesomediterranea (13,77%) e i depositi alluvionali della fascia termomediterranea (10,07%). Quelle meno rappresentate, con percentuali inferiori all'1% del territorio regionale, sono, in ordine decrescente, i depositi alluvionali della fascia mesomediterranea, le formazioni metamorfiche della fascia supramediterranea, le formazioni carbonatiche della fascia supramediterranea, le formazioni prevalentemente arenaceo- argillose ed arenacee della fascia supramediterranea, le vulcaniti e rocce dure della fascia oromediterranea, le formazioni prevalentemente argillose della fascia supramediterranea e le vulcaniti e rocce dure della fascia criomediterranea (queste ultime rappresentate esclusivamente dalla parte sommitale dell'Etna).

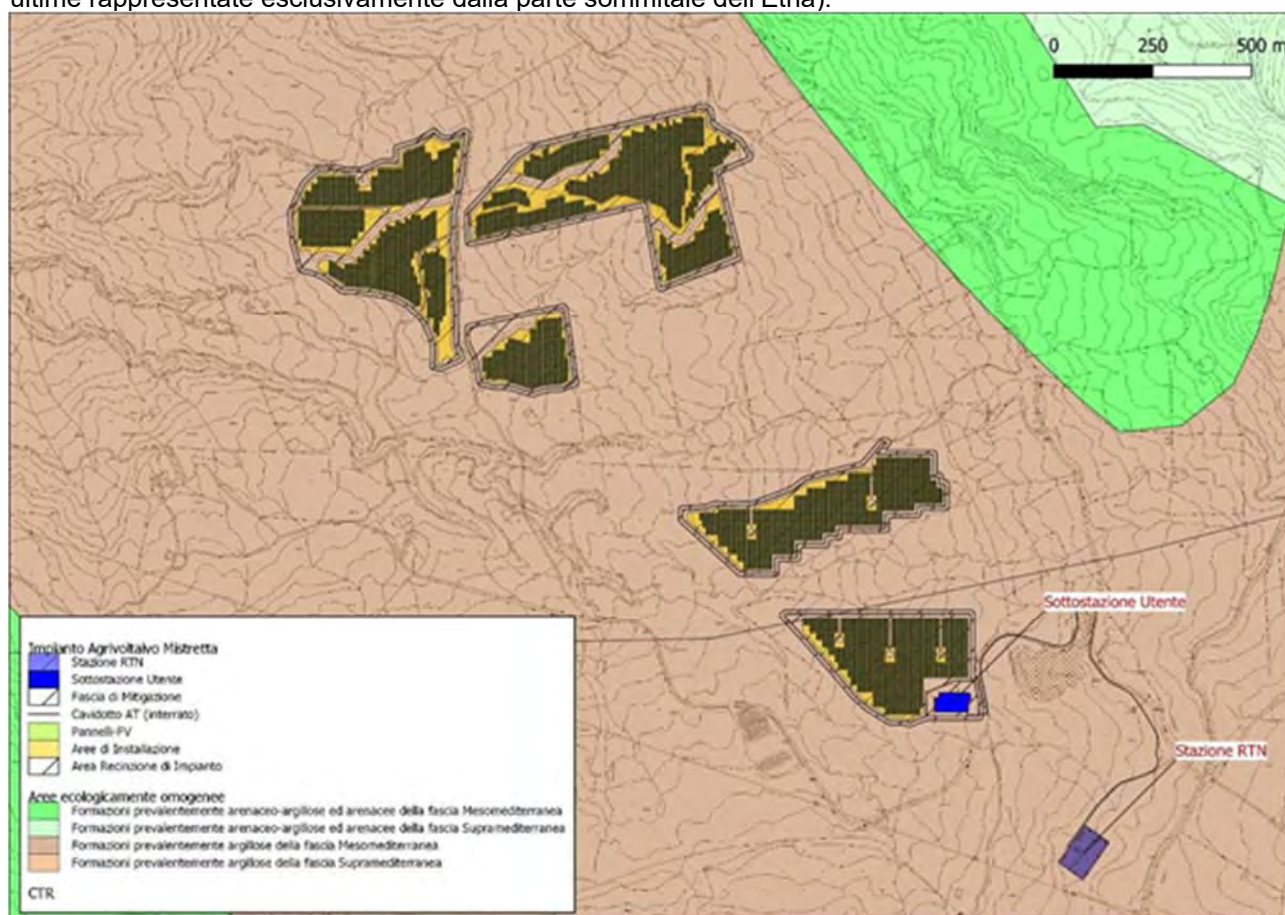


Figura 71 - L'area oggetto di intervento, secondo la carta delle aree ecologicamente omogenee, rientra tra le formazioni prevalentemente argillose della fascia Mesomediterranea.

### 9.1.3 POSSIBILI EVOLUZIONI DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE

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

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

Il protocollo di Kyoto disciplina le emissioni di anidride carbonica, metano, protossido di azoto,



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

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

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

#### 9.1.4 CRITICITÀ E VALENZE - RISORSA ATMOSFERA

##### Considerazioni di carattere generale

Secondo quanto riporta il Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente, la zonizzazione del territorio regionale non può essere tuttavia condotta solo attraverso verifiche puntuali, la cui significatività può essere molto limitata spazialmente. E, non essendo ancora disponibile un inventario delle emissioni, (in fase di miglioramento) che consenta di ricostruire, Comune per Comune, 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), né tanto meno una valutazione modellistica dei loro livelli di concentrazione al suolo (sarà effettuata nei prossimi anni), sono stati presi in considerazione, ai fini della zonizzazione anche i seguenti criteri territoriali:

- ✓ Il numero degli abitanti
- ✓ La densità di popolazione
- ✓ La localizzazione delle aree emissive di maggiore rilievo

Dalle informazioni relative al livello di qualità dell'aria dedotte si evince come il territorio in esame non sia interessato da una situazione di particolare criticità rispetto ai seguenti inquinanti:

- Concentrazioni di Piombo (Pb)

E presenta talune criticità rispetto a:

- Ossidi di azoto – Nox
- Ossidi di zolfo - SO<sub>2</sub>
- Monossido di carbonio – CO
- Composti organici volatili – COV
- Polveri sottili
- Particolato totale sospeso – PST
- Ozono – O<sub>3</sub>
- Cambiamenti climatici – effetto serra

##### Principali criticità e valenze riscontrate per la componente risorsa atmosfera

Indicatore		Criticità	Valenze
RISORSA ATMOSFERA	Concentrazioni di monossido di carbonio (CO)	Lievi presenze da fonte agricola	Valori sono molto al di sotto del limite di legge
	Concentrazioni di Ozono	Lievi presenze da fonte agricola	Valori sono molto al di sotto del limite di legge
	Concentrazioni di PM <sub>xx</sub> Concentrazioni di SO <sub>2</sub> Concentrazioni di COV Concentrazioni di PST	Lievi presenze da fonte agricola	Valori sono molto al di sotto del limite di legge
	Concentrazione di Ossidi di Azoto	Lievi presenze da fonte agricola	Valori sono molto al di sotto del limite di legge
	Cambiamenti climatici	Intera Regione Sicilia a rischio di cambiamenti climatici	Valori sono molto al di sotto del limite di legge

## 9.2 AMBIENTE IDRICO

L'area oggetto di studio, nella porzione di territorio in cui è prevista l'installazione dei pannelli fotovoltaici, in agro del comune di Mistretta, ricade all'interno del Bacino Idrografico individuati nella Tav. A.1.1 del Piano di Tutela delle Acque con i codici: **R19024 - "Tusa"**.

Anche il cavidotto e l'area delle stazioni elettriche sono ricompresi all'interno dello stesso bacino idrografico.

Il bacino idrografico del Torrente Tusa ricade nel versante settentrionale della Sicilia, si estende per circa 162 Km<sup>2</sup> e ricade per la maggior parte nel territorio provinciale di Messina (circa 86%) ed in minima parte in quello di Enna e Palermo (il 4 e 10 % circa, rispettivamente).

Il bacino si sviluppa fra il centro abitato di Tusa (a nord-ovest), il limite con la Provincia di Palermo (a ovest e a sud) e i centri abitati di Motta D'Affermo e Mistretta (a est).

### 9.2.1 IL FABBISOGNO IDRICO

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

Per quanto attiene ai fabbisogni attuali, si fa riferimento a quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Sicilia (di cui all'art. 121 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152), nel quale sono stati quantificati i fabbisogni derivanti dall'uso civile, industriale, irriguo ed ambientale della risorsa, considerando prioritaria la riduzione dei fabbisogni, con interventi finalizzati al risparmio, riuso e riciclo della risorsa, secondo il principio generale di conservare o ripristinare un regime idrico eco-compatibile.

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

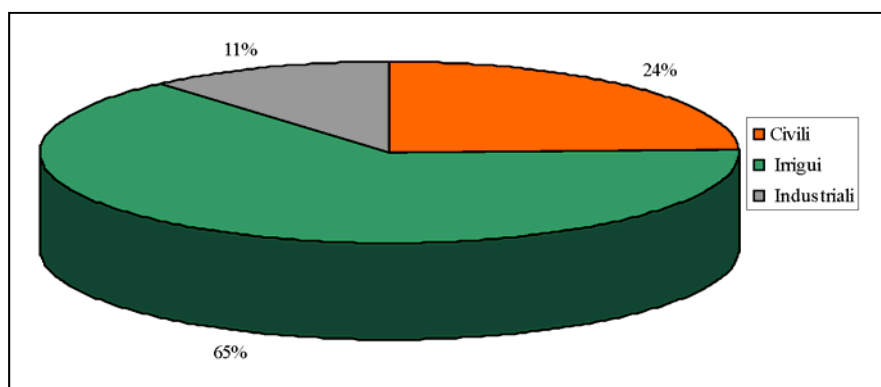


Grafico 9 - Rappresentazione percentuale dei fabbisogni civili, irrigui e industriali

### 9.2.2 LE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI

Le risorse idriche superficiali della Sicilia sono strettamente legate agli apporti pluviometrici che sono quelli caratteristici del regime pluviometrico dell'isola caratterizzato da un periodo umido autunno-invernale e da uno asciutto primaverile-estivo. Come già introdotto nel paragrafo relativo alle considerazioni climatiche, le precipitazioni negli ultimi decenni sono entrate in una tendenza decrescente ancora in corso, con afflussi ridotti anche del 20-30% rispetto al valore medio annuo del periodo 1920-80 e conseguente riduzione dei deflussi superiore al 50%. Tale fenomeno si inserisce in un quadro geografico più ampio, che investe soprattutto i territori gravitanti sul Mediterraneo Occidentale e soprattutto Meridionale, nei quali si registra ormai da alcuni decenni una netta tendenza alla diminuzione delle precipitazioni e, in modo più marcato, dei deflussi.

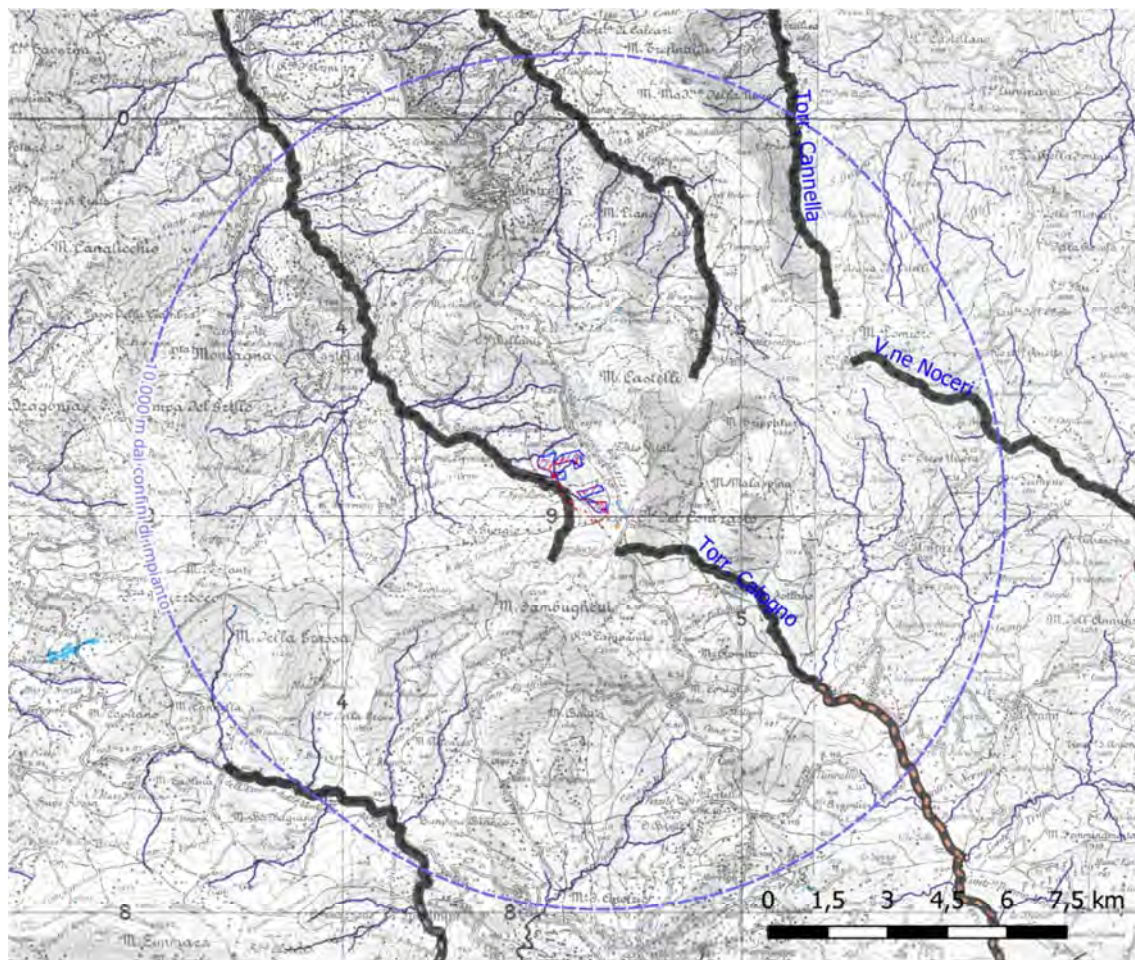
Si riporta a seguire uno stralcio, con l'evidenza dell'idrografia superficiale presente nell'area di intervento e una tabella nella quale vengono indicate le informazioni disponibili circa lo stato ecologico, lo stato chimico e le pressioni su alcuni corpi idrici superficiali (allegato ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico).

Toponimo	Bacino	Stato Ecologico	Stato Chimico	Pressioni
Torrente Salito	Imera settentrionale	Non disponibile	Non disponibile	3
Vallone Fondachello	Imera settentrionale	Non disponibile	Non disponibile	3
Fiume Grande o Imera Settentrionale	Imera settentrionale	Non disponibile	Non disponibile	6
Torrente Roccella	Roccella e Bacini Minori fra Roccella Imera Settentrionale	Non disponibile	Non disponibile	4

Toponimo	Bacino	Stato Ecologico	Stato Chimico	Pressioni
Vallone Roccella	Roccella e Bacini Minori fra Roccella Imera Settentrionale	Non disponibile	Non disponibile	4
Torrente Armizzo	Lascari e bacini minori fra Lascari e Roccella	Non disponibile	Non disponibile	4
Torrente Piletta	Lascari e bacini minori fra Lascari e Roccella	Non disponibile	Non disponibile	4
Torrente Fichera	Imera settentrionale	Non disponibile	Non disponibile	6
Vallone Cavalleresca	Lascari e bacini minori fra Lascari e Roccella	Non disponibile	Non disponibile	4
Vallone Secco 1	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	2
Vallone Cubo	Lascari e bacini minori fra Lascari e Roccella	Non disponibile	Non disponibile	4
Vallone Forniere	Lascari e bacini minori fra Lascari e Roccella	Non disponibile	Non disponibile	4
Vallone Montaspro	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	2
Vallone Zucca	Imera settentrionale	Non disponibile	Non disponibile	6
Vallone Zacca	Imera settentrionale	Non disponibile	Non disponibile	6
Torrente Isnello	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	2
Vallone Prato	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	1
Vallone Fra Paolo	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	1
Torrente Castelbuono	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	2
Vallone Faguara	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	1
Vallone Canna1	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	1
Torrente Vicaretto	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	1
Torrente Castelbuono	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	5
Vallone Giardinello	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	2
Vallone dei mulini	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	2
Vallone dei molini	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	2
Fiume Pollina	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	5
Fiume Pollina	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	1
Fiume Pollina	Pollina	Non disponibile	Non disponibile	6

Tabella 14 – Stato qualitativo delle Acque superficiali - ENHUB\_SIS0005A0.PDF  
Analisi componente ambiente idrico

Studio impatto ambientale -



Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2016	Fiumi censiti - Pressioni antropiche	Fiumi censiti - Stato Ecologico
Acque Superficiali	--- 0 - 2	— Non disponibile
Laghi, bacini e acque di transizione censiti - Stato Ecologico	--- 2 - 3	— Idrografia
	--- 4 - 6	■ Specchi d'acqua
■ Non determinato		

Figura 72 - Stralcio Carta analisi componente acqua - ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico

### 9.2.3 LE RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE

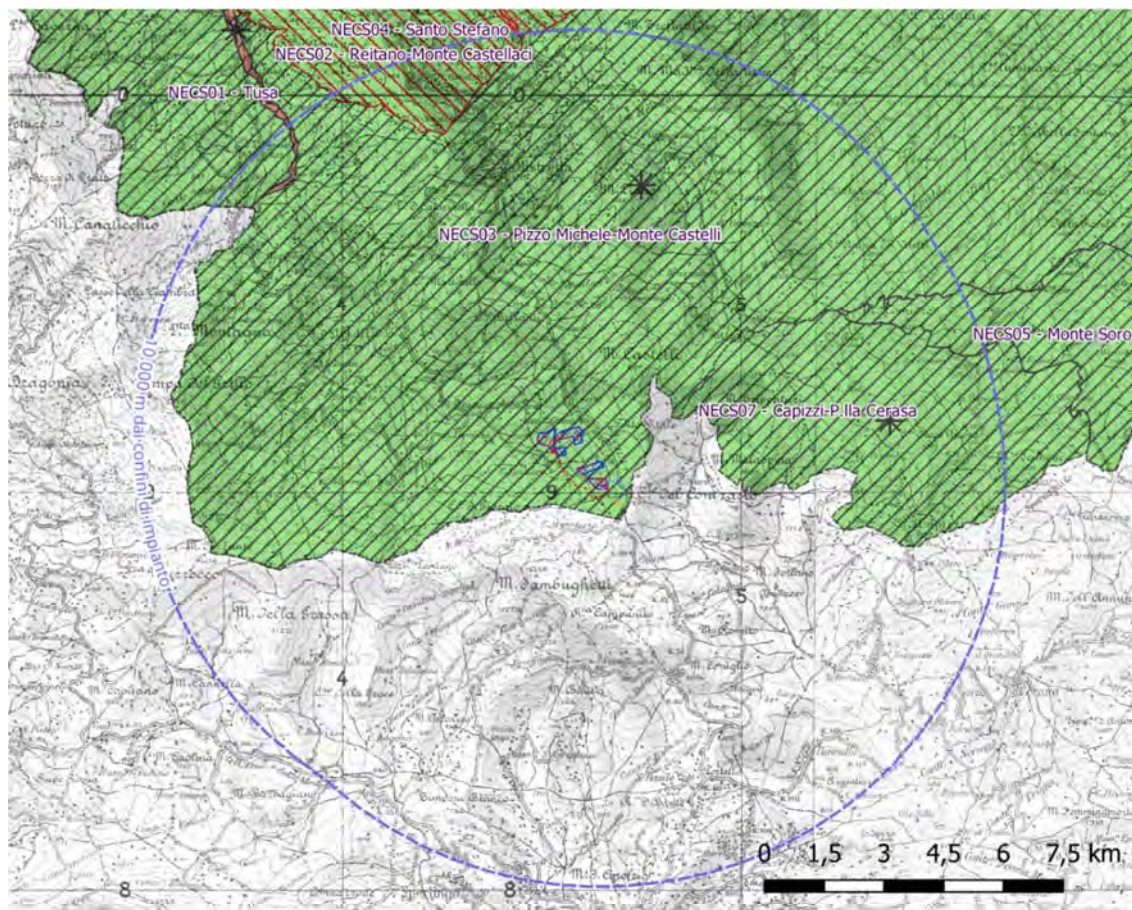
Oltre allo stoccaggio artificiale degli apporti meteorici sono disponibili discreti quantitativi di acque sotterranee, stoccate all'interno di acquiferi distribuiti in gran parte delle formazioni litologiche dell'isola. Il sistema degli acquiferi, sfruttando in modo vario e non del tutto quantitativamente conosciuto, è costituito dall'insieme delle acque che circolano nel sottosuolo per porosità o fratturazione e per carsismo. La potenzialità degli acquiferi è estremamente variabile ed ancora di più lo è la loro vulnerabilità.

Le risorse sotterranee concorrono al soddisfacimento del fabbisogno agricolo solo in parte e solo localmente ed in modo limitato sono in grado di soddisfare le esigenze dell'attività agricola.

L'area di intervento ricade all'interno del bacino idrogeologico sotterraneo rappresentato dal **Bacino dei Monti Nebrodi**.

I corpi idrici sotterranei più prossimi sono rappresentati da ITR19NECS05 – Monte Soro, ITR19NECS03 – Pizzo Michele Monte Castelli, ITR19NECS07 – Capizzi P.IIa Cerasa, ITR19NECS01 – Tusa, ITR19NECS02 – Reitano Monte Castellaci.

Vedasi allegato ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico.



### Analisi qualitativa acque sotterranee

Piano di Gestione del Distretto  
Idrografico della Sicilia 2016

Acque Sotterranee

Complessi idrogeologici - Pressioni antropiche

\* 0 - 1

\* 1 - 2

Complessi idrogeologici - Stato Chimico

Informazione non disponibile

Scarso

Complessi idrogeologici

Complesso dei depositi alluvionali dei grandi corsi d'acqua

Complesso dei Flysch

Figura 73 - Stralcio Carta dei corpi idrici sotterranei (fonte PTAS) - ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico

Dalla seguente figura, si può, invece, apprezzare la situazione relativa alle stazioni di monitoraggio quantitativo e qualitativo.

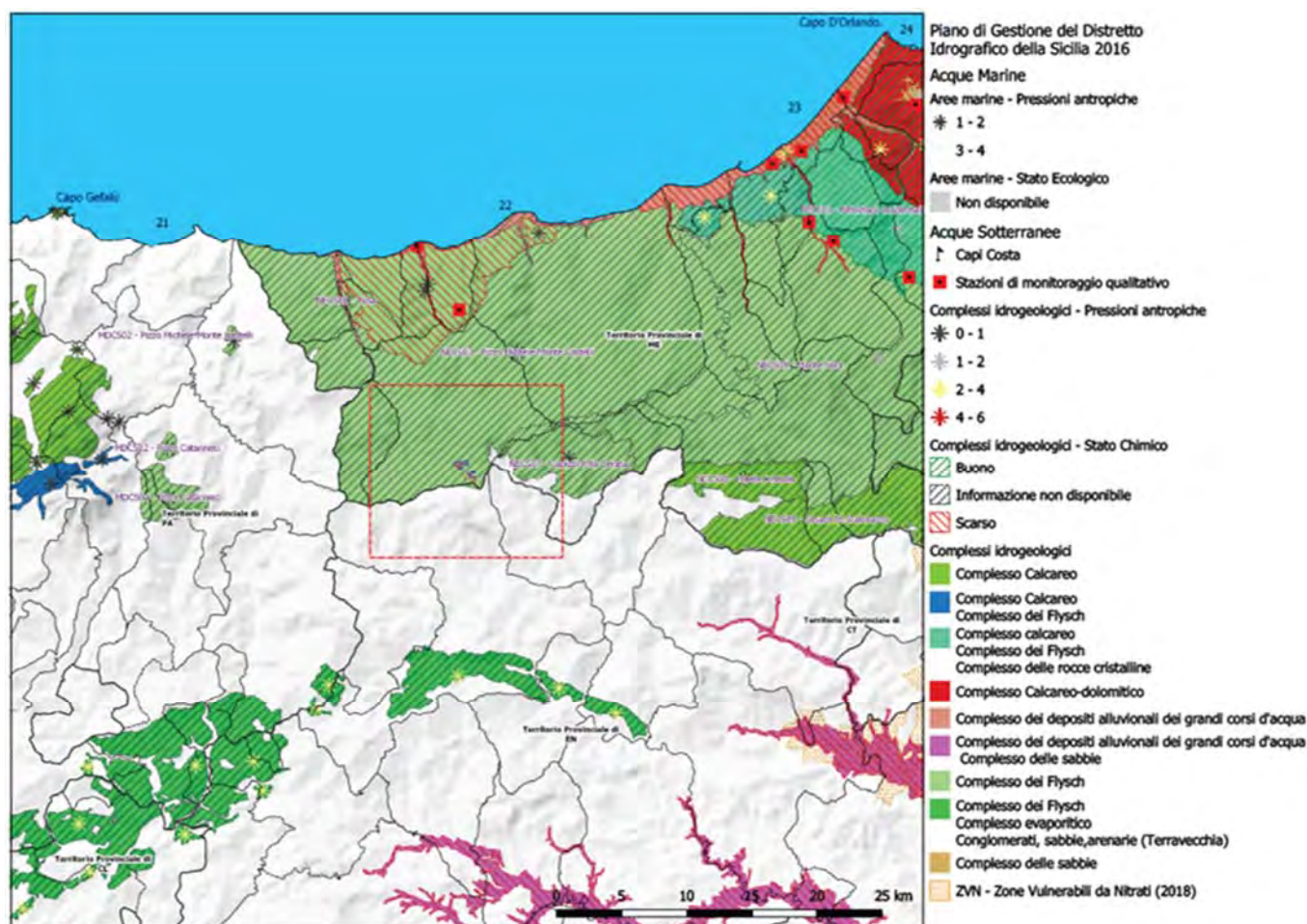


Figura 74 - Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia - ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico

#### 9.2.4 ANALISI DEL BACINO DELL'AREA IN ESAME

Il bacino idrografico del Torrente Tusa ricade nel versante settentrionale della Sicilia, si estende per circa 162 Km<sup>2</sup> e ricade per la maggior parte nel territorio provinciale di Messina (circa 86%) ed in minima parte in quello di Enna e Palermo (il 4 e 10 % circa, rispettivamente).

Il bacino preso in esame si sviluppa fra il centro abitato di Tusa (a nord-ovest), il limite con la Provincia di Palermo (a ovest e a sud) e i centri abitati di Motta D'Affermo e Mistretta (a est).

Sotto l'aspetto idrografico il bacino confina a nord-ovest con l'area territoriale compresa tra il bacino del Torrente di Tusa e il bacino del Fiume Pollina, a est con il bacino del Torrente di Santo Stefano e l'area territoriale compresa tra il bacino del Torrente di Santo Stefano e il bacino del Torrente di Tusa, a sud con il bacino del Fiume Simeto e ad ovest, infine, con il bacino del Fiume Pollina.

A partire dalla foce la linea di spartiacque che delimita il bacino si sviluppa ad oriente lungo il perimetro occidentale dell'abitato di Motta d'Affermo e prosegue per le vette di Monte San Cuono, prosegue in direzione sud-est attraversando Monte Carrino, Santa Croce di Mistretta, Pizzo Santa Caterinella, costeggiando un'area situata ad occidente dell'abitato di Mistretta.

La linea di spartiacque prosegue in direzione sud sud-est, passando per le vette di Cresta Conigliera, Cozzo Bellanti, Monte Castelli e Portella Marcatuzzo; a questo punto prosegue con direzione sud sud-ovest, per poi deviare in direzione ovest passando attraverso le vette di Monte Sambughetti, Monte Trippatura, Portella Pantano, Monte Saraceno, Monte Quattro Finaite e Passo Malopasseto.

Lo spartiacque procede verso settentrione passando per le vette di Rocca Valle Cuba, Timpa del Grillo, Cozzo Corvo, Cozzo Uruso, Monte Canalicchio e Cozzo Signorina.

A questo punto la linea di spartiacque procede con direzione nord nord-est, intercettando le vette di Pizzo Taverna, Serra di Cuozzo, Serra di Bruno, per attraversare infine il perimetro orientale dell'abitato di Castel di Tusa.

Il torrente Tusa nasce in corrispondenza delle pendici settentrionali di Monte Sambuchetti, nel territorio comunale di Nicosia; nel tratto iniziale dell'asta, fino alla zona localizzata a est dell'abitato di Castel di Lucio, il

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 135/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

torrente, che non ha un nome specifico, da luogo a una configurazione del bacino sicuramente di tipo dendritico, ricevendo sia in sinistra che in destra idraulica diversi corsi d'acqua effimeri a carattere torrentizio.

A est dell'abitato di Castel di Lucio, in corrispondenza delle pendici settentrionali di Punta Carbonara, il corso d'acqua riceve in sinistra idraulica le acque provenienti dal Vallone Burgisato; in corrispondenza di questo punto l'asta principale prende il nome di Vallone Ponte Piscasso.

Da questo punto l'asta principale procede con andamento mediamente sinuoso e con direzione SSE-NNO per poi intercettare in sinistra idraulica, nei pressi di c/da Ogliastrotto, nel territorio comunale di Pettineo, il Vallone Botticeddo, acquisendo definitivamente la denominazione di "Torrente di Tusa". Quest'ultimo, procedendo in direzione Nord, marca il confine territoriale tra i Comuni di Pettineo e Tusa, terminando il suo percorso ancora più a Nord, in corrispondenza del territorio comunale di Tusa, dopo avere ricevuto in prossimità dell'abitato di Pettineo, sempre in sinistra idraulica, le acque del Vallone San Pantaleo.

Il suddetto corso d'acqua scorre prevalentemente in direzione SSE-NNO, e con andamento piuttosto sinuoso, tendente al meandriforme in diversi tratti.

Gli affluenti principali del Torrente Tusa sono numerosi, ma fra i principali vengono analizzati, da sud verso nord, il Vallone Burgisato, il Vallone Botticeddo e il Vallone San Pantaleo.

Gli affluenti principali del Torrente Tusa sono numerosi, ma fra i principali vengono analizzati, da sud verso nord, il Vallone Burgisato, il Vallone Botticeddo e il Vallone San Pantaleo:

#### **Vallone Burgisato**

È ubicato nella zona meridionale del Torrente di Tusa; l'affluente nasce in corrispondenza delle pendici settentrionali di Pizzo Malopassetto e Cozzo Quattro Finaite, nei territori comunali di Castel di Lucio e Mistretta, dove prende la denominazione di Vallone Trigna. Il corso d'acqua, con andamento debolmente sinuoso, procede in direzione SSE – NNO intercettando un punto in cui riceve alcuni affluenti secondari e prende il nome di Vallone Burgisato; da tale punto e fino all'asta principale, il vallone marca il confine territoriale tra i comuni di Castel di Lucio (a nord) e Mistretta (a sud).

#### **Vallone Botticeddo**

È situato nel settore centro occidentale del Torrente di Tusa e nasce nei pressi di contrada Ciambra, in corrispondenza delle pendici orientali dell'omonimo Pizzo, nel territorio comunale di San Mauro di Castelverde, in Provincia di Palermo. L'affluente procede con direzione SSE - NNO e con andamento decisamente sinuoso sino alla c/da Ogliastrotto, dove si unisce alle acque dell'asta principale.

Da rilevare che il corso d'acqua, dopo avere attraversato il territorio di San Mauro di Castelverde, marca il confine territoriale tra i comuni di San Mauro Castelverde (Provincia di Palermo) e Castel di Lucio (Provincia di Messina) e a pochi chilometri dalla foce, marca il confine territoriale tra i comuni di Castel di Lucio e Pettineo.

#### **Vallone San Pantaleo**

È localizzato nella porzione nordoccidentale del Bacino del Fiume Tusa, o ovest dell'abitato di Pettineo.

L'affluente nasce in territorio comunale di San Mauro di Castelverde, in Provincia di Palermo, in località Portella Taverna, dove prende il nome di Vallone del Leone. Il corso d'acqua, con andamento moderatamente sinuoso e con direzione pressochè O-E attraversa il breve tratto della Provincia di Palermo, per innestarsi in quello della Provincia di Messina, marcando da questo punto e fino all'innesto sull'asta principale il confine territoriale tra i comuni di Tusa e Pettineo.

Nel territorio di Pettineo, a nord di Case Loreto, il Vallone del Leone, in destra idraulica riceve le acque provenienti da un affluente secondario, e da quel punto assume il definitivo nome di Vallone San Pantaleo.

Il quadro vegetazionale del bacino del Torrente Tusa e dell'area tra il Torrente di Tusa ed il Fiume Pollina si presenta abbastanza ricco e diversificato; si caratterizza per la dominanza nel paesaggio rurale dell'oliveto seguito dai pascoli e dai seminativi.

Diverse sono anche le aree boscate che si riscontrano. Le aree urbanizzate a tessuto denso, con annesse numerose contrade, dei centri abitati dei comuni di Castel di Lucio, Pettineo e Tusa, ricadono interamente nel bacino e nell'area territoriale in esame, mentre il centro abitato del comune di Motta d'Affermo vi ricade solo in parte. Tale tipologia occupa un'esigua percentuale rispetto all'intera area in esame.

Per quanto riguarda le zone umide, sul territorio sono presenti numerosi laghetti collinari di medie e piccole dimensioni che rappresentano un'importante fonte di approvvigionamento idrico ai fini agricoli per l'intero comprensorio. Il paesaggio agrario conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio in esame.

La distribuzione delle principali colture agricole, procedendo dalla parte ortograficamente più bassa a quella più elevata, avviene secondo fasce altimetriche.

Le coltivazioni più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie colturali:

- **Agrumeto.** Si tratta di una piccola area in prossimità della foce del Torrente Tusa, in agro del comune di Tusa. La specie più diffusa è il limone (*Citrus limon*).
- **Oliveto.** Rappresenta la tipologia colturale più rappresentativa su tutta l'area in esame. L'olivo (*Olea europea* var. *europea*) domina nel tratto settentrionale del bacino e dell'area territoriale. Si

estende a partire dal fondovalle sino ad altitudini di circa 600 metri di quota. Si riscontra principalmente in corrispondenza dei versanti più caldi e soleggiati.

- **Mosaici colturali.** Questa tipologia colturale abbastanza estesa è presente in tutti i comuni, comprende quelle aree in cui le colture caratteristiche della zona si alternano a incolti, case, orti e frutteti familiari, giardini con piante ornamentali e altro in un insieme complesso di superfici non cartografabili singolarmente.
- **Seminativo.** I seminativi sono ampiamente diffusi in tutto il bacino, soprattutto nel tratto centro-meridionale, in corrispondenza dei versanti a matrice prevalentemente argillosa. Si tratta di aree coltivate a grano o a foraggiere varie.
- **Boschi.** Boschi di querce caducifoglie (*Quercus virgiliana*, *Quercus gussonei* e *Quercus cerris*) si rinvencono soprattutto nella parte alta del bacino, nel territorio del comune di Mistretta.
- **Pascolo.** I pascoli (praterie collinari, basali e montane) sono molto rappresentati e ricadono prevalentemente nella porzione centrooccidentale e meridionale del bacino, nei comuni di Castel di Lucio, Mistretta e San Mauro Castelverde.
- **Macchia, pascolo e bosco degradato.** A partire già dalle quote più basse sino alle porzioni più a Sud del bacino ed in corrispondenza dei rilievi più acclivi, dove difficile è la pratica agricola predominano le principali essenze arbustive della macchia (*Erica arborea*, *Calicotome villosa*, *Cytisus villosus*, ecc.). Spesso queste aree vengono sfruttate dall'uomo con destinazione a pascolo per l'allevamento zootecnico. Queste aree, laddove l'influenza antropica diventa più limitata, evolvono verso le porzioni di territorio occupate da vegetazione boschiva in evoluzione, bosco degradato.
- **Incolto roccioso.** L'incolto roccioso risulta la tipologia di uso del suolo che si rinviene su ridotte aree soprattutto ad Est della porzione terminale del bacino, nei comuni di Pettineo e Tusa. Le aree si caratterizzano per la presenza di roccia affiorante che impedisce la pratica dell'attività agricola e la vegetazione spontanea ha avuto il sopravvento.

A ridosso dei corsi d'acqua (zone umide) cresce e si sviluppa una ricca vegetazione ripariale.

Relativamente all'area d'impianto, da quanto si rileva dalla relazione agronomica allegata, alla quale si rimanda per i dettagli ENHUB\_REL.03 - *Relazione Agronomica e Vegetativa* la vegetazione presente nel sito, sia per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrovoltaiico che a quello di rete per la connessione alla RTN, è caratterizzata da coltivazioni arboree, arbustive

ed erbacee che rappresentano il tessuto ecosistemico del comprensorio. La predominanza risulta essere legata a grandi estensioni di macchie-garighe su substrati carbonatici in corrispondenza di buona parte dei versanti delle cave scavate dai corsi d'acqua e delle superfici non coltivate o abbandonate dall'agricoltura.

## 9.2.5 QUALITÀ DELLE ACQUE

L'area oggetto di studio, nella porzione di territorio in cui è prevista l'installazione dei pannelli fotovoltaici, in agro del comune di Mistretta, ricade all'interno del Bacino Idrografico individuato nella Tav. A.1.1 del Piano di Tutela delle Acque con i codici: **R19024 - "Tusa"**. Anche il cavidotto e l'area delle stazioni elettriche sono ricompresi all'interno della perimetrazione dello stesso bacino idrografico.

Il bacino idrografico del Torrente Tusa ricade nel versante settentrionale della Sicilia, si estende per circa 162 Km<sup>2</sup> e ricade per la maggior parte nel territorio provinciale di Messina (circa 86%) ed in minima parte in quello di Enna e Palermo (il 4 e 10 % circa, rispettivamente).

Il torrente Tusa scorre prevalentemente in direzione SSE-NNO, e con andamento piuttosto sinuoso, tendente al meandriforme in diversi tratti. Gli affluenti

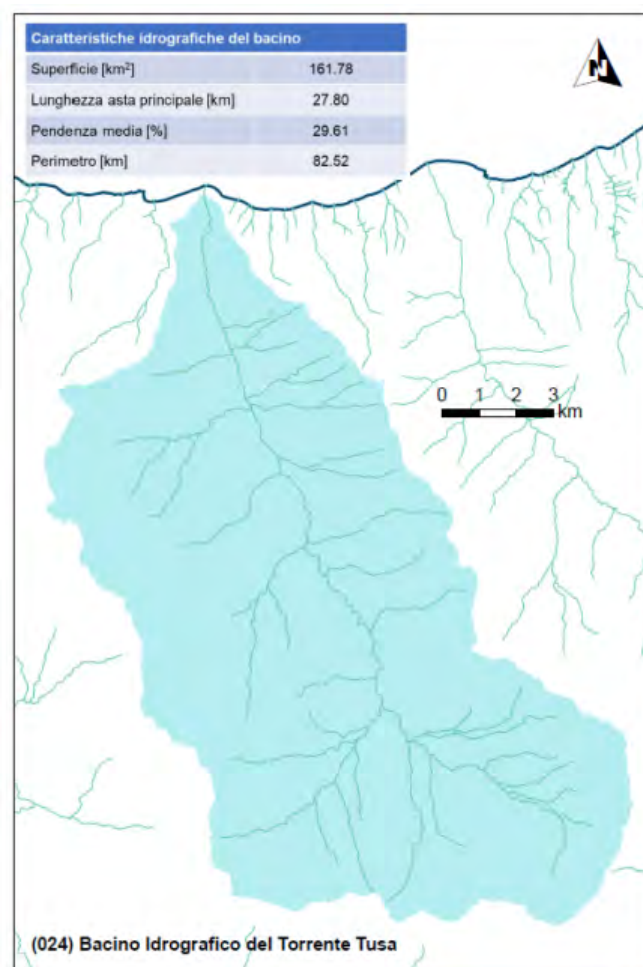


Figura 86 –Bacino Idrografico del Torrente Tusa



principali del Torrente Tusa sono: il Vallone Burgisato, il Vallone Botticeddo e il Vallone San Pantaleo.

Nelle tabelle che seguono sono riportati la classe di rischio del corpo idrico fluviale e la Valutazione del tipo di impatto (morfologico e/o idrologico) e del rischio dei corpi idrici superficiali relativi al corpo idrico **IT19RW02401 – Torrente Tusa** desunti dal Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021)

Codice corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Bacino	Tipologia	Classe di rischio	Stato ecologico
IT19RW02401	Torrente Tusa	Tusa	19IN8N (>25 Km)	Non a rischio	

Tabella 15 - Classe di rischio del corpo idrico fluviale – Fonte: Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021)

Cod. Corpo Idrico	Corpo Idrico	IQM	IARI	STATO IDROMORFOLOGICO	Pressioni	Impatti	Classi di rischio
IT19RW02401	Torrent e Tusa	-	0,00	-	1) scarichi da depuratore nel corpo idrico, impermeabilizzazione del suolo;	1) peggioramento delle caratteristiche qualitative delle acque, con relative	NON A RISCHIO

Tabella 16 - Valutazione del tipo di impatto (morfologico e/o idrologico) e del rischio dei corpi idrici superficiali - Fonte: Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021)

In merito alla qualità delle acque sotterranee, i corpi idrici sotterranei più prossimi all'area di intervento sono rappresentati dai corpi idrici sotterranei **ITR19NECS05 – Monte Soro**, **ITR19NECS03 – Pizzo Michele Monte Castelli**, **ITR19NECS07 – Capizzi P.Ila Cerasa**, **ITR19NECS01 – Tusa**, **ITR19NECS02 – Reitano Monte Castellaci** afferenti al bacino idrogeologico dei monti Nebrodi.

Si riporta a seguire una tabella con il riepilogo dei dati relativi ai suddetti corpi idrici sotterranei dalla quale si rileva che lo stato quantitativo è **"buono"** e per lo stato chimico l'informazione risulta non disponibile per alcuni mentre risulta **"scarso"** per i corpi idrici sotterranei ITR19NECS01 e ITR19NECS02.

Codice	Bacino idrogeologico	Pressioni antropiche	Stato quantitativo	Stato Chimico	Rischio	Complesso	Def. Carta Mouton	Descrizione	Tipologia
ITR19NECS05	Monti Nebrodi	2	Buono	Informazione non disponibile	-	LOC	Complesso dei Flysch	Alternanze di quarereniti grossolane verdastre o grigio scure ed argilliniti fogliettate di colore verde o rosso vinaccia (Flysch di Monte Soro, membro quararenitico), alternanze di calciliti e o calcareniti grigio-nerastre ed argilliti grigie fogliettate (Flysch di Monte Soro, membro carbonatico); Argille Scagliose Superiori	Locali falde idriche confinate
ITR19NECS03	Monti Nebrodi	1	Buono	Informazione non disponibile	-	LOC	Complesso dei Flysch	Monoclinali regolari caratterizzate da bancate quararenitiche alternate da argille brune del Miocene inf. poggianti su un substrato di argille grigiastre e a tratti Varicolari di età Oligocene sup.	Locali falde idriche confinate
ITR19NECS07	Monti Nebrodi	0	Buono	Informazione non disponibile	-	AV	Complesso dei Flysch	Il corpo idrico è ospitato in una successione torbitidica arenaceo-argillitica (Flysch di Reitano) di età Burdigaliano sup. Serrevalliano	Acquifero libero
ITR19NECS01	Monti Nebrodi	0	Buono	Scarso.	A rischio	LOC	Complesso dei Flysch	Le alluvioni della fiumara di Tusa sono costituite da prevalenti ghiaie e blocchi, ai quali si associano nel tratto medio-basso frequenti	Acquifero libero

Codice	Bacino idrogeologico	Pressioni antropiche	Stato quantitativo	Stato Chimico	Rischio	Complesso	Def. Carta Mouton	Descrizione	Tipologia
ITR19NECS02	Monti Nebrodi	1	Buono	Scarso.	A rischio	LOC	Complesso dei Flysch	lenti limose plastiche di ridotte dimensioni e spessore. La prevalenza litologica entro il materasso alluvionale è quarzarenitica Successione torbitidica arenaceo-argillitica (Flysch di Reitano) di età Burdigaliano sup. Serrevalliano	Acquifero Multifalda

Tabella 17 - Corpi idrici sotterranei significativi e della tipologia dello Stato Ambientale relativa all'area di intervento. ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico

Il sito di progetto, infine, **NON RICADE** all'interno di aree censite quali Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN), nelle quali la qualità delle acque è compromessa a causa della presenza di pressioni di tipo agricolo.



Figura 75 - Zone Vulnerabili da Nitrati - ENHUB\_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico

### 9.2.6 PRESSIONI ED IMPATTI SIGNIFICATIVI ESERCITATI DALL'ATTIVITÀ ANTROPICA SULLO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

I centri di pericolo sono sostanzialmente rappresentati dai centri urbani, dalle attività agricole intensive e da quelle industriali che sversano principalmente nell'acquifero principale.

Un'ulteriore fonte di impatto sulla risorsa 'acqua' deriva dalla presenza di siti inquinati per indagare i quali

si è preso in considerazione il Piano delle Bonifiche e delle aree inquinate, adottato con Ordinanza commissariale n° 1166 del 18 dicembre 2002 e aggiornato con decreto presidenziale 28 ottobre 2016, n. 26 (*Regolamento di attuazione dell'art. 9, commi 1 e 3, della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9. Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale delle bonifiche*). Tra le fonti di inquinamento si riscontriamo la presenza di attività inquinanti in:

- ✓ aree industriali dismesse;
- ✓ aree industriali esistenti;
- ✓ discariche abusive;
- ✓ discariche provvisorie;
- ✓ abbandoni.

Si riporta a seguire uno stralcio della cartografia relativa all'analisi della componente rifiuti, nonché l'elenco completo, entro i 10 km dai confini di impianto dei siti delle discariche dismesse e dello stato delle bonifiche (fonte Piano delle Bonifiche (2018)).

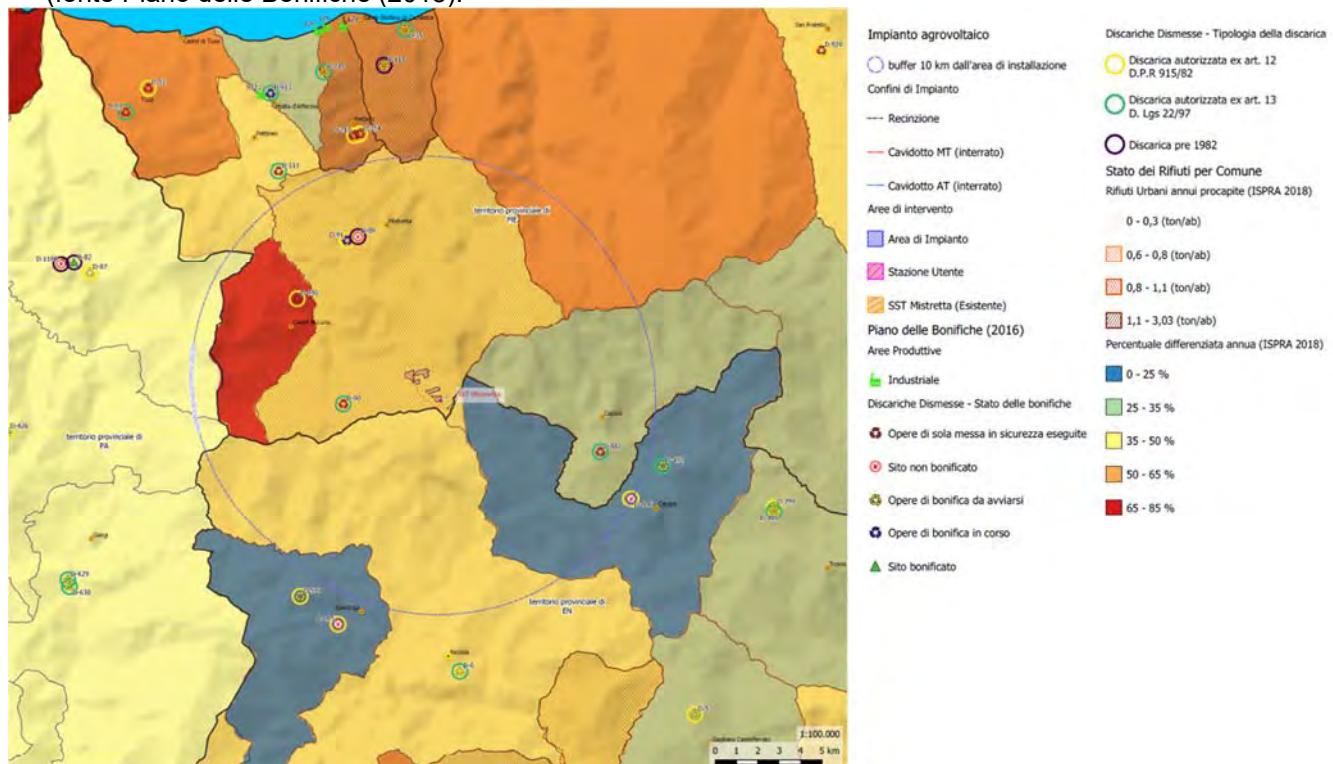


Figura 76 - Stralcio della cartografia "analisi della componente rifiuti" - ENHUB\_SIA05 - Analisi Componente Rifiuti

Id sito	Nome	Autorizzazione	Tipo rifiuto	Comune	Località	Stato bonifica	Descrizione Stato Bonifica	Distanze in Km
D-90	Discarica Magazzinazzo	Discarica autorizzata ex art. 13	Urbani	Mistretta	C/da Magazzinazzo	MISE L.U.	lavori di MISE sono stati ultimati	3,16 km
D-930	Discarica Piano Ascuni	Discarica autorizzata ex art. 12	Urbani	Castel di Lucio	C/da Agnuni	MISE L.U.	lavori di MISE sono stati ultimati	6,15 Km
D-89	Discarica Muricello	Discarica pre 1982	Non precisamente individuati	Mistretta	C/da Muricello_2	Non Bonificato	Non è in corso alcun intervento di bonifica o messa in sicurezza ovvero il livello progettuale è nullo	6,78 Km
D-91	Discarica Muricello	Discarica autorizzata ex art. 12	Urbani	Mistretta	C/da Muricello	MISE L.C.	Il progetto esecutivo di MISE è stato approvato e i lavori sono in corso di realizzazione	6,80 Km
D-882	Discarica C/da San Pietro-Oliveri Carpera	Discarica autorizzata ex art. 13	Urbani	Capizzi	C/da San Pietro-Oliveri-Carpera	MISE L.U.	I lavori di MISE sono stati ultimati	7,80 Km

Id sito	Nome	Autorizzazione	Tipo rifiuto	Comune	Località	Stato bonifica	Descrizione Stato Bonifica	Distanze in Km
D-806	Discarica C/da Zuccaleo	Discarica autorizzata ex art. 12	Urbani	Cerami	C/da Zuccaleo	MISE L.U. Mancato superamento o CSC	I lavori di MISE sono stati ultimati Mancato superamento della verifica di Concentrazioni soglie di contaminazione	9,95 Km

Tabella 18 - Siti di discariche dismesse e stato delle bonifiche (entro i 10 Km dall'area dell'impianto) -ENHUB\_SIA05 - Analisi Componente Rifiuti

### 9.2.7 CRITICITÀ E VALENZE - RISORSE IDRICHE

#### Principali criticità e valenze riscontrate per la componente risorse idriche

- Presenza di attività agricole intensive, sarebbe necessario porre una serie di limiti di utilizzo nell'uso di fertilizzanti ed un attento controllo dei reflui di origine antropica.
- Evitare in questa zona incrementi delle attività agricole e degli insediamenti industriali ad alto impatto e mantenere un attento controllo dei reflui di origine antropica.
- Immissione in falda sia dei prodotti chimici adoperati in agricoltura (fertilizzanti, pesticidi, etc.) sia di acque reflue urbane che possono compromettere la qualità di queste acque sotterranee.
- Sopra-sfruttamento falda, contaminazione da residui agricoli, pericolo di inquinamento dei pozzi;
- Inquinamento diffuso negli acquiferi sotterranei di nitrati di origine agricola;
- malfunzionamenti dell'impianto di depurazione al servizio dei Comuni con perdite nelle condotte;
- Inquinamento da parte dei reflui urbani e industriali, non collettati ai depuratori, nei corpi fluviali superficiali e cattivo funzionamento degli impianti di depurazione;
- Un "piano fognature" nei centri urbani aggiornare soprattutto per il mancato collettamento delle reti all'impianto di depurazione;
- Strutture acquedottistiche con perdite in rete sia per scarso controllo delle erogazioni sia per la vetustà delle condotte;
- Alvei di alcuni fiumi e torrenti che necessitano di sistemazione idraulica.

#### Principali criticità e valenze riscontrate per la componente acqua

	INDICATORE	CRITICITÀ	VALENZE
RISORSE IDRICHE	Stato ecologico dei corpi idrici superficiali	Presenza di attività inquinanti multi-puntuali di bassa entità in prevalenza di origine agricola	Stato qualitativo sufficiente
	Stato qualitativo acque sotterranee	Presenza di attività inquinanti multi-puntuali di bassa entità in prevalenza di origine agricola	Stato qualitativo buono
	Fabbisogni idrici	Strutture acquedottistiche con perdite per vetustà degli impianti	
	Carichi potenziali di nitrati di origine agricola	Contaminazione da residui agricoli, pericolo di inquinamento dei pozzi	
	Carichi potenziali di azoto, fosforo	Alcuni siti inquinati necessitano di controlli/bonifiche	
	Acque reflue potenzialmente destinabili al riutilizzo	Scarso utilizzo	L'intero fabbisogno irriguo potrebbe essere soddisfatto da risorse idriche non convenzionali
	Acque per uso irriguo	Soprasfruttamento	Utilizzabili

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 141/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

### 9.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

#### 9.3.1 GEOLOGIA E LITOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO

Dal punto di vista geologico generale l'area di progetto ricade al margine orientale dei Monti Nebrodi, i quali costituiscono la porzione mediana della dorsale montuosa settentrionale della Sicilia, talora individuato come "Appennino Siculo", compresa fra Peloritani ad est e le Madonie ad ovest.

L'attuale assetto geologico-strutturale dell'area è la risultante di una lunga e complessa storia deformativa con diverse fasi tettoniche, per lo più compressive orogenetiche, fino ad una più recente fase distensiva in gran parte responsabile dell'attuale conformazione strutturale. Lo spartiacque Nebrodi-Peloritani rappresenta, infatti, una zona di ampio sollevamento regionale con trend assiale circa N.E.-S.W. ed immersione verso N.E., delimitato nel margine tirrenico da sistemi di faglie normali orientate parallelamente alle attuali linee di costa, che portano ad un ribassamento, a gradinata, verso il mare delle più recenti formazioni sedimentarie mioceniche-quadernarie, a maggior grado di erodibilità, rispetto ai termini del substrato roccioso.

Tali unità sedimentarie, che nell'area rappresentano la pressoché totalità dei terreni affioranti, sono quasi interamente di natura torbiditica con apporti prevalentemente di natura quarzoso-feldspatico o, più raramente nell'area, di natura argilloso-carbonatica.

Dal punto di vista geolitologico, infatti, tutti i terreni affioranti sono costituiti da una fitta stratificazione di rocce argilloso-arenacee di varia struttura e composizione; si tratta di successioni sedimentarie, appartenenti a diversi periodi, talvolta associate a ricoprimenti o a falde di trasporto orogenetico. Le varie facies si presentano fra loro sovrapposte, spesso traslate o compenstrate tra loro per effetto delle lunghe vicende tettoniche che ne hanno determinato un complesso caotico.

Sulla base dei dati disponibili nella letteratura geologica, la successione delle Unità stratigrafico-strutturali e dei litotipi affioranti nell'area, dal basso verso l'alto, risulta così costituita:

- Flysch Numidico
- Tufiti di tusa ( o Flysch di Tusa)
- Flysch di Monte Soro
- Flysch di Reitano (Fm. Reitano)
- Depositi fluvio-marini terrazzati

##### Flysch Numidico

Si tratta della formazione più antica affiorante nell'area che va a costituire l'ossatura stessa dei Monti Nebrodi; in linea generale tale formazione è costituita da un'alternanza di argille color bruno tabacco e di quarzareniti, talora grossolane, organizzate in strati e banchi che possono in alcune zone prevalere sulle peliti. Generalmente la porzione basale (Oligocene sup) risulta a prevalenza argillosa mentre i livelli quarzarenitici si infittiscono verso l'alto, nell'intervallo Aquitaniano-Burdigaliano; lo spessore ricostruito della formazione raggiunge un massimo di 1500 metri. Il tetto della formazione è determinato da un contatto tettonico con sovrapposizione dei terreni del complesso Sicilide, rappresentati nell'area dall'Unità di Monte Soro.

##### Tufiti di Tusa (Flysch di Tusa)

Tale formazione risulta costituita da strati siltitici grigio-verdastri, con laminazione talora evidente, che passano gradualmente a calcari marnosi grigi a frattura concoide e marne calcaree scure finemente scagliettate. Sono presenti, inoltre, intercalazioni di arenarie verdastre, grigio-azzurre in frattura fresca, a grana fina, contenenti frammenti di lave andesitiche, abbondanti miche (muscovite) e frammenti di rocce metamorfiche. Lo spessore medio dei livelli tuffitici è intorno a 1-2 metri ed il passaggio alle siltiti sovrastanti è graduale.

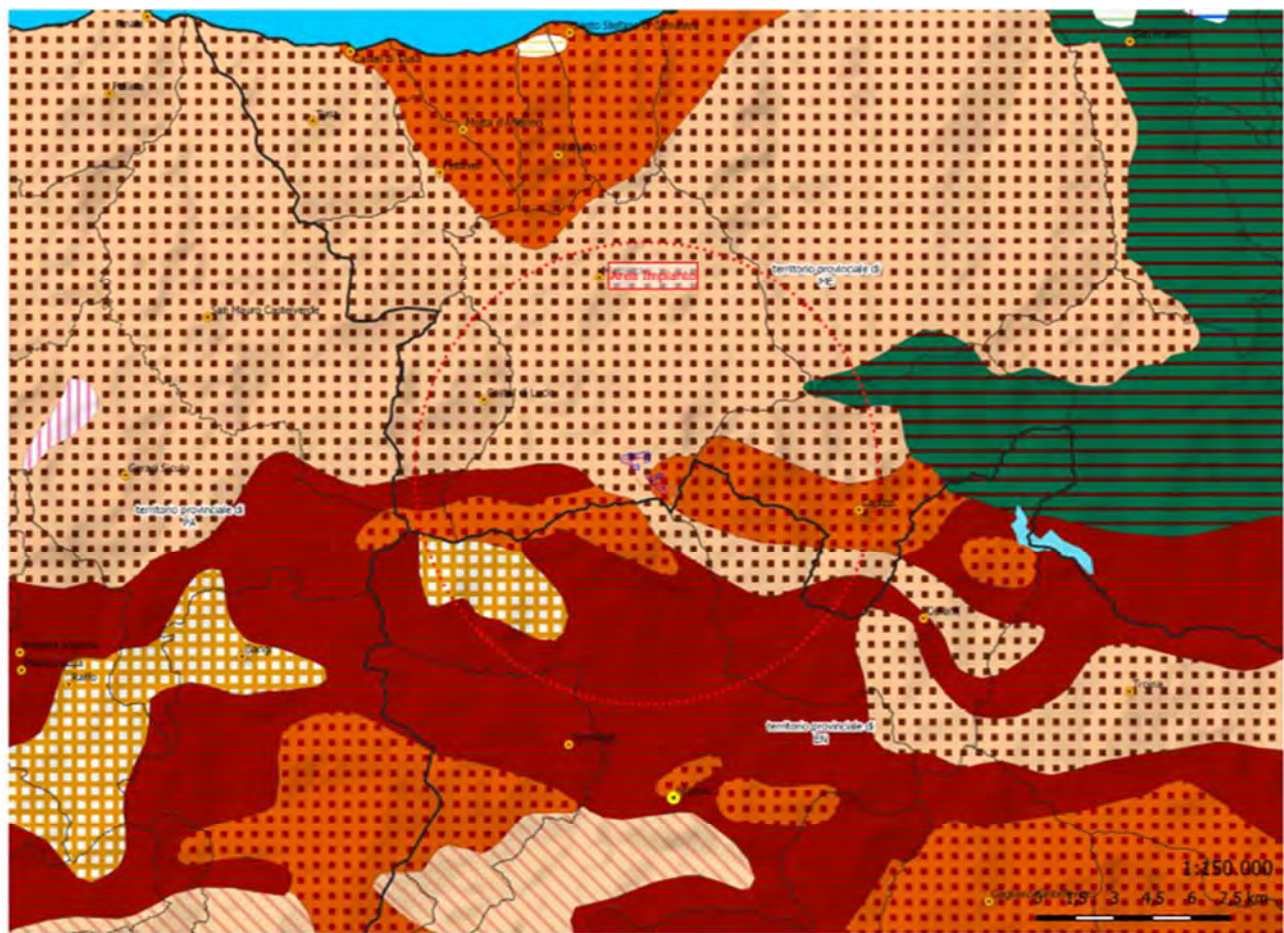
##### Flysch di Reitano (Fm. Reitano)

Si presenta come un'alternanza argilloso-arenaceo-conglomeratica potente fino a 500-800 metri. Generalmente inizia con un conglomerato poligenico ed evolve ad un'alternanza di arenarie micacee grigio-giallastre, talora gradate e piuttosto grossolane, poco cementate, in strati da 20 cm a 2 m e di argille marnose grigio-verdastre in strati generalmente decimetrici.

##### Depositi fluvio-marini terrazzati

Si tratta di depositi distinti in terrazzi fluviali e terrazzi marini; i primi, gli unici affioranti nell'area, sono rappresentati da piccole distese pianeggianti che spezzano la morfologia dei ripidi versanti entro cui si presentano. Sono formati da ciottoli di varie dimensioni, ghiaie e sabbie a diversa granulometria e di diversa natura.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica relazione geologica allegata al presente progetto *ENHUB\_REL.01 - Relazione Geologica - Geomorfologica* ed all'allegato *ENHUB\_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere* nel quale viene riportata la carta geologica relativa all'area di intervento e della quale si riporta a seguire lo stralcio.

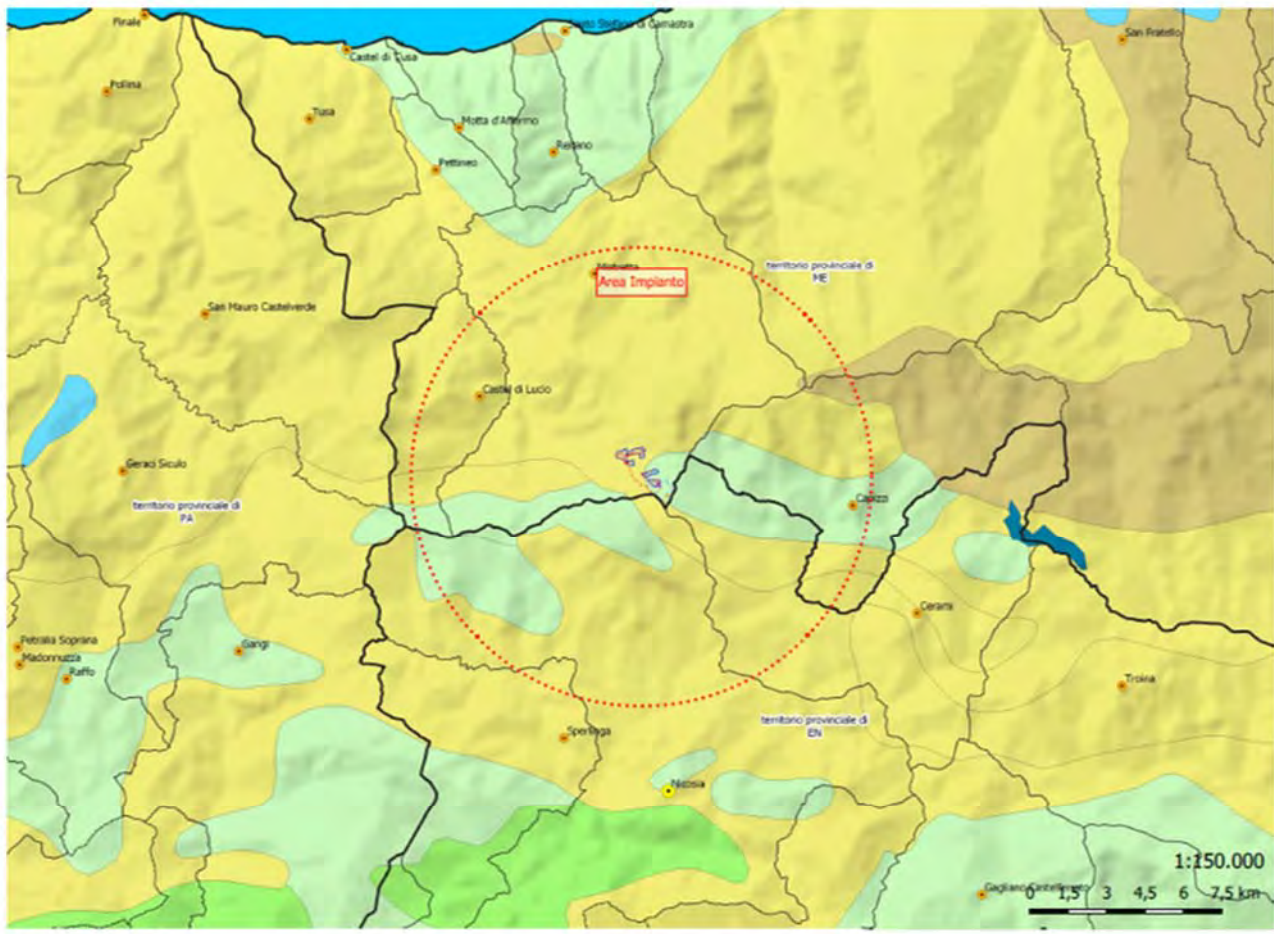


Carta Geologica

Carta GEOLOGICA	R21 - Sedimenti clastici	R52 - Sedimenti calcareo-marnosi (facies pelagica)
Laghi e Ghiacciai	R26 - Arenaceo-marnose (Unita torbiditiche)	R54 - Argilloso-calcaree (Unita torbiditiche)
R15 - Sedimenti argillosi	R34 - Arenaceo-marnose (Unita torbiditiche)	R58 - Sedimenti calcareo-marnosi (facies pelagica)
R19 - Sedimenti evaporitici	R35 - Argilloso-calcaree (Unita torbiditiche)	R62 - Sedimenti dolomitici (facies netritica e di piattaforma)

Figura 77 – Stralcio della Carta Geologica dell'area di impianto – ENHUB\_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere

Con specifico riferimento all'area di progetto il substrato litologico è rappresentato dal complesso fliscioide numidico, sopra descritto, costituito alternanze di argilliti nerastre, argille brune prevalenti con a luoghi quarzareniti giallastre e rari livelli marnoso-calcarei di colore grigio-biancastro; tale substrato risulta sovente obliterato da depositi recenti spesso riconducibili ad accumuli gravitativi caotici di materiali eterogenei ed eterometrici, in matrice da argillosa a sabbiosa, localmente a grossi blocchi, talora stabilizzati ma anche con indizi di evoluzione in atto.



**Carta Litologica**

Carta GEOLITOLOGICA	Formazioni prevalentemente arenacee	Unità prevalentemente flyschoidi, turbidi
Argille	Gessoso-solfifera, evaporiti	
Calcarei e dolomie	Laghi e ghiacciai	

Figura 78 - Stralcio della Carta Litologica dell'area di impianto - ENHUB\_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere

**9.3.1.1 LINEAMENTI MORFOLOGICI E GEOMORFOLOGICI**

Dal punto di vista morfologico generale l'area vasta di progetto si inquadra in un contesto alto collinare / bassa montagna, nella fascia altimetrica compresa tra gli 800 m ed i 1000 m s.l.m., ubicata in prossimità della linea di spartiacque principale (con quote anche oltre i 1500 metri) che separa il Bacino Idrografico del Fiume Simeto, a sud, dai numerosi piccoli bacini idrografici dei torrenti compresi, a nord, tra la dorsale montuosa dei Nebrodi e la costa Tirrenica.

In ragione della natura del substrato dei rilievi, i versanti raramente presentano pendenze superiori ai 30°, indice di un limite geomorfologico di stabilità dei versanti stessi piuttosto basso in termini di pendenza.

Come descritto nel paragrafo precedente, infatti, l'area in esame è costituita in prevalenza da rocce clastiche pseudocoerenti o incoerenti (argille e argilliti), soggette da parte degli agenti esogeni, ad una rapida azione disagregatrice; le intense sollecitazioni subite dai terreni, nel corso delle varie fasi tettoniche, in effetti hanno favorito lo sviluppo di un diffuso stato di alterazione e di degradazione delle rocce, determinando così una scarsa resilienza agli agenti esogeni che si traduce in un rapido approfondimento del reticolo idrografico con conseguente disequilibrio dei versanti, il che comporta la presenza di diffuse forme di dissesto idrogeologico.

Sebbene tali dissesti siano principalmente da riferire al deflusso delle acque di ruscellamento, la cui azione particolarmente violenta è favorita dalla prevalenza dei terreni argillosi, dal regime irregolare delle precipitazioni e dalle caratteristiche climatiche nel loro complesso, una certa importanza appare assumere anche il fattore antropico con una marcata azione di disboscamento che unitamente ai frequenti incendi hanno notevolmente ridotto la copertura boschiva.

Allo stato attuale, pertanto, il principale agente morfologico attivo nel modellamento dei versanti risulta essere "l'acqua", sia relativamente all'azione di ruscellamento delle acque superficiali sia in relazione ai processi erosivi legati alle acque incanalate.

Alla luce della configurazione morfologica sopra descritta i fenomeni di dissesto appaiono piuttosto diffusi e quasi sempre riconducibili allo stesso meccanismo di disequilibrio, ovvero a fenomeni di richiamo vallivo delle incisioni idrografiche in approfondimento, le quali determinano pendenze tali da creare una instabilità delle sponde e conseguentemente diffusi fenomeni superficiali di richiamo nell'immediato intorno, a monte delle incisioni, anche in corrispondenza di pendenze assai modeste.

**Con specifico riferimento ai manufatti in progetto, sia gli areali dell'impianto fotovoltaico che lo stesso cavidotto di connessione con la Stazione RTN nonché la Stazione di Utenza risultano interferire con molteplici aree individuate nelle cartografie del P.A.I. in "dissesto attivo".**

Le aree interessate dai dissesti ricoprono nel complesso una percentuale non trascurabile dell'intero areale di impianto, con fenomeni franosità diffusa, sostanzialmente riferibili ai meccanismi sopra descritti, ovvero erosione degli alvei incisi e richiamo superficiale dei versanti a monte, che va a determinare ampie aree, individuate nelle cartografie P.A.I. prevalentemente a Pericolosità Geomorfologica P2 (media).

Da quanto si rileva dalla relazione geologica allegata al presente SIA, **l'utilizzo dell'area, per qualsiasi tipologia di manufatto in progetto, sic e simpliciter non appare opportuna. La realizzazione delle opere in progetto, comprensiva sia del cavidotto di connessione che della Stazione di Utenza, non può prescindere da una accurata e puntuale valutazione dello stato dei numerosi impluvi che interferiscono con gli areali interessati.**

Solo a valle di significativi interventi sulle incisioni torrentizie, per il loro intero sviluppo all'interno delle aree interessate e preferibilmente mediante interventi di ingegneria naturalistica, che portino ad un annullamento delle azioni di erosione ed approfondimento delle sponde e possibile garantire la stabilità dell'area di impianto e la salvaguardia dei futuri manufatti.

Appaiono, inoltre, opportuna la messa in opera di una significativa rete di sistemazione idraulica dell'areale di progetto in modo da garantire un'accurata regimazione delle acque dilavanti che in ogni caso potrebbero innescare lenti movimenti, seppur superficiali, delle aree attualmente già in dissesto.

Di seguito vengono riepilogate in forma tabellare tutte le aree in dissesto individuate nel P.A.I. interferenti con l'area di progetto:

	SIGLA	TIPO	STATO	NOTA	Pericolosità à P.A.I.
1	024-5MI-135	Erosione Accelerata	Attivo	Interferisce molto marginalmente con il limite settentrionale dell'area di impianto	<b>P2</b>
2	024-5MI-134	Franosità diffusa	Attivo	Ricade interamente all'interno dell'area di impianto per circa 5.826 ha	<b>P2</b>
3	024-5MI-212	Frana complessa	stabilizzata	Interferisce con l'area di impianto per circa 3.93 ha	<b>P0</b>
4	024-5MI-211	Frana complessa	Inattivo	Interferisce con l'area di impianto per circa 1.78 ha	<b>P2</b>
5	024-5MI-210	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce con l'area di impianto per circa 1.60 ha	<b>P2</b>
6	024-5MI-133	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce molto marginalmente al limite orientale dell'impianto	<b>P2</b>
7	024-5MI-103	Erosione Accelerata	Attivo	Interferisce in maniera diffusa con l'areale di impianto in corrispondenza di tutti gli impluvi che attraversano la porzione centrale dell'impianto in direzione est-ovest	<b>P2</b>
8	024-5MI-213	Franosità diffusa	Attivo	Ricade interamente all'interno dell'area di impianto per circa 4.807 ha	<b>P2</b>
9	024-5MI-102	Erosione Accelerata	Attivo	Interferisce molto marginalmente con il limite centro-occidentale dell'area di impianto	<b>P2</b>
10	024-5MI-097	Erosione Accelerata	Attivo	Interferisce in maniera diffusa con l'areale di impianto in corrispondenza di tutti gli impluvi che attraversano la porzione meridionale dell'impianto in direzione S.E.-N.W.	<b>P2</b>
11	024-5MI-099	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce con l'area di impianto per circa 0.65 ha	<b>P2</b>
12	024-5MI-101	Franosità diffusa	Attivo	Ricade interamente all'interno dell'area di impianto per circa 5.593 ha. L'area individua per la SU ricade interamente all'interno di tale dissesto	<b>P2</b>
13	024-5MI-104	Franosità diffusa	Attivo	Ricade interamente all'interno dell'area di impianto per circa 2.864 ha	<b>P2</b>



	SIGLA	TIPO	STATO	NOTA	Pericolosità à P.A.I.
14	024-5MI-215	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce con l'area di impianto per circa 0.43 ha	P2
15	024-5MI-137	Franosità diffusa	Attivo	Ricade quasi interamente all'interno dell'area di impianto per circa 3.53 ha.	P2
16	024-5MI-100	Franosità diffusa	Attivo	Interferisce con la linea del cavidotto di connessione per circa 400 metri	P2

### 9.3.2 RISCHI NATURALI E DEGRADAZIONE DEI SUOLI

In questo paragrafo vengono analizzati gli aspetti legati ai rischi naturali, più propriamente rischio sismico, rischio idraulico, rischio di frana o geomorfologico e rischio d'incendio, e le problematiche inerenti desertificazione e contaminazione dei suoli.

#### 9.3.2.1 RISCHIO SISMICO

Tutta l'area della Sicilia e isole è a rilevante rischio sismico. La zona dello stretto di Messina (ricordiamo che la distanza minima dalla costa calabra dello stretto è di soli 3 chilometri con particolare accentuazione degli effetti terremoti-maremoti), l'area etnea (comunque l'Etna rimane tra i vulcani meno pericolosi a detta degli esperti come il celebre vulcanologo Terzieff) e l'area delle isole Eolie, sono aree del tutto particolari per la combinazione di eventi che possono amplificare la risultante catastrofica. Ma in particolare su tutta la Sicilia e su quella orientale in particolare si sono abbattute nel corso dei secoli recenti, catastrofi sia simiche che tsunami. La zona della costa orientale della Sicilia è stata dalla notte dei tempi sede di catastrofici eventi sismici.

L'area del sito in questione rientra tra le zone dichiarate sismiche e tale aspetto sarà considerato nei progetti esecutivi delle opere da realizzare.

La **zona sismica** per il territorio di Mistretta, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003 e successivamente modificata con la D.G.R. n. 81 del 24 febbraio 2022 è rappresentata dalla **Zona sismica 2** **Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.**

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'**accelerazione orizzontale massima (ag)** su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni e prevedono per la zona sismica 2 accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni  $[ag] 0,15 < ag \leq 0,25$  g e un valore di accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche)  $[ag]$  pari a 0,25 g.

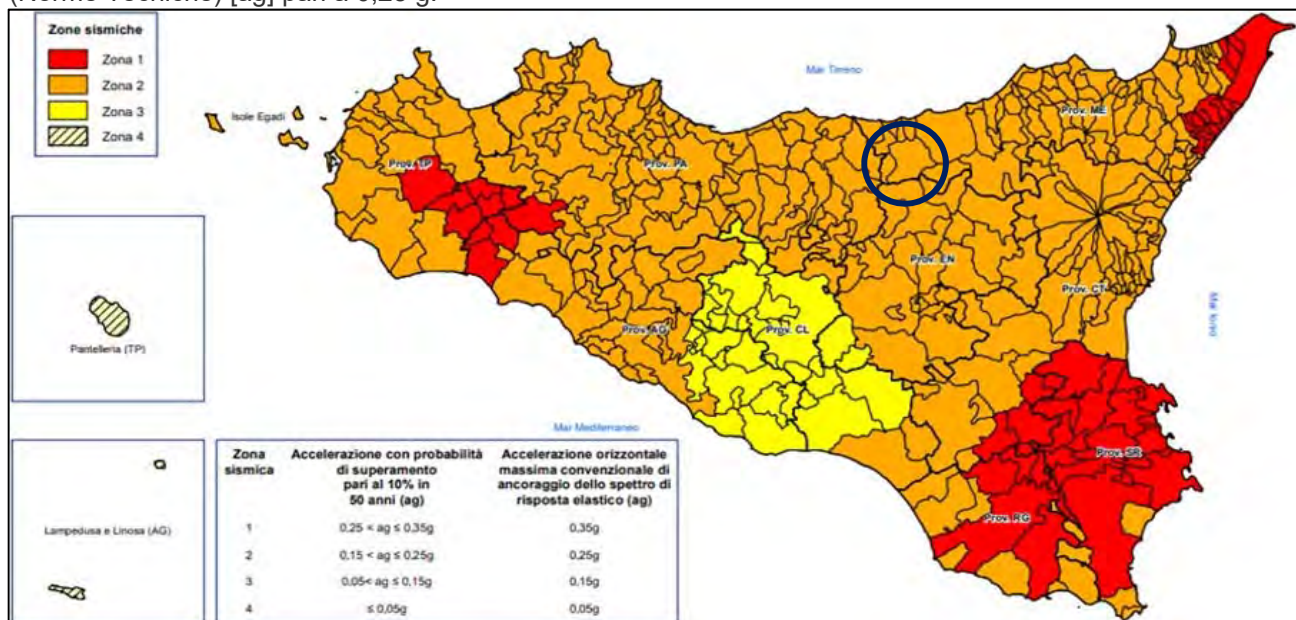


Figura 79 - Classificazione sismica comuni della Sicilia delib. della giunta Regionale 24/02/22, n. 81

#### 9.3.2.2 RISCHIO IDROGEOLOGICO

Allo stato attuale, il principale agente morfologico attivo nel modellamento dei versanti risulta essere "l'acqua", sia relativamente all'azione di ruscellamento delle acque superficiali sia in relazione ai processi erosivi legati alle acque incanalate.

Alla luce della configurazione morfologica sopra descritta i fenomeni di dissesto appaiono piuttosto diffusi e quasi sempre riconducibili allo stesso meccanismo di disequilibrio, ovvero a fenomeni di richiamo vallivo delle incisioni idrografiche in approfondimento, le quali determinano pendenze tali da creare una instabilità delle sponde e conseguentemente diffusi fenomeni superficiali di richiamo nell'immediato intorno, a monte delle incisioni, anche in corrispondenza di pendenze assai modeste.

Con specifico riferimento ai manufatti in progetto, sia gli areali dell'impianto fotovoltaico che lo stesso cavidotto di connessione con la Stazione RTN nonché la Stazione di Utenza risultano interferire con molteplici aree individuate nelle cartografie del P.A.I. in "dissesto attivo".

Le aree interessate dai dissesti ricoprono nel complesso una percentuale non trascurabile dell'intero areale di impianto, con fenomeni franosità diffusa, sostanzialmente riferibili ai meccanismi sopra descritti, ovvero erosione degli alvei incisi e richiamo superficiale dei versanti a monte, che va a determinare ampie aree, individuate nelle cartografie P.A.I. prevalentemente a Pericolosità Geomorfologica P2 (media).

Da quanto si evince dalla relazione geologica allegata al presente SIA, l'utilizzo dell'area, per qualsiasi tipologia di manufatto in progetto, sic e simpliciter non appare opportuna. La realizzazione delle opere in progetto, comprensiva sia del cavidotto di connessione che della Stazione di Utenza, non può prescindere da una accurata e puntuale valutazione dello stato dei numerosi impluvi che interferiscono con gli areali interessati.

Solo a valle di significativi interventi sulle incisioni torrentizie, per il loro intero sviluppo all'interno delle aree interessate e preferibilmente mediante interventi di ingegneria naturalistica, che portino ad un annullamento delle azioni di erosione ed approfondimento delle sponde e possibile garantire la stabilità dell'area di impianto e la salvaguardia dei futuri manufatti.

Appaiono inoltre opportuna la messa in opera di una significativa rete di sistemazione idraulica dell'areale di progetto in modo da garantire un'accurata regimazione delle acque dilavanti che in ogni caso potrebbero innescare lenti movimenti, seppur superficiali, delle aree attualmente già in dissesto.

Si rimanda per ulteriori approfondimenti al documento *ENHUB\_REL.01 - Relazione Geologica - Geomorfologica* ed alle specifiche tavole *ENHUB\_SIA04.1*, *ENHUB\_SIA04.2*, *ENHUB\_SIA04.3 - Analisi Componente Suolo - PAI* allegata al presente **SIA**.

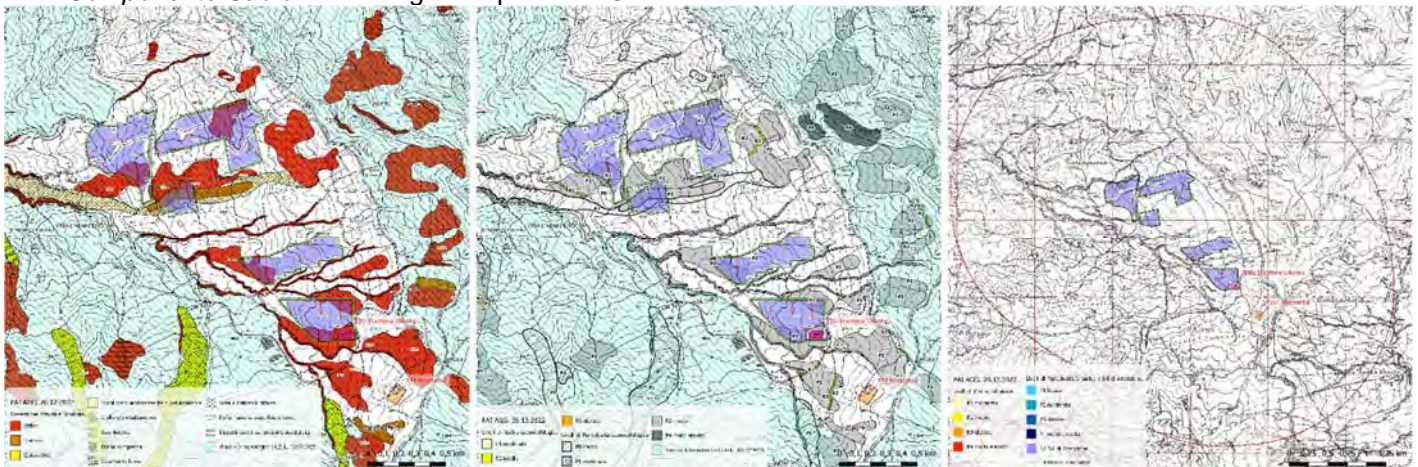


Figura 80 - Pericolosità e rischio geomorfologico e Pericolosità e rischio idraulico- Area di impianto e area SSE  
(Fonte: PAI Regione Siciliana)

### 9.3.2.3 DESERTIFICAZIONE

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

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

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

Come risulta dalla cartografia, le aree ad elevata sensibilità (6,9%) si concentrano nelle zone interne della provincia di Agrigento, Caltanissetta, Enna e Catania e lungo la fascia costiera nella Sicilia sud-orientale. Tale risultato riflette le particolari caratteristiche geomorfologiche del territorio interno della regione (colline argillose poco stabili), l'intensa attività antropica con conseguente eccessivo sfruttamento delle risorse naturali e la scarsa presenza di vegetazione.

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

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

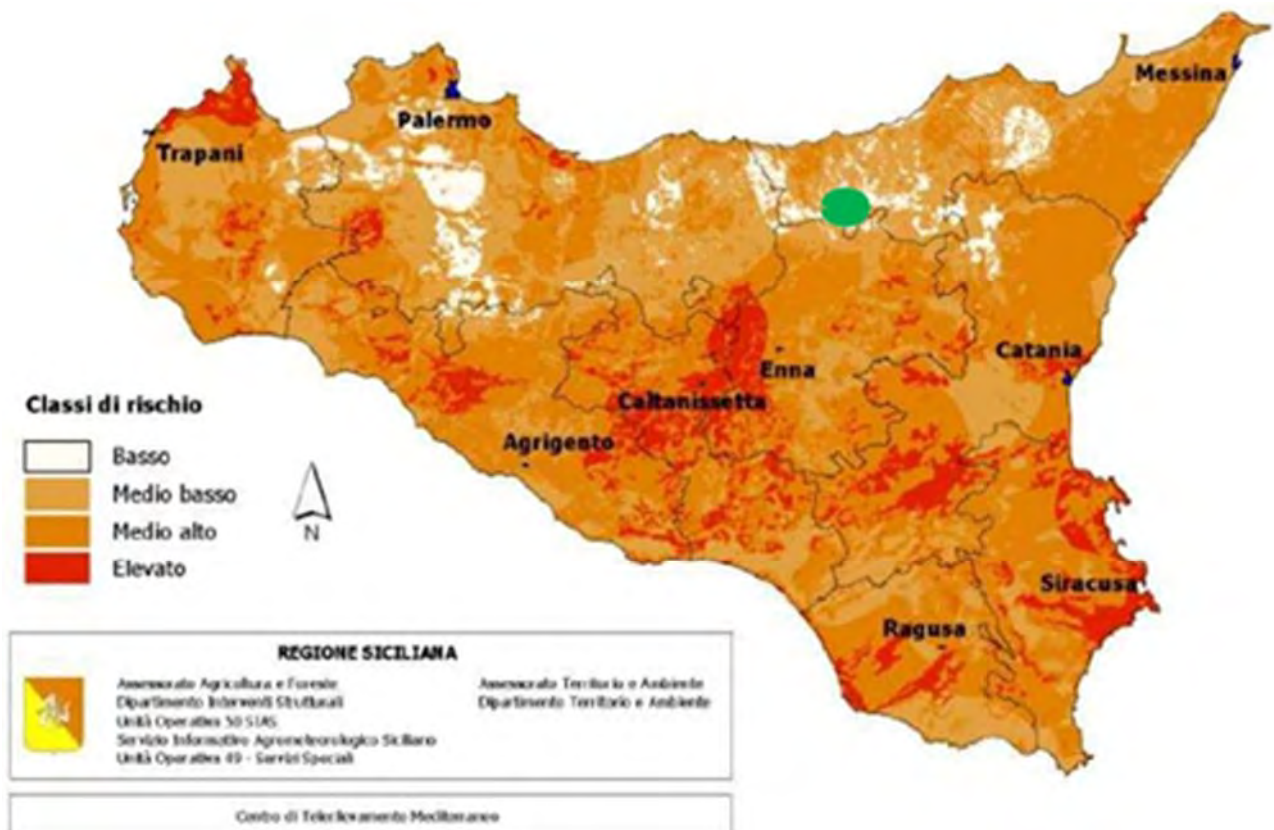


Figura 81 - Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione in Sicilia

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 148/319
---	----------------------------	-----------	-------------------

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

- conservazione della sostanza organica, ad esempio attraverso iniziative che prevedano il reimpiego agricolo razionale dei residui colturali, l'impiego di fertilizzanti ad alto contenuto di sostanza organica, il riuso agricolo sicuro della componente organica dei rifiuti solidi urbani;
- adozione di tecniche agronomiche che prevedano la diffusione di sistemazioni idraulico-agrarie e tecniche di lavorazione dei terreni a basso impatto erosivo (ad esempio quelle realizzate secondo le curve di livello);
- prevenzione e repressione del fenomeno degli incendi a carico della vegetazione;
- uso razionale delle risorse idriche;
- uso razionale degli input tecnologici, soprattutto quelli di natura chemio-sintetica;
- uso attento delle risorse territoriali, soprattutto quelle destinate alle opere di urbanizzazione;
- iniziative internazionali che mirino ad una significativa limitazione delle emissioni di gas-serra.

### 9.3.3 CAVE E MINIERE

In Sicilia le attività estrattive comportano il consumo di risorse non rinnovabili, determinano perdite di suolo, possono essere causa di degrado paesaggistico e di degrado qualitativo delle falde acquifere, modificano la morfologia naturale con possibile ripercussione sulla stabilità dei versanti. Inoltre, raramente sono state accompagnate da piani di riqualificazione ambientale, impattando fatalmente sul paesaggio e sull'ambiente.

La Regione Sicilia dispone di due importanti Piani relativi alle attività estrattive: Il Piano Regionale dei materiali da cava (P. RE.MA.C) e dei materiali lapidei di pregio (P.RE.MA.L.P) approvati con D.P. n. 19 il 3 Febbraio 2016 e predisposto ai sensi dell'art. 2, comma 1 della l.r. n.5 del 10 Marzo 2010. Entrambi i piani conseguono l'obiettivo generale di adottare un approccio integrato sostenibile in modo da garantire in elevato livello di sviluppo economico e sociale e di protezione ambientale, attraverso il corretto uso delle risorse estrattive in un quadro di salvaguardia ambientale e territoriale. I Piani cava aggiornano gli obiettivi della l.r. n.127 del 12 dicembre 1980 con lo scopo di assicurare un ordinato svolgimento delle attività estrattive in coerenza con la Programmazione economica e territoriale della Regione.

Il Piano cava definisce indirizzi volti al controllo e al governo delle attività estrattive attraverso una serie di obiettivi concreti:

- Ridefinizione di una cartografia tramite SITR e Catasto cave,
- Verifica geologica e giacimentologica,
- Riorganizzazione delle classificazioni di aree di Piano,
- Ridelimitazione delle aree di Piano ai fini della vincolistica,
- Elaborazione delle NTA.

In particolare, per quanto concerne la delimitazione delle aree, il Piano tiene conto dell'assetto giacimentologico, della qualità dei materiali, della tutela ambientale e vincolistica aggiornata., prevedendo ampliamenti in zone confinanti a scavi o a cave cessate. In attuazione dell'art.4 lettera a) della l.r. n.127 del 1980 vengono definite:

- Aree di 1° livello, ovvero quelle aree importanti sotto il profilo socioeconomico che per le proprie caratteristiche di qualità e quantità presentano interesse industriali e sono suscettibili ad attività estrattive;
- Aree di 2° livello, ovvero quelle aree di minor importanza sotto il profilo economico, tenuto conto della variabilità dei materiali estratti e delle diversità delle tipologie merceologiche;
- Aree di completamento, le aree su cui insiste un'unica attività estrattiva;
- Aree di riserva, inglobate in parte nelle aree di 1° e 2° livello, soppresse perché ricadenti in siti di alta valenza ambientale o per la vicinanza ad aree di piano di analoga litologia con consistente presenza di giacimenti;
- Aree di recupero, in parte abolite in quanto rinaturalizzate o sono state indicate come aree estrattive di completamento ai fini di recupero.

Il sito su cui si intende realizzare l'impianto ricade in un'area in cui non sono presenti cave attive né aree censite quali Altre Aree - rinaturalizzate o esaurite nell'ambito del Piano Cave.

Il sito più prossimo all'area di impianto è rappresentato dalla seguente area:

- **ME 017** - Area estrattiva di completamento che ricade in località Muricello Tagliavia nel comune di Mistretta da cui l'impianto "agrivoltaico" in esame, dista circa 6,00 Km;

Per maggiori dettagli si rimanda alla Carta delle Cave e Miniere allegata al presente SIA *ENHUB\_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere*.

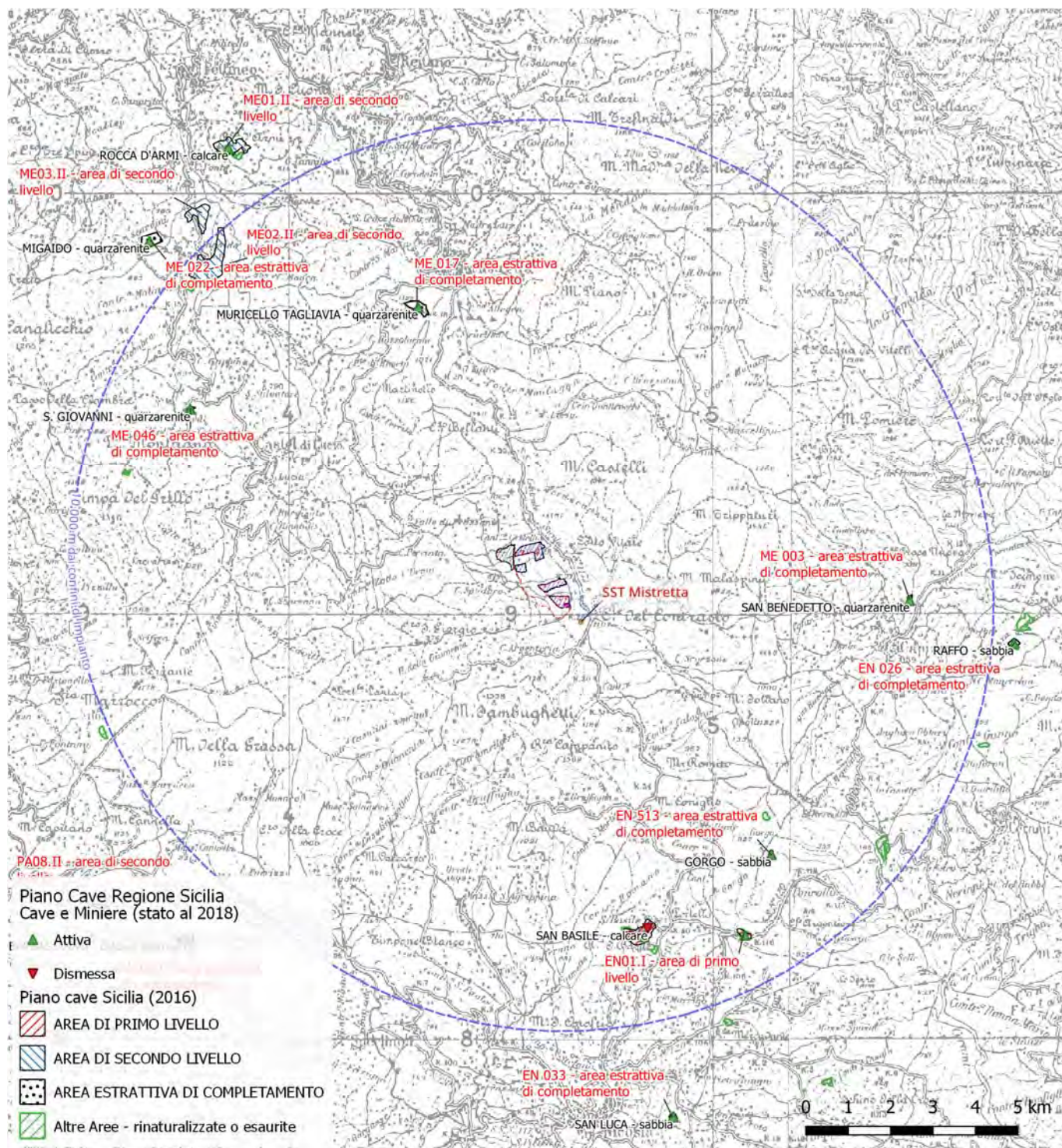


Figura 82 – Stralcio della Carta delle Cave e Miniere (Fonte: Piano Cave) - ENHUB\_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere

Si sintetizzano d'appresso le analisi eseguite e si riportano le cave più prossime all'area di studio, in un intorno di 10 Km, al fine di evidenziarne le criticità.

CODICE CAVA	TIPO_AREA	MATERIALE	COMUNE	LOCALITÀ	AUTORIZZAZIONE	SCADENZA	STATO	Distanze in km
ME 017	Area estrattiva di completamento	Quarzarenite	Mistretta	Muricello Tagliavia	08/13 CT	2016/10/08	Attiva	6,02
EN 513	Area estrattiva di completamento	Sabbia	Cerami	Gorgo	07/11 CL	2014/05/24	Attiva	7,61

CODICE CAVA	TIPO_AREA	MATERIALE	COMUNE	LOCALITÀ	AUTORIZZAZIONE	SCADENZA	STATO	Distanze in km
EN 02.1	Area di primo livello	Calcare	Nicosia	San Basile	2020/10/05	-	Dismessa	7,84
EN 02.1	Area di primo livello	Calcare	Nicosia	San Basile	2013/01/01	-	Dismessa	7,93
ME 046	Area estrattiva di completamento	Quarzarenite	Castel di Lucio	S. Giovanni	02/07 CT	2022/01/28	Attiva	7,98
EN 02.1	Area di primo livello	Calcare	Nicosia	San Basile Fornarotto	17/07 CL	2012/11/28	Attiva	8,00
ME 003	Area estrattiva di completamento	Quarzarenite	Capizzi	San Benedetto	01/02 CT	2017/01/15	Attiva	8,03

Tabella 19 - Cave nell'areale di studio (Fonte: Piano Cave) - ENHUB\_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere

### 9.3.4 CONTAMINAZIONE DEL SUOLO

Come già descritto per l'inquinamento delle acque, il maggior rischio di inquinamento dei suoli deriva dalla contaminazione da residui agricoli e conseguente pericolo di inquinamento dei pozzi e dei suoli sotterranei.

### 9.3.5 CRITICITÀ E VALENZE - RISORSA SUOLO

Principali criticità e valenze riscontrate nel settore suolo e sottosuolo

INDICATORE		CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA SUOLO	Rischio sismico	Rischio sismico elevato	
	Rischio idro geologico	Area da proteggere dai ruscellamenti superficiali e negli attraversamenti dei torrenti, dissesti frequenti	Nessun vincolo idrogeologico nell'area di impianto
	Desertificazione	Area sensibile alla desertificazione e indicata come classi di rischio medio-basso e basso	
	Cave e miniere	Nessuna particolare criticità rilevata	
	Contaminazione	Contaminazione da residui agricoli e zootecnici, pericolo di inquinamento dei pozzi	

### 9.4 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 vegetazione presente nel sito, sia per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrovoltaiico che a quello di rete per la connessione alla RTN, è caratterizzata da coltivazioni arboree, arbustive ed erbacee che rappresentano il tessuto ecosistemico del comprensorio. La predominanza risulta essere legata a grandi estensioni di macchie-garighe su substrati carbonatici in corrispondenza di buona parte dei versanti delle cave scavate dai corsi d'acqua e delle superfici non coltivate o abbandonate dall'agricoltura. Rappresentano, quindi, popolamenti di specie diverse della macchia mediterranea (lentisco, filliree, alaterno, oleastro, terebinto, carrubo, quercia spinosa, ecc...), localmente con presenza di rado leccio e pino d'Aleppo (sub-spontaneo), presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori su substrati carbonatici; le cenosi in genere sono xerofile e calcifile. In termini di fitosociologia si fa riferimento ad associazioni di Myrto-Pistacietum lentisci, Teucro fruticantis-Rhamnetum alaterni, Junipero-Quercetum calliprini e associazioni minori nell'ambito dell'Oleo-Ceratonion; nei valloni umidi, invece, sono formazioni rappresentative dell'Arbuto- Laurion nobilis

Da quanto di evince dalla relazione agronomica allegata al presente SIA **ENHUB\_REL.03 - Relazione**

Progetto: Impianto agrofotovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 151/319
---	----------------------------	-----------	-------------------

**Agronomica e Vegetazionistica**, non esistono presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata ad un'area ristretta, tale che l'installazione di un parco fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano poco rappresentate all'esterno delle aree destinate al parco anche in un raggio di azione piuttosto ampio. Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico e/o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità. Non si prevede, pertanto, alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere, tra le altre cose, effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra. Il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento "armonioso" del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale.

Gli interventi di mitigazione previsti per la realizzazione del parco saranno finalizzati, quindi, alla minimizzazione delle interferenze ambientali e paesaggistiche delle opere in progetto, sia dal punto di vista visivo che naturalistico. Nel caso specifico, considerata la tipologia dell'opera si è ritenuto doveroso provvedere alla realizzazione di una fascia arborea perimetrale, di larghezza pari a 10 m, al fine di schermare l'impatto visivo dell'impianto. Nella fattispecie l'essenza scelta per tale scopo, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento sarà l'Olea europea (olivo).

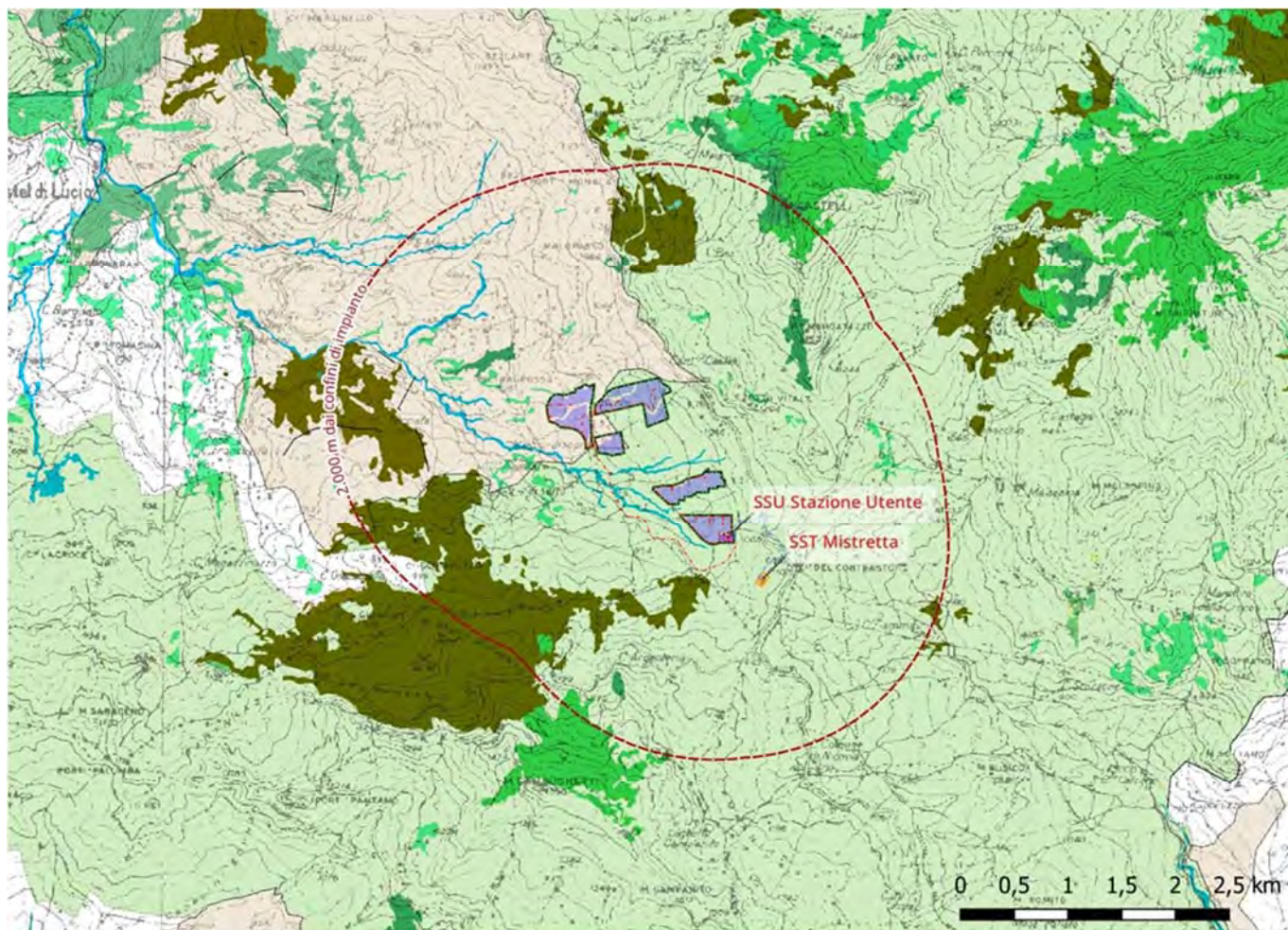
Il sito di progetto non presenta al suo interno alcuno degli habitat di interesse comunitario ivi compreso quelli prioritari e si possono escludere, quindi, effetti negativi quali la distruzione, modifica, sostituzione e frammentazione degli stessi, in relazione alla realizzazione dell'opera in progetto.

All'esterno delle aree interessate dal progetto, si osservano formazioni legate a particolari habitat e specificatamente riconducibili al **3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum* - 91AA\* - Boschi orientali di Quercia bianca - 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere - 6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.**

**L'area di impianto, il cavidotto e l'area delle stazioni elettriche non interferiscono con le suddette aree.**

Pur non interessando opere di progetto, si presterà particolare attenzione, durante le fasi di cantiere, a preservare suddette superfici.

Si riporta a seguire lo stralcio cartografico con l'evidenza dell'area di impianto in relazione agli Habitat di interesse comunitario ivi compresi quelli prioritari e la si rimanda per maggiori dettagli alla tavola allegata al presente SIA della tavola **ENHUB\_SIA06.4 - Analisi della Qualità Ambientale - Carta degli Habitat.**



### Impianto agrovoltaico

- buffer 2 km dall'area di installazione
- Confini di Impianto
- Recinzione
- Cavidotto MT (interrato)
- Cavidotto AT (interrato)
- Fascia di mitigazione
- fascia arborea
- Aree di intervento
- Aree di Installazione
- Stazione Utente

- SST Mistretta (Esistente)
- Carta degli Habitat (Fonte: S.I.T.R. Sicilia)
- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
- 3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*
- 6220\* - Percorsi substepici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodietea
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 91AA\* - Boschi orientali di Quercia bianca
- 91M0 - Foreste Pannonic-Balcaniche di cerro\_ e rovere
- 9210\* - Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*

- 9260 - Foreste di *Castanea sativa*
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
- 9330 - Foreste di *Quercus suber*
- 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- 9380 - Foreste di *Ilex aquifolium*
- Carta della Rete Ecologica Siciliana
- Nodi RES
- Zone cuscinetto (Buffer zones)

Figura 83 – Stralcio della Carta della biodiversità - ENHUB\_SIA06.1 - Analisi della Qualità Ambientale - Analisi della Biodiversità

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, si rilevano alcune interferenze (**n. 10 interferenze**) tra i manufatti in progetto (essenzialmente l'area di impianto, il cavidotto MT e la viabilità interna di nuova realizzazione) ed il reticolo idrografico, con particolare riferimento al reticolo rappresentato nelle C.T.R. 2012-2013, si riporta a seguire lo stralcio cartografico con l'evidenza delle suddette interferenze e si rimanda per i dettagli a quanto evidenziato nella tavola allegata al presente SIA ENHUB\_SIA06.3 - *Analisi dello Stato Ambientale - Carta della Valore e Sensibilità Ecologica, Fragilità Ambientale e Pressione Antropica*.

Per la risoluzione delle suddette interferenze sarà utilizzata la tecnologia **T.O.C. (Trivellazione orizzontale controllata)**, ossia l'impiego della tecnologia NO-DIG che consentirà di limitare i lavori di scavo a cielo aperto a quelli connessi ed indispensabili all'impiego della suddetta tecnologia. Non sono previsti, pertanto, impatti per la componente ambientale.



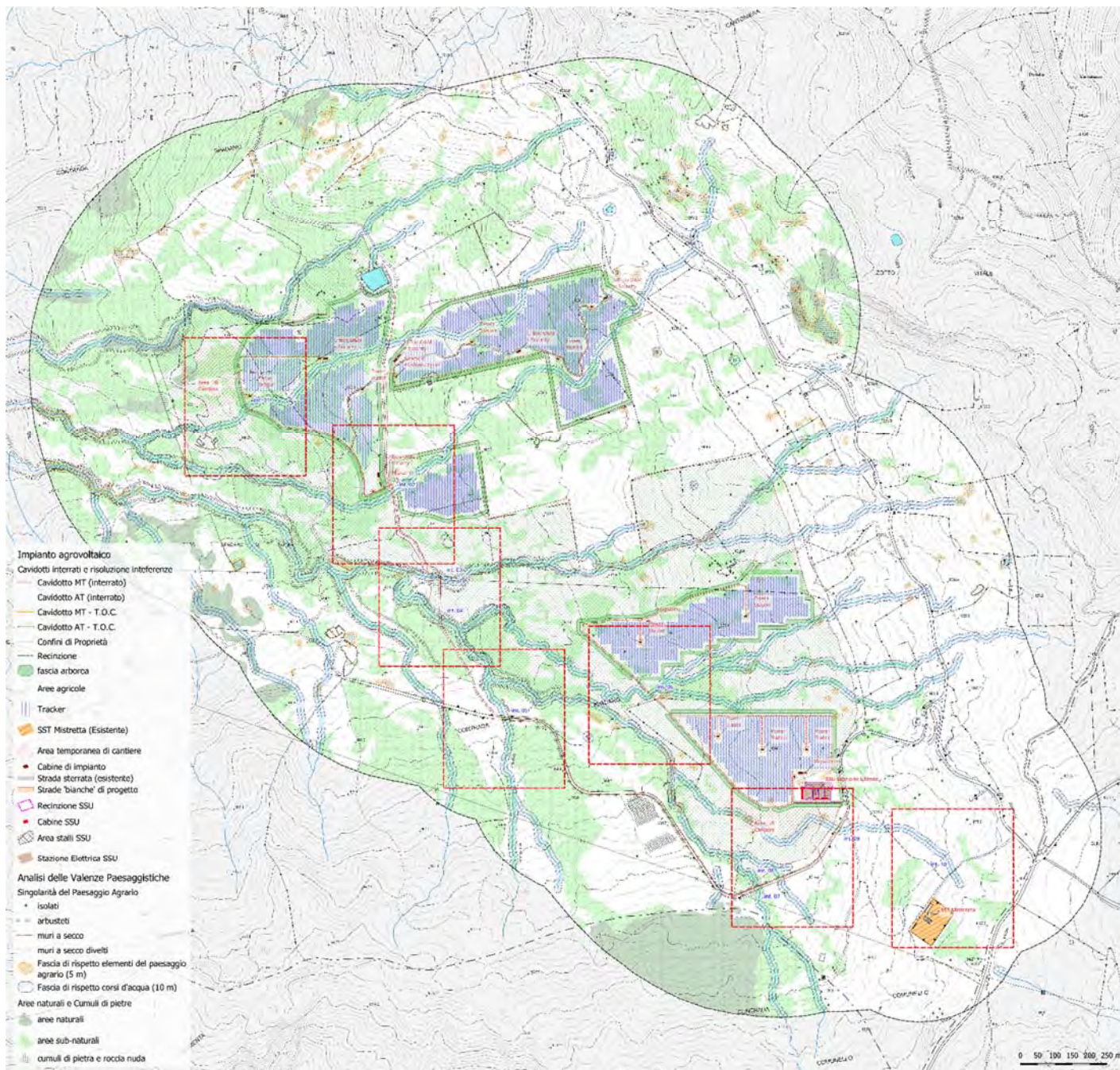


Figura 84 – Interferenze su aree a qualità ambientale

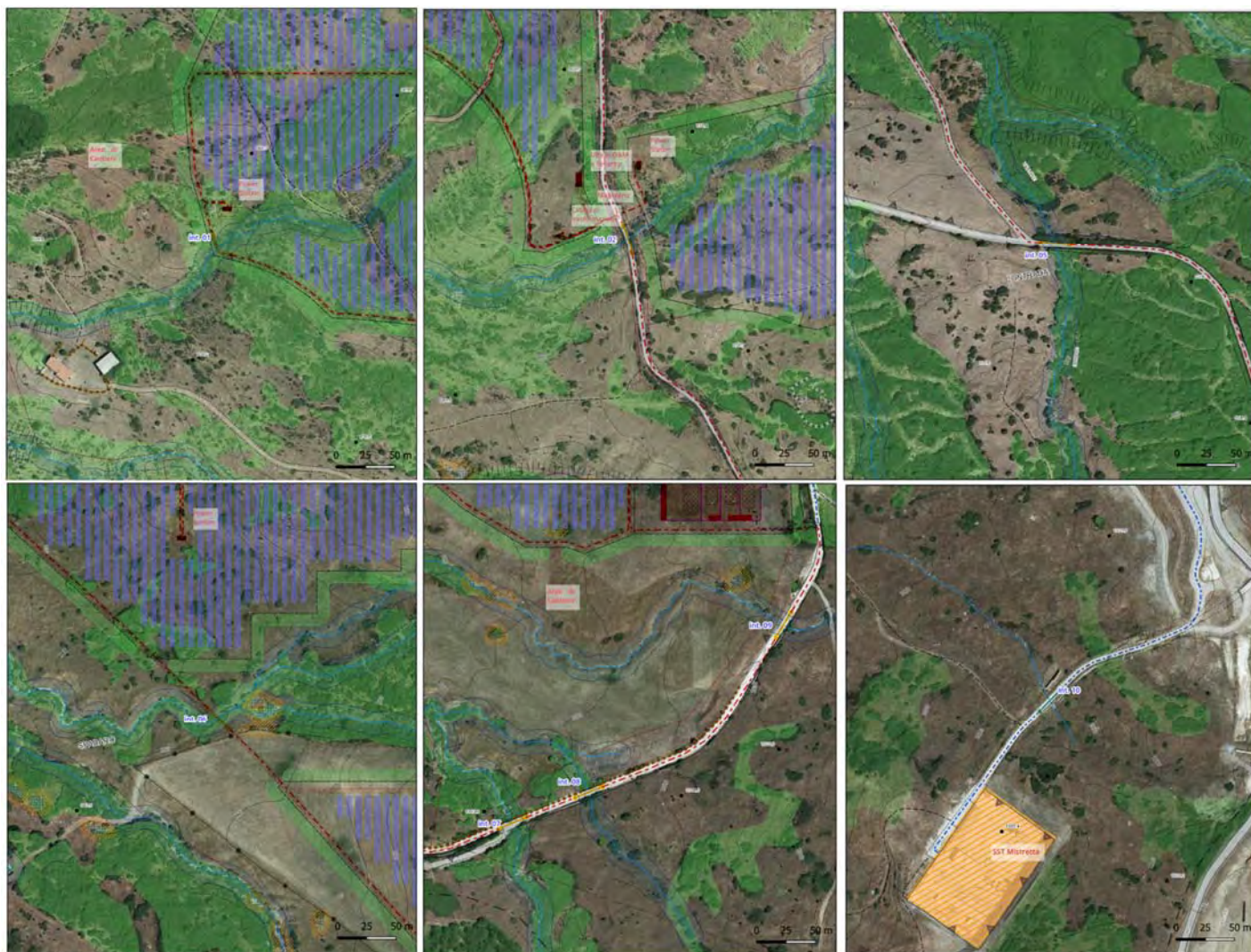
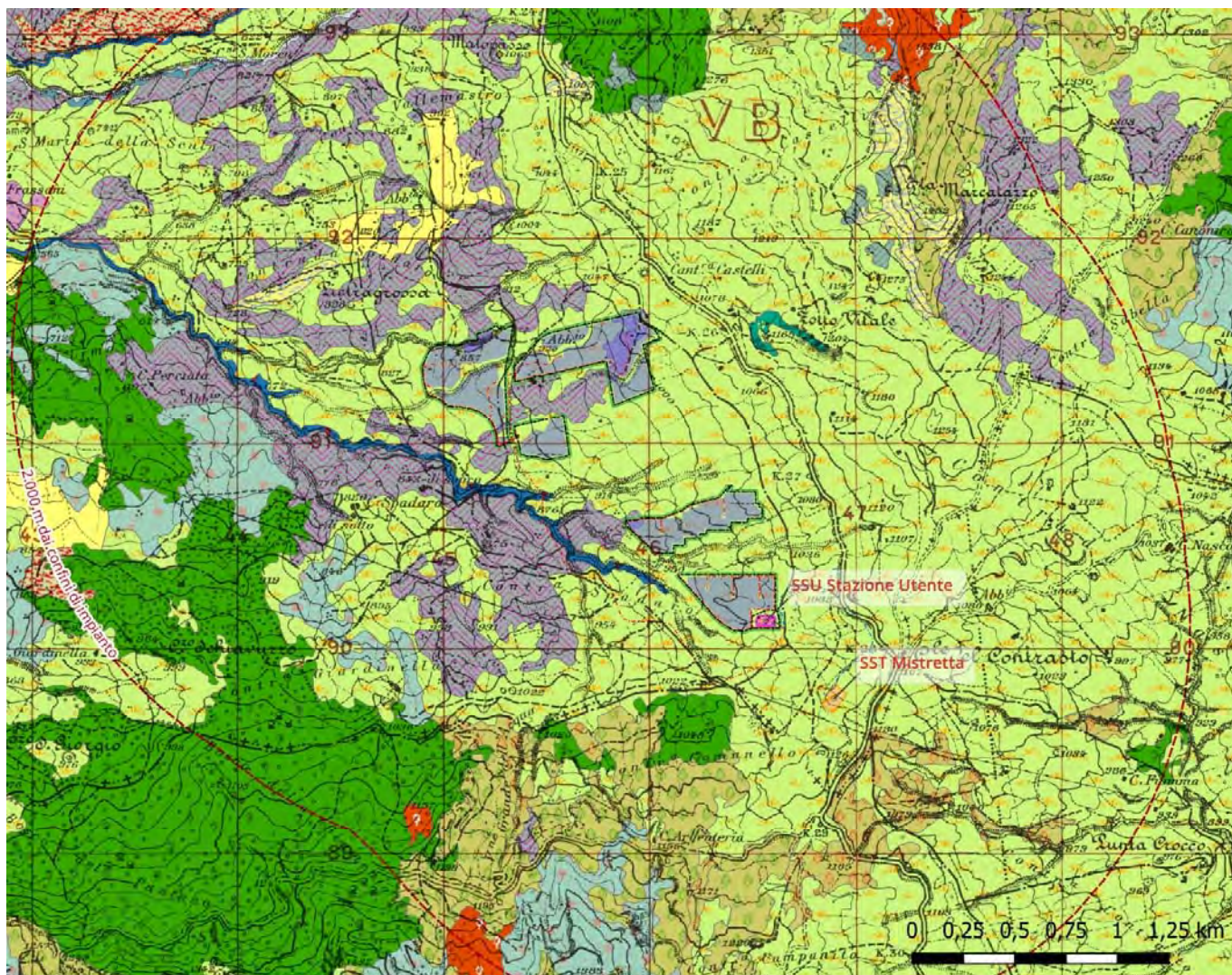


Figura 85 – Interferenze su aree a qualità ambientale (elaborazione su ortofoto)

Per quanto attiene agli aspetti correlati con l'analisi della carta della natura (Ispra), allegata al presente SIA ed alla quale si rimanda per i dettagli, si rileva che l'area di impianto, si caratterizza per la prevalenza di aree, indicate nella cartografica con il cod. **38.1 - Praterie mesofile pascolate** con qualche area di impianto che interessa superfici indicate nella suddetta cartografia con il cod. **32215 – Macchia a Cytisus laniger, Cytisus spinosus, Cytisus infestus.**

Nei dintorni dell'area di impianto, esternamente alla stessa, si rinvengono formazioni riconducibili ai cod. 44.61 – Boschi ripariali a Pioppi, 41.75.11 – Querceti mediterranei a Cerro, 45.31.A – Leccete sud italiane e siciliane, 82.30 – Colture estensive, 44.12 – Saliceti arbustivi ripariali mediterranei.



Carta NATURA (Fonte: ISPRA)

15.83-Aree argillose ad erosione accelerata

24.225-Greti dei torrenti mediterranei

31.8A-Roveti

32.215-Macchia a Cytisus laniger, Cytisus spinosus, Cytisus infestus

32.23-Steppe e garighe a Ampelodesmos mauritanicus

32.3-Garighe e macchie mesomediterranee silicicole

32.4-Garighe e macchie mesomediterranee calcicole

34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)

38.1-Praterie mesofile pascolate

41.18-Faggete dell'Italia meridionale

41.7511-Querceti mediterranei a cerro

44.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei

44.61-Boschi ripariali a pioppi

45.31A-Leccete sud-italiane e siciliane

82.3-Culture estensive

83.21-Vigneti

83.31-Plantagioni di conifere

83.321-Coltivazioni di pioppo

Figura 86 – Stralcio carta della Natura (Fonte: Ispra)

Circa il valore ecologico dell'area, si segnala che la superficie occupata dall'impianto ricade in area con valore ecologico "**Alta**". Anche il cavidotto si sviluppa, su aree caratterizzate da un valore ecologico "**Alta**", così come l'area occupata dalle stazioni elettriche si caratterizza per un *valore ecologico "Alta"*.

Per quanto attiene agli aspetti correlati con la sensibilità ecologica dell'area, di progetto, dall'analisi della specifica cartografia si rileva che l'area di installazione dei moduli fotovoltaici in progetto, del cavidotto e dell'area relativa alla stazione Utente e della stazione RTN sono ricompresi in un'area caratterizzata da una *sensibilità ecologica "Bassa"*; alcune piccole porzioni dell'area di impianto ricadono in area con sensibilità ecologica "**Media**".

Per quanto concerne, infine, la Pressione antropica, da quanto si evince dalla relativa cartografia, l'area di impianto si caratterizza per un valore di pressione antropica "**Molto bassa**" e "**Bassa**". Nell'area delle stazioni elettriche la pressione antropica è individuata come "**Molto bassa**".

In merito agli aspetti correlati con la "*Fragilità ambientale*", da quanto si evince dalla relativa cartografia, l'area in esame ricade in aree caratterizzate in prevalenza da una fragilità ambientale "**Molto bassa**"; in particolare l'area di impianto si caratterizza per un valore di Fragilità ambientale "**Molto bassa**" e "**Bassa**".

Nell'area delle stazioni elettriche la fragilità ambientale è individuata come "**Molto bassa**".

Si riportano a seguire gli stralci della suddetta cartografia elaborata.

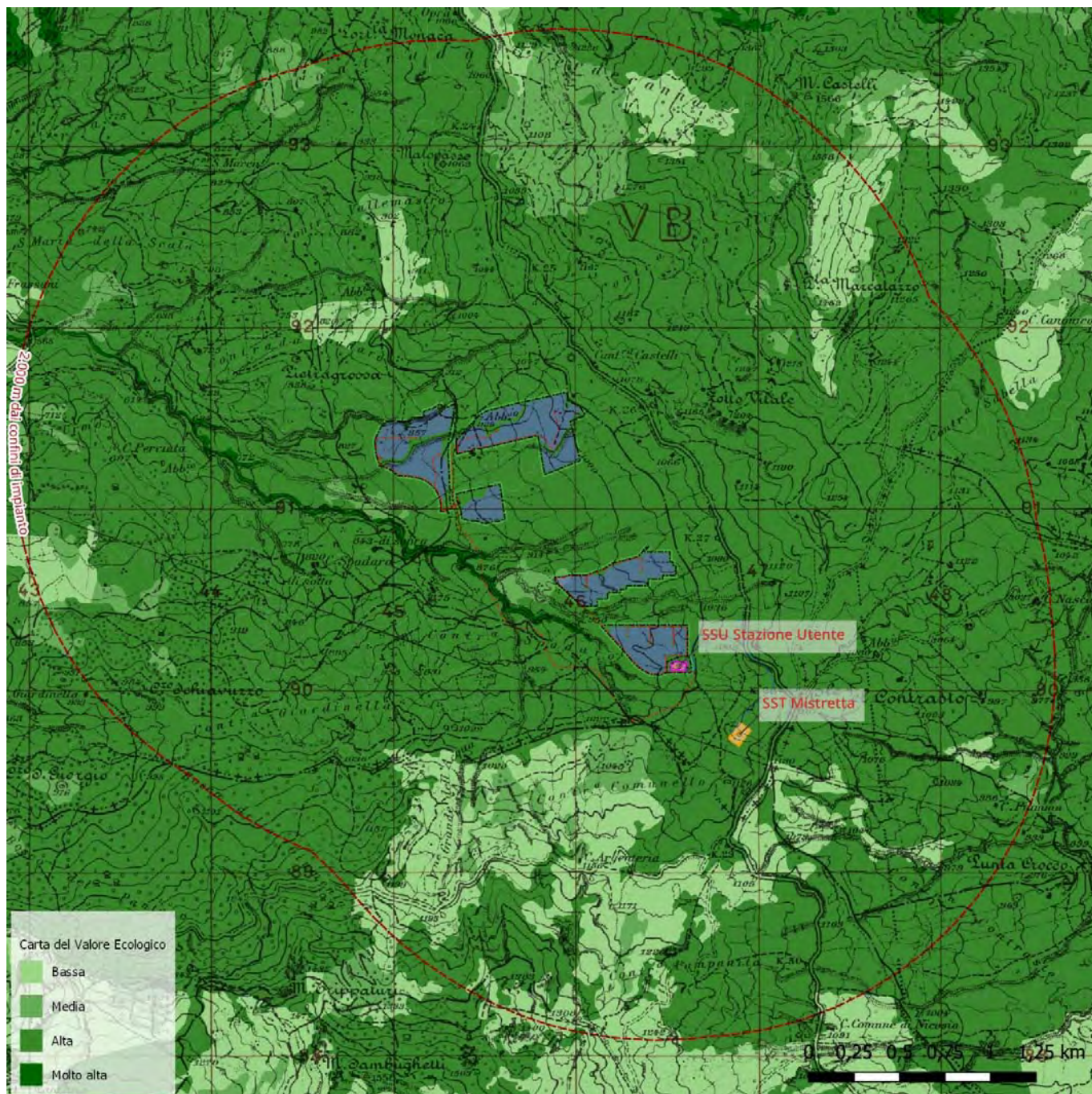


Figura 87 – Stralcio della carta del valore ecologico (Fonte: Ispra) -

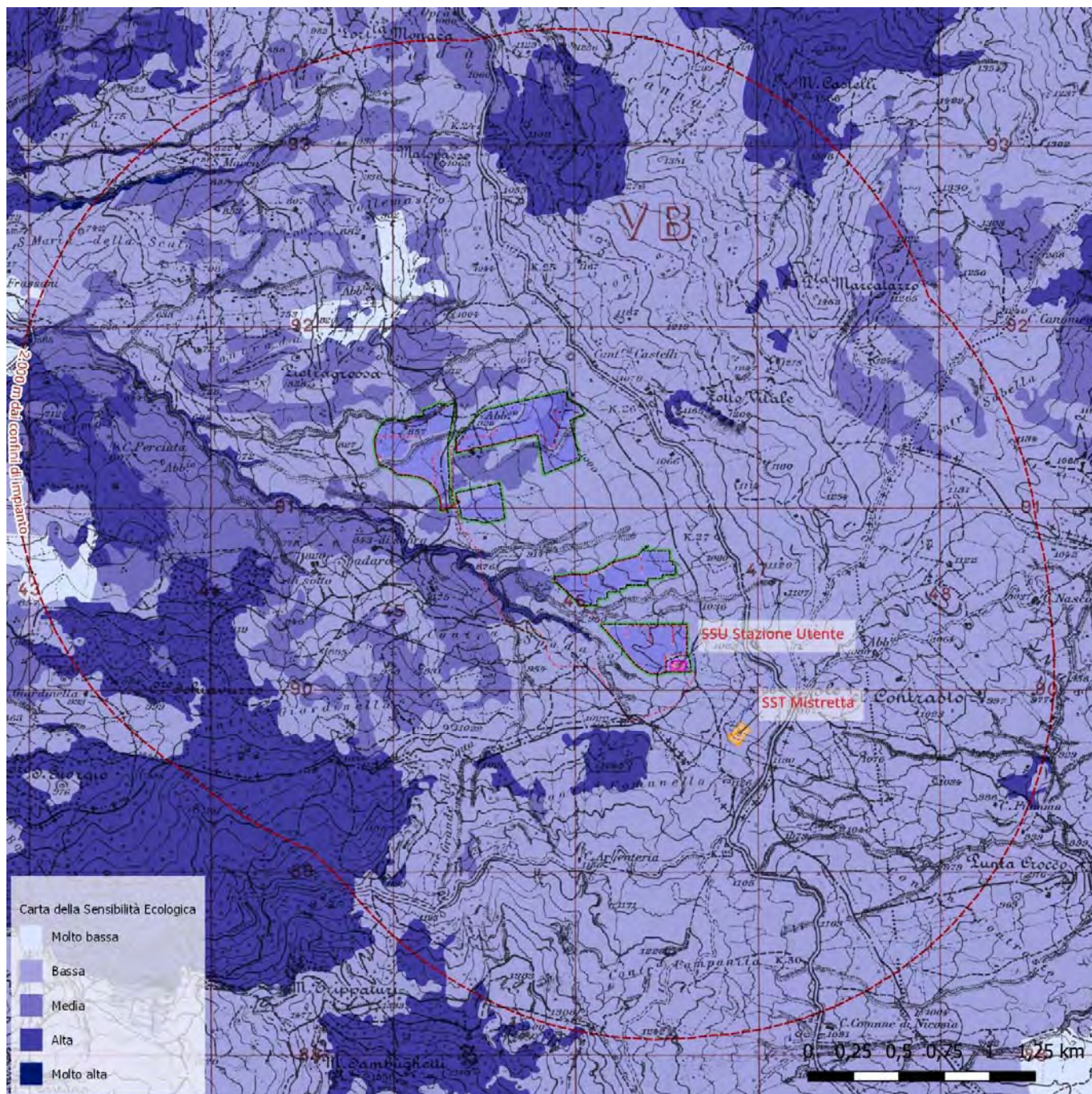


Figura 88 – Carta della sensibilità ecologica (Fonte: Ispra)

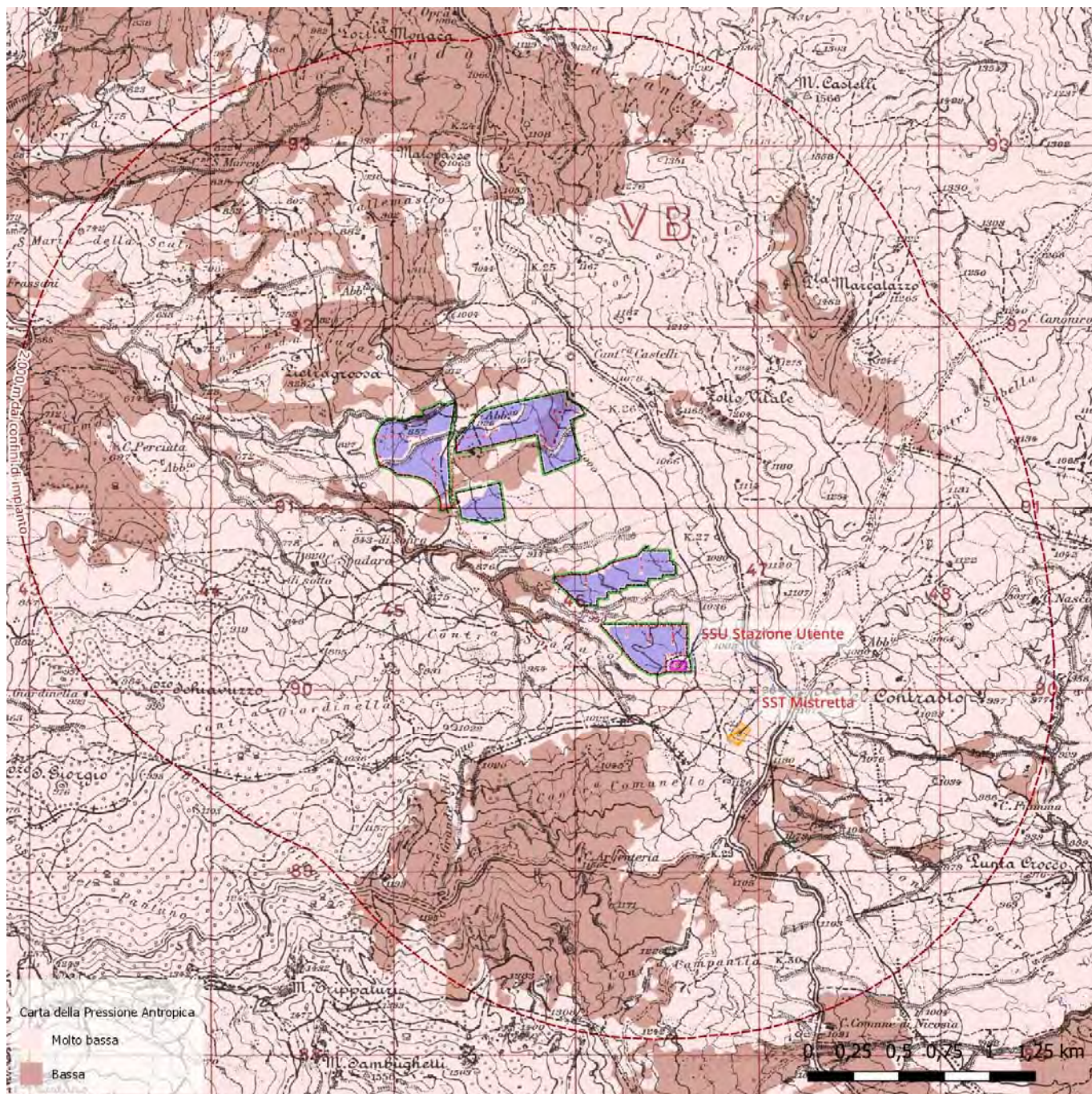


Figura 89 – Stralcio della carta della pressione antropica (Fonte: Ispra)

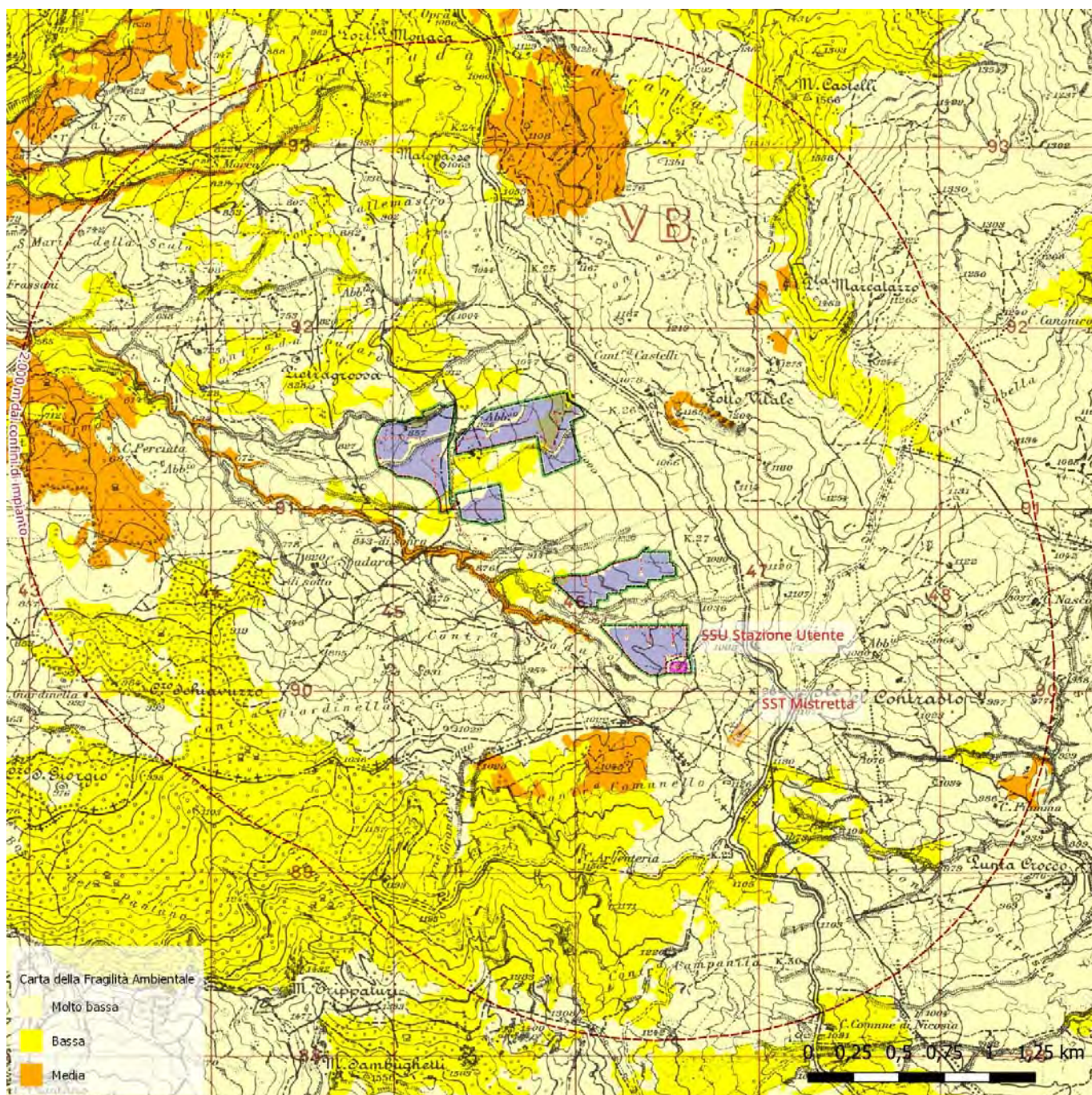


Figura 90 – Carta della fragilità ambientale (Fonte: Ispra)

#### 9.4.1 AMBITI DI TUTELA NATURALISTICA

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale si è sviluppato, a partire dagli anni ottanta, con l'istituzione di Aree Naturali Protette, Riserve e Parchi al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali.

La messa in rete di tutte le Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000 (i nodi della Rete Ecologica), insieme ai territori di connessione, definisce una infrastruttura naturale, ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi.

Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette. In questo modo è stata attribuita importanza non solo alle emergenze ambientali prioritarie individuate

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 160/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

nei parchi e nelle riserve naturali terrestri e marine, ma anche a quei territori contigui che costituiscono l'anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

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

- arresto del fenomeno della estinzione di specie;
- mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La Carta della Rete Ecologica Siciliana contiene alcune delle tipiche unità funzionali della rete:

- nodi o core areas = parchi, riserve, sic e zps
- corridoi lineari (da riqualificare e non)
- corridoi diffusi (da riqualificare e non)
- zone cuscinetto o buffer zones
- pietre da guado o stepping stones.

Relativamente alle aree di cui alla Rete Ecologica Siciliana (R.E.S.), quale infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, si segnala che una porzione dell'area di installazione ubicata in direzione Nord Ovest, è ricompresa all'interno di una **Zona cuscinetto** di cui alla suddettarete RES, mentre un'ulteriore porzione, ricadente nella parte Nord e un'altra verso Sud rientrano nella perimetrazione di un **Nodo** della Rete RES.

Si ritiene, tuttavia, che non vi siano interferenze rilevanti o ritenute pregiudizievoli con le suddette aree, anche nella considerazione che l'area di impianto ricade in un contesto territoriale che nell'ambito della pianificazione territoriale di cui al P.R.G. Consortile – Agglomerato di Mistretta, è destinato a Zone per insediamenti industriali – D4 Nuovi insediamenti IE – Agro Industriale e pertanto compatibile con la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico che la società proponente intende realizzare nel sito individuato.

#### **Parchi e riserve**

Il sito in esame non interferisce con nessun vincolo relativo ad aree protette, riserve naturalistiche e parchi regionali o nazionali.

Si segnala, tuttavia, a circa 200 m dall'area di impianto, la vicinanza dell'impianto con la **zona D del Parco dei Nebrodi** istituito con Decreto dell'Assessore Regionale al Territorio ed Ambiente n. 560/11 del 4 agosto 1993, e che costituisce la parte esterna dell'area protetta e consente il passaggio graduale nelle zone di maggior valenza naturalistica.

Si segnala, inoltre, la vicinanza con la Zona A della **R.N.O. Sambuchetti-Campanito** Istituita con D.A. N. 85/44 del 18/4/2000, dalla quale l'impianto dista circa 300 mt.

Anche in questo caso si ritiene che gli interventi previsti in progetto non determinano impatti rilevanti con le suddette aree.



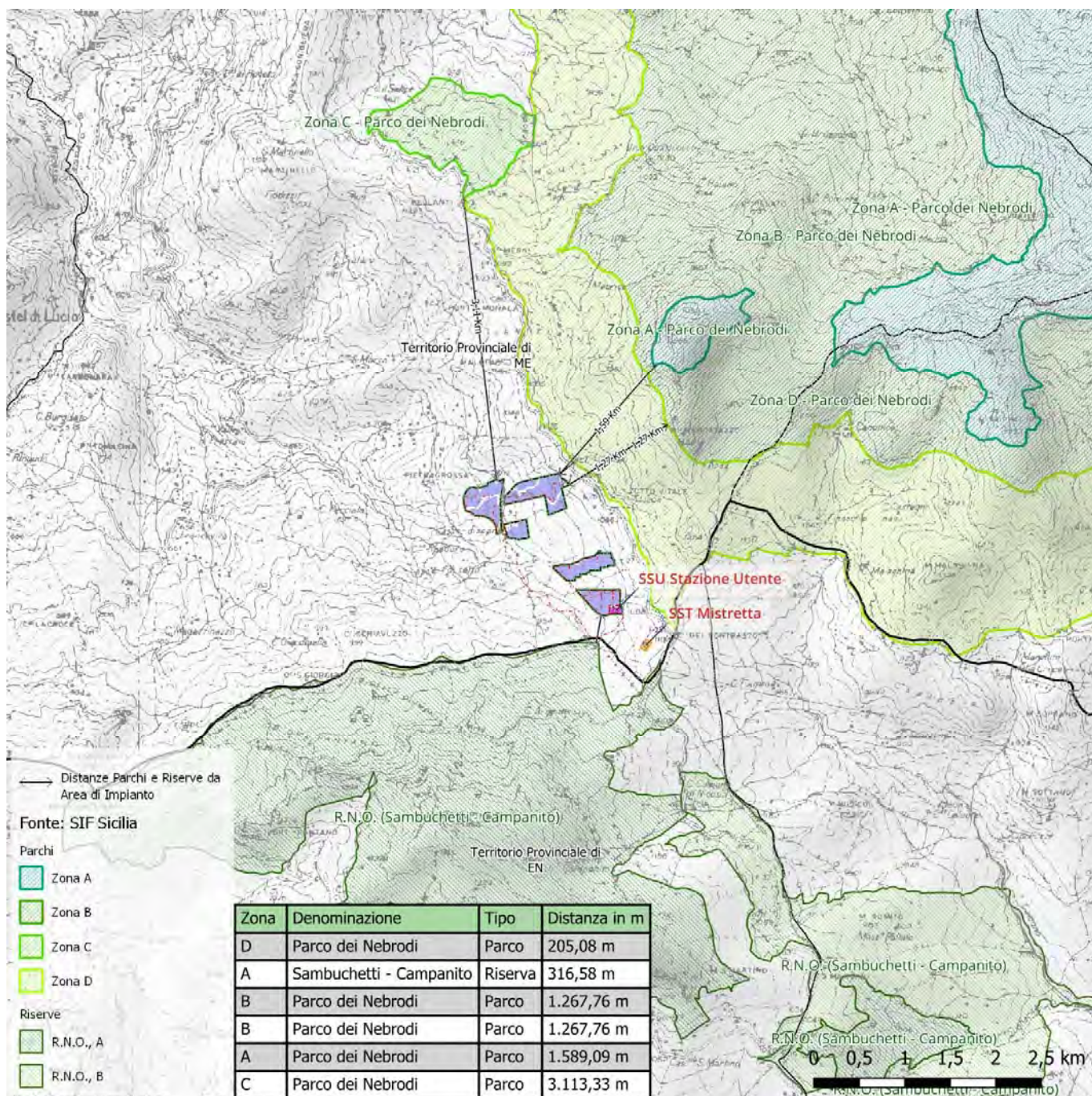


Figura 91 – Parchi e Riserve nell'area di impianto

### Aree della rete Natura 2000

Le superfici oggetto di intervento risultano esterne a zone che fanno parte della Rete Natura 2000 e pertanto, eventuali aree SIC/ZSC o ZPS si trovano al di fuori dell'area di progetto.

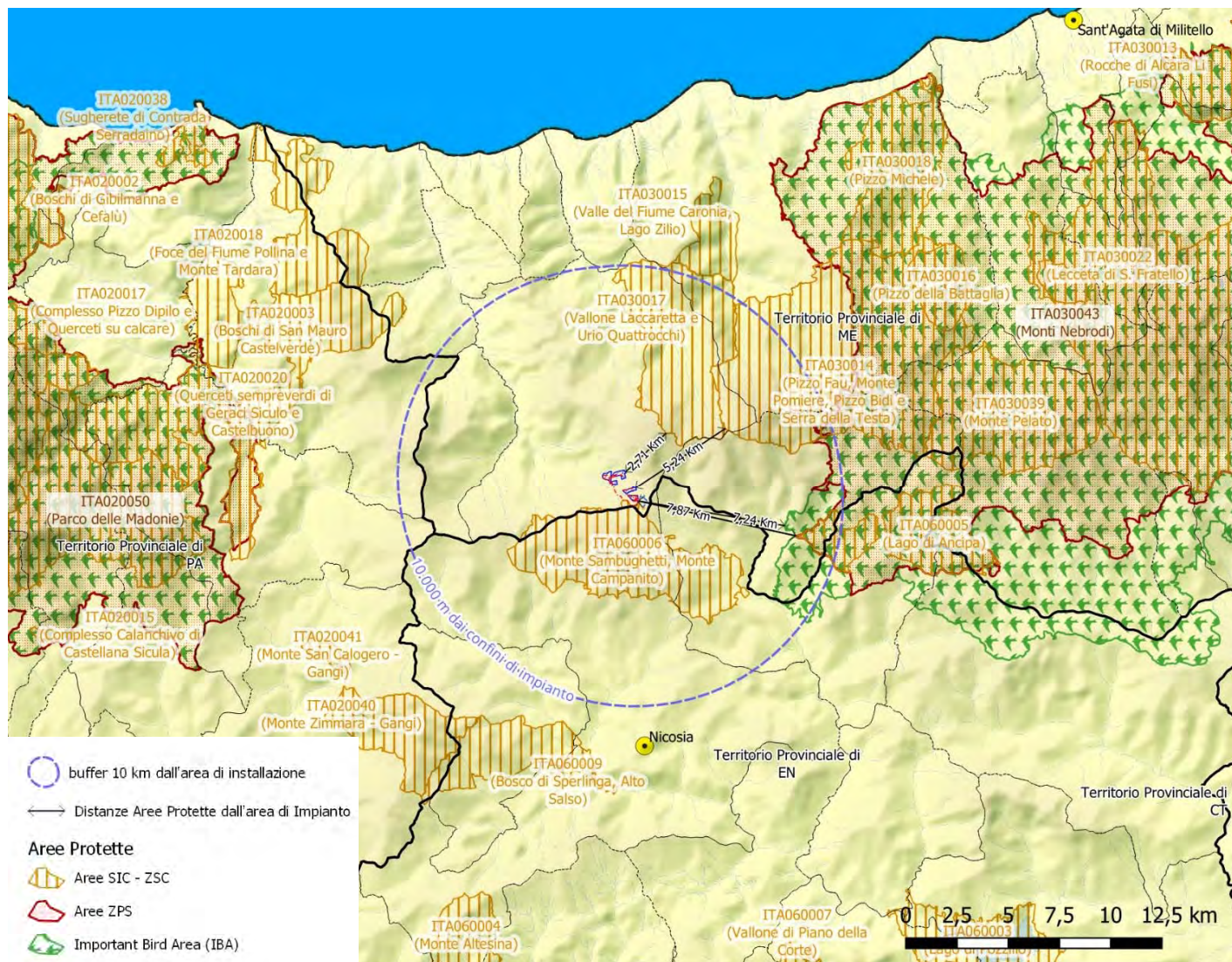


Figura 92 – Stralcio della carta dell'Analisi della Biodiversità - ENHUB\_SIA06.1 - Analisi della Biodiversità

In merito alle aree protette, il sito come mostrato nella tabella che segue, inserita nella carta dei vincoli istituiti (ENHUB\_SIA06.1 - Analisi della Biodiversità) ed alla quale si rimanda per maggiori dettagli, non insiste all'interno di nessuna area protetta, né tantomeno in aree SIC/ZSC o ZPS.

Si riportano nella tabella e nella figura che seguono i siti di interesse comunitario che più prossimi all'area di impianto:

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPO	Superficie	Distanza (km)
ITA060008	Contrada Giammaiano	SIC	576,82	7,87
ITA060006	Monte Sambughetti, Monte Campanito	SIC	3.670,35	0,05
ITA030017	Vallone Laccaretta e Urlo Quattrocchi	SIC	3.569,49	2,71
ITA030014	Pizzo Fau, Monte Pomiere, Pizzo Bidi e Serra della Testa	SIC	8.557,66	5,24
ITA030043	Monti Nebrodi	ZPS	70.528,52	7,87
IBA154	Nebrodi	IBA	84.909,00	7,24

Tabella 20 – Elenco delle Aree Natura 2000 con indicazione della distanza dall'area di progetto

Si segnala, tuttavia, che quella più prossima, rappresentata dal sito Natura 2000 **ZSC ITA060006 Monte Sambughetti, Monte Campanito** che dista dall'impianto circa 0,05 Km

Per quanto concerne gli IBA, si rileva che in relazione alle aree di progetto, queste risultano esterne e

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 163/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

molto distanti. Quella più prossima, risulta essere l'**IBA 154 denominato “Nebrodi” e si trova a circa 7,2 Km.**

Si segnala tuttavia che l'area di intervento ricade in area agro-industriale e si può quindi concludere che l'intervento in progetto è compatibile anche con le prescrizioni delle Direttive 92/43/CE e 2009/147/CE relative alla “*Rete Natura 2000*”.

#### 9.4.2 L'AREA DI STUDIO

Sulla base delle caratteristiche climatologiche delle formazioni esistenti e delle caratteristiche pedologiche la vegetazione potenziale del sito in esame, relativamente ad una porzione dell'area di installazione dei moduli fotovoltaici è caratterizzata dall'Associazione **Quercetalia pubescenti-petraeae: formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella s.l.**, mentre per una parte si caratterizza per l'Associazione **Quercetalia pubescenti-petraeae: formazioni forestali di querce caducifoglie mesofile con dominanza di cerro**, così come è possibile osservare nella “*Carta della vegetazione potenziale delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale*”. Quest'ultima associazione caratterizza anche l'area su cui insistono il cavidotto e le stazioni elettriche.

Lo studio della vegetazione naturale potenziale, nell'illustrare le realtà pregresse del territorio, costituisce un documento di base per qualsiasi intervento finalizzato sia alla qualificazione sia alla tutela e gestione delle risorse naturali, potendo anche valutare, avendo inserito in essa gli elementi derivanti dalle attività antropiche, l'impatto umano sul territorio.

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

Le associazioni vegetali sono la manifestazione diretta delle successioni ecologiche; infatti, sono soggette in genere a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse, sia per quanto riguarda la struttura che la composizione.

### Carta della vegetazione potenziale - PTPR Sicilia

Confini Comunali

Confini Provinciali

#### Vegetazione Potenziale

Stazioni Rilevate - Tomaselli et al. 1986 (fonte PTPR)

■ Aquifoglio-Fagetum

★ Quercetum pubescentis s.l.

Vegetazione alveo ripariale (fonte PTPR)

Populetalia albae, Nerio-Tamaricetalia ecc...  
 vegetazione alveo ripariale

Vegetazione Potenziale (fonte PTPR)

Geranio striati-Fagion

formazioni forestali con dominanza di faggio

Oleo-Ceratonion

macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubbo

Quercetalia pubescenti-petraeae

formaz. forestali di querce caducifoglie mesofile con dominanza di cerro

Quercetalia pubescenti-petraeae

formaz. forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella

Quercion Ilicis

macchia a foresta sempreverde con dominanza di leccio

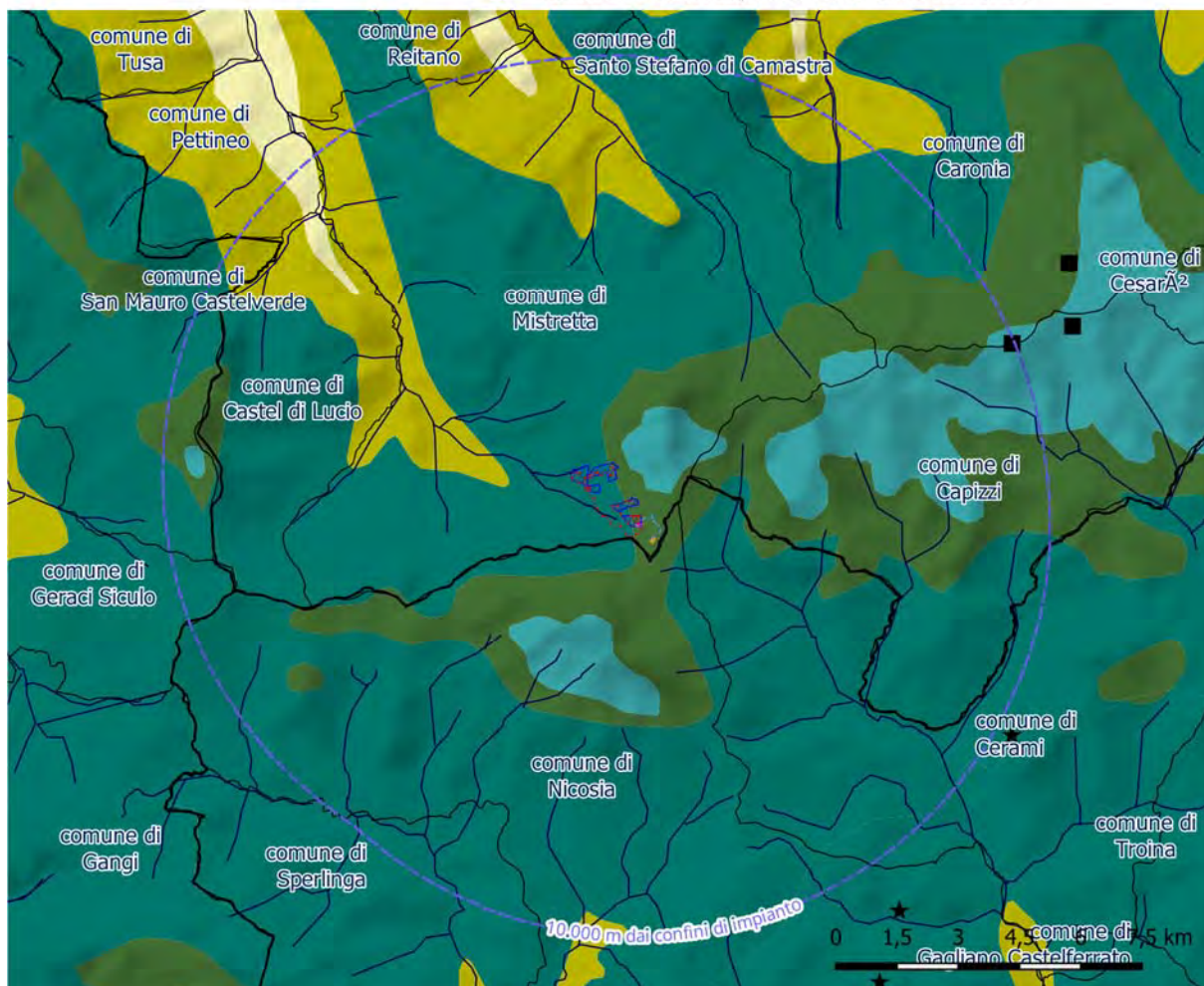


Figura 93 – Carta della Vegetazione Potenziale (Fonte: PTPR)

Cod.	Popolazione	Taxa	Nome Comune	Famiglia	IUCN
1905	Ophrys lunulata	Piante vascolari	Ofride a mezzaluna	Orchidaceae	EN
1883	Stipa austroitalica	Piante vascolari	Lino delle fate piumoso	Poaceae	-

Tabella 21 – Specie vegetali potenzialmente presenti nell'Area di intervento

#### 9.4.2.1 STUDIO VEGETAZIONALE DELL'AREALE DI INTERVENTO

La vegetazione presente nel sito, sia per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrovoltaiico che a quello di rete per la connessione alla RTN, è caratterizzata da coltivazioni arboree, arbustive ed erbacee che rappresentano il tessuto ecosistemico del comprensorio. La predominanza risulta essere legata a grandi estensioni di macchie-garighe su substrati carbonatici in corrispondenza di buona parte dei versanti delle cave scavate dai corsi d'acqua e delle superfici non coltivate o abbandonate dall'agricoltura. Rappresentano, quindi, popolamenti di specie diverse della macchia mediterranea (lentisco, filliree, alaterno, oleastro, terebinto,

carrubo, quercia spinosa, ecc...), localmente con presenza di rado leccio e pino d'Aleppo (sub-spontaneo), presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori su substrati carbonatici; le cenosi in genere sono xerofile e calcifile. In termini di fitosociologia si fa riferimento ad associazioni di Myrto-Pistacietum lentisci, Teucro fruticantis-Rhamnetum alaterni, Junipero-Quercetum calliprini e associazioni minori nell'ambito dell'Oleo-Ceratonion; nei valloni umidi, invece, sono formazioni rappresentative dell'Arbuto- Laurion nobilis.

Dall'analisi della carta della vegetazione reale del PTPR Sicilia si rileva che l'area di impianto e delle stazioni elettriche è ricompresa all'interno di un areale in cui la vegetazione reale riportata nella specifica cartografia è riconducibile a arbusteti, boscaglie e praterie arbustate (Pruno-Rubion-Ulmifolii), Formazioni meso-xerofile di prateria e vegetazione rupestre (Erysimo-Jurinetalia bocconeii e saxifragion australis) ed in minima parte nella porzione a Nord ovest dell'area di installazione dei moduli fotovoltaici, Formazioni forestali artificiali degradate (boschi degradati a Pinus, Eucalyptus, Cupressus, ecc.).

Carta della vegetazione reale - PTPR Sicilia

- |  |  |
|--|--|
| <p>Vegetazione alveo ripariale - fonte PTPR</p> <p>— Corsi d'acqua con formazioni alveo ripariali discontinue (Populietalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia ecc...)</p> <p><b>Vegetazione Reale (fonte PTPR)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Arbusteti, boscaglie e praterie arbustate (Pruno-Rubion ulmifolii)</li> <li> Coltivi con vegetazione infestante (Secalietea, Stellarietea mediae, Chenopodietea, ecc.)</li> <li> Formazioni a prevalenza di Fagus sylvatica (Geranio versicoloris-Fagion)</li> <li> Formazioni degradate a prevalenza di Fagus sylvatica</li> <li> Formazioni a prevalenza di querce caducifoglie termofile (Quercion ilicis)</li> <li> Formazioni degradate a prevalenza di querce caducifoglie termofile</li> <li> Formazioni a prevalenza di Quercus cerris (Quercetalia pubescenti-petraeae)</li> <li> Formazioni degradate a prevalenza di Quercus cerris</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Formazioni a prevalenza di Quercus suber (Erico-Quercion ilicis)</li> <li> Formazioni degradate a prevalenza di Quercus suber</li> <li> Formazioni forestali artificiali (boschi a Pinus, Eucalyptus Cupressus, ecc.)</li> <li> Formazioni forestali artificiali degradate (boschi degradati a Pinus, Eucalyptus, Cupressus, ecc.)</li> <li> Formazioni termo-xerofile (Thero-Brochypodietalia, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicolae)</li> <li> Macchie di sclerofille sempreverdi (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)</li> <li> Formazioni alveo-ripariali estese (Populietalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia, ecc.)</li> <li> Formazioni meso-xerofile (Erysimo-Jurinetalia e Saxifragion australis)</li> <li> Formazioni igro-idrofitiche di laghi e pantani (Potamogetonietalia, Phragmitetalia, Magnocaricetalia)</li> </ul> |
|--|--|

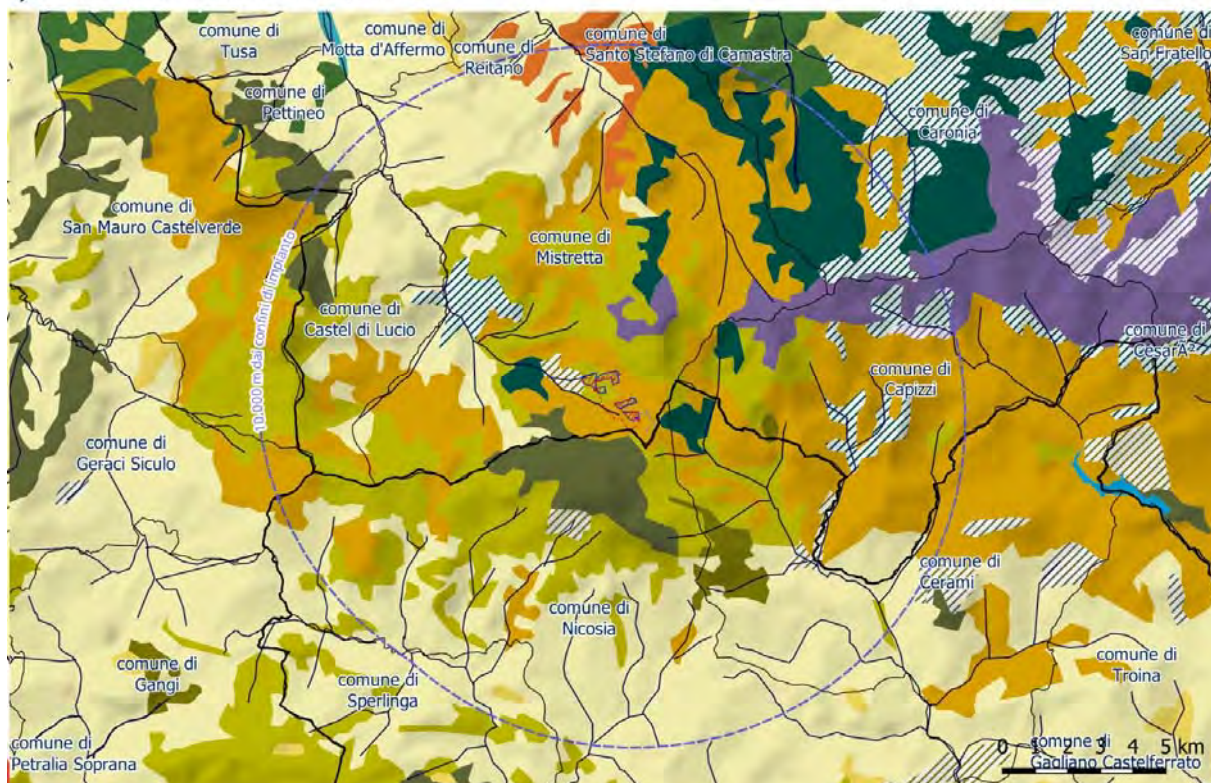


Figura 94 – Carta della Vegetazione Reale (Fonte: PTPR)

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnico agronomica allegata al presente SIA **ENHUB\_REL.03 - Relazione Agronomica e Vegetaunistica**

#### 9.4.2.2 BIODIVERSITÀ ANIMALE

La Sicilia e le isole minori circostanti sono ricchissimi di fauna: numerosi i piccoli mammiferi, bene rappresentati i rettili e gli anfibi, moltissime le specie di uccelli stanziali e migratori, ingente il numero degli invertebrati. Tra i mammiferi si ricordano: il gatto selvatico (*Felix sylvestris*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il riccio

(*Erinaceus europaeus*), la martora (*Martes martes*), la donnola (*Mustela nivalis*), la lepre siciliana (*Lepus corsicanus*), il coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), il ghiro (*Myoxus glis*). Tra i rettili si citano: il biacco (*Coluber viridiflavus*), la biscia d'acqua (*Natrix natrix*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola siciliana (*Podarcis wagleriana*), il ramarro (*Lacerta bilineata*), la vipera (*Vipera aspis hugyi*), la testuggine comune e d'acqua dolce (*Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*). Gli anfibi sono rappresentati dalla raganella (*Hyla intermedia*), dalla rana verde minore (*Rana esculenta*), dal rospo (*Bufo bufo*), dal discoglossa (*Discoglossus pictus*).

Ricchissima la lista degli uccelli. Nel solo periodo 1984-1992 sono state censite 139 specie nidificanti (di cui 101 sedentarie e 38 migratorie) e 61 specie giunte in Sicilia nel periodo autunnale per svernarvi (LO VALVO M. et al., 1994). Nella lunga teoria di nomi si trovano uccelli che popolano ogni ambiente: boschi, macchie, radure, pascoli, siti acquatici fluviali e lacustri costoni rocciosi; uccelli rapaci, diurni e notturni; uccelli di pianura, di collina e di montagna. Qui, a titolo di esempio, basta ricordarne alcuni tra quelli più esposti a pericoli di estinzione: aquila reale, aquila dei bonelli, grifone, falco pellegrino, poiana, gheppio, lanario, nibbio reale, capovaccaio, grillai, barbagianni, allocco, gufo comune, berta maggiore, occhione, coturnice. I pericoli possono essere di varia natura: eccessivo prelievo venatorio, mancato controllo dei predatori, forme di agricoltura intensiva, uso massiccio di sostanze inquinanti, scomparsa delle fonti alimentari, modifica sostanziale o totale distruzione degli habitat a cui certe specie animali sono indissolubilmente legate.

Fra le azioni antropiche negative, interessano in questa sede quelle che agiscono sull'ecosistema agroforestale e, in particolare, gli interventi che hanno per effetto la riduzione di biodiversità, sia in senso specifico che ecosistemico. Tali azioni, oltre a modificare gli aspetti vegetazionali e paesaggistici, agisce sulla fauna invertebrata, compromettendo l'equilibrio della catena alimentare.

Designati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "HABITAT", sono costituiti da aree naturali e seminaturali che contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'Allegato I e II della direttiva suddetta. Tali aree vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

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

Come la vegetazione ed anche in dipendenza da essa, la situazione faunistica riscontrabile risulta fortemente condizionata dall'intervento antropico, in relazione alla presenza degli insediamenti presenti.

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

Le specie presenti o presumibilmente presenti all'interno dell'area oggetto di studio, in base alle indagini effettuate ed alla ricerca bibliografica sono di seguito elencate.

Cod.	Taxa	Nome Comune	Popolazione	Famiglia	IUCN
4001	Mammiferi	Crocidura di Sicilia	Crocidura sicula	Soricidi	LC
1344	Mammiferi	Istrice	Hystrix cristata	Istricidi	LC
1341	Mammiferi	Moscardino	Muscardinus avellanarius	Gliridi	LC
1363	Mammiferi	Gatto selvatico europeo	Felis silvestris	Felidi	LC
1152	Pesci	Nono	Aphanius fasciatus	Cyprinodontidae	LC
1201	Anfibi	Rospo smeraldino	Bufo viridis	Bufonidae	LC
1274	Rettili	Gongilo	Chalcides ocellatus	Scincidi	-
1284	Rettili	Biacco	Coluber viridiflavus	Colubridae	LC
1283	Rettili	Colubro liscio	Coronella austriaca	Colubridi	NE
1189	Anfibi	Discoglossa dipinto	Discoglossus pictus	Discoglossidi	LC
5370	Rettili	Testuggine palustre siciliana	Emys trinacris	Emididi	DD
1203	Anfibi	Raganella comune	Hyla arborea	Ilidi	LC
1263	Rettili	Ramarro orientale	Lacerta viridis	Lacertidi	LC
1250	Rettili	Lucertola campestre	Podarcis sicula	Lacertidae	LC
1244	Rettili	Lucertola siciliana	Podarcis wagleriana	Lacertidae	LC
1210	Anfibi	Rana verde	Pelophylax esculentus	Ranidae	LC
1217	Rettili	Testuggine comune o di Hermann	Testudo hermanni	Testudinidi	NT
6136	Rettili	Saettone occhiorossi	Elaphe lineata	Colubridae	DD
1328	Mammiferi	Nottola gigante	Vespertilionidi	Nyctalus lasiopterus	NT
2016	Mammiferi	Pipistrello albolimbato	Vespertilionidi	Pipistrellus kuhlii	LC

Tabella 22 – Specie animali potenzialmente presenti nell'area di studio

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 167/319
---	---------------------	-----------	-------------------

Le osservazioni maggiori sono sicuramente avvenute per l'avifauna.

Qui bisogna distinguere oltre agli uccelli stanziali, cioè che vi risiedono per tutto l'anno, quelle specie che dalle zone calde dell'Africa si trasferiscono in luoghi più ospitali per nidificare e quelle che d'inverno sfuggono i rigori invernali delle zone del Nord-Italia e Nord-Europa per venire a trovare da noi clima più ite e più abbondanza di cibo.

Sarebbe lungo enumerare tutte le specie che si rinvergono come residenti o come migratrici nel comprensorio in esame, per cui limiteremo la trattazione alle più tipiche e significative, di cui alcune a rischio estinzione come la coturnice meridionale, tipica della Sicilia, e la quaglia, minacciata dalle attività venatorie. Anche del gufo reale, rapace notturno, permangono ormai solo pochi esemplari.

Molte altre specie si osservano sempre più raramente.

Permangono invece tuttora numerose specie migratorie che trovano comunque ristoro, diversi rapaci quali gheppio, barbagianni, poiana, ed altri uccelli, fra cui colombaccio, gazza ladra, merlo, storno e cornacchia.

I Rondoni (*Apus apus*), i Balestrucci (*Delicon urbica*), i Cardellini (*Carduelis carduelis*) e le Gazze (*Pica pica*), sono anch'essi molto rappresentati e si possono trovare ovunque, in contrapposizione agli uccelli specializzati e più esigenti legati ad habitat estesi e caratterizzati (specie ecotonali).

Inoltre, possiamo anche osservare Passeri (*Passer hispaniolensis*), Storni residenti (*Sturnus unicolor*) e migratori (*Sturnus vulgaris*). In particolare, lo storno nero raggiunge densità anche elevate che ne fanno la specie più presente dell'avifauna siciliana e che pur non essendo una specie minacciata è comunque da considerare con molta attenzione a causa del suo ridotto areale (esclusivo del Mediterraneo Occidentale).

Fra le specie residenti quella caratteristica, tipica, selvatica per eccellenza, autoctona, è la Coturnice (*Alectoris greca Witacheri*), difficile da riprodurre in cattività ed in diminuzione soprattutto per la contrazione delle colture estensive di cereali (in particolare grano) attorno alle quali preferisce gravitare trovandovi il necessario nutrimento. Da tempo sono scomparsi gli Avvoltoi (il grande Grifone - *Gyps fulvus* ed il più piccolo Capovacciaio - *Neophron percnopterus*). Il fenomeno è però comune a tutta Italia ed imputabile in gran parte alla contrazione della pastorizia ed all'attuazione delle rigide norme igieniche in materia.

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

Lungo i fiumi, comunque al di fuori del territorio interessato nidificano regolarmente e discretamente la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il Porciglione (*Ralus aquaticus*), il Pendo lino (*Remiz pendulinus*) - piccolo uccelletto dai colori vivaci - la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) dalla lunga coda, elegante e colorata, il Martin ed il piccolissimo Usignolo di fiume abitatore anche delle zone umide.

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

Fra gli uccelli di mole più grossa vi troviamo il Colombaccio (*Columba palumbus*), la Tortora (*Streptopelia turtur*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il Rigogolo (*Oriolus oriolus*) e nelle zone circostanti più aperte l'Upupa (*Upupa epops*) dalla cresta erettile e dal volo di farfalla.

D'inverno arrivano i Tordi (*Turdus viscivorus* e *Turdus musicus*) e le Beccacce (*Scolopax rusticola*), a volte numerosi, irresistibile richiamo per gli appassionati di caccia.

La Poiana (*Buteo buteo*), legata spesso agli ambienti rimboschiti a conifere, il Gheppio (*Falco tinnunculus*) rilevato sovente nei mandorleti e carrubeti, e il Grillaio (*Falco tinnunculooides*) sono invece più diffusi.

Ancora in buon numero sono i Rapaci notturni: Barbagianni (*Tyto alba*) che nidifica nei vecchi caseggiati di campagna; Allocco (*Strix aluco*) dai grossi occhi neri, abitatore dei luoghi a forte vegetazione; Civetta (*Athene noctua*), abitatrice anche dei centri abitati e Assiolo (*Otus scops*), che nidifica nel tronco cavo degli alberi. Il grosso Gufo reale (*Bubo bubo*) è divenuto molto raro e localizzato ed è probabile la sua imminente scomparsa dal comprensorio. Nelle zone pianeggianti ed alberate nidificano la Cappellaccia (*Calerida cristata*), lo Strillozzo (*Emberizza calandra*), l'Allodola (*Alauda arvensis*) e la Calandra (*Melanocorypha calandra*) specie cosiddette terragnole in quanto vivono quasi esclusivamente a terra ed hanno piumaggio quasi uniforme e mimetico con la terra; la Zigolo nero (*Emberiza cirulus*), il variopinto Fringuello (*Fringilla coelebs*) e l'invadente Cornacchia grigia (*Corvus corone*).

Per quanto concerne la lista completa delle popolazioni di uccelli potenzialmente presenti nell'area si si rimanda, all'elaborato ENHUB\_SIA06.1 - Analisi della Biodiversità.

#### 9.4.2.3 EFFETTI SULLA VEGETAZIONE

La vegetazione presente nel sito, sia per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrovoltaiico che a quello di rete per la connessione alla RTN, è caratterizzata da coltivazioni arboree, arbustive ed erbacee che rappresentano il tessuto ecosistemico del comprensorio. La predominanza risulta essere legata a grandi estensioni di macchie-garighe su substrati carbonatici in corrispondenza di buona parte dei versanti delle cave scavate dai corsi d'acqua e delle superfici non coltivate o abbandonate dall'agricoltura. Rappresentano, quindi, popolamenti di

specie diverse della macchia mediterranea (lentisco, filliree, alaterno, oleastro, terebinto, carrubo, quercia spinosa, ecc...), localmente con presenza di rado leccio e pino d'Aleppo (sub-spontaneo), presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori su substrati carbonatici; le cenosi in genere sono xerofile e calcifile. In termini di fitosociologia si fa riferimento ad associazioni di Myrto-Pistacietum lentisci, Teucro fruticantis-Rhamnetum alaterni, Junipero-Quercetum calliprini e associazioni minori nell'ambito dell'Oleo-Ceratonion; nei valloni umidi, invece, sono formazioni rappresentative dell'Arbuto- Laurion nobilis.

Secondo la classificazione standard del CLC che suddivide il suolo secondo uso e copertura, le aree in esame ricadono si caratterizzano per diverse classi ed in particolare:

✓ **Cod. 3.2.3.2. – macchie basse e garighe.**

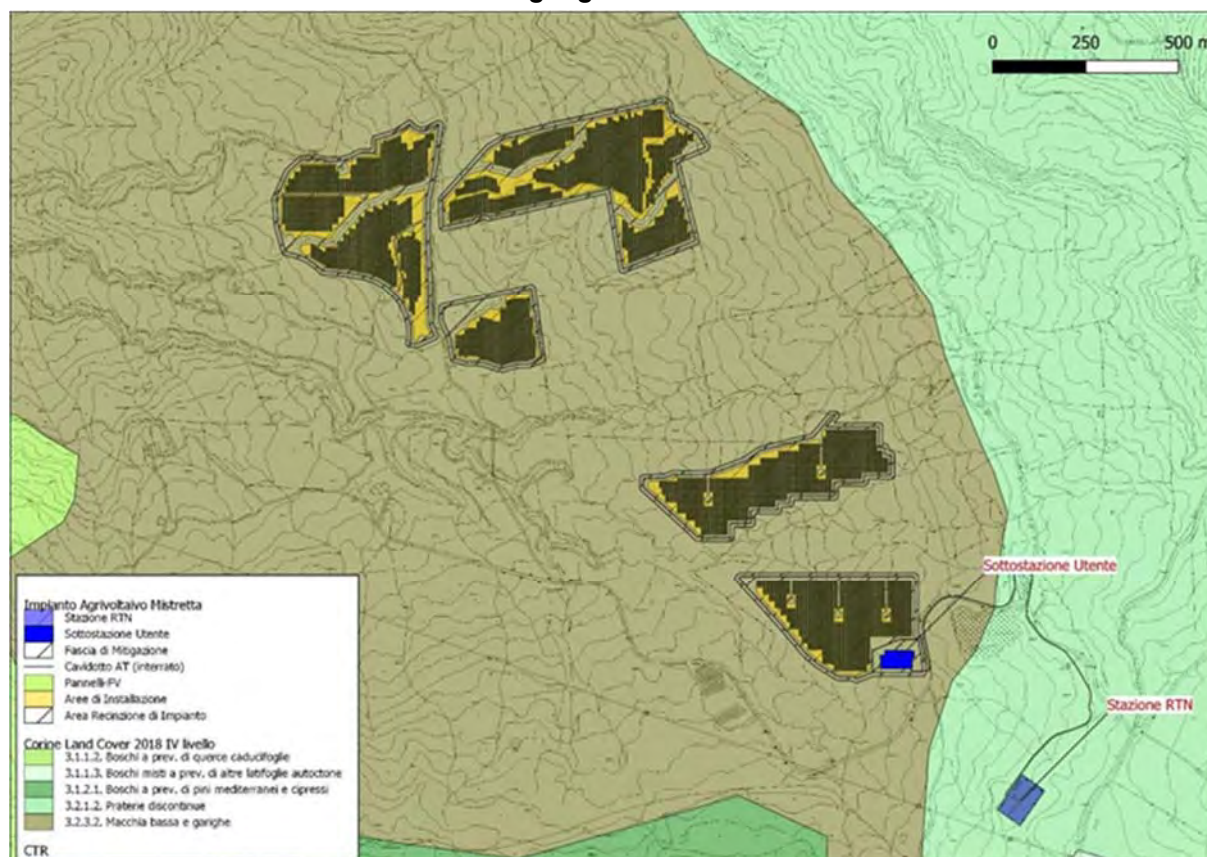


Figura 95 - Individuazione delle aree di progetto secondo il programma CLC

#### 9.4.2.4 EFFETTI SULLA FAUNA

In linea generale si può affermare che l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici (impianti a terra) ha un impatto sulla fauna ritenuto tendenzialmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti, data anche l'assenza di vibrazioni e rumore. Anzi si prevede un miglioramento di tutti i principali indicatori ecologici<sup>5</sup>.

L'intervento non da impatti sull'habitat anzi da osservazioni effettuate in altri impianti<sup>6</sup> l'impatto è positivo per le seguenti ragioni:

- la struttura di sostegno dei moduli, vista la sua altezza ed interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, ma permette la intercettazione dell'acqua piovana, limitando l'effetto pioggia battente con riduzione del costipamento del terreno;
- Il prato pascolo polifita permanente previsto per il pascolamento degli ovini, arricchisce progressivamente di sostanza organica e in biodiversità il terreno, favorendo lo sviluppo della microfauna tellurica e mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso: le leguminose presenti nel miscuglio fissano l'azoto atmosferico fornendo una ottimale concimazione azotata del

<sup>5</sup> H.Blaydes, et al. *Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks* – ScienceDirect – 2021 (<https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111065>)

<sup>6</sup> Sinha P, Hoffman B, Sakers J, Althouse L. - *Best practices in responsible land use for improving biodiversity at a utility-scale solar facility*. Case Stud Environ. 2018; 2(1): 1–12 (<https://doi.org/10.1525/cse.2018.001123>)



terreno, e offrono un foraggio a disposizione degli animali in allevamento di elevato valore nutritivo ricco di proteine.;

- la presenza dei passaggi eco-faunistici (come da planimetria di progetto), consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna.

È importante ricordare, che una recinzione di questo tipo, permette di creare dei corridoi ecologici di connessione, che consentono di mantenere un alto livello di biodiversità, e allo stesso tempo, non essendo praticabile l'attività venatoria, crea un habitat naturale di protezione delle specie faunistiche e vegetali; la piantumazione, lungo il perimetro del parco, di specie sempreverdi o a foglie caduche, che producono fiori e frutti, sarà un'ulteriore fonte di cibo sicura per tutti gli animali, determinerà la diminuzione della velocità eolica, aumenterà la formazione della rugiada. Dalle valutazioni effettuate su commissione del Ministero dell'Ambiente non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell'impianto, e tutta la fauna potrà utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione. I territori di elezione presenti nell'areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche; gli stessi moduli solari, saranno utilizzati come punti di sosta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in caso di finestre. Pertanto, si può ragionevolmente e verosimilmente confermare, che l'intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell'habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto. Pertanto, in funzione di quanto fino ad ora asserito, si fa presente che nella tavola che tratta specificatamente delle recinzioni perimetrali, saranno indicate le aperture naturali (passaggi) per consentire alla piccola fauna di attraversare l'area evitando, al contempo, ogni tipo di barriera per potere oltrepassare liberamente l'area. Per ogni 4 m lineari di recinzione saranno realizzate delle aperture di diametro 20 cm per il passaggio della piccola fauna.

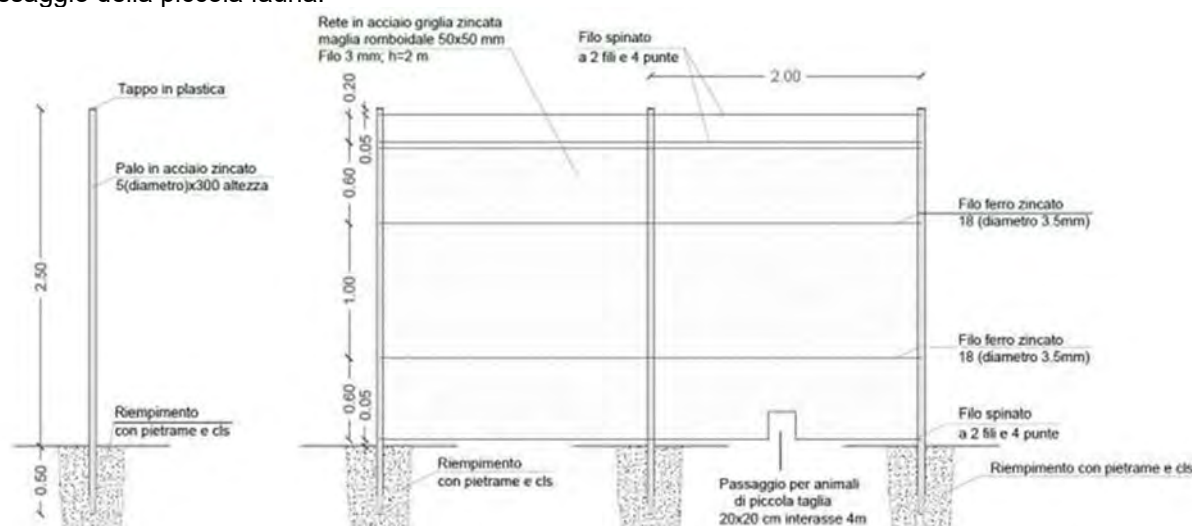


Figura 96 – Particolare della recinzione e passaggi per la piccola fauna

### Studi sull'effetto dell'impianto sull'avifauna

Un recentissimo studio<sup>7</sup> ha analizzato l'effetto degli impianti fotovoltaici di taglia industriale sulla componente avicola della fauna della California. Lo studio è stato condotto in un'area ad alta valenza per l'avifauna e, seppure limitata ad un territorio che ecologicamente può essere, in parte, anche molto diverso da quello tipico della nostra penisola, può essere d'aiuto per comprendere talune dinamiche riguardanti l'interazione tra le specie avicole e le strutture costituenti un impianto fotovoltaico della tipologia e taglia di progetto.

L'analisi dello studio che ha coperto un quinquennio di dati è stata eseguita all'interno e nell'area di convergenza di alcune delle BCR (Bird Conservation Region) californiane che rappresentano aree territoriali appropriate per raggruppare dati di analisi sui molti siti di impianti fotovoltaici di dimensione industriale presenti in quelle aree. Lo studio sull'avifauna si addice all'area in quanto le BCR sono state sviluppate per aggregare regioni ecologicamente simili in Nord America con comunità di uccelli molto ampie, habitat e problemi di

<sup>7</sup> K. Kosciuch, D. Riser-Espinoza, M. Gerringer, W. Erickson - A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. - Case Stud April 24, 2020 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034>)

gestione delle risorse simili tra loro. Mantengono al loro interno una grande quantità di specie diverse e questo ha permesso di dare risposte su quali individui e di quale specie abbiano maggiore possibilità di interferire con un impianto fotovoltaico.

Nello studio si legge che “i gruppi di uccelli individuati per questa analisi sono rapaci diurni, tra cui aquile, falchi, nibbi, albanelle, falconi e avvoltoi (Accipitriformes, Cathartiformes, Falconiformes) e uccelli acquatici associati o obbligati all’acqua. Definiamo uccelli associati all’acqua tutte le specie che si affidano principalmente agli habitat acquatici ai fini del foraggiamento, della riproduzione e/o del posatoio e potrebbero essere presenti nelle aree di studio. Gli associati all’acqua possono camminare e decollare da terra. Data questa definizione, i membri dell’acqua includono la maggior parte delle specie di anatre, oche e cigni (Anseriformes); pellicani, aironi, ibis, tarabusi e simili (Pelecaniformes); folaghe e rotaie (Gruiformes); pivieri, piovanelli, gabbiani e simili (Charadriiformes); e il falco pescatore (Pandion haliaetus; Accipitriformes). Distinguiamo gli uccelli obbligati all’acqua, che si affidano all’acqua per l’atterraggio o il decollo, da quelli associati all’acqua a causa dell’importanza dell’obbligo dell’acqua alla base dell’ipotesi dell’effetto lago. Gli obbligati all’acqua includono svassi, cormorani (Suliformes) e anatre subacquee (Anseriformes), come l’anatra rossastra (Oxyura jamaicensis).”

**Si riporta anche descrizione delle aree e dei siti analizzati:**

“Le strutture erano situate nelle seguenti BCR: Deserti di Sonora e Mojave (SMD; BCR 33), California costiera (CC; BCR 32) e Great Basin (GB; BCR 9). BCR 33 copre la California sud-orientale e il Nevada meridionale e confina con il deserto di Sonora. La regione è arida e dominata da cactus (Caryophyllales), erbe a crescita lenta (Poales), cespuglio di creosoto (Larrea tridentata) e altri arbusti del deserto. I corsi d’acqua sono relativamente limitati e importanti risorse di uccelli includono il fiume Colorado e il Salton Sea. BCR 32 si estende dalla costa della California interna ai piedi delle montagne della Sierra Nevada. Nell’entroterra, il clima è caldo e secco durante l’estate e la vegetazione è costituita da praterie miste a chaparral. BCR 9 è un’area relativamente ampia che si estende dal Nevada centrale al nord della Columbia Britannica meridionale, in Canada. Il BCR si trova all’ombra del tetto della catena montuosa delle Cascade, creando un clima secco con praterie, arbusti di salvia (Asterales) e habitat arbustivi-steppici nelle pianure, con boschi di piñon-ginepro (Pinus-Juniperus spp.) E pino ponderoso (P. ponderosa) foreste ad altitudini più elevate. I metodi di indagine sono stati simili tra i vari siti; tuttavia, la dimensione del progetto variava da una capacità nominale di

20 MW (SMD4) a 550 MW (SMD3 e CC2)”.

**Si riportano, tradotte per migliore fruibilità, le parti della relazione maggiormente significative.**

Caratterizzazione di specie e modelli temporali per la morte di uccelli negli impianti solari fotovoltaici.

Nei 13 siti di analisi il nostro set di dati, con almeno un anno completo di monitoraggio, hanno evidenziato 669 rilevamenti di uccelli morti.

I dati includevano rilevamenti di 86 specie identificabili, che rappresentano 17 distinti ordini tassonomici. Il numero di rilevamenti per sito variava da 6 (SMD5-1) a 274 (CC1-2). Il numero totale di rilevamenti per specie in tutti gli studi variava da 1 (38 diverse specie identificabili) a 145 (tortora luttuosa [Zenaida macroura]). Gli uccelli canori (Passeriformes), i piccioni e le colombe (Columbiformes) hanno avuto il maggior numero di rilevamenti (rispettivamente 243 e 183), mentre i colibrì (Apodiformes), i picchi (Piciformes) e i cormorani ne hanno avuti il minor numero (2 in ciascun ordine tassonomico).

Un ordine tassonomico è stato trovato in tutti i siti, gli uccelli canori. Anche le colombe e i piccioni erano rappresentate relativamente ampiamente, al 62% (8 su 13) e al 60% (6 su 10) dei siti nella SMD BCR.

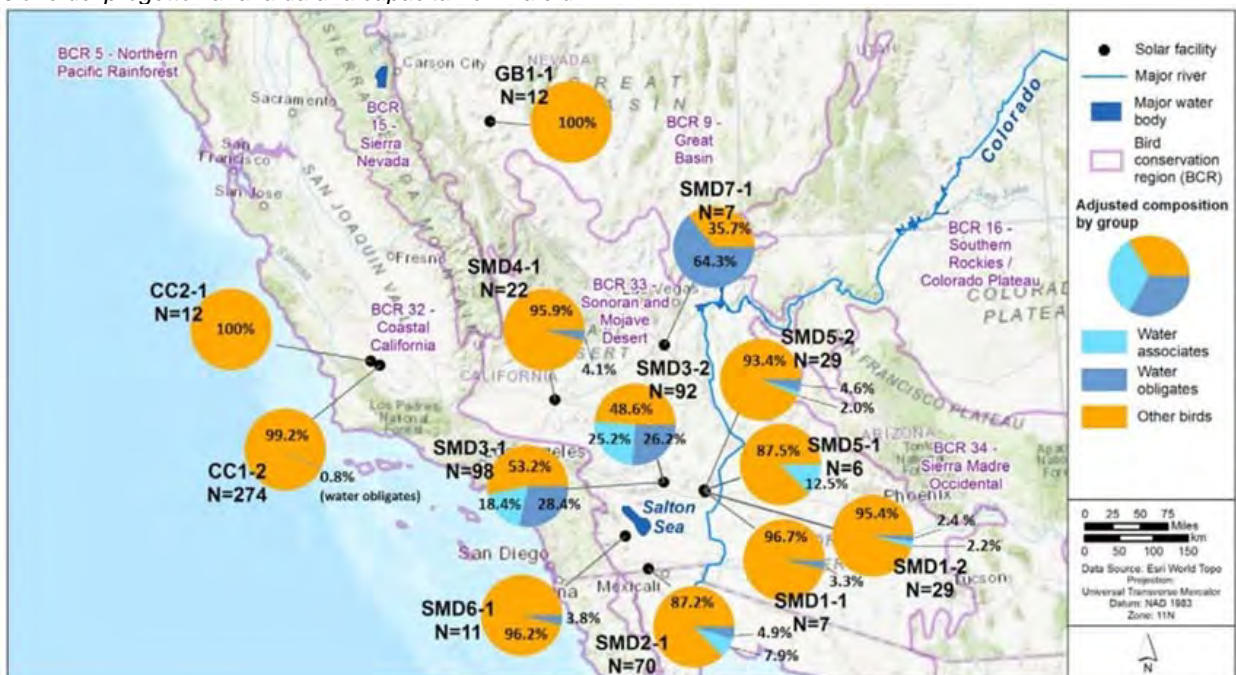


Figura 97 – Media corretta di uccelli obbligati all’acqua, associati all’acqua e altri uccelli per 13 siti nel monitoraggio della mortalità negli impianti solari fotovoltaici in California e Nevada dal 1 gennaio 2013 al 1 settembre 2018

Taxonomic Order Name or Group*	Sonoran and Mojave Deserts BCR										Great Basin BCR	Coastal California BCR		Total
	SMD1-1	SMD1-2	SMD2-1	SMD3-1	SMD3-2	SMD4-1	SMD5-1	SMD5-2	SMD6-1	SMD7-1	GB1-1	CC1-2	CC2-1	
Cormorants and allies (Suliformes)	0	0	0.64	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09
Cuckoos (Cuculiformes)	7.38	2.17	3.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.85	0.68
Doves and pigeons (Columbiformes)	0	3.47	39.51	3.73	5.22	59.85	0	0.91	0	0	0	31.50	17.54	17.20
Ducks and geese (Anseriformes)	0	2.17	1.91	12.29	11.22	0	0	1.44	0	0	0	0	0	3.07
Falcons and allies (Falconiformes)	0	0	2.12	0	0	3.98	0	0	0	0	0	0	0	0.24
Grebes (Podicipediformes)	0	0.81	0	16.01	14.74	4.12	0	1.15	0	64.32	0	0.25	0	3.92
Grouse and allies (Galliformes)	0	2.17	0	1.05	0.77	6.30	0	0	0	0	0	0	17.53	0.79
Raptors (Accipitriformes)	0	0	0.64	0.81	0	2.27	0	0.53	20.07	13.85	5.80	0	0	0.76
Loons (Gaviiformes)	3.30	1.63	0	2.10	1.20	0	0	0	3.76	0	0	0	0	0.59
Nightjars (Caprimulgiformes)	31.36	0	2.15	0	4.82	0	21.55	0	0	0	0	0	0	1.52
Owls (Strigiformes)	0	0	5.31	0	0	4.12	0	0	0	0	0	1.25	0	0.95
Pelicans and allies (Pelecaniformes)	0	0	3.18	0	2.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0.68
Rails and allies (Gruiformes)	0	0	4.88	14.62	17.68	0	12.47	3.49	0	0	0	0.5	0	4.79
Shorebirds and gulls (Charadriiformes)	0	0	2.15	1.29	3.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0.82
Songbirds (Passeriformes)	57.96	79.15	2.15	34.68	26.07	14.97	65.98	83.20	25.39	21.83	91.78	64.98	35.45	54.71
Hummingbirds (Apodiformes)	0	1.93	0	1.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.31
Unidentified	0	6.51	32.20	10.42	11.78	4.39	0	7.56	50.78	0	2.42	1.52	23.63	8.58
Woodpeckers (Piciformes)	0	0	0	1.00	0	0	0	1.75	0	0	0	0	0	0.29
Water associates*	0	2.17	7.86	18.44	25.16	0	12.47	1.96	0	0	0	0	0	6.28
Water obligates*	3.30	2.44	4.88	28.40	26.18	4.12	0	4.63	3.76	64.32	0	0.75	0	7.75

\* Water associates are species that rely on water for foraging, reproduction, and/or roosting; water obligates are species that cannot take flight from land. Water-associates and water obligates (gray shaded rows) are groups composed of species from Orders and are not additive with Orders in the table. Water associates and water obligates do not contain the same species and are mutually exclusive.

Tabella 23 - Media aggiustata per ordine tassonomico (o gruppo) per Bird Conservation Region (BCR) fornita nei rapporti di monitoraggio dei ritrovamenti dal 1° gennaio 2013 al 1 settembre 2018.

Le specie associate all'acqua non erano così ampiamente distribuite nei siti come anche quelle obbligate all'acqua; i ritrovamenti degli associati all'acqua si sono verificati al 47% (6 su 13) per tutti gli anni dello studio, per le specie obbligate all'acqua i ritrovamenti sono al 77% (10 su 13) in tutto il periodo di analisi. I ritrovamenti degli obbligati all'acqua si sono verificati solo nel BCR SMD, mentre per le specie associate all'acqua si sono verificati ritrovamenti in uno dei tre siti al di fuori del BCR SMD. All'interno dell'SMD BCR, gli associati all'acqua erano presenti al 57% (5 su 7) delle strutture e gli obbligati si verificavano al 100% (7 su 7) degli impianti.

Delle specie identificate, non c'era nessuna specie comune a tutti i siti; la specie più rappresentata era la tortora luttuosa, che si rinveniva al 62% (8 su 13) dei siti di studio, ed

il 60% (6 su 10) dei siti nell'SMD BCR.

I passeriformi più comuni erano l'allodola occidentale (*Sturnella neglecta*), trovato al 54% (7 su 13) dei siti, e l'allodola cornuta (*Eremophila alpestris*), trovata al 46% (6 di 13) dei siti; altre specie sono state trovate in 5 o meno dei siti di studio.

Delle specie associate all'acqua, solo la folaga americana (*Fulica americana*) e lo svasso pezzato (*Podilymbus podiceps*) sono stati trovati in un sito al di fuori dell'SMD BCR. Tra le obbligate all'acqua all'interno dell'SMD BCR, la strolaga maggiore (*Gavia immer*) è stato trovato al 50% (5 su 10) dei siti; la Folaga americana e lo svasso dalle orecchie (*P. nigricollis*) sono stati trovati ciascuno al 40% (4 su 10) dei siti; alcune altre specie obbligate all'acqua sono stati trovate in meno del 40% dei siti.

Common Order Name	Collision-PV Panel*	Collision-Line	Collision-Other	Electrocution	Predation	Unknown
Cuckoos (Cuculiformes)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Doves and pigeons (Columbiformes)	5.77	0.00	31.75	0.00	0.00	62.48
Ducks and geese (Anseriformes)	14.05	0.00	0.00	0.00	0.00	85.95
Grebes (Podicipediformes)	7.16	0.00	0.00	0.00	0.00	92.84
Raptors (Accipitriformes)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Loons (Gaviiformes)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Nightjars (Caprimulgiformes)	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00
Rails and allies (Gruiformes)	27.15	0.00	0.00	0.00	0.00	72.85
Songbirds (Passeriformes)	15.75	16.15	10.88	1.94	1.93	53.35
Overall	15.82	11.36	9.47	1.36	1.36	60.63

\* PV = fotovoltaic

Tabella 24 - Valutazione suddivisa in base all'ordine tassonomico e alle condizioni della carcassa per i rilevamenti forniti nei rapporti di monitoraggio dei ritrovamenti di individui morti che vanno dal 1 gennaio 2013 al 1 settembre 2018

### impianti solari fotovoltaici

La condizione della carcassa e i dati sulla causa di sospetta morte erano presenti per tutti i rilevamenti tranne quelli da SMD2-1 (tutti i rilevamenti) e per 11 rilevamenti da SMD6-1 che mancavano dei dati sulla causa sospettata. Dei 599 rilevamenti di uccelli con dati sulle condizioni della carcassa, i resti di piume avevano la media complessiva più alta (53,79%) e rappresentavano la maggioranza dei

rilevamenti per 5 degli ordini tassonomici riportati. La carcassa parziale era la seconda condizione più rappresentata (31,65%) e costituiva la maggior parte dei rilevamenti per tutti gli ordini tassonomici in cui i resti di piume non erano la categoria più rappresentata. Carcasse intatte e reperti vivi costituivano il 14,56% di tutti i rilevamenti e non erano più del 46% dei rilevamenti per ogni singolo ordine tassonomico. Meno dell'1% dei rilevamenti (8 su 599) è stato ritrovato vivo."

Project Acronym	Year	Megawatts	Array Area (Hectares)	Technology	Analysis Detections	Fatalities/Megawatt (Confidence Interval <sup>a</sup> )	Fatalities/Hectare (Confidence Interval)
CC1-2	2013-2014	250	448	tracker	150	9.26 (7.56-11.86)	5.170 (4.223-6.625)
GB1-1	2017-2018	50	140	tracker	14	5.72 (1.52-14.68)	2.037 (0.541-5.227)
SMD1-1	2016-2017	235	681	tracker	2	0.20 (0.01-0.46)	0.062 (0.003-0.157)
SMD1-2	2017-2018	235	681	tracker	18	2.08 (0.94-2.90)	0.719 (0.326-0.999)
SMD3-1	2015-2016	550	1,206	fixed	74	1.05 (0.88-1.56)	0.480 (0.402-0.713)
SMD3-2	2016-2017	550	1,206	fixed	74	1.92 (1.47-2.57)	0.874 (0.671-1.173)
SMD4-1	2017-2018	20	51	tracker	22	2.55 (1.40-4.95)	1.000 (0.549-1.942)
SMD5-1	2016-2017	250	727	tracker	3	0.23 (0.04-0.49)	0.078 (0.015-0.169)
SMD5-2	2017-2018	250	727	tracker	20	2.99 (1.17-6.32)	1.028 (0.403-2.174)
SMD6-1	2017-2018	50	138	tracker	11	1.36 (0.74-3.54)	0.494 (0.269-1.286)
SMD7-1	2016-2017	250	635	tracker	7	0.08 (0.03-0.22)	0.031 (0.011-0.085)

<sup>a</sup>All confidence intervals are 90% confidence intervals, with the exception of SMD6-1, which presented a 95% confidence interval.

Tabella 25 Stime annuali di mortalità di tutti gli uccelli, corrette per probabilità di rilevamento e sforzo di ricerca, per capacità nominale di MW per ettaro (con intervalli di confidenza), per 11 studi nel monitoraggio della mortalità presso impianti solari fotovoltaici in California e Nevada dal 1 ° gennaio 2013 al 1 ° settembre 2018

Sono stati scoperti 96 rilevamenti come carcasse intatte con sospetta causa di morte registrata, che rappresentano 9 ordini tassonomici. La maggioranza complessiva (media corretta del 61%) delle carcasse intatte e la maggioranza all'interno di ciascun ordine tassonomico rappresentato sono state registrate con causa di morte sconosciuta o indeterminabile in base alla valutazione sul campo. Quando invece la causa di morte era determinabile, come la collisione con un pannello o un'altra infrastruttura solare, questa ha costituito la più alta percentuale di carcasse con una causa di morte nota per tutti gli ordini tassonomici

### Caratterizzazione delle stime di mortalità di uccelli negli impianti solari fotovoltaici (cfr. Grafico 11 a pagina 35)

"Le stime annuali di mortalità di tutti gli uccelli aggiustate per la probabilità di rilevamento e utili alla ricerca sono state disponibili per 11 dei 13 siti (non disponibili per CC2-1 e SMD2-1).

Le stime di mortalità sono state standardizzate rispetto alla capacità MW di targa di ogni impianto PV USSE (impianto

### Considerazioni

Lo studio ha fornito quattro risultati principali.

In primo luogo, abbiamo trovato variabilità nella distribuzione degli ordini tassonomici e delle specie all'esterno e all'interno delle BCR; tuttavia, 3 specie (tortora luttuosa, allodola cornuta e allodola occidentale) sono state le più trovate tra i siti di studio, con una media corretta superiore al 5% in tutti i siti.

In secondo luogo, è emerso un pattern fenologico in cui la maggior parte dei rilevamenti si è verificata in autunno nel BCR SMD, con un pattern di rilevamenti più elevati durante l'inverno nel BCR CC.

Terzo, abbiamo scoperto che la maggior parte dei

fotovoltaico di taglia industriale superiore a 1 MW), un parametro comune utilizzato nell'analisi delle morti di uccelli da fonti di generazione di energia, in particolare l'energia eolica. Le stime andavano da 0,08 uccelli / MW / anno (0,031 uccelli / ettaro / anno; SMD7-1) a 9,26 uccelli / MW / anno (5,170 uccelli / ettaro / anno; CC1-2), con una media di 2,49 uccelli / MW / anno (1.088 uccelli / ettaro / anno).

Si è riscontrata una forte correlazione positiva tra la capacità MW di targa e l'area del campo solare (coefficiente di correlazione di Pearson,  $r=0,97$ ,  $p<0,001$ ), quindi si è utilizzata la capacità MW di targa come metrica per le dimensioni dell'impianto. Le stime annuali di mortalità per MW hanno mostrato una relazione relativamente debole, leggermente negativa con le dimensioni della struttura (pendenza = -0,003,  $p=0,55$ ,  $R^2=0,04$ ). CC1-2 era un valore anomalo, ma l'esclusione di questi dati non ha modificato in modo apprezzabile la relazione complessiva tra il tasso di mortalità e le dimensioni della struttura.

rilevamenti sono stati resti di sole piume e che la maggior parte dei rilevamenti era attribuita a una causa di morte sconosciuta.

Infine, abbiamo scoperto che i tassi di mortalità annuali non hanno mai superato 2,99 decessi / MW / anno (1,03 decessi / ettaro / anno) nel BCR SMD, ed erano più alti nel CC BCR dove il tasso era 9,26 decessi / MW / anno (5,17 decessi / ettaro / anno), e che i tassi di mortalità non erano correlati con la capacità di targa.

Abbiamo trovato variazioni nella composizione delle specie tra i siti esterni e all'interno di un BCR.

Gli uccelli canori si sono ritrovati in tutti i siti, il che è coerente con i modelli di altre caratteristiche antropogeniche in cui gli uccelli canori sono stati ampiamente rappresentati negli

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 173/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

studi sulla mortalità (ad esempio, Erickson et al., Longcore et al.) per gli impianti eolici. Le specie rilevate nella maggior parte dei siti includevano la tortora luttuosa, l'allodola occidentale e l'allodola cornuta. Queste 3 specie, insieme al fringuello domestico, avevano anche la media corretta più alta nel set di dati. La tortora luttuosa, l'allodola occidentale e l'allodola cornuta condividono diversi tratti, incluso il fatto che queste specie abitano principalmente a terra, abitano paesaggi con vegetazione a crescita relativamente bassa e hanno grandi popolazioni negli Stati Uniti nelle regioni in cui si sono eseguiti gli studi. La tortora luttuosa e il fringuello domestico inoltre condividono il fatto che si associano a strutture antropiche. Secondo il database della popolazione degli uccelli di Partners in Flight, ci sono circa 12,8 milioni di tortore, 13,8 milioni di allodole occidentali, 16,09 milioni di allodole con le corna e 14,2 milioni di fringuelli domestici nelle 3 BCR in prossimità dei siti. Pertanto, le specie complessivamente più comuni trovate come rilevamenti sono generalmente abbondanti nelle regioni in cui sono avvenuti gli studi e le specie condividono tratti comportamentali in quanto si muovono al livello del suolo o sono associate comunemente a strutture antropiche.

È possibile che le strutture PV USSE forniscano strutture ed un microclima ambientale che attiri questi uccelli e altre specie simili, ma nessuno degli studi che abbiamo esaminato ha confrontato i dati sulla mortalità con i dati sul conteggio degli uccelli vivi, quindi non è noto se la morte degli individui sia da attribuire alla presenza delle strutture PV USSE o solo incidentalmente legata ad essa poiché usate da queste specie.

Abbiamo scoperto che le morti tra gli individui degli associati all'acqua non erano così ampiamente distribuiti tra i siti come gli obbligati all'acqua e che gli obbligati all'acqua si sono ritrovati in 9 siti su 10 nel BCR SMD e in 1 solo sito su 3 nelle BCR CC e GB. La mortalità degli associati all'acqua e degli obbligati all'acqua è nota per altre caratteristiche antropiche, comprese le turbine eoliche, le torri di comunicazione e gli edifici. Tuttavia, le turbine eoliche, le torri di comunicazione e gli edifici rappresentano rischi verticali relativamente alti per gli individui in migrazione, mentre i pannelli solari fotovoltaici nei siti si trovano generalmente entro 3 metri dal suolo.

#### **La collisione delle specie obbligate all'acqua con i pannelli fotovoltaici bassi sul terreno sollevato in Kagan et al. quale meccanismo causale (ipotesi dell'effetto lago).**

Nessuno dei risultati inclusi nella nostra indagine ha fornito ipotesi per la presenza di obbligati all'acqua, né gli studi hanno mostrato dati per correlare potenziali meccanismi causali come la quantità di luce polarizzata riflessa dai pannelli fotovoltaici o le interferenze comportamentali delle specie obbligate all'acqua ai pannelli fotovoltaici. Pertanto, non si possono fornire informazioni sul meccanismo di causalità responsabile della presenza di carcasse di obbligati all'acqua in PV USSE nell'SMD BCR, e si evita di speculare sulle possibili cause data la relativa mancanza di informazioni pregnanti (ad esempio, come le specie obbligate all'acqua percepisce la luce polarizzata riflessa dai pannelli solari fotovoltaici). Piuttosto, concentriamo la nostra revisione sulla sintesi dei modelli spaziali e temporali di accadimento.

Il Salton Sea e il Golfo della California servono come habitat invernale e di sosta per centinaia di migliaia di associati e obbligati all'acqua. Ad esempio, la maggior parte della popolazione dello svasso dalle orecchie negli Stati Uniti sverna nel Golfo di California. Pertanto, su larga scala tra le BCR, la concentrazione di obbligati all'acqua nell'SMD BCR presso il Salton Sea è una spiegazione plausibile per la variabilità in quanto le concentrazioni di obbligati all'acqua in aree di sosta simili non sono note nel CC o nel GB BCR vicino ai siti. Tuttavia, sono necessari dati di esposizione spaziale a risoluzione più fine per iniziare a comprendere la variabilità tra i siti di studio all'interno delle BCR SMD. Pertanto, la variazione tra le BCR sembra associata ad un'abbondanza di migratori

(associati all'acqua) e svernante (obbligati all'acqua) al Salton Sea e alla vicinanza dei siti al Salton Sea, ma non possiamo interpretare prontamente la variazione tra i siti all'interno della SMD BCR data l'assenza di dati sull'esposizione locale in ogni sito.

Una limitazione del nostro studio nell'interpretazione dei modelli su larga scala sulla presenza di uccelli obbligati all'acqua è che i nostri risultati non sono predittivi al di fuori delle vicinanze dei siti inclusi. Le nostre affermazioni non devono essere interpretate come prove della mortalità degli uccelli obbligati all'acqua presso le strutture PV USSE installate in aree con concentrazioni di specie in migrazione o svernamento perché il meccanismo causale del rischio di morte è ancora sconosciuto. Piuttosto, i dati aggiuntivi sulla mortalità raccolti possono essere valutati per determinare se i risultati di un sito si allineano o non rientrano in maniera evidente nel modello del nostro studio.

#### **Fenologia**

Il numero massimo di rilevamenti per periodo di indagine è stato più alto in autunno nei deserti di Sonora e del Mojave e nelle GB BCR e più alto in autunno e in inverno nel BCR CC. La fenologia dei rilevamenti rispecchia i modelli trovati in altre caratteristiche antropogeniche (ad es. Edifici) e coincide con una maggiore abbondanza di uccelli dopo la stagione riproduttiva. Il picco nelle rilevazioni nella stagione autunnale nei siti delle BCR SMD e GB è probabilmente influenzato da un aumento del numero di associati all'acqua e obbligati all'acqua durante la stagione autunnale. Sebbene tutti i rilevamenti di uccelli tendano ad aumentare all'inizio del periodo autunnale a settembre, i rilevamenti di associati ed obbligati all'acqua hanno continuato ad aumentare fino alla fine di ottobre, mentre i rilevamenti di altri uccelli sono diminuiti costantemente durante l'autunno. È noto che uccelli acquatici, svassi e svassi piccoli si muovono in numero relativamente elevato in autunno, quando le condizioni meteorologiche sono favorevoli alla migrazione. Gli svassi fanno tappa al Great Salt Lake nello Utah e sincronizzano la migrazione con oltre 100.000-200.000 uccelli che partono simultaneamente in rotta verso il Golfo di California. Pertanto, l'aumento degli associati e degli obbligati all'acqua durante l'autunno è presto spiegato dai movimenti migratori verso i terreni di svernamento.

A differenza degli eventi di mortalità degli uccelli migratori in strutture antropogeniche relativamente alte in cui centinaia di carcasse intere intatte sono state trovate in una sola notte in una singola torre di comunicazione o edificio, il numero più alto di carcasse rilevate in una singola visita all'anno del sito è stato 13. Eventi di mortalità su scala relativamente ampia nelle torri di comunicazione o negli edifici sono generalmente associati all'illuminazione e alle notti con soffitti di nubi relativamente basse. Inoltre, nessun grande evento di morti di obbligati all'acqua è stato documentato in nessun sito di studio nei cinque anni, anche se grandi eventi di morti di svasso occidentale (*occidentalis Aechmophorus*) sono stati documentati in caso di maltempo o associati ad altri fattori come i parcheggi bagnati in aree vicine. Pertanto, l'assenza di eventi di mortalità su larga scala di migratori notturni nei PV USSE è probabilmente spiegata meglio dalla bassa statura dei pannelli fotovoltaici e dalla generale mancanza di illuminazione.

#### **Tipo di carcassa, condizioni e incertezza**

La maggior parte dei rilevamenti nei siti sono state piume sparse oppure con causa di mortalità sconosciuta, in contrasto con i modelli a strutture relativamente alte dove la causa è tipicamente attribuita alla collisione (p. Es., Erickson et al., Loss et al.). Le piume sparse potrebbero originarsi in una serie di fonti diverse, inclusa la mortalità di fondo (ad esempio, mortalità per predazione). Nel CC1-2, dove la maggior parte dei rilevamenti erano tortore luttuose, una specie preda, il monitoraggio della mortalità è stato condotto in aree di

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 174/319
--	---------------------	-----------	-------------------

riferimento al di fuori della struttura solare. I risultati con stime uguali alle unità campione all'interno della struttura (denominate "unità tracker") in CC1-2 sono stati indagati contemporaneamente alle unità campione all'esterno del campo solare. Il tasso di mortalità corretto risultante di 1,73 uccelli / unità di localizzazione / anno passa, per quel lotto, a 6,92 uccelli / MW / anno (basato sul rapporto approssimativo tra MW e unità di localizzazione di 0,25 MW per unità di localizzazione nella struttura). Tutti i rilevamenti trovati nei grafici di riferimento a CC1-2 erano piume sparse, composte principalmente da Columbiformes (45%), a supporto dell'idea che una parte delle rilevazioni nel campo solare a CC1-2 potrebbe essere correlato alla predazione, ma il rapporto non può essere stabilito in modo definitivo perché non sono stati

osservati eventi mortali.

Nel sito SMD3, stimato con opportune necroscopie, il 31% delle carcasse esaminate era probabile trauma da impatto (p. Es., Collisione con un pannello solare o linea aerea), il 24% probabile predazione, con la maggior parte delle carcasse rimanenti di causa sconosciuta.

Pertanto, quando si considerano in generale gli impatti degli uccelli su strutture antropiche, è importante distinguere tra la causa della mortalità per gli edifici e per le torri, dove si trovano carcasse intatte al di sotto delle strutture, dalle PV USSE, dove la maggior parte dei rilevamenti sono macchie di piume o carcasse parziali trovate in tutto il campo degli array fotovoltaici.

Alcune conclusioni ottenute nello studio riguardano aspetti importanti di cui si può tener conto in uno studio di impatto ambientale per impianti fotovoltaici anche in altre regioni territoriali:

### Conclusioni

“Quattro schemi che potrebbero fornire inferenze più ampie ad altre aree territoriali sono:

- 1) le specie più diffuse tra i siti hanno popolazioni di milioni di individui nelle BCR in cui si sono verificati gli studi e 3 delle prime 4 specie rilevate sono uccelli che vivono a terra;
- 2) la maggior parte dei rilevamenti è avvenuta in autunno

(ntd. dopo il periodo di accoppiamento);

- 3) non sono state trovate prove di eventi fatali su scala relativamente ampia di passeriformi migratori notturni o di specie migratorie di associati all'acqua o obbligati all'acqua;
- 4) la maggior parte dei rilevamenti erano di causa sconosciuta o piume sparse.”

### Considerazione sul potenziale impatto sull'avifauna

I dati dello studio appena descritto che, almeno in parte, possono essere utilizzati nell'analisi del potenziale impatto sulle specie di uccelli dell'area di studio del progetto in esame permettendo di fare alcune interessanti considerazioni:

- la taglia dell'impianto non è determinante per valutare l'impatto potenziale diretto di un impianto FV sulla fauna avicola; dunque, un impianto più grande non incide maggiormente rispetto ad uno più piccolo;
- non tutte le specie interferiscono con le strutture dell'impianto nella stessa misura ma solo alcune di queste risentono maggiormente della presenza fisica dello stesso;
- si può plausibilmente considerare l'impianto fotovoltaico non influente per le specie soggette a migrazione siano queste di tipo passeriforme che specie migratorie legate all'acqua;
- la maggior parte dei ritrovamenti di uccelli morti erano di causa sconosciuta o piume sparse.

Le specie avicole interferenti più frequenti sono specie il cui habitat rientra nella diretta fascia di influenza dell'impianto e che spesso si accostano, nel loro ciclo di vita, a strutture antropiche molto limitate in altezza dove possono trovare rifugio e dove, usualmente, possono trovare anche cibo. Si parla di una stretta fascia inferiore ai tre metri di altezza dal suolo. Dunque, se da un lato le strutture dell'impianto possono diventare la causa di incidenti per l'impatto degli uccelli sulle strutture che usano, poiché ne sono attratti, d'altra parte queste stesse tipologie di specie d'uccelli normalmente non sono avvezze a vivere nelle aree seminative che di solito sono sfruttate per gli impianti FV.

Ci si riferisce, nel dettaglio, a specie appartenenti agli ordini dei Columbiformes e dei Passeriformes specie a grande diffusione e a bassa valenza naturalistica e che non rientrano tra le specie protette o a rischio nell'area dell'impianto in progetto. Queste specie risultano inoltre attratte dalle strutture antropiche per cui si ritiene che possano trovare, all'interno del parco fotovoltaico in progetto, aree utili al loro ciclo vitale e coadiuvare così le altre specie di uccelli presenti nel loro ciclo vitale.

Infatti, risulta importante sottolineare che nella stima rilevata dallo studio scientifico riportato riguardo al numero medio di decessi di uccelli all'interno dei siti di studio rientrano anche le morti che con buona probabilità nulla hanno a che fare con l'interferenza diretta o indiretta degli impianti. Difatti la maggior parte dei ritrovamenti non sono state ricondotte a cause di impatto (15%) bensì, più probabilmente, a morti naturali (54%).

Tra le cause di morte naturale, una buona fetta di queste (24%), è dovuta senz'altro all'azione dei rapaci dell'area.

In particolare, nello studio, in due dei siti che maggiormente presentavano ritrovamenti riconducibili a probabile morte dovuta all'azione predatrice delle altre specie di uccelli si sono indagate anche le aree limitrofe all'impianto in cui sono stati ritrovati, seppure in percentuale minore (ciò fa pensare o ad una minore riuscita dell'azione predatoria o a una minore presenza di prede), la stessa tipologia di resti delle specie censite all'interno dei siti. E dalle analisi sulle necroscopie dei resti con causa sconosciuta la percentuale accertata dovuta all'azione predatoria è stata accertata per il 24% delle morti.

Seppure non si tratti di dati con cui è possibile trarre risultati che valgono in tutti i casi e in tutti gli ecosistemi (le aree analizzate nello studio oltre ad avere un clima specifico avevano anche una grande concentrazione di impianti con poche o nulle opere di mitigazione ambientale), si può ritenere che l'azione degli uccelli predatori, che nelle aree californiane hanno grande concentrazione, non abbia subito ripercussioni negative dalla presenza degli impianti. Infatti, in quell'area, lo stato di salute di queste specie predatorie è ritenuto buono e la popolazione delle stesse è in gran parte in crescita o almeno stabile<sup>8</sup>. Anzi si ritiene che proprio la presenza di un maggior numero di specie preda (attratte dalle strutture degli impianti), sia, almeno in parte, il motivo di un buon andamento demografico per le specie rapaci in quell'area.

In conclusione, includendo nella valutazione i doverosi distinguo, per l'areale di studio dell'impianto FV in progetto si possono estrarre dall'analisi dello studio i seguenti parametri valutativi:

- l'ampiezza o la taglia dell'impianto non sono fattori determinanti per valutare il potenziale impatto ambientale sull'avifauna piuttosto lo è la vicinanza di questo ad un'area ad alta concentrazione di volatili;
- la quantità delle specie interferenti direttamente con l'impianto sono le più comuni e non rientrano tra quelle protette o a rischio;
- l'avifauna migratrice non risentirà in maniera sensibile della presenza delle strutture d'impianto essendo - tutte - localizzate entro i 3 metri sul livello del suolo;
- non sono stati rilevati, per gli impianti FV della tipologia in progetto, ipotesi di causalità diretta a sostegno della tesi sull'innescarsi del così detto "lake effect" per le specie avicole legate all'acqua;
- si può prevedere, plausibilmente, un aumento delle specie del genere columbiforme e passeriforme all'intorno dell'area di impianto;
- l'aumento di specie-preda per gli uccelli rapaci inciderà positivamente sulle popolazioni presenti nell'area o, almeno, non inciderà negativamente poiché i loro cicli vitali non interferiranno in modo

<sup>8</sup> C.J.W. McClure et al., State of the world's raptors: distributions, threats, and conservation recommendations, biological conservation, Volume 227, 2018, Pages 390-402, (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320718305871>)

sensibile con le strutture impiantistiche.

La mortalità per causa diretta riconducibile all'impianto di studio è minima e riguarda specie molto comuni e di minor pregio avifaunistico. Si tratta di passeriformi e columbiformi e per queste specie, citando lo studio, si sottolinea che:

*“È possibile che le strutture PV USSE (fotovoltaico di taglia industriale) forniscano un ambiente ed un microclima che attiri questi uccelli e altre specie simili, ma nessuno degli studi che abbiamo esaminato ha confrontato i dati sulla mortalità con i dati sul conteggio degli uccelli vivi, quindi non è noto se la morte degli individui sia da attribuire alla presenza delle strutture PV USSE o solo incidentalmente legata ad essa poiché usate da queste specie.”*

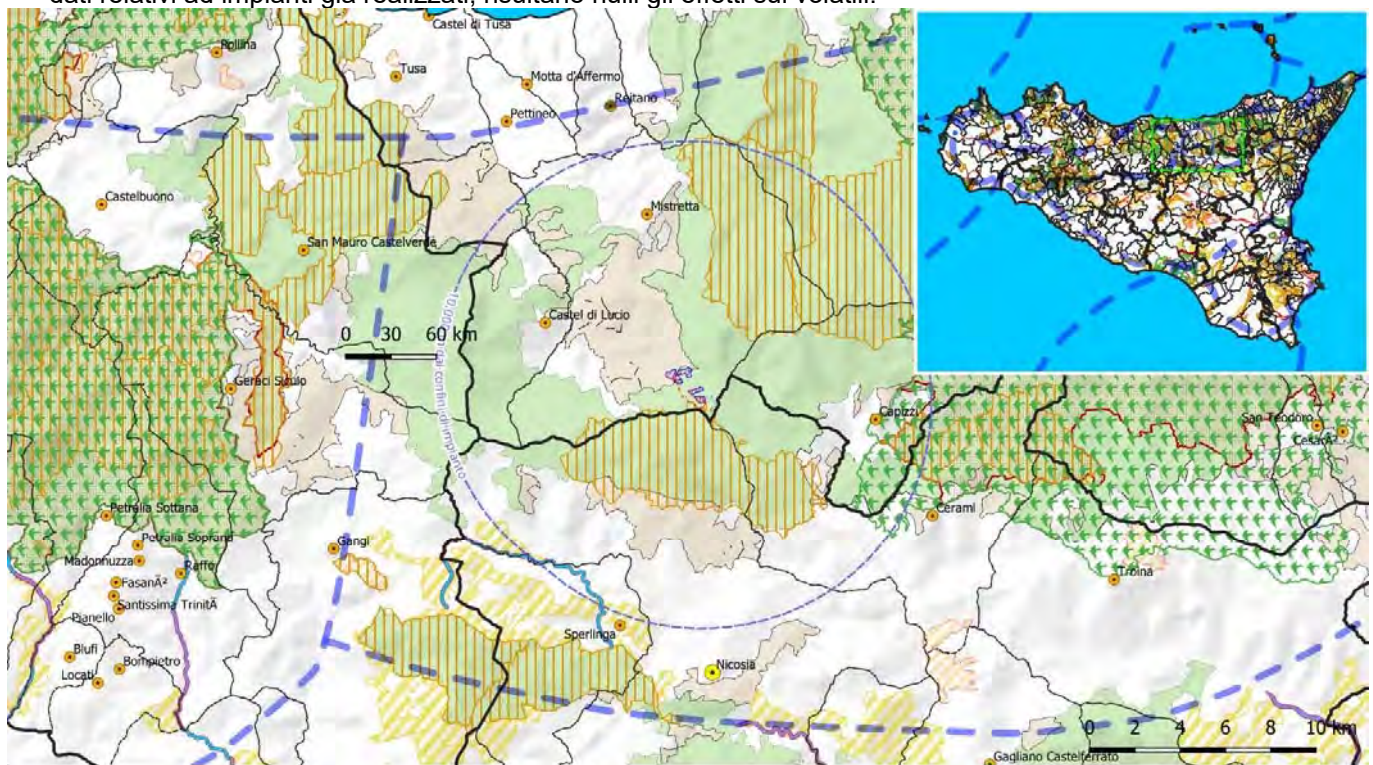
#### 9.4.2.5 AREE UMIDE E CORRIDOI MIGRATORI

In Sicilia, in attuazione del DPR 13/03/1976 n. 448, con il quale è stata recepita in Italia la Convenzione Ramsar 02/02/1971, sono state istituite 6 aree umide d'interesse internazionale. Si tratta di aree molto ricche di specie animali e importanti per la nidificazione e la migrazione dell'avifauna, quindi strategiche per la salvaguardia della biodiversità regionale ed internazionale.

L'area di progetto non rientra tra le zone “umide” istituite in Sicilia (la più vicina dista oltre 90 km).

Dall'esame degli elaborati del Piano Faunistico Venatorio (2013-18) siciliano (piano ancora vigente), si rileva che le aree di impianto si trovano distanti dalle principali rotte migratorie individuate (circa 13 km) e pertanto, non influenzerebbero alcun tipo di migrazione.

La Società, comunque, attiverà all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale la verifica anteoperam, in corso d'opera e post-operam per la componente avifauna in maniera tale da definire le eventuali criticità e determinare, di conseguenza, le possibili misure compensative ed attenuative anche se, da bibliografia e da dati relativi ad impianti già realizzati, risultano nulli gli effetti sui volatili.



Carta delle principali rotte migratorie e delle aree protette



Figura 98 – Carta delle principali rotte migratorie (fonte Piano Faunistico Venatorio 2013-2018)

Si rammenta che dalle valutazioni effettuate su commissione del Ministero dell'Ambiente non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell'impianto, e tutta la fauna potrà utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 177/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

come zona di caccia, nutrizione e nidificazione.

I territori di elezione presenti nell'areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche; gli stessi moduli solari, saranno utilizzati come punti di posta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in caso di finestre.

Pertanto, si può ragionevolmente e verosimilmente confermare, che l'intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell'habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto.

Si specifica, altresì, che le migrazioni non possono essere considerate un processo ecologico geograficamente costante. Numerosi studi realizzati in Italia (ad esempio Montemaggiori e Spina 2002) e nel mondo (Cramp e Simmons 1994, Berthold 2001) hanno dimostrato che le rotte migratorie possono essere influenzate, oltre che da variabili casuali, da molte variabili di tipo meteorologico (perturbazioni atmosferiche, dominanza dei venti etc.), ecologico (variabilità di habitat, disponibilità alimentare, etc.).

La persistenza di determinate rotte migratorie assume, quindi, un valore geografico a scala continentale o sovra-regionale ma non può rappresentare un efficace parametro discriminante alla scala locale.

#### 9.4.2.6 POLARIZZAZIONE DELLA LUCE RIFLESSA

Riguardo alle superfici riflettenti si evidenzia che solo per 20-30 minuti durante la giornata (a meno di puntuali malfunzionamenti) i moduli fotovoltaici si troveranno in posizione orizzontale o quasi orizzontale durante le ore diurne e che questi (i moduli fotovoltaici) sono pensati proprio in maniera da ridurre al minimo i fenomeni di riflessione dato che questo causerebbe una perdita di efficienza di produzione. Di fatto non si riesce mai ad annullare la riflessione ma le specifiche tecniche dei pannelli in progetto mettono in risalto proprio il fatto che sono assemblati in maniera tale da ridurre al minimo tale riflessione della luce solare.

Normalmente la trasmittanza diretta è di circa il 94-96%, pertanto la percentuale di luce riflessa si riduce a solo tra il 4 e il 6%.

Si tratta di una percentuale molto bassa e meno attraente rispetto vaste superfici acquatiche cui l'avifauna potrebbe essere interessata.

Il tipo di vetro in oggetto è un vetro composito "*strutturata sul lato anteriore*", che disperde in maniera uniforme i singoli raggi di luce incidenti. Ciò significa che un singolo raggio incidente viene "*trasmesso*" sul wafer in silicio per poi essere convertito in energia elettrica. Per di più è presente un doppio strato in modo da avere, sul lato posteriore del vetro, una pellicola più scura che aumenta l'assorbimento della luce solare. Dunque, l'impianto lavora proprio per cercare di aumentare:

- la capacità assorbente della luce più che a rifletterla (obbiettivo insito nella funzionalità di tali superfici a favore di una maggior capacità produttiva dell'impianto);
- l'opacità strutturata della superficie (vetri opachi con caratteristiche antiriflesso).

#### 9.4.2.7 INQUINAMENTO LUMINOSO

I corpi illuminanti in progetto, in ottemperanza alle principali normative tecniche di settore, saranno del tipo cut-off, ossia con ottica diffusa esclusivamente verso il basso, e saranno altresì installati con orientamento tale da non prevedere diffusione luminosa verso l'alto. Essi saranno a tecnologia LED ad alta efficienza e nel rispetto dei requisiti di illuminamento. La luminosità che potrebbe innescarsi dalla riflessione delle superfici sottostanti e quindi proveniente dal basso può essere considerata trascurabile in quanto i punti di illuminazione saranno installati su terreno e non sono previste opere sottostanti ad aumentare la componente artificiale dei luoghi. Il sistema d'illuminazione vicino le cabine a sarà LED o luce alogena ad alta efficienza, da utilizzare come deterrente. Nel caso sia rilevata un'intrusione l'illuminazione relativa a quella cabina viene attivata.

È quindi possibile rilevare le seguenti situazioni:

- Sottrazione di oggetti;
- Passaggio di persone;
- Scavalco o intrusione in aree definite;
- Segnalazione di perdita segnale video, oscuramento, sfocatura e perdita di inquadratura.

#### 9.4.2.8 CONSIDERAZIONI FINALI: "LAKE EFFECT"

Ne caso di studio, dunque, un eventuale "*Lake effect*" sulla componente avifaunistica può essere considerato complessivamente trascurabile poiché:

- ✓ aree umide non sono presenti in prossimità del sito di installazione;
- ✓ l'impianto non interferisce con i corridoi migratori conosciuti;
- ✓ la tecnologia costruttiva dei pannelli di ultima generazione riduce a non più del 6% la componente di riflessione diurna e quasi mai con un tilt orizzontale che rappresenta il maggior rischio per l'"effetto lago";
- ✓ l'effetto, in notturno, dell'illuminazione di progetto, rispetto all'area di studio, è ininfluenza nel quadro generale considerate le modalità di installazione e le caratteristiche tecniche previste.

#### 9.4.2.9 RES – RETE ECOLOGICA REGIONALE SICILIANA

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

Relativamente alle aree di cui alla Rete Ecologica Siciliana (R.E.S.), quale infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, si segnala che una porzione dell'area di installazione ubicata in direzione Nord Ovest, è ricompresa all'interno di una **Zona cuscinetto** di cui alla suddetate rete RES, mentre un'ulteriore porzione, ricadente nella parte Nord e un'altra verso Sud rientrano nella perimetrazione di un **Nodo** della Rete RES.

Si ritiene, tuttavia, che non vi siano interferenze rilevanti o ritenute pregiudizievoli con le suddette aree, anche nella considerazione che l'area di impianto ricade in un contesto territoriale che nell'ambito della pianificazione territoriale di cui al P.R.G. Consortile – Agglomerato di Mistretta, è destinato a Zone per insediamenti industriali – D4 Nuovi insediamenti IE – Agro Industriale e pertanto compatibile con la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico che la società proponente intende realizzare nel sito individuato.

#### 9.4.3 CRITICITÀ E VALENZE - RISORSA FLORA E FAUNA

##### Principali criticità e valenze riscontrate per la risorsa floro-faunistica

INDICATORE		CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA BIODIVERSITÀ	Aree protette	assenti	
	SIC e ZPS (RETE Natura 2000)	assenti	
	IBA	assenti	
	Livello di minaccia delle specie animali (vertebrati)	areale antropizzato con ecosistemi limitati e frammentati  scarsa presenza di valenze faunistiche	
	Livello di minaccia delle specie vegetali	areale antropizzato con ecosistemi limitati e frammentati  scarsa presenza di valenze floristiche	
	Rete ecologica regionale	alto livello di frammentazione dell'areale di studio  scarsa presenza di habitat favorevoli a vegetazione ripariale, boschiva e a fauna di medio-piccola taglia	

#### 9.5 SALUTE PUBBLICA, CAMPI ELETTROMAGNETICI, RUMORE E VIBRAZIONI

##### 9.5.1 IMPATTI E RISCHI PER LA SALUTE DA CAMBIAMENTI CLIMATICI

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha stimato, sulla base delle evidenze disponibili, che circa il 20% della mortalità in Europa è attribuibile a cause ambientali note.

Il clima e le condizioni meteorologiche costituiscono elementi importanti dell'ambiente ove gli uomini continuamente si adattano e si acclimatano per mantenere condizioni sane.

I cambiamenti osservati e prevedibili del sistema climatico avranno effetti sul sistema terrestre e i suoi diversi ambiti e aree:

- ✓ sul ciclo dell'acqua, acque interne e marino-costiere;
- ✓ sulla vegetazione, ecosistemi e agricoltura;
- ✓ sull'ambiente urbano ed i settori socioeconomici (l'uso di energia, il turismo, ecc.).

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 179/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

Tali impatti sono tutti correlati con la salute umana, poiché possono modificare o intensificare le esposizioni.

Come evidenziato nei capitoli precedenti, l'Italia potrebbe affrontare diversi cambiamenti del sistema climatico nonché mutamenti delle attività di settore ed economiche, i quali potrebbero presentare ulteriori rischi per la salute umana, o aumentare gli attuali rischi sanitari.

### Effetti del caldo sulla salute

L'associazione tra la temperatura e mortalità è tipicamente descritta da una funzione non lineare a forma di "J" o di "V", con tassi di mortalità più bassi registrati a temperature moderate, ed incrementi progressivi, quando le temperature aumentano e diminuiscono (Kunst et al. 1993, Ballester et al. 1997, Huynen et al. 2001, Curriero et al. 2002).

Gli studi relativi all'Italia hanno fornito le seguenti stime:

- ✓ Nelle città mediterranee è stimato un incremento medio del 3% nella mortalità giornaliera per incrementi di 1°C della temperatura apparente massima.
- ✓ L'impatto sulla mortalità cresce con l'età.
- ✓ In Italia, le ondate di calore causano in media un incremento del 20%-30% della mortalità giornaliera nella fascia di età superiore ai 75 anni.
- ✓ Gli interventi di prevenzione mirati alla popolazione ad alto rischio possono ridurre gli effetti di breve termine.
- ✓ È essenziale adottare misure di prevenzione di lungo termine, come un miglioramento dell'efficienza energetica nelle abitazioni.

### Qualità dell'aria e salute

Il cambiamento climatico può aggravare gli effetti dell'inquinamento atmosferico attraverso:

- ✓ Una maggiore concentrazione di inquinanti dannosi (ozono)
- ✓ Un aumento della capacità tossica degli inquinanti.

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

### Qualità delle acque e salute

Il cambiamento e la variabilità del clima possono influenzare la disponibilità e la qualità dell'acqua, con diverse conseguenze per la salute umana. Si distinguono le malattie trasmesse direttamente dall'acqua e quelle trasmesse dal cibo. Quest'ultime, tuttavia, dipendo a loro volta anche dalla qualità dell'acqua con cui la catena alimentare viene a contatto (prodotti ittici, agricoli, etc.).

## 9.5.2 INQUINAMENTO DA RADIAZIONI IONIZZANTI

Le Radiazioni Ionizzanti sono onde elettromagnetiche o particelle di energia sufficientemente alta da ionizzare gli atomi del materiale esposto. Le sorgenti di tali radiazioni possono essere sia naturali (es. gas radon, nuclei radioattivi primordiali, ad es. Potassio-40, e nuclei radioattivi appartenenti alle famiglie radioattive dell'Uranio-238 e del Torio-232 e Uranio-235) che artificiali (sostanze radioattive utilizzate in medicina o rilasciate nell'ambiente a seguito di test nucleari, nel normale funzionamento di impianti nucleari, o a seguito di incidenti).

Le radiazioni ionizzanti possono interagire con la materia vivente trasferendo energia alle molecole delle strutture cellulari e sono quindi in grado di danneggiare in maniera temporanea o permanente le funzioni delle cellule stesse.

I danni più gravi derivano dall'interazione delle radiazioni ionizzanti con il DNA dei cromosomi. I danni al DNA cellulare possono essere prodotti direttamente dalle radiazioni incidenti o indirettamente dalle aggressioni chimiche generate dall'interazione delle radiazioni con le molecole di acqua contenute nei tessuti.

Storicamente la prima unità di misura utilizzata per esprimere l'attività di una sostanza radioattiva è stata il Curie (Ci): pari all'attività di circa 1 gr di Radio (Ra-226), ed esprimibile come 37.000 miliardi di disintegrazioni al secondo.

Da alcuni anni nel Sistema Internazionale (SI), tale unità di misura è stata sostituita dal Becquerel (Bq), che corrisponde a 1 disintegrazione al secondo.

In ambito radioprotezionistico, le grandezze di riferimento sono espresse tramite la dose di radiazioni necessaria a produrre effetti visibili sulla materia. Esprime la misura dell'energia assorbita per unità di massa ed in particolare:

- ✓ la DOSE ASSORBITA individua la quantità di energia che viene liberata dalle radiazioni ionizzanti per unità di massa. Tale grandezza la si misura con appositi strumenti (dosimetri) ed il suo significato è del tutto generale e non legato specificatamente all'interazione delle radiazioni con i tessuti biologici. L'unità di misura è il Gray (Gy);
- ✓ la DOSE EQUIVALENTE è definita come la dose assorbita media in un tessuto o organo, ponderata a seconda del tipo e della qualità della radiazione. L'unità di misura è il Sievert (Sv);
- ✓ la DOSE EFFICACE è definita tramite la somma delle dosi equivalenti in diversi organi interessati dalla radiazione, ponderata a seconda dell'organo o tessuto (non tutti gli organi e tessuti sono sensibili allo stesso modo alle radiazioni ionizzanti). L'unità di misura è il Sievert (Sv).

#### 9.5.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE STAZIONI EMITTENTI E MONITORAGGIO DEI CAMPI IONIZZANTI

La regione Siciliana non dispone di un sistema di rilevamento dei campi elettromagnetici ionizzanti a carattere regionale. Talune misurazioni sono eseguite da ARPA Sicilia in riferimento al Piano Regionale (D.A. 11-sett-2015, pubblicato su GURS n. 40, parte I del 02-10-2015 e riguardano siti puntuali localizzati nelle Strutture Territoriali ARPA di Catania e Palermo (rispettivamente via Varese e via Nairobi) e per i quali, complessivamente, per le matrici ambientali non sono stati rivelati livelli di radiazioni ionizzanti che superino valori limite indicati dalla normativa o che rappresentino variazioni sostanziali rispetto ai dati medi nazionali.

Il Rapporto sulla Sorveglianza della Radioattività Ambientale in Italia (Rapporto Radon Ambientale 2019) dell'ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione riporta, inoltre per i Comuni della Sicilia i seguenti rilievi:

Comune	Numero di abitazioni	Concentrazione media di radon stimata (Bq m <sup>-3</sup> )	Classe <sup>9</sup>
Castel Di Lucio	9	24	CP
Catania	26	27	CP
Favara	135	40	CP
Furnari	15	76	CP
Messina	21	31	CP
Misilmeri	47	29	CP
Palermo	47	27	CP
Sinagra	17	33	CP
Siracusa	10	25	CP

Tabella 26 - Dati radon per Comune. La concentrazione media di radon nel Comune non costituisce un'indicazione della concentrazione nella singola abitazione, la quale può essere determinata solo attraverso una misurazione diretta - (Fonte: Rapporto Radon Ambientale 2019)

#### 9.5.3 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO E DI 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. La tabella seguente elenca le principali classi di sorgenti ambientali di campi elettromagnetici, distinguendo tre bande di frequenza secondo una terminologia ("basse frequenze", "frequenze intermedie" e "alte frequenze").

Banda di frequenza		Sorgente	Campi emessi
Basse frequenze	Fino a 3 kHz	Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica (centrali, cabine, elettrodotti aerei ed interrati)	Elettrico e magnetico
		Utilizzo dell'energia elettrica (impianti elettrici ed apparecchi utilizzatori)	Magnetico
Frequenze intermedie	Da 3 kHz a 3MHz	Varchi magnetici (sistemi antifurto e per la rilevazione dei transiti)	Magnetico
		Sistemi domestici per la cottura ad induzione magnetica (frequenze tipiche 25 ÷ 50 kHz, potenze dell'ordine di qualche chilowatt)	
		Varchi magnetici (sistemi antifurto e per la rilevazione dei transiti)	
Alte frequenze	Oltre 3 MHz	Emittenti radiofoniche a onde medie	Elettrico e magnetico
		Varchi magnetici (sistemi antifurto e per la rilevazione dei transiti - fino a 10 MHz)	
		Emittenti radiofoniche a modulazione di frequenza (88 ÷ 108 MHz)	Elettro-magnetico
		Emittenti televisive VHF e UHF (fino a circa 900 MHz)	
		Stazioni radiobase per la telefonia cellulare (900 MHz e 1800 MHz circa)	
Ponti radio	Elettro-magnetico		
Radioaiuti alla navigazione aerea (radar, radiofari)			

Tabella 27 - Principali classi di sorgenti ambientali di campi elettromagnetici

<sup>9</sup> CLASSE (metodologia utilizzata per la stima della concentrazione media di radon nel Comune): CP – media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato su diversi piani; CT – media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato prevalentemente o esclusivamente ai piani terra o stimata al piano terra con modelli previsionali (in questo caso non compare il numero N di abitazioni); CT-F – media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato prevalentemente o esclusivamente ai piani terra in prossimità di faglie o emanazione gassosa.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 181/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

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 dei campi elettromagnetici possono avere effetti sulla salute. Quando un organismo biologico si trova immerso in un campo elettromagnetico, si verifica una interazione tra le forze del campo e le cariche e le correnti elettriche presenti nei tessuti dell'organismo che determina l'induzione di grandezze fisiche quali il campo elettrico, il campo magnetico, la densità di corrente, proporzionali all'intensità e alla frequenza dei campi, alle caratteristiche dell'organismo ed alle modalità di esposizione.

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). Inoltre, un effetto biologico non costituisce necessariamente un danno: per definizione si verifica un danno quando l'effetto supera la capacità di compensazione dell'organismo, che dipende da tanti elementi, tra cui anche le condizioni ambientali.

Il termine rischio indica la probabilità di subire un danno: 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.

Possiamo tentare una classificazione sommaria degli effetti dei campi elettromagnetici sugli individui umani, basata sulla distinzione tra effetti acuti e cronici.

Effetti acuti: immediati ed oggettivi, accertabili sperimentalmente su volontari al di là di ogni possibile dubbio:

- a bassa frequenza: imputabili alla corrente indotta;
- ad alta frequenza: imputabili al riscaldamento dei tessuti.

Effetti sanitari a lungo termine, in cui è difficile accertare il rapporto causa effetto (indagini con metodi epidemiologici):

- con sintomi più o meno soggettivi (affaticamento, irritabilità, difficoltà di concentrazione, cefalee, insonnia, ecc.);
- con sintomi oggettivi ed in genere gravissimi (tumori, malattie degenerative).

Il quadro degli effetti biologici è completato dagli effetti su colture cellulari, tessuti e organi escissi (effetti in vitro) e da quelli su animali da laboratorio sottoposti ad esposizione forzata e controllata (effetti in vivo).

### **9.5.3.1 NORMATIVA SULLA PROTEZIONE DALLE ESPOSIZIONI A CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI**

La normativa nazionale e regionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (elettrodotti) e le alte frequenze (impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio).

La Legge Quadro 22 febbraio 2001 n. 36 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è stata presentata al Parlamento in data 24 aprile 1998, è stata approvata dalla Camera dei deputati il 14 ottobre del 1999 e dal Senato il 14 febbraio 2001.

La finalità della legge, indicata nell'art.1, è di dettare i principi fondamentali diretti ad assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 e 300 GHz, nonché la tutela dell'ambiente e del paesaggio. Vengono definiti i seguenti limiti:

- **Limiti di esposizione:** valori che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti;
- **Valori di attenzione:** valori che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti di lungo periodo;
- **Obiettivi di qualità:** valori da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori.

La fissazione di valori limite numerici è rinviata ai seguenti decreti attuativi:

- Alte Frequenze - Il DPCM 8 luglio 2003 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 199 del 28 agosto 2003, fissa i limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz;

- Basse Frequenze – Il DPCM 8 luglio 2003 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 200 del 29 agosto 2003, fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

	Campo Elettrico KV/m	Induzione Magnetica (µT)
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione		10
Obiettivo di qualità		3

Tabella 28 – Dati relativi ai limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità

Il decreto, inoltre, rende inapplicabili, in quanto incompatibili, le disposizioni dei DPCM del 23 aprile 1992 e 28 settembre 1995.

### 9.5.3.2 MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Le informazioni di seguito riportate sono state estrapolate dall' "Anuario Regionale Dati Ambientali 2022" dell'ARPA Sicilia pubblicato il 13/12/2022, che cura la gestione dei dati rilevati dalla rete nazionale di monitoraggio dei campi elettromagnetici, per conto delle Agenzie Regionali e Provinciali (ARPA) per la Protezione ambientale. Le Regioni italiane sono attualmente interessate al progetto attraverso specifici protocolli d'intesa firmati con tutte le ARPA.

Le ARPA, in generale, provvedono alla selezione dei siti da monitorare, alla raccolta dei dati, alla loro validazione e all'invio presso il centro di raccolta nazionale del Ministero delle Comunicazioni. La rete di monitoraggio viene realizzata mediante l'utilizzo di centraline di misura rilocabili sul territorio, dotate di uno o più sensori isotropici a banda larga, operanti nell'intervallo di frequenza compreso tra 100 kHz e 3 GHz, che registrano in continuo il valore efficace di campo elettrico, mediato su un intervallo di 6 minuti, secondo i dettami della normativa vigente.

ARPA Sicilia è responsabile del catasto regionale dei campi elettromagnetici, in coordinamento con il Catasto Nazionale delle sorgenti fisse e mobili di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. L'attività di controllo su sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) in fase autorizzativa e di esercizio dell'impianto è finalizzata al rispetto dei limiti definiti dalla normativa. Per elettrodotti ed altre infrastrutture elettriche, la normativa in vigore prevede l'espressione di parere da parte di ARPA Sicilia solo su richiesta dell'autorità regionale competente al rilascio delle autorizzazioni. L'attività di controllo sulle sorgenti ad alta frequenza (RF) - distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase per la telefonia mobile (SRB) - in fase autorizzativa e di esercizio dell'impianto, è finalizzata a verificare il rispetto dei limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione.

Nel prosieguo si riportano gli indicatori relativi alle infrastrutture, fonti di emissioni di onde elettromagnetiche esistenti (impianti RTV, SRB e linee elettriche), costruendo degli indici in rapporto alla superficie territoriale e alla popolazione che ne subisce l'impatto a causa dell'esposizione.

Con riferimento all'indicatore SRB si riporta per ogni Provincia il numero assoluto ed il numero normalizzato (agli abitanti e alla superficie) delle stazioni radio base (SRB) dei principali operatori di telefonia presenti.

Considerando i dati forniti dai principali operatori si nota che le SRB presentano una densità dei servizi, sull'intera superficie regionale pari a 0,23 impianti per km<sup>2</sup>.

Si conferma, come l'anno precedente, una accentuata differenza di distribuzione tra le Province; infatti, il valore di densità oscilla da 0,06 (impianti per km<sup>2</sup>) della Provincia di Enna ad un valore di 0,36 per quella di Catania; mentre più omogeneo è il rapporto tra SRB e popolazione residente che si attesta a circa 10 impianti per 10.000 abitanti.

Rispetto all'anno precedente si ha un aumento della distribuzione delle SRB sul territorio regionale con una linea crescente per quasi tutti i gestori. Nel 2021, nel territorio regionale sono presenti 5857 impianti. Sono più che raddoppiati gli impianti Iliad mentre si registra una lieve diminuzione solo per quelli Wind-Tre.

PROV	Iliad	TIM	Vodafone	Windtre	Linkem	Totale	Area (kmq)	Popolazione	SRB/kmq	SRB/10.000 ab
AG	53	112	106	109	25	405	3052,59	429611	0,13	9,43
CL	29	72	67	69	15	252	2138,37	260779	0,12	9,66
CT	204	313	365	330	85	1297	3573,68	1104974	0,36	11,74
EN	8	48	43	45	11	155	2574,7	162368	0,06	9,55
ME	146	292	297	244	41	1020	3266,12	620721	0,31	16,43
PA	171	391	324	337	71	1294	5009,28	1243328	0,26	10,41
RG	36	101	66	113	25	341	1623,89	321215	0,21	10,62
SR	80	114	107	122	34	457	2124,13	397037	0,22	11,51
TP	107	170	159	171	29	636	2469,62	428377	0,26	14,85
Sicilia	834	1613	1534	1540	336	5857	25832,38	4968410	0,23	11,79

Tabella 29 - Distribuzione impianti SRB: Localizzazione e densità Anno 2021 – Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022

In merito all'indicatore relativo alle sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF), viene descritta l'attività svolta in termini di pareri preventivi e di controlli sperimentali effettuati tramite misure in campo sulle sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza. Vengono anche fornite le informazioni relative ai livelli di campo di induzione magnetica presenti in ambiente risultati da tali misurazioni in continuo.

Nel corso del 2021 sono stati emessi 7 pareri relativi ad elettrodotti ed infrastrutture connesse. Nel corso dello stesso anno sono stati effettuati 39 controlli ELF, in ambito abitativo e non abitativo, in cui non è stato osservato alcun superamento. A tal proposito si sottolinea che in caso di superamento dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, l'art. 9 della Legge Quadro 36/2001 prevede che le Regioni adottino piani di risanamento nei quali sono definite le azioni per l'adeguamento degli impianti radioelettrici ai limiti di legge (quali ad es. la delocalizzazione degli impianti o la loro riduzione di potenza), con oneri a carico dei titolari degli impianti stessi.

Anche per le misure effettuate in ambito non abitativo (cui si applica il limite di esposizione pari a 100 µT) il livello è risultato inferiore al limite applicabile.

I controlli ELF sono stati messi in atto a seguito di esposti di cittadini e sotto forma di controlli programmati.

Nel corso del 2020 sono stati emessi 72 pareri previsionali nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di elettrodotti ed infrastrutture connesse. Si ha quindi nel corso del 2021 una diminuzione del dato rispetto all'anno precedente. Per il dato relativo ai controlli si evince per l'anno 2022 un aumento nel numero di controlli.

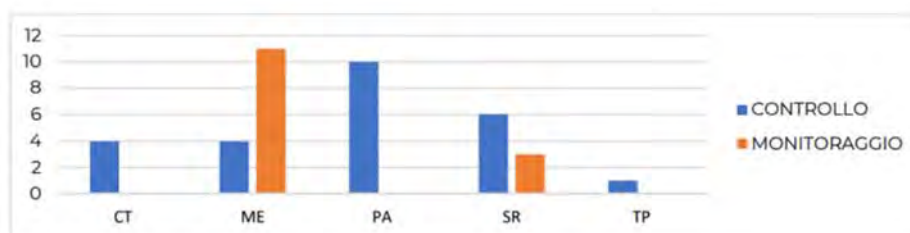


Grafico 10 - Attività di controllo e monitoraggio su sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza – Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022

L'indicatore sulle sorgenti ad alta frequenza (RF), distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase per la telefonia mobile (SRB) descrive l'attività svolta in termini di pareri preventivi e di controlli effettuati con strumenti di misura. Sono anche trattate informazioni relative al numero di misure manuali in banda larga e di campagne di monitoraggio condotte dalle ARPA in prossimità di impianti RTV e SRB e i valori di campo elettrico presenti in ambiente.

Nel 2021 sono stati emessi 2360 pareri tecnico-previsionali nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di impianti RF, rilasciati in 284 dei Comuni siciliani. L'85% ha avuto esito positivo, mentre il 15% ha avuto esito negativo. Di questi circa 1 su 2 è condizionato alla misura post-attivazione in alcuni punti critici.

Sono stati svolti 609 interventi di controllo su sorgenti di campi RF prevalentemente utilizzando strumentazione a banda larga. Le misure del valore di campo elettrico sono state condotte prettamente in luoghi con permanenza di persone prolungata nel tempo (>4h/giorno). I controlli hanno avuto per oggetto prevalentemente la verifica di siti posti in prossimità di SRB. Nel corso dei rilievi effettuati con misure a banda larga sono stati riscontrati 10 superamenti del limite di attenzione (6 V/m). Complessivamente il 97% dei casi

è risultato essere inferiori al limite di attenzione.

Nel corso del 2021 sono stati effettuati 69 monitoraggi di campi RF. Le attività sono state distribuite in 8 province siciliane. La maggior parte dei monitoraggi è stata svolta in siti posti in vicinanza di SRB. Nel 2021 sono stati emessi 2.360 pareri nell’ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di impianti RF. Si ha quindi, rispetto al 2020, un aumento del dato. Il dato del 2021 conferma il trend di crescita degli ultimi anni.

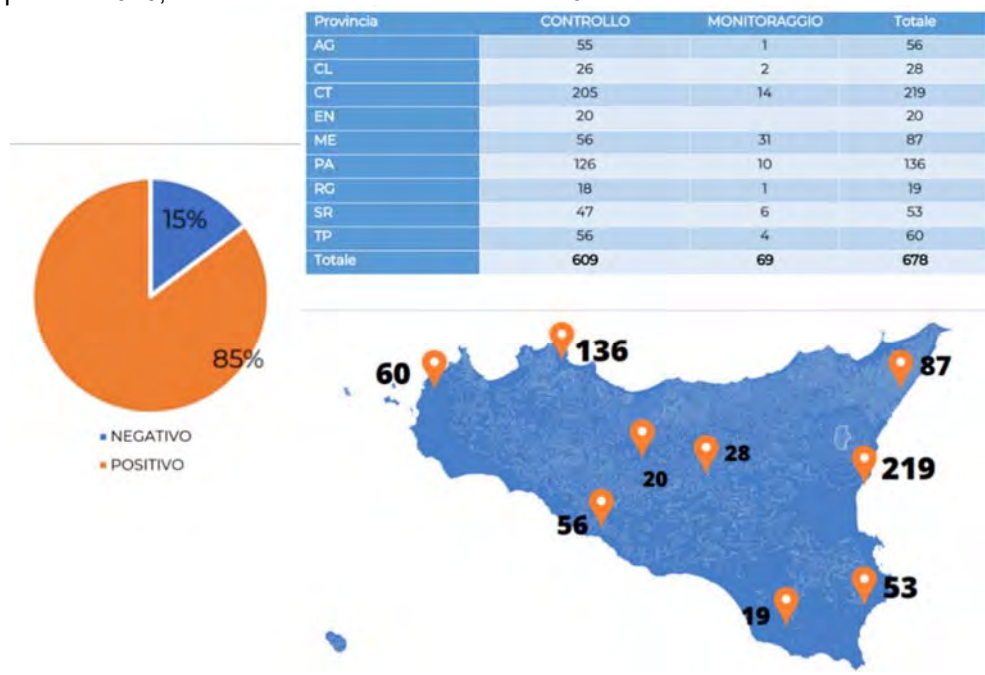


Grafico 11 - Pareri tecno-previsionali totali, negativi e positivi di impianti RF e Attività di Controllo e Monitoraggio su sorgenti di campi RF per provincia - Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022

Infine, l'indicatore relativo alle linee elettriche (dato riferito all'anno 2019 e rilevato dall'annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2020) - per i diversi livelli di tensione - i chilometri di linee elettriche esistenti in valore assoluto e in rapporto alla superficie territoriale. Riporta inoltre, il numero di stazioni di trasformazione/cabine primarie e cabine secondarie.

Allo stato attuale, lo sviluppo espresso in Km della rete elettrica con una tensione nominale di esercizio pari a 220 kV ed a 380 kV ha raggiunto all'interno del territorio regionale la soglia dei 2000 km, con una densità territoriale di 78,6 m di rete elettrica per ogni km<sup>2</sup> di superficie. Il numero di stazioni a tensione 220 kV e 380 kV sono 20 mentre quelle di tensione 150/120 kV sono 55.

Km di linee elettriche	380 kV	220 kV	Totale (Km)	Area (Km <sup>2</sup> )	Densità (m/Km <sup>2</sup> )
Sviluppo Km (2019)	381,5	1648,7	2030,2	25832,38	78,6
Sviluppo Km (2014)	248	1530	1778		68,8
Variazione Km (2014/2019)	133,5	118,7	252,2		9,8
Variazione % (2014/2019)	53,83%	7,76%	14,18%		14,18%

Stazioni elettriche e Cabine Primarie di Distribuzione	380 kV	220 kV	150/120 kV	Area (Km <sup>2</sup> )	Densità (unità/Km <sup>2</sup> )
Numero di stazioni elettriche (2019)	8	12	55	25832,38	2,9
Numero di stazioni elettriche (2014)	7	12	22		1,6
Variazione Km (2014/2019)	1	0	33		1,3
Variazione % (2014/2019)	14,29%	0,00%	150,00%		80,49%
Numero di cabine primarie di distribuzione (2019)	/	/	143		5,5

Numero di stazioni elettriche



Grafico 12 – Linee elettriche con tensione pari a 380 kV e 220 kV, anno 2019 - Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2020



Progetto: Impianto agrofotovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 185/319
---	----------------------------	-----------	-------------------

#### 9.5.4 ANALISI DEI FENOMENI DI ABBAGLIAMENTO DOVUTI ALL'IMPIANTO

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici compresa tra 0,8 e 2,5 m e del loro angolo di inclinazione variabile rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene direzionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire né le abitazioni circostanti, le quali constano di non più di due piani, né, tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Un tale considerazione è valida tanto per i moduli a installazione fissa quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (tracker).

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare il fenomeno. Con l'espressione "*perdite di riflesso*" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

Fenomeni di abbagliamento sono stati registrati esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta (0-50°), si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Ad oggi 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 (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti ecc...).

Indipendentemente dalle scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali proprio a dimostrazione che tali impianti non rappresentano un rischio alla navigazione aerea (teoricamente più soggetta a riflessioni dai moduli fotovoltaici inclinati).

Ne caso di studio il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione in direzione di strade provinciali, statali o dove sono presenti attività antropiche.

Considerata la tecnologia costruttiva dei pannelli di ultima generazione, che riducono a non più del 6% la componente di luce riflessa, nonché l'orientamento a sud e l'angolo di tilt medio di 34°, si può affermare che non sussistono fenomeni di abbagliamento sulla viabilità esistente, peraltro ubicata prevalentemente a nord ed a ovest del campo stesso, nonché su qualsiasi altra attività antropica.

#### 9.5.5 NORMATIVA NAZIONALE SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

L'analisi della componente rumore verrà svolta sulla base delle leggi nazionali vigenti, che sono riportate di seguito:

- LEGGE 26 ottobre 1995, n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". (Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 254, 30/10/1995)
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n° 280, 1/12/1997)
- DECRETO 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n° 76, 1/4/1998)
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. (GU n. 127 del 1-6-2004) testo in vigore dal 16-6-2004

Il DPCM 14 novembre 1997, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione, i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g), h); comma 2; comma 3, lettere a), b) della stessa legge. I valori di cui sopra sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al decreto e adottata dai comuni (art. 1):

*Classe I – Aree particolarmente protette*

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

*Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

*Classe III – Aree di tipo misto*

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, media densità di popolazione, presenza di attività commerciali, uffici, scarsa presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

*Classe IV – Aree di intensa attività umana*

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

*Classe V – Aree prevalentemente industriali*

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

I valori limite di emissione (Leq in dB(A)) sono riportati nella Tabella B allegata al Decreto:

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

Tabella 30 - Valori limite di emissione (Leq in dB(A)) - Tabella B DPCM 14 novembre 1997

I valori limite assoluti di immissione, definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge quadro come il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurati in prossimità dei ricettori e determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti e sono quelli indicati nella tabella C allegata al decreto (art. 3, comma 1).

I valori limite di immissione (Leq in dB(A)) sono riportati nella Tabella C allegata al Decreto:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Le aree particolarmente protette	40	35
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 31 - Valori limite di emissione (Leq in dB(A)) - Tabella C DPCM 14 novembre 1997

## 9.5.6 NORMATIVA REGIONALE E COMUNALE SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

In assenza di indicazioni specifiche da parte del Comune riguardo alla zonizzazione acustica del proprio territorio si fa riferimento alla normativa nazionale (D.P.C.M. 14 novembre 1997) che genericamente colloca le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici in Classe III – Aree di tipo misto. Lo stesso Decreto 14, come si è detto, stabilisce che per tale Classe i valori limite di emissione in dB(A) sono 55 (diurno) e 45 (notturno).

Attualmente sul territorio regionale siciliano le possibilità di un'azione incisiva di tutela dall'inquinamento da rumore sono fortemente limitate dalla mancanza della Legge regionale prevista dall'art. 4 della Legge Quadro (n. 447/95 del 26 ottobre 1995); provvedimento che secondo il dettato della norma nazionale deve individuare tra l'altro, i criteri sulla base dei quali i comuni possano assolvere all'obbligo della classificazione del territorio comunale, stabilito dall'art. 6 della stessa norma.

Le funzioni amministrative relative al controllo sull'inquinamento acustico sono attribuite al Comune competente per territorio ed alle ex Province, per territori sovracomunali.

Attualmente, l'ARPA Sicilia effettua sopralluoghi e misure relative al superamento dei limiti di emissione acustica, nei territori di tutte le province siciliane ma solo in prossimità di grandi

infrastrutture o aree industriali; negli altri territori provinciali si fa riferimento ai piani comunali che però non sono attivi nella gran parte dei comuni siciliani.

## 9.5.7 CRITICITÀ E VALENZE - SALUTE PUBBLICA

### Principali criticità e valenze riscontrate nel settore salute pubblica

	INDICATORE	CRITICITÀ	VALENZE
SALUTE PUBBLICA	Impatti sulla salute umana da aumento delle temperature nei periodi caldi	le ondate di calore causano un incremento della mortalità giornaliera	
	Impatti sulla salute umana da diminuzione di qualità dell'aria	problemi respiratori, patologie polmonari e cancro attribuibili all'inquinamento atmosferico urbano	
	Superamento del limite fissato per le emissioni ionizzanti		non si riscontrano superamenti in luoghi di lavoro che fanno uso di radon
	Superamento del limite fissato per i campi elettromagnetici		le misurazioni hanno registrato valori al di sotto dei limiti del sito
	Superamento limiti di rumore	la zonizzazione acustica interessa percentuali estremamente limitate delle popolazioni regionali. Il comune di Mistretta è sprovvisto di un piano di zonizzazione acustica	

## 9.6 ENERGIA (RELAZIONE SULLA SITUAZIONE ENERGETICA NAZIONALE NEL 2021 (LUGLIO 2022))

Secondo quanto indicato nella **relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021** pubblicata nei mesi di luglio del 2022 dal Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza, nel 2021 l'economia italiana ha registrato una crescita di forte intensità, in analogia con un contesto internazionale caratterizzato da una reazione positiva allo shock pandemico dell'anno precedente: il valore aggiunto complessivo dei settori produttivi è aumentato in volume del 6,5% mentre il settore energetico ha segnato una crescita meno marcata pari al 4,9%.

Nel 2021, è aumentata la disponibilità energetica lorda del Paese che si è attestata a 153.024 migliaia di tonnellate equivalenti (ktep) di petrolio. Rispetto al dato 2020 (144.035 ktep) ha registrato un aumento del 6,2%, rispetto ad un aumento del PIL del 6,6%. L'intensità energetica ha registrato un lieve calo rispetto al 2020 (-0,4%), come conseguenza del minor incremento della disponibilità energetica (+6,2%) rispetto al PIL (+6,6%). Si è così attestata al livello di 91,2 tep/milione di euro, mentre nel 2020 aveva registrato un valore pari a 91,6 tep/milione di euro.

Tra gli anni 2020 e 2021, la composizione percentuale delle fonti energetiche ha registrato: un lievissimo aumento del contributo del gas naturale (40,5 al 40,9 %), dei combustibili solidi (dal 3,5% al 3,6%) e dell'energia elettrica (dall'1,9% al 2,4%); una sostanziale parità nel contributo del petrolio e dei prodotti petroliferi (32,9% nel 2020 e nel 2021) e dei rifiuti non rinnovabili (0,8% per entrambi gli anni); una leggera diminuzione nel contributo delle rinnovabili e dei bioliquidi (dal 20,4% al 19,5%).

	2020	2021*								
	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Gas naturale	Rinnovabili e bioliquidi	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica	Totale	Var % (tot. 2021/ tot. 2020)
+ Produzione	37.673	-	4.922	2689	27.635	1.157	-	-	36.402	-3,4%
+Saldo importazioni	131.128	5.572	71.664	59.783	2.840	-	-	4.004	143.863	9,7%
- Saldo Esportazioni	25.329	187	26.778	1.264	709	-	-	324	29.263	15,5%
+ Variazioni scorte	564	168	522	1.303	28	-	-	-	2.021	258,6%
=Disponibilità energetica lorda	144.035	5.552	50.330	62.511	29.794	1.157	-	3.680	153.024	6,2%

Fonte: Ministero della Transizione Ecologica - Bilancio Energetico Nazionale - Metodologia Eurostat. (\*) Dati provvisori

Tabella 32 – Il Bilancio dell'energia in Italia – La disponibilità energetica lorda (Ktep). Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021 (luglio 2022). Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza.

Per quanto attiene alla richiesta di energia elettrica, si rileva che nel 2021 è stata pari a 317,6 TWh (dati

provvisori), in crescita del 5,5% rispetto all'anno precedente, ma ancora leggermente inferiore ai livelli pre-pandemia (-0,6% rispetto al 2019). Pur rimanendo la fonte termoelettrica tradizionale quella a copertura maggiore del fabbisogno, la fonte eolica nel 2021 ha il record storico di quasi 21 TWh di produzione.

Nel 2021 il fabbisogno di energia elettrica è stato soddisfatto per l'86,5% dalla produzione nazionale che, al netto dell'energia assorbita per servizi ausiliari e per pompaggi, è stata pari a 274,8 TWh (+2,2% rispetto al 2020) e per il restante 13,5% dalle importazioni nette dall'estero, per un ammontare di 42,8 TWh, in crescita del 32,9% rispetto all'anno precedente. Il significativo aumento dell'energia scambiata con i paesi confinanti è stato determinato dall'effetto combinato di un aumento dell'importazioni del 17,0% (che dai 39,8 TWh sono passate a 46,6 TWh nel 2021) e di una diminuzione del 50,3% delle esportazioni (che dai 7,6 TWh del 2020 scendono a 3,8 TWh nel 2021).

Tabella 7: Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di kWh)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021 *
<b>Produzione lorda di energia elettrica (a)</b>	288,0	294,0	288,0	292	278,6	284,7
<i>di cui:</i>						
idroelettrica (a)	42,4	36,2	48,8	46,3	47,6	44,7
geotermoelettrica	6,3	6,2	6,1	6,1	6	5,9
rifiuti urbani, biomasse, eolico, solare e altre rinnovabili	59,4	61,5	59,5	63,4	63,3	64,1
termoelettrica tradizionale	179,9	190,1	173,6	176,2	161,7	170
Saldo import-export	37	37,8	43,9	38,1	32,2	42,8
<b>Disponibilità lorda</b>	325	331,8	331,9	330,1	310,8	327,5
Assorbimenti dei servizi ausiliari e perdite di pompaggio	10,7	11,3	10,5	10,5	9,6	9,9
<b>Energia Elettrica richiesta</b>	<b>314,3</b>	<b>320,5</b>	<b>321,4</b>	<b>319,6</b>	<b>301,2</b>	<b>317,6</b>

\* Dati provvisori      Fonte: TERNA  
(a) al netto della produzione da apporti di pompaggio

Tabella 33 – Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di KWh) - Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021 (luglio 2022). Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza.

Nel 2021 la produzione nazionale lorda di energia elettrica è stata pari a 284,7 TWh, in aumento del 2,2% rispetto al 2020 (al netto della produzione da apporti da pompaggio che, attestandosi a 2,1 TWh, è risultata in aumento del 7,6%).

Il maggior apporto alla produzione è stato ancora rappresentato dal termoelettrico non rinnovabile che, con una crescita del 5,2% rispetto al 2020, è arrivata a rappresentare circa il 59,7% del totale dell'energia prodotta, con il 6,1% da impianti alimentati con combustibili solidi, il 3,8% con prodotti petroliferi ed altri combustibili e il 49,9% da impianti alimentati con gas naturale; la produzione di questi ultimi rappresenta, da oltre 10 anni, la quota più consistente del parco termoelettrico, favorita nel tempo anche dalla sostituzione di vecchi cicli convenzionali ad olio combustibile con i nuovi cicli combinati a gas naturale.

Relativamente alle fonti rinnovabili, un significativo decremento nel 2021 è stato registrato dalla fonte idroelettrica da apporti naturali (44,7 TWh, -5,9%, dopo un incremento del 2,7% avuto nel 2020) che, fortemente influenzata dal calo delle precipitazioni, ha contribuito alla produzione totale per il 15,7%.

Boom di incremento invece per la fonte eolica (+10,8%, passata da 18,8 TWh del 2020 a 20,8 TWh nel 2021); questa e **la fonte fotovoltaica hanno raggiunto insieme la copertura del 16,1% della produzione lorda**; il restante 8,5% è stato ottenuto da geotermico e bioenergie, in calo del 2,1% e del 6,9% rispettivamente. In termini di capacità, la potenza di generazione lorda installata in Italia al 31 dicembre 2021 è stata pari a 119,8 milioni di kW (GW). Il 51,7% di tale potenza è rappresentato da centrali termoelettriche (61,9 GW), il 19,3% da centrali idroelettriche (23,2 GW) ed infine, il 29,0% da impianti eolici, fotovoltaici e geotermoelettrici (circa 34,7 GW).

I consumi elettrici, dopo il significativo calo del 2020, si riallineano pressoché completamente ai livelli pre-pandemici.

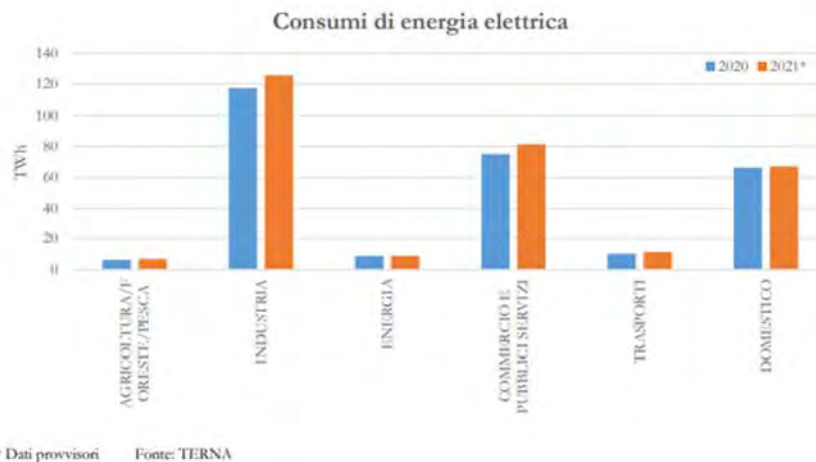


Grafico 13 – Consumi di energia elettrica - Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021 (luglio 2022). Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza.

I consumi elettrici italiani nel 2021 sono stati pari a 300,6 TWh. Un'analisi di maggior dettaglio evidenzia una dinamica positiva in tutti i settori, superando anche i livelli raggiunti prima della Pandemia: l'industria ha registrato una crescita del 7,0%, il settore energetico dell'1,5% e il settore agricolo del 6,5%; il settore dei servizi, che aveva subito un crollo del 15,0% nel 2020, pur aumentando dell'8,2%, resta l'unico settore a non aver recuperato il gap accumulato lo scorso anno. Tale andamento porta il settore dell'industria ad invertire la dinamica osservata negli ultimi 15 anni di una graduale riduzione del suo peso sui consumi, arrivando a rappresentare nel 2021 quasi il 45% dei consumi nazionali. Nel terziario, viceversa, si osserva il fenomeno opposto di una riduzione del suo peso al 30,7%.

### 9.6.1 LA DOMANDA DI ENERGIA IN SICILIA

La potenza installata da eolico e fotovoltaico in Sicilia corrisponde a circa l'11% del totale disponibile a livello nazionale, posizionando la Sicilia come seconda Regione d'Italia per potenza eolica e fotovoltaica installata.

L'aumento della potenza eolica installata a livello nazionale ha interessato principalmente la rete di trasmissione a livello AT, mentre gli impianti fotovoltaici sono connessi principalmente (oltre il 90% dei casi) sulla rete di distribuzione ai livelli MT e BT.

Essendo, tuttavia, le reti di distribuzione interoperanti con il sistema di trasmissione, gli elevati volumi aggregati di produzione da impianti fotovoltaici, in particolare nelle zone e nei periodi con basso fabbisogno locale, hanno un impatto non solo sulla rete di distribuzione, ma anche su estese porzioni della rete di trasmissione e più in generale sulla gestione del sistema elettrico nazionale nel suo complesso.

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

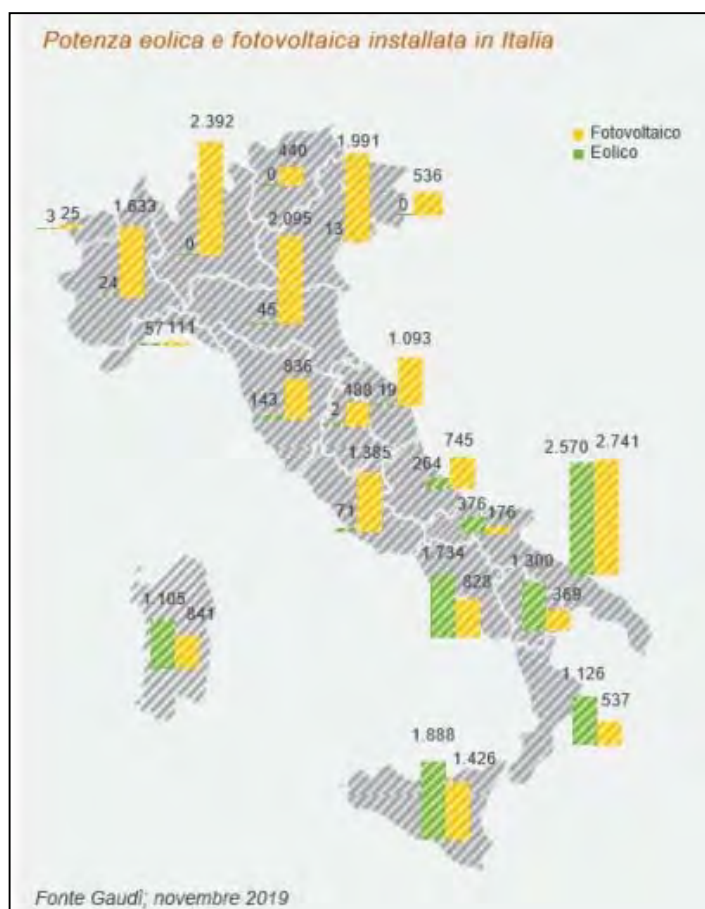


Figura 99 - Potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30 novembre 2019)

	EOLICA	FOTOVOLTAICO	IDRAULICA	BIOENERGIE	TOTALE
<b>Potenza istallata [MW]</b>	1.894	1.433	151	73	<b>3.550</b>
<b>Numero di impianti</b>	880	56.193	25	45	<b>57.143</b>

Figura 100 - Potenza istallata e numero impianti a fonte rinnovabile al 31 dicembre 2019 (fonte GSE)

A partire dal 2014, la Regione è stata caratterizzata da un vistoso rallentamento relativo all'installazione di nuovi impianti fotovoltaici, correlato all'esaurimento delle disponibilità incentivanti derivate dal 5° Conto Energia.

Il parco fotovoltaico siciliano è costituito principalmente da impianti incentivati in Conto Energia, mentre gli impianti installati prima dell'avvento di tale incentivo, nella grande maggioranza dei casi, godono dei Certificati Verdi o di altre forme di incentivazione.

Rispetto al Conto Energia, dai dati del GSE, emerge che la maggior parte degli impianti sono incentivati dal Quarto Conto Energia.

Il parco fotovoltaico siciliano è costituito principalmente da impianti incentivati in Conto Energia, mentre gli impianti installati prima dell'avvento di tale incentivo, nella grande maggioranza dei casi, godono dei Certificati Verdi o di altre forme di incentivazione. Rispetto al Conto Energia, dai dati del GSE, emerge che la maggior parte degli impianti sono incentivati dal Quarto Conto Energia.

Conto Energia	Numero	Potenza (MW)
<b>Primo Conto Energia</b>	305,00	9,68
<b>Secondo Conto Energia</b>	11.254,00	375,96
<b>Terzo Conto Energia</b>	2.470,00	110,29
<b>Quarto Conto Energia</b>	16.184,00	582,84
<b>Quinto Conto Energia</b>	7.577,00	132,58
<b>SICILIA</b>	<b>37.790,00</b>	<b>1.211,40</b>

Tabella 34 - Impianti Fotovoltaico Incentivati in Sicilia - Elaborazione da dati GSE

La potenza istallata complessiva dei generatori eolici in esercizio nel territorio regionale è aumentata solo marginalmente tra il 2018 ed il 2020 (+1,8%), mentre un incremento maggiore si è registrato nel campo dei generatori fotovoltaici (+6%) e delle bioenergie (+17%). Una lieve diminuzione si è avuta relativamente alla fonte idraulica (-2,1%). È evidente quindi una sostanziale stasi nell'evoluzione dei maggiori settori FER-E in Sicilia, che può concretamente pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di Burden Sharing al 2020.

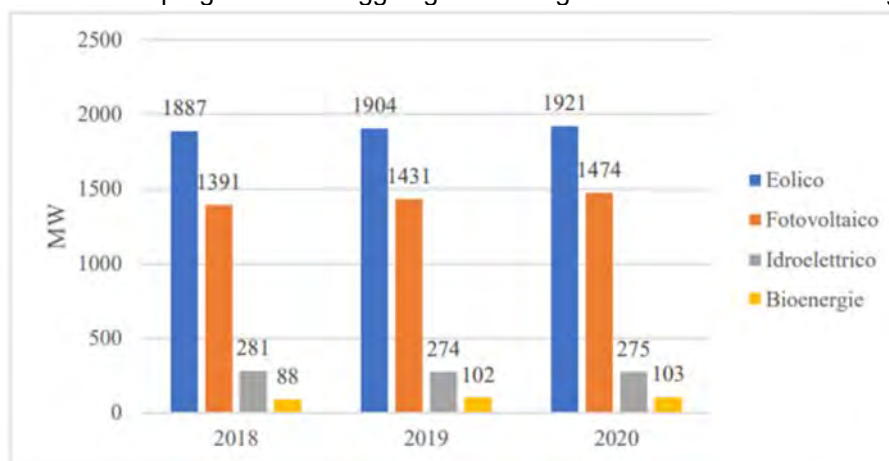


Grafico 14 - Potenza istallata a fonte rinnovabile al 31 marzo 2021 (fonte TERNA)

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

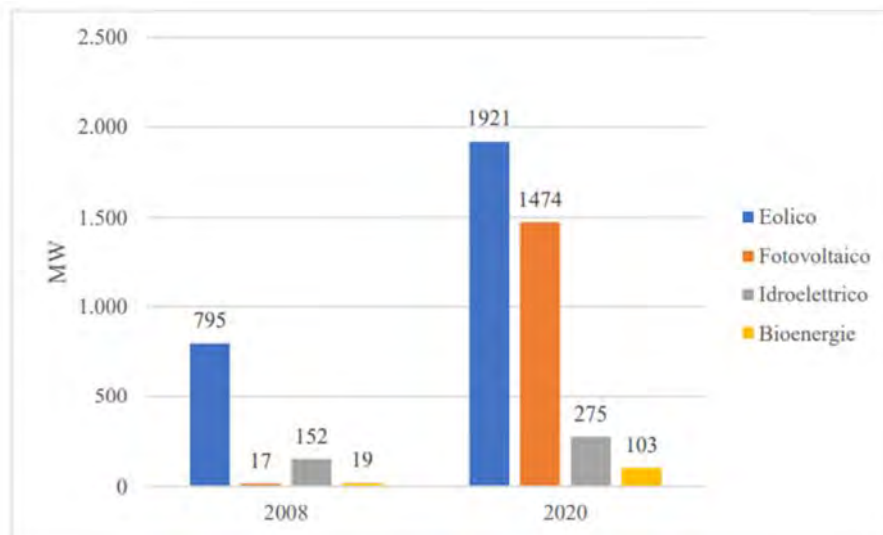


Grafico 15 - Crescita della potenza installata degli impianti a FER, dal 2008 al marzo 2021 (fonte TERNA)

L'effetto della pandemia da COVID-19 sui consumi elettrici, anche se il dato regionale non è ancora disponibile al 2020, si concretizzerà in una consistente diminuzione dei consumi, a parità di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Pertanto, ci si attende un incremento del contributo percentuale delle diverse voci relative agli impianti a fonte rinnovabile, tale da favorire l'avvicinamento all'obiettivo relativo ai consumi da fonti rinnovabili al 2020.

#### 9.6.1.1 LO STATO DELLA RETE ELETTRICA (TERNA – PIANO DI SVILUPPO 2023)

La Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di proprietà Terna al 30 giugno 2022 registra una consistenza di oltre 68.000 km di linee<sup>1</sup> e circa 890 stazioni, corrispondenti a più di 74.000 km di terne.

In particolare, nella che segue tali consistenze sono suddivise per livelli di tensione: 380-220 kV sulle reti di Altissima Tensione (AAT), e 150-132-60 kV sulle reti di Alta Tensione (AT).

LINEE				
Livello di Tensione	Linee aeree (km)	Linee in cavo interrato (km)	Linee in cavo sottomarino (km)	
380 kV	11.726	274	1.445	
220 kV	9.488	394	234	
≤150 kV	46.847	1.597	83	
<b>Totale</b>	<b>68.061</b>	<b>2.265</b>	<b>1.762</b>	

STAZIONI E TRASFORMATORI			
Livello di Tensione	Stazioni (#)	Trasformatori (#)	Potenza trasf. (MVA)
380 kV	167	422	121.658
220 kV	150	215	34.003
≤150 kV	580	132	4.579
<b>Totale</b>	<b>897</b>	<b>769</b>	<b>160.240</b>

Valori al 30 Giugno 2022

Figura 101 – Consistenza elementi RTN (Fonte: Piano di Sviluppo Terna 2023)

L'alimentazione del sistema elettrico della Regione Sicilia è garantito da un parco termico in parte vetusto, concentrato principalmente nell'area Est e Sud/ Ovest dell'Isola e da numerosi impianti FER collocati principalmente nelle aree Sud Occidentale e Centro Orientale (principalmente eolici); la rete di trasmissione primaria è costituita essenzialmente da un'unica dorsale ad Est a 380 kV "Sorgente – Paternò – Chiaramonte Gulfi – Priolo – Isab E." e da un anello a 220 kV con ridotta capacità di trasporto tra l'area orientale e occidentale. A tal proposito, sono previsti:

- il nuovo collegamento HVDC Thyrranian Link (723-P) e il nuovo collegamento HVDC Priolo-Rossano (Hypergrid Cluster Sud);
- i nuovi elettrodotti 380 kV Chiaramonte Gulfi – Ciminna (602-P), Paternò - Pantano – Priolo (603-

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 192/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

- P), Caracoli – Ciminna (627-P) e Partanna-Ciminna (605-P);
- il nuovo elettrodotto 220 kV Fulgatore-Partinico (607-P).

La distribuzione del parco di generazione rende il sistema siciliano estremamente squilibrato (vincolando parte degli impianti termici in esercizio) rappresentando di fatto una criticità per la piena integrazione della nuova generazione rinnovabile. Durante le ore di basso carico, nell'area Occidentale della Sicilia, si sono registrati elevati livelli di tensione per effetto della limitata disponibilità di risorse convenzionali; per tale motivo sono previsti ulteriori dispositivi di compensazione, oltre a quelli già presenti e in corso di installazione (ad es. presso le SE di Partinico e Fulgatore). Sottesa alla rete primaria si sviluppa una rete 150 kV esposta al sovraccarico in caso di fuori servizio accidentale o programmato della rete primaria stessa; eventi di fuori servizio sulla rete primaria dell'Isola, in particolare a 220 kV, determinano:

- il rischio di portare a saturazione alcune porzioni di rete AT e conseguente Mancata Produzione Eolica; rendendo necessaria la realizzazione di nuove stazioni come nel caso della SE 380/150 kV presso Vizzini (616-P);
- sovraccarichi sulle arterie AT, con conseguente rischio di disalimentazione, in particolare nelle province di Catania, Messina, Ragusa ed Agrigento; per attenuare questi ultimi sono stati pianificati interventi di riassetto nell'area di Catania (611-P, 612- P), Messina (501-P), Ragusa (613-P), nonché interventi mirati ad integrare infrastrutture elettriche e ferroviarie rimuovendo contestualmente le limitazioni di rete come previsto sulla direttrice 150 kV tra Palermo e Messina (622-P, 629-P).

### 9.6.1.2 ABILITAZIONE FER

In Italia, lo scenario energetico di policy Fit-for-55 (FF55) prevede l'installazione di circa +70 GW di nuova capacità rinnovabile rispetto all'installato del 2019, in particolare fotovoltaico ed eolico, risorse intermittenti e non programmabili, per raggiungere una penetrazione di fonti energetiche rinnovabili di almeno il 65% nei consumi lordi di energia elettrica.

Tale significativo trend atteso trova riscontro nelle richieste di connessione pervenute a Terna. Infatti, a dicembre 2022, sono attive complessivamente richieste di connessione pervenute direttamente su RTN5 pari a oltre 4 volte il contingente necessario a raggiungere i target italiani del FF55. In particolare, sono attivi circa 300 GW di richieste di connessione di impianti fotovoltaici ed eolici (di cui circa 100 GW di impianti eolici off-shore) principalmente localizzati a Sud e sulle Isole, essendo aree caratterizzate da una maggiore disponibilità delle fonti solare ed eolica. Sebbene l'inoltro della richiesta di connessione non garantisca un'effettiva realizzazione dell'impianto, si evince quindi una risposta positiva da parte degli operatori ad abilitare la transizione verso un sistema energetico sostenibile e decarbonizzato.

Nell'ottica di trarre gli ambiziosi obiettivi di policy e garantire integrazione e gestione in sicurezza dei significativi contingenti previsti di impianti di generazione rinnovabili e non programmabili, lo sviluppo delle infrastrutture elettriche ed il ruolo di Terna come abilitatore della transizione energetica risultano di fondamentale importanza. Il Piano di Sviluppo 2023 consente di identificare infatti tutte le azioni necessarie per l'integrazione della capacità rinnovabile attesa attraverso la pianificazione e l'identificazione di opere di rete urgenti al fine di raggiungere i target europei al 2030, previsti nel FF55 grazie all'incremento della capacità di transito efficiente.

Terna, inoltre, ha il ruolo di garantire la possibilità di connettersi alla rete di alta e altissima tensione di impianti con una potenza uguale o superiore a 10 MW.

Le modalità e le condizioni tecniche, procedurali ed economiche sono disciplinate dai provvedimenti dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) che trovano applicazione nel Codice di Rete in cui sono descritte regole trasparenti e non discriminatorie per l'accesso alla rete e la sua regolamentazione tecnica. Nel contesto sfidante descritto in precedenza, lo sviluppo infrastrutturale dovrà necessariamente essere accompagnato da una semplificazione delle procedure autorizzative sia degli impianti FER sia delle opere di rete connesse, anche attraverso l'emanazione del Decreto aree idonee, in cui verranno definiti i criteri attraverso i quali le diverse Regioni potranno individuare le superfici idonee all'installazione di nuovi impianti a fonti rinnovabili al fine di trarre gli obiettivi di policy in termini di nuove installazioni FER al 2030 e ripartire la potenza target tra le Regioni (Burden Sharing). L'emanazione del Decreto e la successiva accelerazione degli iter autorizzativi per impianti FER tenderanno sicuramente a ridurre il livello di mortalità delle richieste di connessione.

### 9.6.1.3 DIVERSIFICAZIONE DELLE FONTI DI ENERGIA PRIMARIA IN SICILIA

I capisaldi della nuova pianificazione energetica regionale sono:

- l'efficienza energetica;
- le fonti di energia rinnovabile.

La strategia regionale alla base del PEARS è stata sviluppata sulla base di questi due capisaldi, sia per una più efficiente gestione dell'energia, sia per motivi di sostenibilità ambientale, economica locale e sociale.

Per conseguire l'obiettivo comunitario fissato ad almeno il 32,5% di efficienza energetica nel 2030, secondo quanto riportato dalla Direttiva 2018/2002/UE, espressi in energia primaria e/o finale, l'Italia ha stabilito



tramite il PNIEC di perseguire un obiettivo di riduzione dei consumi al 2030 pari al 43% dell'energia primaria e al 39,7% dell'energia finale, rispetto allo scenario di riferimento PRIMES 2007.

La stima dei livelli assoluti di consumo di energia primaria e finale al 2020, indica che, con ogni probabilità, verranno superati gli obiettivi indicativi fissati per l'Italia, pari rispettivamente a 158 Mtep e 124 Mtep, sulla base del target comune del 20%, ai sensi della Direttiva 2012/27/UE.

Per quanto riguarda, invece, il livello assoluto di consumo di energia al 2030, l'Italia persegue un obiettivo di 125,1 Mtep di energia primaria e 103,8 Mtep di energia finale.

Da considerarsi che il costo dell'energia elettrica è in continuo e costante aumento.

L'ultimo biennio (2019-2020) è stato caratterizzato da un andamento decrescente del PUN (Prezzo Unico Nazionale), che ha raggiunto il valore minimo di 38,92 €/MWh, in diminuzione del 25,6% rispetto al 2019 (52,32 €/MWh), da quando l'energia elettrica è quotata nella Borsa Elettrica, e ciò è dovuto principalmente alle seguenti cause:

- diminuzione dei consumi di energia elettrica;
- buon livello della produzione da fonti rinnovabili;
- diminuzione del prezzo del gas ai minimi storici su tutte le Borse europee;
- riduzione degli scambi sul Mercato del Giorno Prima, pari a 280,2 TWh (-5,5%) rispetto al 2019;
- elevata la liquidità del mercato (74,9%) ai massimi storici

In particolare, nel 2020 si è riscontrato un forte decremento dei prezzi zionali mensili, concentrato nei primi mesi della pandemia da COVID-19 (febbraio-maggio) con un incremento nella seconda metà dell'anno che ha visto il prezzo zonale, per tutte le zone italiane, concentrarsi sul valore di 60 €/MWh nel mese di gennaio 2021.

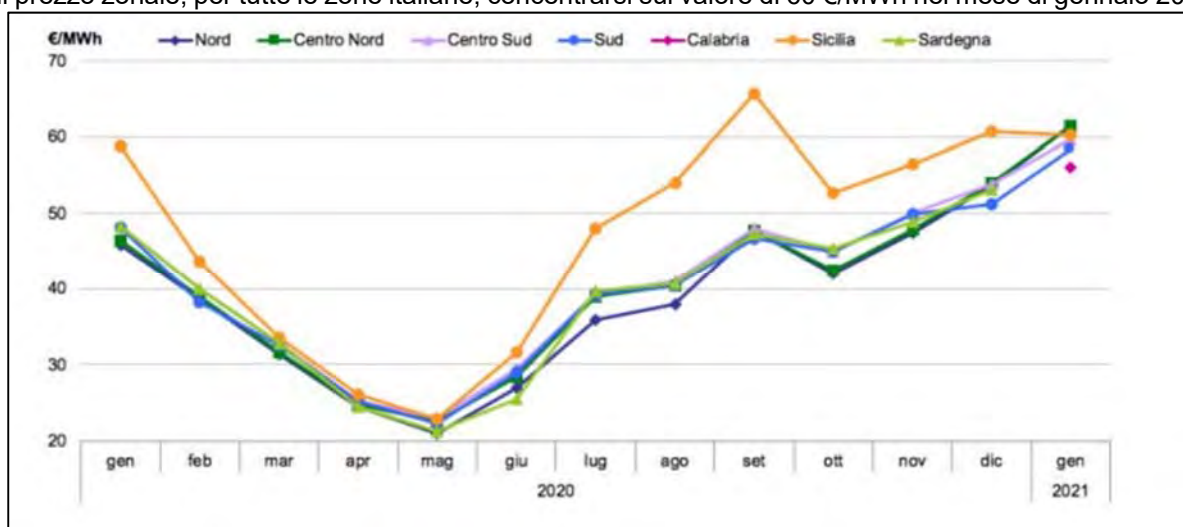


Grafico 16- Prezzi Zionali da gennaio 2020 a gennaio 2021 (Fonte GME)

#### 9.6.1.4 PRODUZIONE ELETTRICA

Il PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) ha delineato una traiettoria stimata per ciascuna delle tecnologie di produzione di energia rinnovabile nel periodo 2021-2030.

Secondo gli obiettivi del PNIEC, il phase out della generazione da carbone già al 2025 produrrà un incremento delle fonti energetiche rinnovabili. Secondo le traiettorie stimate, il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà dal settore elettrico, che al 2030 dovrebbe raggiungere 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.

Grazie allo sviluppo tecnologico ed alla riduzione prevista dei costi di produzione ed installazione, la produzione del parco fotovoltaico dovrebbe triplicarsi e quella del parco eolico raddoppiarsi entro il 2030.

Il PNIEC, per il raggiungimento degli obiettivi sulle fonti energetiche rinnovabili al 2030, prevede interventi a sostegno del revamping e repowering degli impianti esistenti, limitando così l'impatto sul consumo del suolo. La riduzione del consumo di territorio sarà perseguita promuovendo l'installazione dei nuovi impianti a FER con priorità sulle coperture degli edifici, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc.

Per i grandi impianti fotovoltaici a terra, si privilegeranno le zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo. In tale prospettiva saranno favorite le realizzazioni nelle aree artificiali, nei siti contaminati, nelle discariche e nelle aree lungo il sistema infrastrutturale. Per quanto riguarda le altre fonti, il PNIEC ha stimato una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie.

#### 9.6.1.5 LO STATO AMBIENTALE RELATIVO ALLE EMISSIONI NOCIVE E L'ENERGIA

Il territorio siciliano, pur interessato da un basso livello di industrializzazione, rivela però alcuni problemi relativi alla qualità dell'aria, offrendo concentrazioni di inquinanti che tendono, negli ultimi anni, ad armonizzarsi

alle emissioni medie nazionali ma principalmente causati dagli impianti di produzione energetica da petrolio, gas e carbone.

Sono dunque i produttori energetici la causa primaria dell'inquinamento dell'aria nel territorio siciliano.

In particolare, la componente gassosa causa dell'effetto serra ha origine principale proprio dalla combustione nell'industria dell'energia e trasformazione di fonti energetiche. Ma anche la produzione di gas altamente dannosi per l'ambiente si deve a tale settore.

Come per i principali inquinanti dell'aria si registra una riduzione nel corso degli anni, prevalentemente dovuto al settore della combustione nell'industria dell'energia e della trasformazione di fonti energetiche e al settore dei trasporti stradali. Sono questi, comunque, i settori principali su cui incidere ed effettuare azioni di risanamento affinché la diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, registrata dal 2005 al 2012 possa continuare ad avere un andamento calante.

Nell'ultimo decennio, sotto l'impulso della normativa europea per la riduzione delle emissioni di gas serra al fine di contrastare il riscaldamento globale, sono diventate prioritarie le iniziative di promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Da questo punto di vista il settore elettrico è particolarmente interessante poiché è responsabile una quota rilevante delle emissioni nazionali di gas serra. La domanda elettrica mostra un andamento di lungo termine in crescita e il settore è caratterizzato da sorgenti emissive puntuali. Tali caratteristiche rendono il settore elettrico particolarmente importante in relazione alle possibili strategie di riduzione delle emissioni atmosferiche di gas serra.

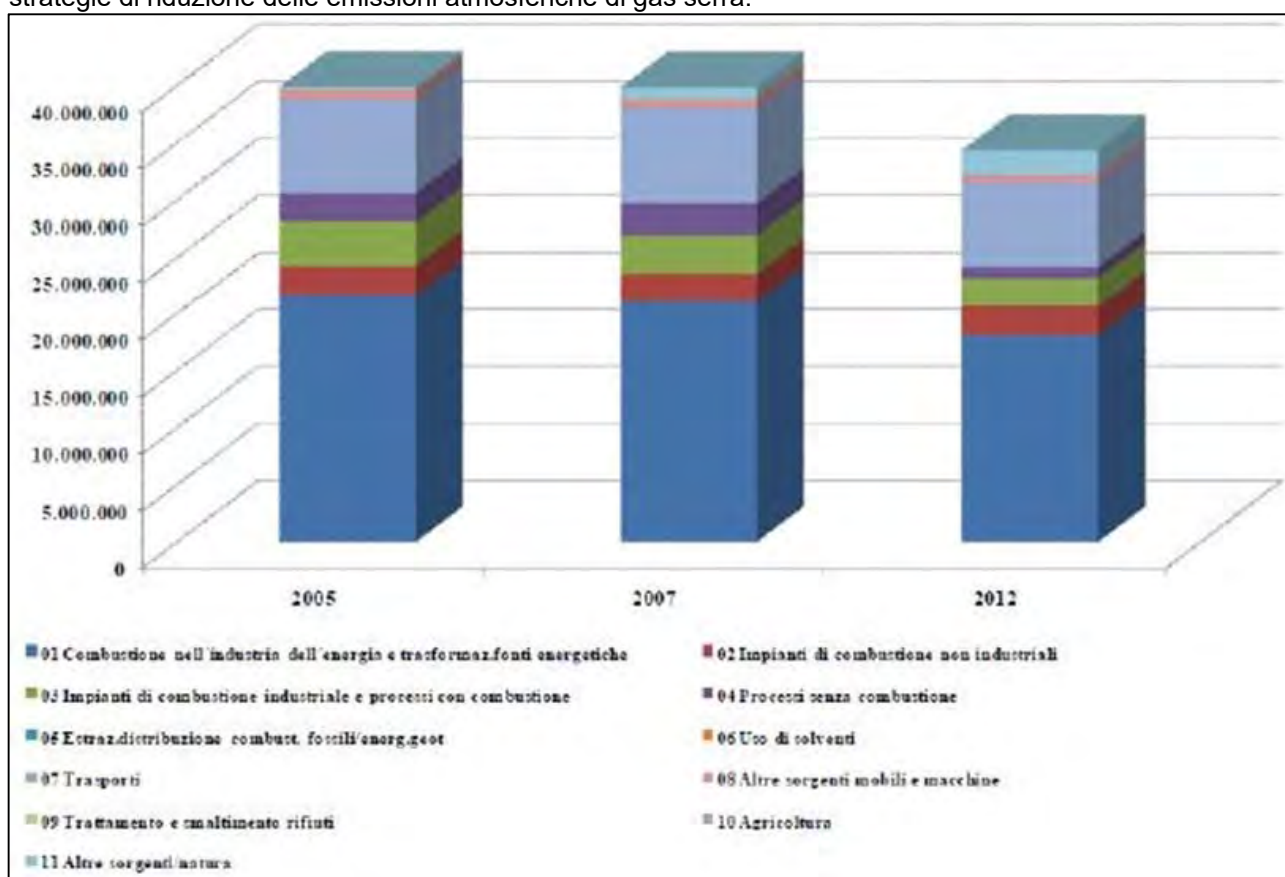


Grafico 17 - Emissioni totali di CO<sub>2</sub> (Mg) negli anni di riferimento dell'inventario (Fonte ARPA)

L'Italia ha mostrato negli ultimi anni uno sviluppo notevole delle fonti rinnovabili nel settore elettrico.

Il settore elettrico italiano sta evolvendo molto rapidamente nell'ambito di una vasta transizione energetica legata al raggiungimento di obiettivi di sostenibilità e sicurezza del sistema. Gli elementi più significativi del nuovo paradigma sono le energie da fonte rinnovabile, da integrare e gestire, l'efficienza energetica, la digitalizzazione delle reti e i sistemi di storage.

È in atto un passaggio dal sistema tradizionale "monodirezionale" (produzione → trasmissione → distribuzione → carichi) a un sistema più complesso e integrato con flussi di energia elettrica a più direzioni, ad alta volatilità e bassa prevedibilità. Per questo, i principali Transmission System Operator europei come Terna stanno ridisegnando strategie e investimenti sulle reti, tenendo conto soprattutto del forte impatto dello sviluppo delle rinnovabili.

Secondo i dati TERNA le fonti rinnovabili hanno coperto il 43,1% della produzione lorda nazionale nel 2014, mentre negli anni successivi si è avuta una sensibile contrazione della quota rinnovabile, scesa fino a 35,1% nel 2017. La stima delle emissioni provenienti dal parco termoelettrico per i singoli combustibili fossili, insieme alla valutazione della produzione elettrica "carbon free", rappresentano elementi di conoscenza fondamentali per valutare gli effetti ambientali delle strategie di riduzione delle emissioni e di promozione delle

fonti rinnovabili nel settore elettrico.

La concentrazione atmosferica dei gas a effetto serra (GHG) rappresenta il principale fattore determinante del riscaldamento globale (IPCC, 2013). Tra i principali gas serra l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) copre un ruolo prevalente in termini emissivi e in termini di forzante radiativo, il parametro che esprime la variazione dei flussi di energia della Terra dovuta ai gas serra. Nel 2011 le emissioni globali di CO<sub>2</sub> di origine fossile hanno rappresentato il 56% del forzante radiativo (IPCC, 2013). La riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è pertanto la principale strategia di mitigazione dei cambiamenti climatici. Oltre all'utilizzo delle fonti rinnovabili la riduzione delle emissioni può essere raggiunta anche attraverso l'incremento dell'efficienza e l'utilizzo di combustibili a basso contenuto di carbonio (EC, 2011).

La quantità CO<sub>2</sub> atmosferica emessa nel 2017 in seguito alla produzione di energia elettrica e calore è stata di 106,1 Mt (di cui 93 Mt per la generazione elettrica e 13,1 Mt per la produzione di calore).

Le emissioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> dovute alla combustione di prodotti petroliferi hanno rappresentato, fino alla prima metà degli anni '90, una quota rilevante delle emissioni totali del settore termoelettrico. Nel 1995 la quota emissiva da prodotti petroliferi ammontava al 61,1% delle emissioni del settore termoelettrico. Successivamente la quota di CO<sub>2</sub> da prodotti petroliferi è costantemente diminuita fino ad arrivare al 8,3% nel 2017. Va tuttavia considerato che tra i prodotti petroliferi sono annoverati anche i gas di sintesi da processi di gassificazione che a partire dal 2000 rappresentano una quota crescente. Considerando solo l'olio combustibile la quota emissiva rispetto alle emissioni del settore elettrico passa da 61,1% a 1,5% nel periodo 1995-2017. La quota di emissioni da gas naturale passa da 18,3% nel 1995 a 57,2% nel 2017.

Le emissioni atmosferiche dovute al gas naturale per la sola produzione elettrica mostrano un notevole incremento dal 1990 in ragione dell'aumento del consumo di tale risorsa. La quota di CO<sub>2</sub> emessa per combustione di gas naturale passa, infatti, dal 16,7% nel 1990 al 49,2% nel 2010 e diminuisce fino al 38,8% nel 2014 per risalire al 55,6% nel 2017. La quota di emissioni da combustibili solidi, principalmente carbone, si è ridotta dal 1990 (22,3%) al 1993 (12,2%). Dopo un periodo di relativa stabilità fino al 2000 si osserva una rapida ascesa della quota emissiva dei combustibili solidi fino a raggiungere il 42,3% nel 2014. Dopo il 2014 le emissioni da combustibili solidi sono diminuite e rappresentano il 30,5% delle emissioni dovute alla produzione elettrica del 2017.

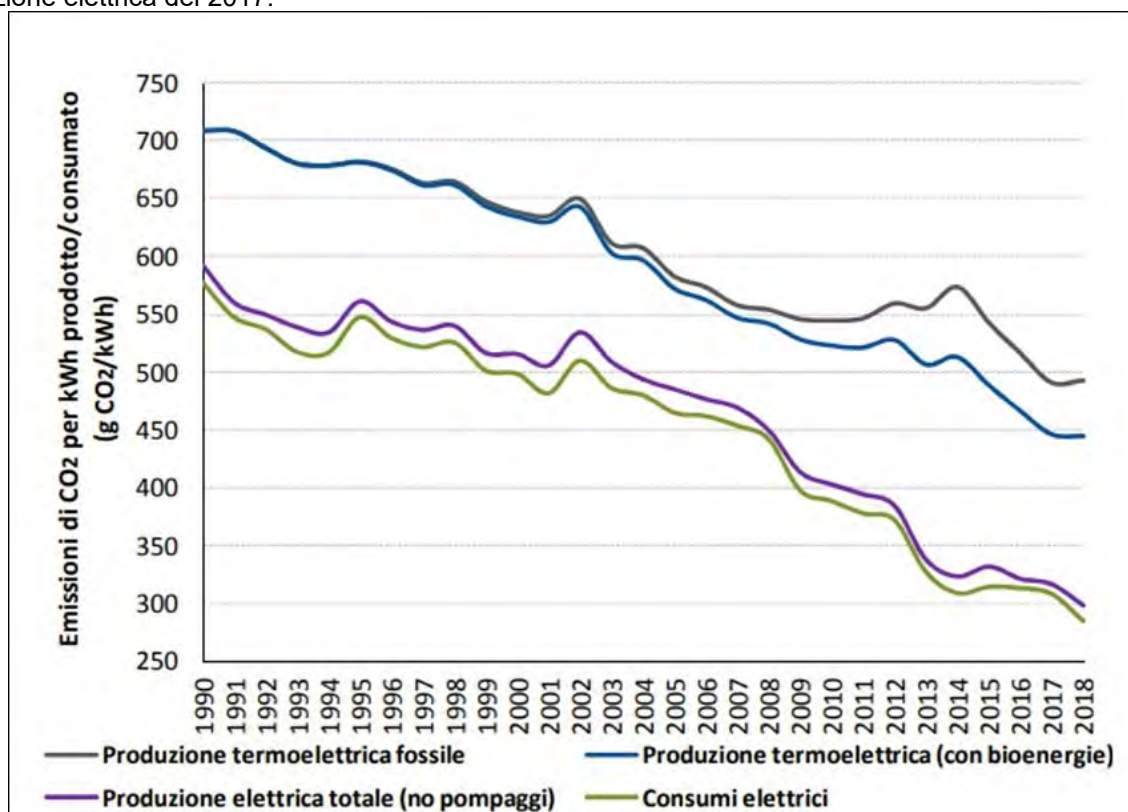


Grafico 18 - Andamento del fattore di emissione per la produzione lorda ed il consumo di energia elettrica (gCO<sub>2</sub>/kWh). Per il 2018 stime preliminari - Fonte ISPRA

Nel grafico precedente è riportato l'andamento dei fattori di emissione della CO<sub>2</sub> dal 1990 per la produzione elettrica lorda di origine fossile, per la produzione elettrica lorda totale, comprensiva quindi dell'energia elettrica da fonti rinnovabili. È inoltre riportato il fattore di emissione per il consumo di energia elettrica a livello di utenza. I fattori di emissione relativi alla produzione elettrica considerano la produzione lorda, misurata ai morsetti dei generatori elettrici. Per il calcolo dei fattori di emissione dei consumi va considerata la produzione netta di energia elettrica, ovvero l'energia elettrica misurata in uscita dagli impianti al netto dell'energia elettrica utilizzata per i servizi ausiliari della produzione, la quota di energia elettrica importata e le perdite di rete. Le emissioni atmosferiche di CO dovute alla produzione dell'energia elettrica importata dall'estero non entrano

nel novero delle emissioni nazionali.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una consistente riduzione del fattore di emissione per la produzione elettrica totale poiché tali fonti hanno un bilancio emissivo pari a zero. Il fattore di emissione per consumo di energia elettrica si riduce ulteriormente in ragione della quota di energia elettrica importata dall'estero le cui emissioni atmosferiche sono originate fuori dal territorio nazionale.

I dati relativi alle emissioni dal parco termoelettrico e della produzione elettrica nazionale mostrano che a fronte di un incremento della produzione elettrica dal 1990 al 2017 di 79,2 TWh si è registrata una diminuzione delle emissioni atmosferiche di anidride carbonica di 33,2 Mt.

## 9.6.2 CRITICITÀ E VALENZE - ENERGIA

### Principali criticità e valenze riscontrate per la componente energia

La potenza installata e la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili si attesta su percentuali molto basse rispetto alla produzione totale energetica e rispetto alle potenzialità.

A fronte di un aumento della generazione eolica e fotovoltaica negli ultimi anni, le altre fonti rinnovabili non stanno incrementando la produttività.

	INDICATORE	CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA ENERGIA	Produzione energetica	Quasi tutta la produzione è alimentata da prodotti petroliferi o carbone	La Sicilia è la seconda regione italiana per produzione energetica da fonti non rinnovabili
	Energia da fonti rinnovabili	Spazialmente limitata	Si hanno forti possibilità di sviluppo
	Emissioni climalteranti (CO <sub>2</sub> )	Un'elevata intensità di emissioni climalteranti, soprattutto l'anidride carbonica per uso del petrolio/carbone come fonte primaria	I valori sono in tendenziale calo
	Altre emissioni (CO, SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> )	produzioni di inquinanti dovuti a impianti di produzione energetica da petrolio e carbone	I valori sono in tendenziale calo

## 9.7 RIFIUTI

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

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

### 9.7.1 PRODUZIONE DEI RIFIUTI

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

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

La produzione complessiva dei rifiuti urbani su base regionale ammonta al 2021 (Rapporto rifiuti urbani ISPRA (dicembre 2022) a circa 2.224.866,5 t/a per lo più rappresentata da rifiuti misti indifferenziati.

Dalla ripartizione per Province (illustrata nella tabella seguente) emerge che la provincia di Agrigento contribuisce con il 54,40 % sulla componente differenziata rispetto alla produzione complessiva regionale.

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TRAPANI	415.233	186.878,1	450,1	138.603,4	74,2%
PALERMO	1.199.626	571.085,3	476,1	190.241,2	33,3%
MESSINA	599.990	274.290,3	457,2	123.305,6	45,0%
AGRIGENTO	412.427	196.043,0	475,3	106.558,2	54,4%
CALTANISSETTA	250.550	100.528,7	401,2	57.008,9	56,7%
ENNA	155.982	54.172,2	347,3	32.443,8	59,9%
CATANIA	1.068.835	526.293,3	492,4	216.712,3	41,2%
RAGUSA	315.082	136.113,6	432,0	89.743,9	65,9%
SIRACUSA	383.743	179.462,1	467,7	89.531,0	49,9%
<b>SICILIA</b>	<b>4.801.468</b>	<b>2.224.866,5</b>	<b>463,4</b>	<b>1.044.148,3</b>	<b>46,9%</b>

Tabella 35 - Produzione e raccolta differenziata RU su scala provinciale anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

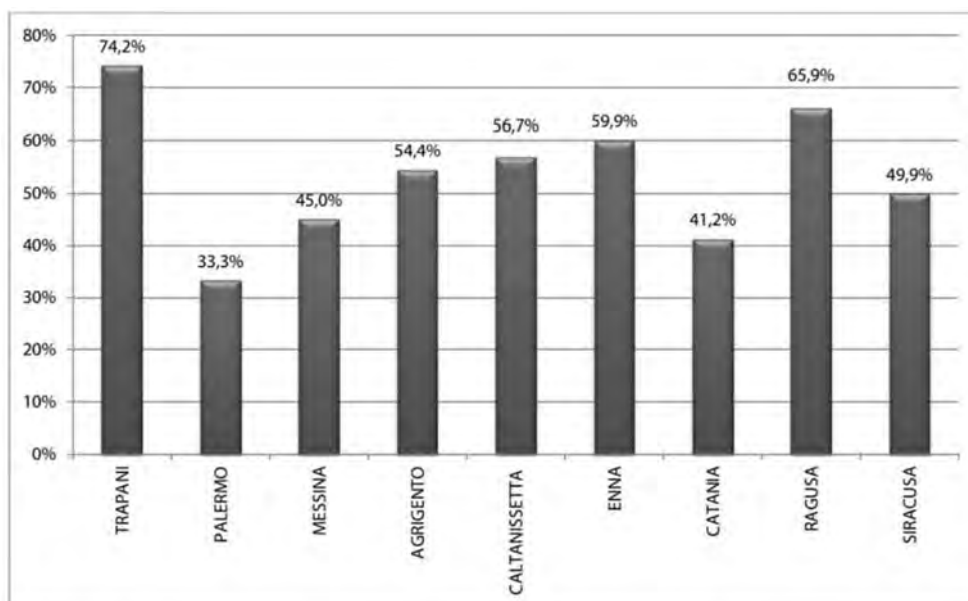


Grafico 19 - Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

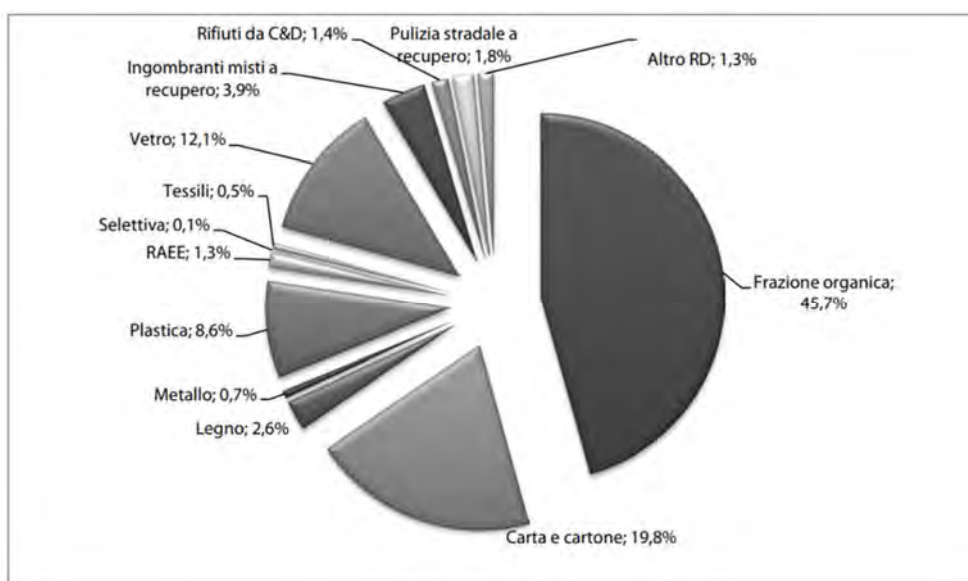


Grafico 20 - Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

Il Decreto 2 maggio 2006 Riorganizzazione del catasto dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (cosiddetto Testo Unico dell'Ambiente) pubblicato sulla GU n. 108 del 11.05.2006, organizza il Catasto dei Rifiuti in una Sezione nazionale presso l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), oggi Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

(ISPRA), e in Sezioni regionali o delle province autonome presso le corrispondenti Agenzie regionali e delle province autonome per la protezione dell'ambiente (ARPA/APPA).

I dati attualmente più aggiornati derivano dall'ISPRA che, per la Provincia di Agrigento al 2021, evidenziano questo stato di fatto sui rifiuti s.u.

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2017	631.297	292.197,0	462,9	60.837,5	96,4	20,8
2018	618.713	291.033,7	470,4	83.586,4	135,1	28,7
2019	613.887	282.394,6	460,0	92.630,4	150,9	32,8
2020	609.223	273.249,7	448,5	105.564,0	173,3	38,6
2021	599.990	274.290,3	457,2	123.305,6	205,5	45,0

Tabella 36 - Produzione e raccolta differenziata dei RU della provincia di Messina, anni 2017-2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

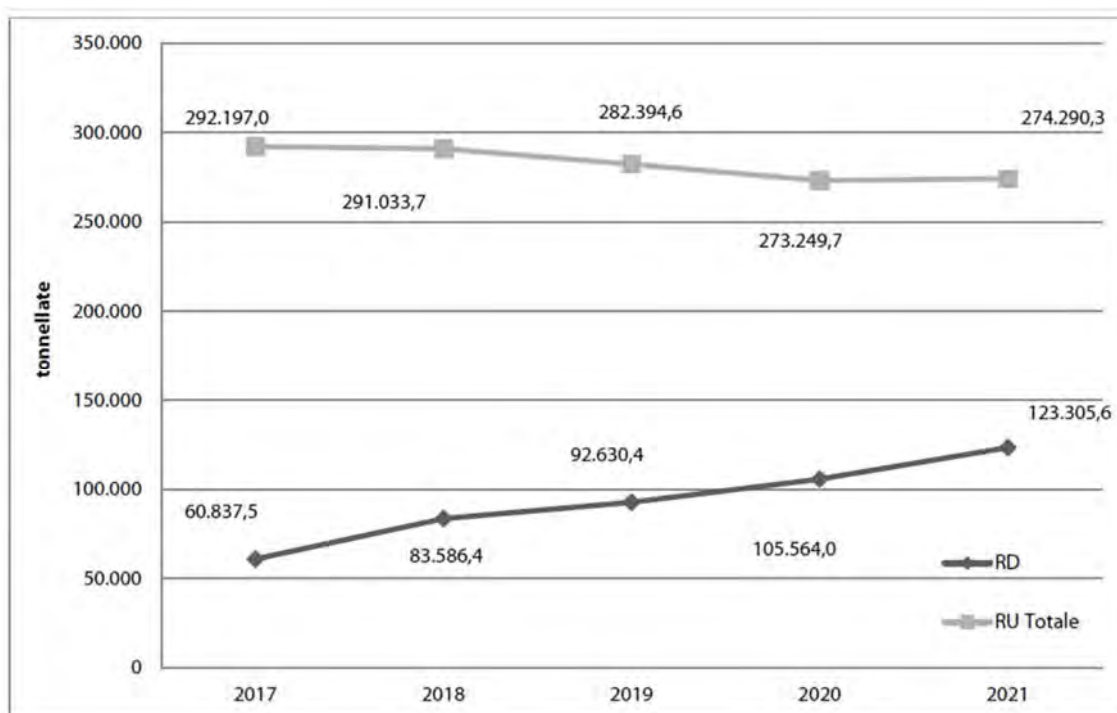


Grafico 21 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Messina, anni 2017-2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

In riferimento all'andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata della provincia di Messina, secondo i dati forniti dall'ISPRA (Rapporto rifiuti urbani ed.2022), è possibile affermare che la produzione totale di rifiuti urbani della Provincia di Messina abbia un andamento in costante decrescita, con un aumento nell'ultimo anno, mentre la quota della parte riciclata è in aumento attestandosi intorno al 45%, al di sotto del dato medio nazionale.

Con riferimento ai dati a livello comunale, si rileva che la produzione totale di rifiuti nel comune di Mistretta ha un andamento variabile ma è in diminuzione nell'ultimo anno, invece la quota della parte riciclata è in leggera diminuzione attestandosi intorno al 68% poco al di sopra della media del dato nazionale.



Grafico 22 - Andamento della produzione dei rifiuti e della raccolta differenziata del Comune di Mistretta – Fonte: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

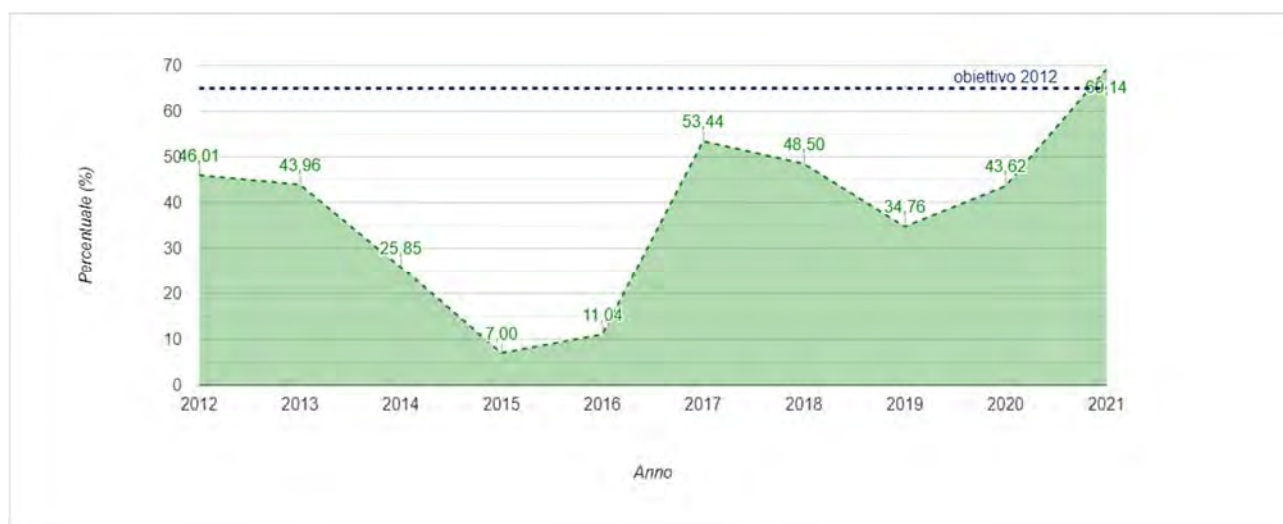


Grafico 23 - Andamento della percentuale di raccolta differenziata - Comune di Mistretta– Fonte: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

Con riferimento ai dati a livello comunale, relativi alla produzione totale di rifiuti nel comune di Mistretta (AG), possibile affermare che la produzione totale di rifiuti urbani comunale ha un andamento altalenante e decrescente e la quota della parte riciclata è in costante aumento attestandosi intorno al 60 % superando, di poco, la media del dato nazionale

### 9.7.2 DESTINAZIONE DEI RIFIUTI

La “Strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti” dell’Unione Europea ha per obiettivo individuare gli strumenti necessari a promuovere la prevenzione ed il riciclo dei rifiuti. Il Sesto programma comunitario di azione in materia ambientale (VI° PAA) evidenzia che per ottenere una sensibile riduzione della quantità di rifiuti prodotti bisogna separare l’aspetto della produzione dei rifiuti da quello della crescita economica e puntare a migliorare le iniziative di prevenzione, passando a modelli di consumo più sostenibili. La produzione dei rifiuti rappresenta una delle informazioni basilari per la verifica dell’efficacia delle strategie di prevenzione, che costituisce un elemento chiave delle politiche comunitarie e nazionali.

La normativa promuove anche lo sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un impiego più razionale e un maggiore risparmio delle risorse naturali, l’utilizzo di prodotti concepiti in modo che il loro uso ed il loro smaltimento minimizzino la quantità e la nocività degli scarti da essi generati e lo sviluppo di tecniche che favoriscano il recupero dei rifiuti nonché la divulgazione, tra le pubbliche amministrazioni, di misure mirate al recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego e riutilizzo, per l’ottenimento di materie prime secondarie, ovvero di energia.

Per la regione Sicilia il sistema di discariche trova il suo esaurimento nel momento in cui le discariche già in essere e quelle in via di realizzazione (capacità massima di riserva in mc) verranno saturate dal rifiuto indifferenziato loro effettivamente avviato. La realizzazione di nuovi spazi in discarica è quindi imprescindibile fino al 2035 (obiettivo massimo del 10% di rifiuti in discarica), possibilmente senza consumare ulteriore suolo e/o senza cagionare ulteriori impatti al territorio.

Il dato sullo stato delle discariche regionali è difatti allarmante e la Regione si impegna nei prossimi sette

anni a individuare almeno 5 siti idonei alternativi per lo smaltimento dei rifiuti pretrattati, tenendo conto dei parametri dello stato geologico e ideologico del terreno, della distanza dai centri abitati, del divieto di realizzare impianti in prossimità di zone sensibili e dell'esistenza di infrastrutture adeguate.

Il P.R.G.R.U. provvede a rispondere a quanto già evidenziato a livello nazionale sulle necessità che la Regione Siciliana si doti di impianti di incenerimento o recupero energetico al fine di ridurre il carico di rifiuti residuali provenienti dai processi di selezione, trattamento e valorizzazione, da abbancare in discarica. Quindi 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).

L'immagine seguente mostra la posizione geografica degli impianti di gestione rifiuti rispetto all'impianto e all'area di studio. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato cartografico ENHUB\_SIA05 - Analisi Componente Rifiuti allegato al presente SIA.

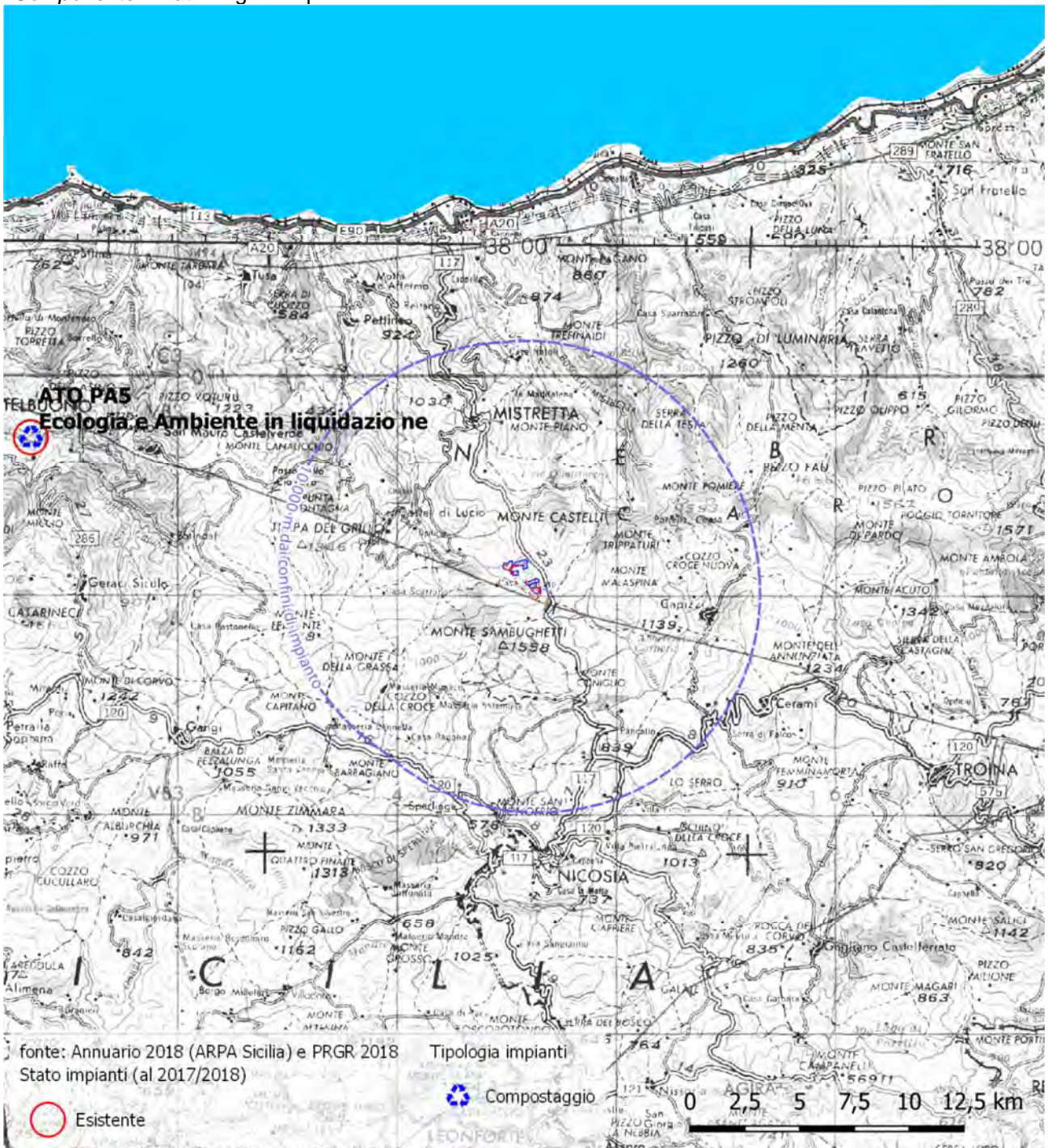


Figura 102 - Discariche e Impianti per la gestione dei rifiuti nell'area di studio - ENHUB\_SIA05 - Analisi Componente Rifiuti



Sono in fase di creazione e/o ampliamento numerose discariche che raddoppieranno la capacità residua di metri cubi disponibili in discarica. I dati delle nuove discariche e delle attuali sono qui di seguito tabellati con indicazioni delle volumetrie previste.

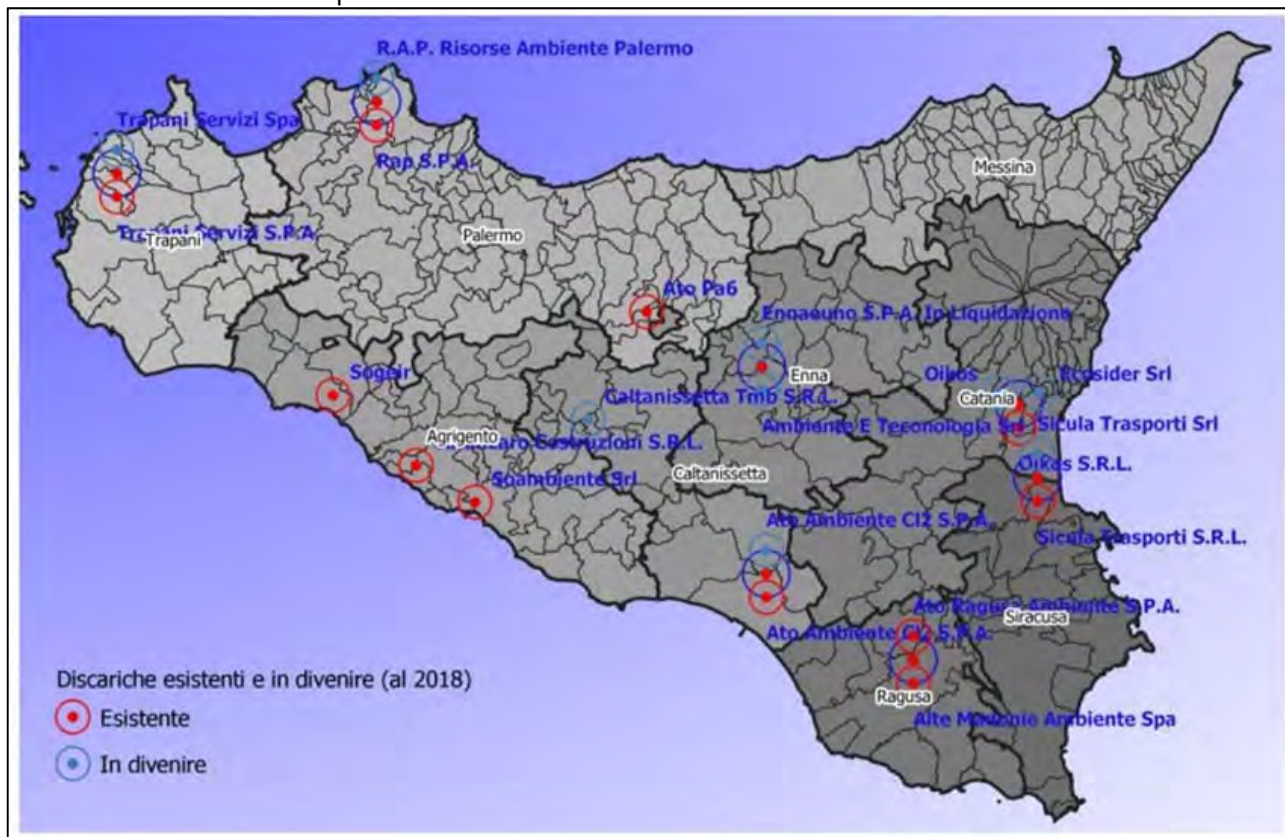


Figura 103 – Localizzazione delle discariche esistenti e previste

Discarica	Esistente	In divenire	Totale complessivo
<b>AG</b>			
Catanzaro Costruzioni S.R.L.	887.000,00		887.000,00
Soambiente Srl	6.000,00		6.000,00
Sogeir	25.600,00		25.600,00
<b>CL</b>			
Ato Ambiente CI2 S.P.A.	51.000,00	500.000,00	551.000,00
Caltanissetta Tmb S.R.L.		90.000,00	90.000,00
<b>CT</b>			
Ecosider Srl		1.750.000,00	1.750.000,00
Oikos		497.000,00	497.000,00
Oikos S.R.L.	1.142.794,00		1.142.794,00
Sicula Trasporti S.R.L.	600.000,00		600.000,00
<b>EN</b>			
Ambiente E Teconologia Srl		1.116.050,00	1.116.050,00
Ennaeuno S.P.A. In Liquidazione		790.000,00	790.000,00
<b>PA</b>			
<b>Ato Pa6</b>	<b>142.174,00</b>		<b>142.174,00</b>
<b>R.A.P. Risorse Ambiente Palermo</b>		<b>43.404,00</b>	<b>43.404,00</b>
<b>Rap S.P.A.</b>	<b>22.799,00</b>		<b>22.799,00</b>
<b>RG</b>			
Alte Madonie Ambiente Spa	-		-
Ato Ragusa Ambiente S.P.A.	-		-
<b>SR</b>			
Sicula Trasporti Srl		180.000,00	180.000,00
Discarica		180.000,00	180.000,00
<b>TP</b>			
Trapani Servizi S.P.A.	159.000,00		159.000,00
Trapani Servizi Spa			
<b>Totale complessivo</b>	<b>3.036.367,00</b>	<b>4.966.454,00</b>	<b>8.002.821,00</b>

Tabella 37 - Localizzazione delle discariche esistenti e previste con indicazione delle relative volumetrie

### 9.7.3 SMALTIMENTO RIFIUTI SPECIALI

L'art. 189 comma 3 del decreto legislativo 152/2006 ha apportato rilevanti modifiche per quanto riguarda i soggetti tenuti all'obbligo di dichiarazione; in particolare sono stati esonerati dall'obbligo della dichiarazione tutti i produttori di rifiuti non pericolosi.

Nel **Rapporto Rifiuti ISPRA 2022** è evidenziato come nel 2020 nella regione Sicilia, la produzione di rifiuti speciali si attesta a poco più di 7,2 milioni di tonnellate, il 4,9% del totale nazionale.

La Tabella, di seguito, illustra la gestione dei rifiuti speciali sul territorio regionale negli anni dal 2014 al 2020 (fonte ISPRA).

Anno	RS NP (t)	RS P (t)	RS codice CER ND (t)	Totale (t)
2020	6.871.921	342.321	-	7.214.242
2019	7.046.198	327.109	-	7.373.307
2018	6.926.695	303.306	-	7.230.001
2017	6.774.909	295.637	-	7.070.546
2016	6.535.399	327.392	23	6.862.814
2015	7.021.005	384.521	-	7.405.526
2014	4.878.496	431.746	-	5.310.242

Tabella 38 - Andamento della produzione dei rifiuti speciali della regione Sicilia, anni 2014-2020 (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022)

Il recupero di materia (da R3 a R12) è la forma prevalente di gestione cui sono sottoposti oltre 4,9 milioni di tonnellate e rappresenta il 73,8% del totale gestito. In tale ambito il recupero di sostanze inorganiche (R5) concorre per il 68,3% al recupero totale di materia. Residuale è l'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia (R1), pari a circa 60 mila tonnellate (0,9% del totale gestito). Complessivamente sono avviati ad operazioni di smaltimento (da D1 a D14) poco più di 777 mila tonnellate di rifiuti speciali (11,6% del totale gestito): di cui circa 260 mila tonnellate (3,9% del totale gestito) sono smaltite in discarica (D1), circa 479 mila tonnellate (3,9% del totale gestito) sono sottoposte ad altre operazioni di smaltimento (D8, D9, D13, D14) quali trattamento chimico-fisico, trattamento biologico, ricondizionamento preliminare. La quantità di rifiuti speciali avviati ad incenerimento (D10) è circa 38 mila tonnellate ovvero lo 0,6% del totale gestito. La messa in riserva a fine anno (R13) prima dell'avvio alle operazioni di recupero, ammonta a circa 878 mila tonnellate (13,1% del totale gestito), il deposito preliminare (D15) prima dello smaltimento interessa circa 35 mila tonnellate (0,5% del totale gestito). Infine, va rilevato che i rifiuti speciali esportati sono poco più di 18 mila tonnellate, di cui oltre 17,7 mila tonnellate di rifiuti non pericolosi e 574 tonnellate di pericolosi; mentre i rifiuti speciali importati sono pari a circa 13 mila tonnellate di cui poco più di 12 mila tonnellate di rifiuti non pericolosi e 800 tonnellate di rifiuti pericolosi.

Si riporta a seguire una tabella nella quale viene evidenziata la produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell'Elenco Europeo dei rifiuti (tonnellate) - Sicilia, anno 2020.

Capitolo Elenco dei Rifiuti	RS TOTALE	RS Non Pericolosi	RS Pericolosi
01	50.635	50.148	487
02	159.968	159.966	2
03	5.312	4.978	334
04	983	983	-
05	11.170	2.862	8.308
06	17.428	288	17.140
07	8.361	2.749	5.612
08	4.036	2.901	1.135
09	246	18	228
10	80.900	60.553	20.347
11	6.238	2.650	3.588
12	14.645	12.849	1.796
13	28.143	-	28.143
14	577	-	577
15	69.505	66.351	3.154
16	388.749	244.032	144.717
17	3.745.454	3.725.760	19.694
18	11.995	510	11.485
19	2.561.511	2.486.370	75.141
20	48.386	47.953	433
<b>Totale</b>	<b>7.214.242</b>	<b>6.871.921</b>	<b>342.321</b>
Attività ISTAT non determinata	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>7.214.242</b>	<b>6.871.921</b>	<b>342.321</b>

Tabella 39 - Produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell'Elenco Europeo dei rifiuti (tonn.) - Sicilia, anno 2020. (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022)

Le principali tipologie di rifiuti prodotti sono rappresentate dai rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (51,9% della produzione regionale totale) e da quelli derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (35,5%), rispettivamente appartenenti al capitolo 17 e 19 dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE.

Cod.	Descrizione	RS Tot. (t)	RS NP (t)	RS P (t)
17	Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	3.745.454	3.725.760	19.694

Cod.	Descrizione	RS Tot. (t)	RS NP (t)	RS P (t)
19	Rifiuti prodotti da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	2.561.511	2.486.370	75.141

Tabella 40 - Principali tipologie di rifiuti prodotti

Nel 2020 in Sicilia sono operative 14 discariche che smaltiscono rifiuti speciali, per categoria classificati secondo il decreto legislativo 36/2003 in discariche per rifiuti inerti, per rifiuti non pericolosi e per rifiuti pericolosi.

Regione	2019				2020			
	Numero di discariche per rifiuti inerti	Numero di discariche per rifiuti non pericolosi	Numero di discariche per rifiuti pericolosi	Totale	Numero di discariche per rifiuti inerti	Numero di discariche per rifiuti non pericolosi	Numero di discariche per rifiuti pericolosi	Totale
Piemonte	5	15	3	23	4	14	3	21
Valle d'Aosta	30	2	0	32	30	2	0	32
Lombardia	13	11	2	26	12	11	2	25
Trentino-Alto Adige	16	6	0	22	15	5	0	20
Veneto	17	19	0	36	12	17	0	29
Friuli-Venezia Giulia	6	5	0	11	6	5	0	11
Liguria	4	6	0	10	4	5	0	9
Emilia-Romagna	0	12	0	12	0	10	0	10
<b>NORD</b>	<b>91</b>	<b>76</b>	<b>5</b>	<b>172</b>	<b>83</b>	<b>69</b>	<b>5</b>	<b>157</b>
Toscana	0	15	0	15	0	14	1	15
Umbria	0	3	1	4	0	5	1	6
Marche	0	9	1	10	0	8	1	9
Lazio	11	4	1	16	11	4	1	16
<b>CENTRO</b>	<b>11</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>11</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>46</b>
Abruzzo	0	1	0	1	0	2	0	2
Molise	1	3	0	4	1	3	0	4
Campania	0	0	0	0	0	0	0	0
Puglia	6	11	1	18	6	8	1	15
Basilicata	3	3	0	6	3	3	0	6
Calabria	0	3	1	4	0	4	1	5
Sicilia	4	13	0	17	3	11	0	14
Sardegna	26	12	0	38	24	12	0	36
<b>SUD</b>	<b>40</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>88</b>	<b>37</b>	<b>43</b>	<b>2</b>	<b>82</b>
<b>ITALIA</b>	<b>142</b>	<b>153</b>	<b>10</b>	<b>305</b>	<b>131</b>	<b>143</b>	<b>11</b>	<b>285</b>

Tabella 41 - Numero di discariche che smaltiscono rifiuti speciali, per categoria, anni 2019- 2020 – (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022)

In Sicilia sono attivi invece 13 impianti di compostaggio, di cui 6 in provincia di Catania, 2 in provincia di Agrigento, 1 a Palermo, Ragusa, Siracusa, Enna e Trapani che trattano circa 151 mila tonnellate di rifiuto.

Operazione	NP/P	Provincia									Totale
		AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	
R3	NP	599	-	89.046	12.017	-	79	44	26.506	22.714	151.005
<b>Totale</b>		<b>599</b>	<b>0</b>	<b>89.046</b>	<b>12.017</b>	<b>0</b>	<b>79</b>	<b>44</b>	<b>26.506</b>	<b>22.714</b>	<b>151.005</b>
<b>N. impianti</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>

(1) Impianti di compostaggio e digestione anaerobica dedicati al trattamento biologico dei rifiuti urbani, che effettuano anche il recupero di rifiuti speciali (fanghi e residui agro industriali).

NP: non pericolosi P: pericolosi

Fonte: ISPRA

Tabella 42 - Recupero dei rifiuti speciali in impianti di compostaggio e digestione anaerobica (1), per provincia (tonnellate) - Sicilia, anno 2019 - (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022)

#### 9.7.4 RACCOLTA DIFFERENZIATA

La percentuale di raccolta differenziata (RD) in Italia è pari al 63 %. Quello che appare evidente dai dati è che la raccolta differenziata in Sicilia è ben al di sotto dell'obiettivo nazionale del 65% anche se nel 2021 si conferma una tendenza positiva, che va avanti da alcuni anni e si attesta al 46,9 %.

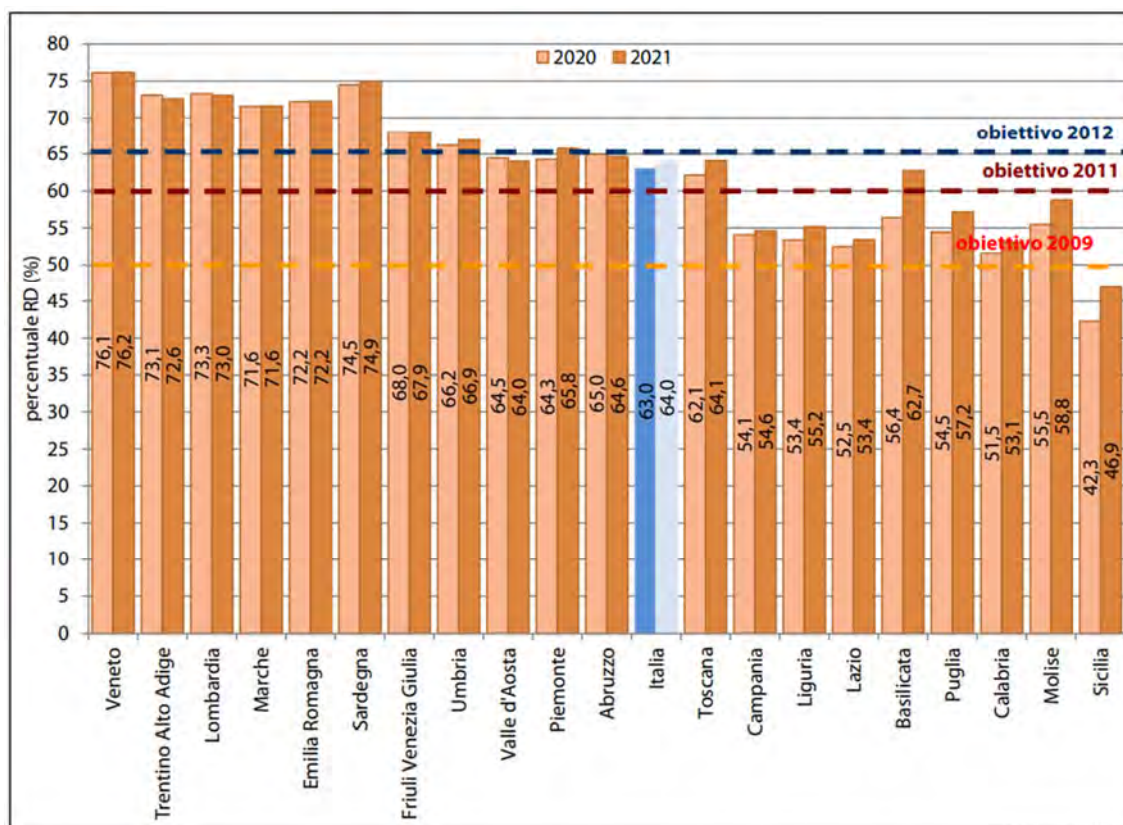


Grafico 24 - Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2020 – 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

La raccolta differenziata in Sicilia si attesta nel 2021 al 46,9% e di questa percentuale il 45,7 % è costituito dalla frazione organica.

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	476.791,4	45,7
Carta e cartone	207.207,3	19,8
Legno	27.666,5	2,6
Metallo	6.894,1	0,7
Plastica	89.699,5	8,6
RAEE	13.369,5	1,3
Selettiva	957,1	0,1
Tessili	5.665,6	0,5
Vetro	126.721,7	12,1
Ingombranti misti a recupero	40.840,3	3,9
Rifiuti da C&D	15.133,7	1,4
Pulizia stradale a recupero	19.314,8	1,8
Altro RD	13.886,8	1,3
<b>RD totale</b>	<b>1.044.148,3</b>	<b>100</b>

Tabella 43 - Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sicilia, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

### 9.7.5 CRITICITÀ E VALENZE – RIFIUTI

#### Principali criticità riscontrate per la componente rifiuti

Alla luce dei dati analizzati si conferma:

- una contrazione della produzione di rifiuti urbani;
- il ricorso alla raccolta differenziata in crescita ma ancora insoddisfacente;
- l'utilizzo predominante della discarica come forma di gestione che ne accelera i tempi di saturazione previsti.

Nel periodo analizzato (2014-2020):

- 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.

	INDICATORE	CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA RIFIUTI	Produzione dei rifiuti urbani	la gestione del comparto è tra le più costose	
	Produzione di rifiuti speciali	l'elevata produzione di rifiuti speciali e l'aumento della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi determinano un notevole impatto ambientale, soprattutto in considerazione del fatto che la discarica risulta essere ancora la modalità di gestione prevalente.  La gestione dei rifiuti speciali evidenzia un trend negativo riguardo le esportazioni (aumento della quantità di rifiuti esportati)	
	Destinazione RU e raccolta differenziata	La percentuale per la provincia di Messina si attesta per il 2021 a circa il 60 %.	I valori sono in aumento
	Discariche/Impianti di gestione e trattamenti rifiuti	Discariche non soddisfanno le esigenze regionali; sottodimensionati e distanti gli impianti di gestione e trattamento avanzato di gestione e trattamenti rifiuti	

## 9.8 CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO

Il progetto in questione si inserisce all'interno dell'ambito "**Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)**" che rappresenta l'**Ambito 8** così come individuato dal PTPR regionale.



Figura 104 - Ambito 8 - "Area della Catena settentrionale (Monti Nebrodi)" – Fonte PTPR Regione Siciliana

Con riferimento al Piano Territoriale Paesaggistico Regionale Siciliano la metodologia su cui si basa

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 206/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

l'analisi del paesaggio riguarda l'ipotesi che il paesaggio è riconducibile ad una configurazione di sistemi interagenti che definiscono un modello strutturale costituito da:

#### IL SISTEMA NATURALE

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

#### IL SISTEMA ANTROPICO

- Agro-forestale: concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;
- Insediativo: comprende i processi urbano-territoriali, socioeconomici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

Il metodo è finalizzato alla comprensione del paesaggio attraverso la conoscenza delle sue parti e dei relativi rapporti di interazione. Pertanto, la procedura consiste nella disaggregazione e riaggregazione dei sistemi componenti il paesaggio individuandone gli elementi (sistemi essi stessi) e i processi che li interessano.

L'elaborazione del piano si sviluppa in tre fasi distinte, interconnesse e non separabili: la conoscenza, la valutazione e il progetto.

L'elaborazione del piano si sviluppa in tre fasi distinte, interconnesse e non separabili: la conoscenza, la valutazione e il progetto.

#### LA CONOSCENZA

In questa fase vengono analizzati:

- a) la struttura del paesaggio: si individuano gli elementi (areali, lineari, puntuali) e le relazioni che li connettono, si riconoscono le configurazioni complesse di elementi, si considerano i principali caratteri funzionali
- b) la dinamica del paesaggio: si analizzano i processi generali e i processi di trasformazione, alterazione e degrado e le interrelazioni fra i processi.

Le discipline interessate contribuiscono a fornire le informazioni e i metodi necessari all'indagine, secondo l'organizzazione successivamente illustrata.

#### LA VALUTAZIONE

Gli elementi e i sistemi di elementi individuati nelle analisi sono valutati da ogni disciplina che esamina il paesaggio secondo due parametri fondamentali: il valore e la vulnerabilità che sono disaggregati in due serie di criteri fondamentali dai quali potrà svilupparsi un metodo di valutazione comparata e complessiva.

Successivamente le analisi valutative sono ricondotte a sintesi interpretative che ricompongono l'unitarietà del paesaggio. Ciò consente di individuare unità di paesaggio intese come sistema integrato, caratterizzato da peculiari combinazioni e interazioni di componenti diverse, che evidenziano specifiche e riconoscibili "identità".

#### IL PROGETTO

La terza fase è costituita dalla definizione del piano e della normativa.

Analizzeremo nel seguito, all'intorno dell'area di progetto, le correlazioni tra i processi naturali e antropici che hanno influito e che continuano ad influire sulla trasformazione del paesaggio. In particolare, individueremo gli ambiti che possiedono un grande valore simbolico, turistico, storico ed artistico estrinsecando il significato ambientale, il patrimonio culturale e la frequentazione del paesaggio mettendole in rapporto con il progetto proposto.

Infine, valuteremo come l'opera in oggetto vada ad influire sugli aspetti ambientali e paesaggistici estrinsecati.

### 9.8.1 ANALISI DELL'AMBITO: IL PAESAGGIO

Si riporta a seguire la descrizione dell'**Ambito 8 – “Area della Catena settentrionale (Monti Nebrodi)”** nell'ambito del quale ricade l'area di intervento, riportata nel TITOLO III descrizione degli ambiti territoriali di cui alle Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale”, approvate, ai sensi dell'art. 1 bis della legge n.431/85 e dell'art. 3 della legge regionale n.80/77, con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali ed Ambientali n.6080 del 21 maggio 1999, su parere favorevole del Comitato Tecnico Scientifico (C.T.S.).

#### **Ambito 8 – “Area della Catena settentrionale (Monti Nebrodi)”**

*Il paesaggio dei Nebrodi evidenzia la caratteristica diversità della geologia e del modellamento dei rilievi che, con cime comprese tra i 1400 e 1800 m. circa (Serra Trearie, M. Soro, Pizzo Fau, M. Castelli, M. Sambughetti), sono distribuiti lungo una dorsale che degrada a Nord verso la costa tirrenica.*

*Le dorsali e i pendii si presentano dolci ed ondulati disegnando morbidi profili cupoliformi. Il paesaggio si arricchisce di forme più vivaci dove gli affioramenti di calcari mesozoici costruiscono picchi aspri ed arditi e dove le argille sono segnate da calanchi e sconvolte da frane e smottamenti. Il paesaggio vegetale ripropone*

*questa diversità: sulle arenarie si è conservato il bosco (faggeti, cerreti, sughereti, più rari i lecceti e i querceti a roverella); mentre sulle argille, spoglie di alberi, si sono diffuse le formazioni erbacee rappresentate da pascoli montani molto particolari o da colture estensive cerealicole specialmente sui versanti meridionali.*

*Di notevole interesse paesaggistico e naturalistico sono le numerose aree umide, rappresentate da piccoli bacini lacustri e paludi, in cui si localizza una interessante e rara flora igrofila. I corsi d'acqua, sul versante settentrionale, hanno i caratteri delle fiumare, brevi e precipiti nel tratto alto e mediano con letto largo e ghiaioso verso la foce. Sul versante meridionale quasi spopolato trovano invece origine due fra i principali fiumi dell'Isola, il Simeto e l'Alcantara. Appare inoltre evidente una diversità nella distribuzione degli insediamenti tra le Caronie poco abitate, ricche di boschi e i Nebrodi orientali molto coltivati e ricchi di insediamenti. Nelle Caronie i centri abitati conservano importanti resti archeologici di insediamenti siculi, greci, romani: Halaesa (Tusa), Amestratum (Mistretta), Kalè-Akté (Caronia),*

Apollonia (San Fratello), Aluntium (San Marco d'Alunzio). Con l'eccezione di Mistretta, tutte le città sono allineate in alto a ridosso della costa lungo la romana via consolare Valeria.

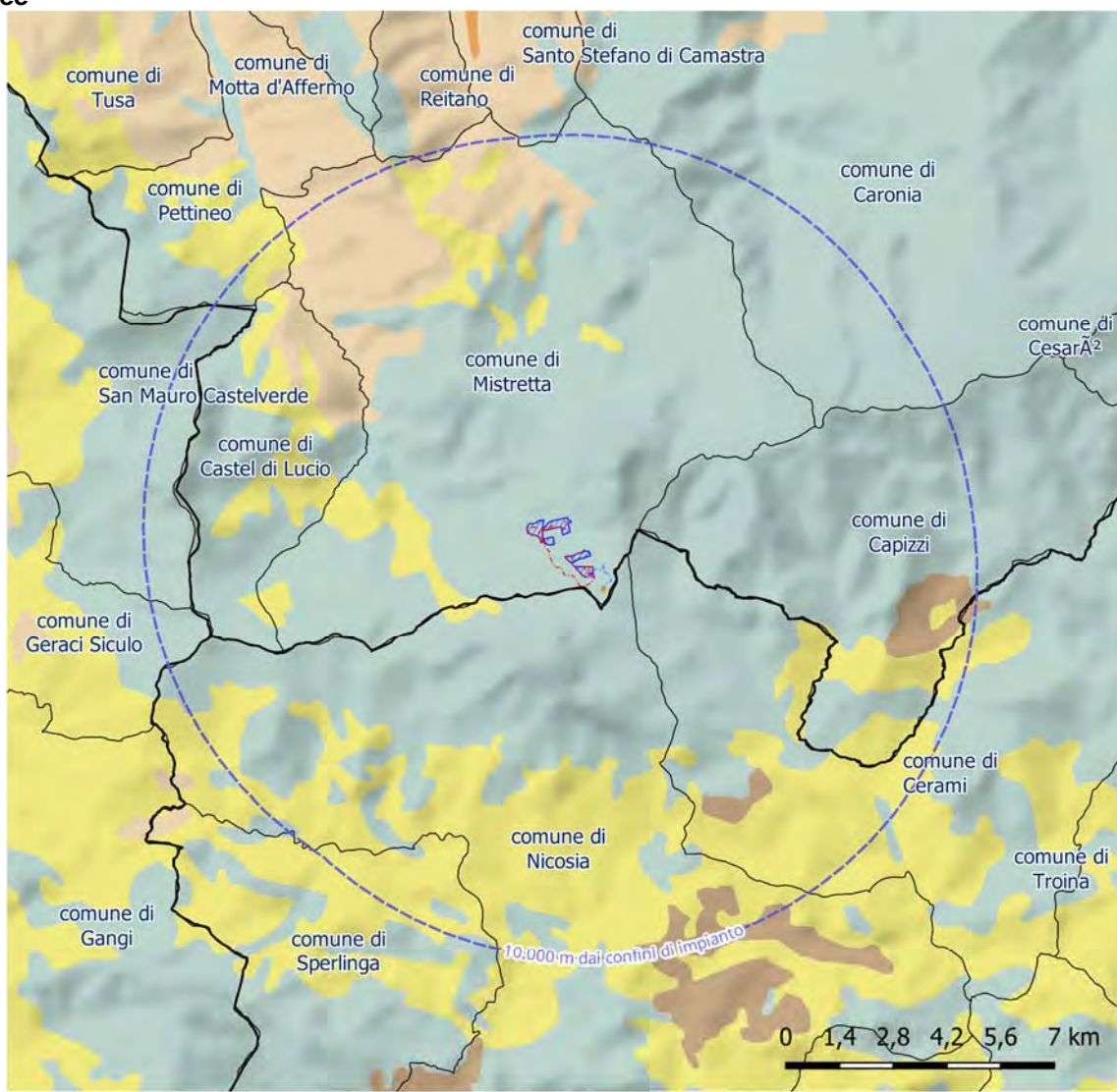
Qui si localizzano le "marine" (tra S. Agata e il porto di Patti) corrispondenti ai centri collinari. Nei Nebrodi orientali la geografia degli abitati fa supporre una diversa dinamica insediativa. Il paesaggio agrario dei nocciolieti e degli uliveti caratterizza i versanti collinari e montani mentre l'agrumeto si estende lungo la costa e nei fondovalle.

Una fitta rete di percorsi di antico tracciato collega la densa trama dei paesi e dei nuclei abitati sparsi nella campagna, nati al seguito di antichi casali bizantini, di complessi monastici basiliani, o di castelli, o in "terre" feudali. Gli abitati sorgono spesso vicino o sopra una rocca o occupano la testata delle valli o le dorsali. Lo

spopolamento è intenso ormai da diversi decenni, nondimeno, questa "Sicilia di montagna" racchiude tesori di grande valore ambientale e paesistico.

La fascia costiera presenta un paesaggio vario caratterizzato da strette e brevi pianure alluvionali che si sollevano verso le falde montane da speroni collinari e versanti scoscesi spesso terrazzati e coltivati, da monti incombenti sul mare e promontori, da spiagge che si alternano a ripe di scoglio. L'intenso processo insediativo ha modificato il paesaggio agrario costiero, che è stato frammentato e trasformato dalla espansione dei centri urbani e da un fitto tessuto di case stagionali che ora invadono anche i versanti collinari più prossimi al mare.

Relativamente ai **paesaggi agrari** interessati dalla realizzazione dell'impianto in esame, riportati nella specifica cartografia del PTPR Sicilia (carta del paesaggio agrario), della quale si riporta a seguire uno stralcio, sono rappresentati da aree censite quali "**Aree boscate, macchie, arbusteti e praterie, aree con vegetazione ridotta o assente**". Nell'area vasta si rilevano, inoltre, paesaggi agrari riconducibili al "**Paesaggio delle colture erbacee**" al "**Paesaggio dei mosaici culturali**" ed al "**Paesaggio delle colture arboree**"



Carta del paesaggio agrario, PTPR Sicilia

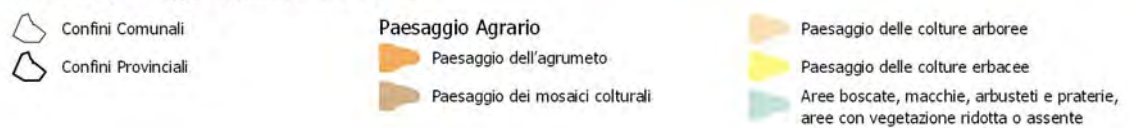


Figura 105 – Carta del Paesaggio Agrario – Fonte PTPR Regione Siciliana

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 208/319
---	---------------------	-----------	-------------------

Si riporta a seguire la descrizione dei paesaggi agrari tratta dal PTPR Sicilia che interessano l'area d'impianto e l'area vasta.

### **Paesaggio delle colture erbacee**

Sotto questa denominazione sono inclusi i paesaggi dei seminativi, e in particolare della coltura dei cereali in avvicendamento con foraggiere, rappresentata quasi esclusivamente dal frumento duro; vi sono inclusi inoltre i terreni collinari, in cui la frequenza di legnose – in particolare olivo, mandorlo e carrubo – è anche localmente alta, ma particolarmente frammentata, e le colture orticole in pien'aria. I pascoli permanenti, definiti come prati politici asciutti non falciabili, sono inclusi nelle tipologie cartografate nella Carta del paesaggio agrario, e ne vengono qui sintetizzati gli aspetti di carattere agricolo e zootecnico; questo tipo di copertura è inoltre compresa nel capitolo sulle componenti del paesaggio vegetale naturale e forestale, dove ne sono trattati gli aspetti floristici e vegetazionali, e nella relativa Carta. Il grano duro, che all'interno della classe delle colture erbacee rappresenta la parte più cospicua della produzione e conseguentemente della superficie impegnata, viene coltivato prevalentemente nelle aree interne o svantaggiate, dove, nel decennio 1982-1991 ha peraltro subito una contrazione della superficie di più di 100000 ha, passando da 547859 a 443620 (dati ISTAT: Censimenti dell'agricoltura 1982, 1991). La riduzione della superficie prosegue una tendenza che vede il contenimento delle coltivazioni nelle aree maggiormente vocate alla produzione e nei territori più accessibili alla meccanizzazione, oltre a costituire un effetto della politica di set-aside e della contrazione del mercato. I limiti posti dall'orografia, dalla natura dei suoli, dal clima, confinano le colture foraggiere in uno spazio marginale dal punto di vista produttivo, inadeguato rispetto al fabbisogno della zootecnia, e ripartito su una superficie totale di 447026 Ha (ISTAT: Censimento dell'agricoltura 1991), per il 40% costituita da prati avvicendati, il 44% da erbai, il 16% da pascoli (Circolare Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste). I pascoli permanenti, che rispetto alle superfici destinate a pascolo temporaneo avvicendato assumono grande importanza anche in funzione della conservazione del suolo e della salvaguardia degli equilibri ambientali, occupano le aree genericamente classificate come montane e alcune aree marginali collinari, e sono individuate nella Carta del paesaggio vegetale naturale e forestale, in ragione della loro collocazione altitudinale, oltre che dell'inquadramento fitosociologico, fra le praterie xeriche (*Erysimo-Jurinetalia bocconei*); le restanti formazioni permanenti soggette ad una utilizzazione a pascolo e situate ad altitudini inferiori sono invece ricomprese fra le praterie mediterranee (riferibili in gran parte ai *Thero-Brachypodietea*), che comprendono anche i territori abbandonati dall'agricoltura in cui compaiono elementi tipici della macchia, indizi di una tendenza, sia pure molto lenta, alla rinaturazione. Le zone di pianura, prevalentemente irrigue, ospitano sporadicamente erbai annuali a ciclo autunno-vernino in coltura asciutta ed erbai intercalari primaverili-estivi in coltura irrigua. Nell'ambito dei territori ricadenti nella tipologia del paesaggio delle colture erbacee, le colture ortofloricole sono localizzate in prevalenza negli ambiti climatici e pedologici più favorevoli e caratterizzati da una maggiore disponibilità idrica, quali ad esempio la Piana di Buonfornello presso Termini Imerese, l'interno collinare del Trapanese, la fascia costiera tirrenica del Messinese, alcune zone della Piana di Catania, le zone litoranee della provincia di Siracusa, le zone irrigue lungo la costa meridionale dell'Isola, alcune fasce di terreni alluvionali lungo i corsi d'acqua principali e le aree in cui l'orticoltura viene praticata in asciutto, spesso sedi di coltivazione di varietà di pregio particolare che rischiano la scomparsa. Caratteristica generale del paesaggio del seminativo semplice in asciutto è la sua uniformità: la coltivazione granaria estensiva impronta in modo caratteristico le ampie aree collinari interne con distese ondulate non interrotte da elementi e barriere fisiche o vegetali e conseguente bassa biodiversità e alta vulnerabilità complessiva, legata alla natura fortemente erodibile del substrato geopedologico. Gli elementi di biodiversità sono associati prevalentemente ai rilievi (creste rocciose emergenti nella matrice argillosa), alle rare zone umide ed agli invasi, alle formazioni calanchive che ospitano talvolta specie rare e specializzate, alle alberature, ecc.

### **Paesaggio dei mosaici colturali**

Sotto questa denominazione sono incluse varie classi di uso del suolo accomunate dalla caratteristica di presentarsi sotto forma di appezzamenti frammentati e irregolari, situati prevalentemente in prossimità dei centri abitati, dove la presenza di infrastrutture, e in generale di accentuata pressione antropica, tende alla parcellizzazione delle proprietà e alla diversificazione delle colture. Vi sono dunque inclusi le colture agrarie miste, il seminativo, le colture orticole, il vigneto in associazione con il seminativo, e in generale tutti quegli aspetti cui il carattere dominante è impartito dalla diversificazione delle colture e dalla presenza di appezzamenti di ridotta dimensione e di forma irregolare.

Il totale delle zone agricole eterogenee copre circa il 10% dell'intera superficie dell'Isola, essendo queste particolarmente rappresentate nei territori di Ragusa (circa il 19% della superficie provinciale) e Agrigento (circa il 17% della superficie provinciale. Dati: Ass. Reg.le Territorio e Ambiente, Carta dell'uso del suolo).

Essendo i mosaici colturali in qualche modo composti da tessere rappresentate dalle singole componenti precedentemente trattate, partecipano del complesso di criteri di valutazione e di indirizzi espressi a proposito dei singoli tipi, anche se in generale è possibile individuare una scala di qualità ambientale delle colture che va dalle più simili al paesaggio delle monoculture (ad esempio il seminativo associato al vigneto, soprattutto negli impianti più recenti e più caratterizzati dalla monotonia delle colture ad alto contenuto di meccanizzazione e artificialità) alle più complesse e diversificate, come nel caso delle colture legnose miste, soprattutto in asciutto a carattere estensivo. L'accentuata frammentazione dei fondi, con presenza di siepi e viabilità poderale, inoltre, corrispondendo in generale ad un assetto agrario di tipo tradizionale, e particolarmente nelle aree collinari, rispecchia una situazione di diversità vegetale e animale più elevata e più favorevole alla protezione delle colture attraverso la lotta biologica.



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 209/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

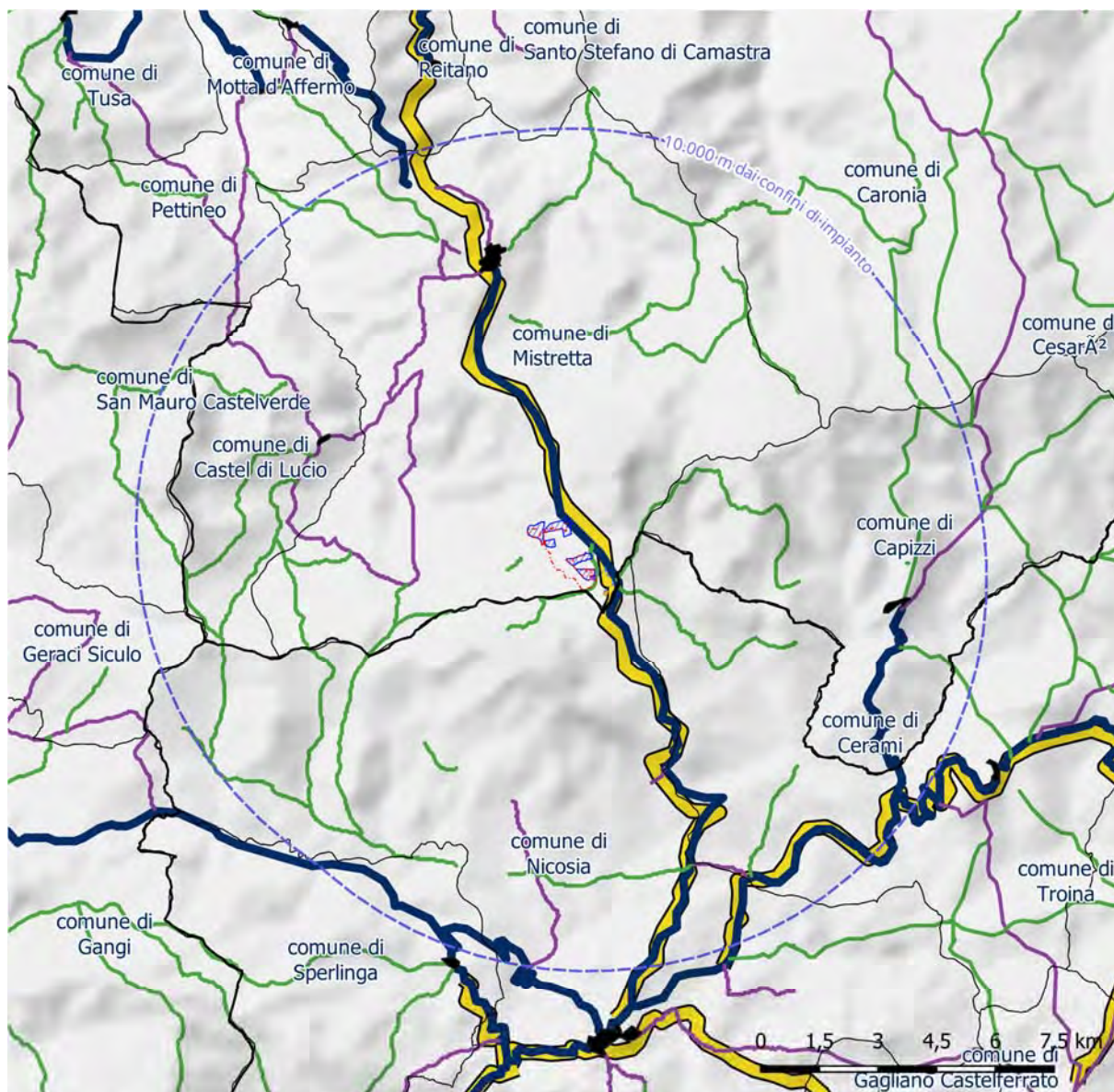
### **Paesaggio delle colture arboree**

La coltura dell'olivo caratterizza in modo rilevante l'economia rurale e il paesaggio agrario di tutta l'Isola, essendo particolarmente diffusa nelle aree interne collinari, prevalentemente con le varietà da olio, e in quelle di pianura, con le varietà da mensa. In totale la coltura dell'olivo occupa una superficie di poco più di 168000 ha coprendo il 6,5 % della superficie regionale. Oltre ad avere un importante significato produttivo e una identità storica caratteristica dal punto di vista paesaggistico, questa coltura svolge una funzione molto importante nella difesa del suolo contro l'erosione, anche nelle aree più marginali e degradate, sia con gli impianti più produttivi che con le diffuse piantagioni sottoutilizzate o semiabbandonate, costituite da esemplari di elevata età, irregolarmente disposti sul territorio dei fondi, sottoposti a poche o a nessuna cura colturale. L'olivo entra inoltre nella composizione del seminativo arborato in modo prevalente rispetto ad altre colture. Limiti allo sviluppo economico della olivicoltura sono posti, oltre che dall'età degli esemplari e dalla disetaneità degli impianti, dalla difficoltà della meccanizzazione nei territori, caratteri che peraltro risultano importanti per gli aspetti testimoniali ed ecologici della coltura. Notevole interesse riveste inoltre la coltura della frutta secca: mandorlo, nocciolo, pistacchio. Il mandorlo caratterizza fortemente il paesaggio agrario, raggiungendo in alcuni territori (ad esempio la Valle dei Templi ad Agrigento) un elevatissimo potere di connotazione e di identificazione; grazie alla capacità di adattamento a diverse condizioni pedoclimatiche, svolge una importante funzione di conservazione del suolo nelle zone collinari, dove è spesso presente in forma promiscua. Il mandorleto è fortemente presente nei territori di Agrigento e Caltanissetta, dove si estende rispettivamente per una superficie di 15000 e 3500 ha; compare, inoltre, diffusamente in associazione con altre legnose. La coltura del nocciolo ha notevole interesse soprattutto nel territorio di Messina, dove, nelle difficili aree marginali dei Nebrodi e dei Peloritani, rappresenta un elemento fondamentale per la difesa del territorio dal dissesto idrogeologico. La coltura del pistacchio è particolarmente diffusa nel catanese, soprattutto nel territorio del comune di Bronte, oltre che nei territori delle province di Agrigento e Caltanissetta. Della coltivazione del carrubo, in regressione anche nell'area iblea, dove pure ha un ruolo dominante nella caratterizzazione del paesaggio agrario, si è detto precedentemente, a proposito del seminativo arborato; giova ricordare che il carrubo (*Ceratonia siliqua*) è insieme con l'oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) il principale costituente delle fasce di vegetazione naturale dei versanti più caldi e aridi delle regioni mediterranee (Oleo-Ceratonion), svolgendo il duplice ruolo di elemento caratteristico della vegetazione naturale e di coltura tradizionale di elevato valore testimoniale e paesaggistico. Fra le colture arboree tradizionali più caratteristiche, e ormai estremamente localizzate sul territorio regionale, è opportuno ricordare quella del Frassino da manna (*Fraxinus ornus*, *Fraxinus oxycarpa*), che, per il suo significato testimoniale, riveste un alto interesse legato alla cultura locale. Dopo un periodo della storia recente che ha visto l'espansione della coltura in ampie aree del Palermitano, del Trapanese ed ancora della Sicilia meridionale ed orientale, la manna viene oggi prodotta esclusivamente nei territori di Castelbuono e di Pollina, all'interno del Parco delle Madonie. Limitatamente alle produzioni tradizionali tipiche a carattere estensivo e specifica localizzazione, a ordinamento asciutto, il citato Reg. CEE prevede incentivi per il mantenimento della destinazione colturale per le colture del mandorlo, nocciolo, pistacchio e carrubo, definendo come segue le aree di applicabilità delle misure di incentivazione: mandorlo: province di Agrigento, Caltanissetta, Enna, Palermo, Ragusa; territori comunali di Adrano, Belpasso, Bronte, Caltagirone, S. M. di Licodia, Avola, Noto, Rosolini, Siracusa, Melilli, Augusta, Solarino, Floridia, Canicattini Bagni, Erice, Custonaci, Valderice, S. Vito lo Capo, Castellammare del Golfo; nocciolo: provincia di Messina; territori comunali di Castiglione di Sicilia, Linguaglossa, Mascali, Milo, S. Alfio, Randazzo, Piazza Armerina, Aidone, Polizzi Generosa, Contessa Entellina; pistacchio: province di Agrigento, Caltanissetta; territori comunali di Adrano, Bronte, Polizzi Generosa, S. Cipirello; carrubo: provincia di Ragusa; territori comunali di Gela, Niscemi, Butera, Rosolini, Noto, Canicattini Bagni, Erice, Custonaci, Valderice, S. Vito lo Capo, Castellammare del Golfo.

Il citato Reg. CEE prevede inoltre, per gli impianti posti su terrazze, incentivi per l'impiego di metodi di produzione compatibili con le esigenze dell'ambiente e la cura del paesaggio; questi ultimi comprendono, oltre al controllo delle erbe infestanti da eseguire con mezzi meccanici ed al mantenimento della funzionalità degli impianti, anche la manutenzione e l'eventuale ripristino dei terrazzamenti. Minore estensione è occupata da altri fruttiferi, quali il pero, il melo, il pesco – che, con una superficie coltivata di più di 4000 ettari ha acquisito in alcune zone circoscritte (Leonforte, Bivona) una certa rilevanza nell'ambito collinare interno – il kaki ed il nespolo del Giappone – diffusi nei territori costieri settentrionali, il secondo tradizionalmente in associazione con gli agrumi – e il ficodindia, localizzato, ma con rilevanti superfici investite nelle zone di Niscemi e Caltagirone. I caratteri paesaggistici di queste colture sono talvolta fortemente difforni, anche se a grandi linee può essere tracciato un confine che separa le colture tradizionali estensive in asciutto dalle colture specializzate e irrigue, dal ficodindia, che, come elemento sparso o spontaneizzato, è caratteristico del paesaggio agrario e seminaturale e che assume un carattere di accentuata monotonia nei vasti popolamenti monospecifici delle colture "industriali".

Dall'analisi del contesto della **viabilità storica e panoramica** dell'areale di progetto si riscontra in prevalenza la presenza di strade ordinarie a fondo naturale, si rileva, inoltre, la presenza di Mulattiere-Trazzere e di sentieri. Ad est dell'area di impianto è presente un percorso stradali panoramico censito dal Piano Paesaggistico Regionale.

Anche a causa dell'infrastrutturazione primaria a servizio delle imprese di settore nell'area di studio che di certo non facilita gli spostamenti, negli ultimi anni l'impennata degli insediamenti commerciali localizzati nelle aree metropolitane hanno messo a rischio la vivibilità delle piccole realtà territoriali come quelle dell'area in oggetto.

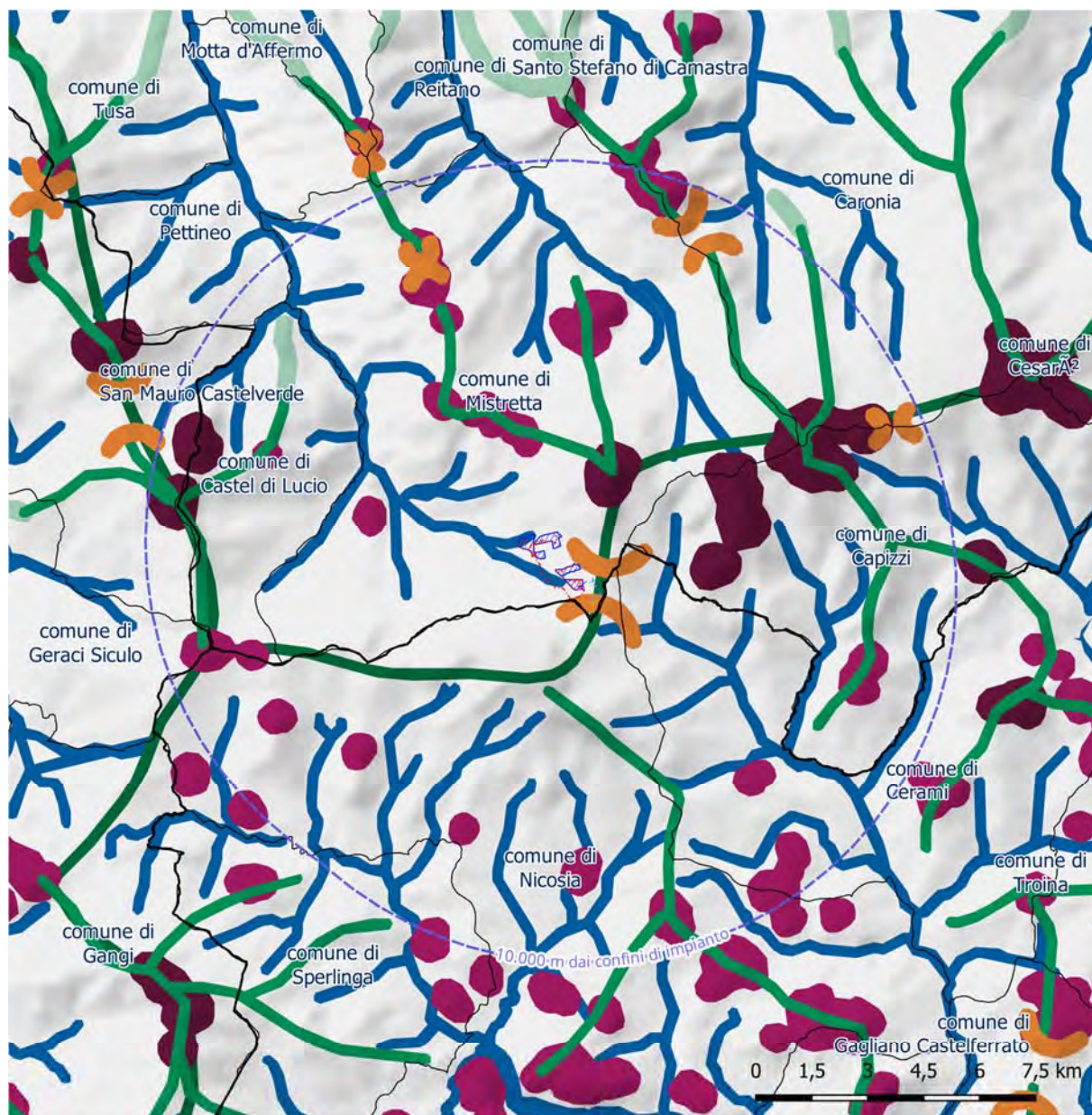


Carta dei percorsi storici e delle strade a valenza panoramica - PTPR Sicilia

- |  |                                   |  |
|--|-----------------------------------|--|
| Confini Comunali                       | Viabilità storica                 | Strade Panoramiche                                   |
| Confini Provinciali                    | mulattiere e trazzere             | Principali tratti stradali e autostradali panoramici |
| Strade e percorsi storici e panoramici | sentieri                          |  |
| Centri Urbani                          | strade ordinarie a fondo naturale |  |

Figura 106 - Carta dei percorsi storici e delle strade a valenza panoramica - Fonte PTPR Regione Siciliana

Analizzando la pertinente cartografia del **Paesaggio delle Componenti Morfologiche primarie del Paesaggio Percettivo** del PTPR Regione Siciliana, si evidenzia la presenza di interferenze tra il reticolo idrografico ed areali di impianto e alcuni tratti del cavidotto di collegamento. La stazione RTN ricade in un'area indicata nella carta delle componenti primarie del paesaggio percettivo del PTPR come "sella".



Carta delle componenti morfologiche primarie del paesaggio percettivo PTPR Sicilia



Figura 107 - Carta del Paesaggio delle Componenti Morfologiche primarie del Paesaggio Percettivo - Fonte PTPR Regione Siciliana

### 9.8.2 IL PAESAGGIO DELL'AREA DI IMPIANTO

Il concetto di paesaggio assume una pluralità di significati, non sempre di immediata identificazione, che fanno riferimento sia al quadro culturale e naturalistico, sia alla disciplina scientifica che ne fa uso. Il paesaggio, infatti, è costituito da forme concrete, oggetto della visione di chi ne è circondato, ma anche dalla componente riconducibile all'immagine mentale, ovvero alla percezione umana. Anche a livello normativo, per molto tempo non è esistita, di fatto, alcuna definizione univoca, poiché sia le leggi n. 1497 del 1939 (beni ambientali e le bellezze d'insieme) e n. 1089 del 1939 (beni culturali) sia la successiva legge n. 431 del 1985 ("legge Galasso") tendevano a ridurre il paesaggio ad una sommatoria di fattori antropici e geografici variamente distribuiti sul territorio. Solo di recente la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 2000) e il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. n. 42/2004) hanno definito in modo sufficientemente organico il concetto di paesaggio. L'art. 1 della Convenzione Europea indica che "paesaggio designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Il codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha fatto proprie le indicazioni della Convenzione Europea e

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 212/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

all'art. 131 afferma:

- “per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni;
- la tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili”.

Da queste definizioni si desume che è di fondamentale importanza, per l'analisi di un paesaggio, lo studio dell'evoluzione dello stesso nel corso dei secoli, e l'identificazione delle “parti omogenee”, ovvero delle unità di paesaggio. Per procedere alla valutazione su base storica del paesaggio è, quindi, necessario compiere un'analisi delle categorie principali di elementi che lo costituiscono:

la morfologia del suolo;

- l'assetto strutturale e infrastrutturale del territorio (presenza di case, strade, corsi d'acqua, opere di bonifica e altri manufatti);
- le sistemazioni idrauliche agrarie, le dimensioni degli appezzamenti;
- le coltivazioni e la vegetazione.

Quest'ultime consentono di individuare anche le già accennate unità di paesaggio, ossia le porzioni omogenee in termini di visibilità e percezione in un determinato territorio. Riguardo il valore del paesaggio è necessario distinguere tra valore intrinseco, percepito sulla base di sensibilità innate, e valore dato dalla nostra cultura. I caratteri del paesaggio sono l'unicità, la rilevanza e l'integrità, mentre le qualità possono variare da straordinarie, notevoli, interessanti fino a deboli o tipiche degli ambienti degradati. Fridelvey (1995) ha cercato di riassumere quali siano i fattori che influenzano l'apprezzamento del paesaggio; tra gli attributi del paesaggio che aumentano il gradimento, egli individua la complessità (da moderata ad elevata), le proprietà strutturali di tale complessità (che consentono di individuare un punto focale), la profondità di campo visivo (da media a elevata), la presenza di una superficie del suolo omogenea e regolare, la presenza di viste non lineari, l'identificabilità e il senso di familiarità. La qualità del paesaggio siciliano in talune zone è andata progressivamente peggiorando negli ultimi decenni sia dal punto di vista percettivo che da quello storico-culturale. L'intensità delle alterazioni dell'ambiente naturale è, comunque, legata al grado di fertilità del terreno e alla loro appetibilità dal punto di vista economico: quanto più le condizioni pedo-climatiche e infrastrutturali sono vantaggiose tanto più l'attività antropica manifesta la sua influenza; al contrario nelle situazioni meno favorevoli le attività produttive si riducono o addirittura scompaiono. Le zone trascurate dallo sviluppo industriale e da quello agricolo hanno conservato le loro risorse naturali. Il loro carattere limitante sta nella loro marginalità e frammentarietà.

L'area in cui sorgerà l'impianto in progetto denominato ricade nel territorio provinciale di Messina, in particolare nel Comune di Mistretta. La morfologia dei terreni su cui verrà realizzato l'impianto agrovoltaiico è caratterizzata da un andamento altimetrico non uniforme. Dal punto di vista morfologico generale l'area di progetto si inquadra in un contesto collinare, caratterizzato da un andamento altimetrico non uniforme; il settore Nord Ovest dell'impianto, per una piccola porzione è caratterizzato da quote che oscillano nella fascia altimetrica compresa tra 750-850 m s.l.m. ; nella porzione di impianto ubicata ad Est, le quote sono comprese tra 850-950 m s.l.m.; il settore estremo dell'impianto (Nord Est) si caratterizza per un'altimetria che oscilla tra 950-1050 m s.l.m.; stesse altimetrie caratterizzano l'area del settore Sud dell'impianto. Le pendenze dell'area di impianto sono comprese tra valori oscillanti dal 8% al 17% mentre l'area della RTN assumono valori < 8%.

Analizzando la **carta dei siti archeologici** estratta dal PTPR della Regione Siciliana della quale viene riportato a seguire uno stralcio, si rileva che i siti e le aree archeologiche, si trovano distanti rispetto all'area di impianto.

Come si rileva, l'area di installazione dei moduli fotovoltaici, il cavidotto di connessione e l'area delle stazioni elettriche non interessano alcuna area individuate nella specifica cartografia del PTPR Sicilia.

Carta dei Siti Archeologici - PTPR Sicilia

- |  |                                    |  |
|--|------------------------------------|--|
| Confini Comunali                                   | Insediamenti: necropoli            | Aree di interesse archeologico                             |
| Confini Provinciali                                | Insediamenti: abitazioni in grotta | Ambiti Territoriali di Piano (PTPR)                        |
| Centri Archeologici                                | Insediamenti: ville e casali       | 12 (Area delle colline dell'ennese)                        |
| Siti Archeologici                                  | Insediamenti: frequentazioni       | 7 (Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)) |
| Aree complesse: città                              | Manufatti Isolati                  | 8 (Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi))       |
| Aree complesse di entità minore: abitati, villaggi | Manufatti per l'acqua              |  |
| Insediamenti: grotte e ripari                      |                                    |  |

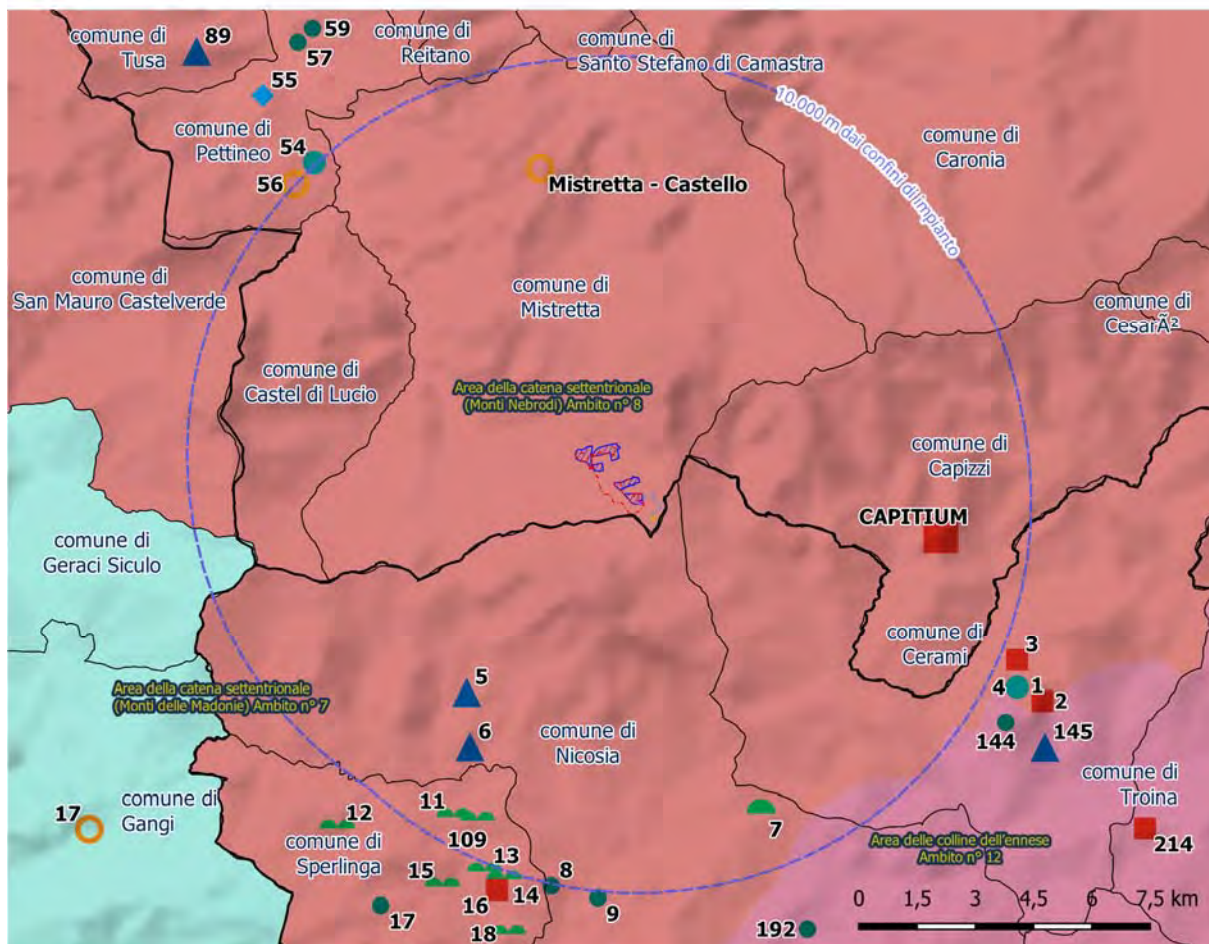


Figura 108 - Carta dei siti Archeologici (fonte: PTPR).

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della **Carta dei Centri e dei Nuclei Storici** estratta dal PTPR nella quale vengono evidenziati i centri più prossimi all'area di impianto rappresentati da Mistretta che si configura come centro storico di origine Antica e Castel di Lucio e Capizzi che rientrano nella classificazione di centri di origine Medievale.

Carta dei Centri e dei Nuclei Storici - PTPR Sicilia

- |                     |                       |  |
|---------------------|-----------------------|--|
| Confini Comunali    | medievale             | sentieri   |
| Confini Provinciali | di nuova fondazione   | strade ordinarie a fondo naturale                    |
| Centri Storici      | Centri Urbani         | Principali tratti stradali e autostradali panoramici |
| Origine dei Centri  | Viabilità storica     |  |
| antica              | mulattiere e trazzere |  |

Nomenclatura:  
ID del centro - Nome storico

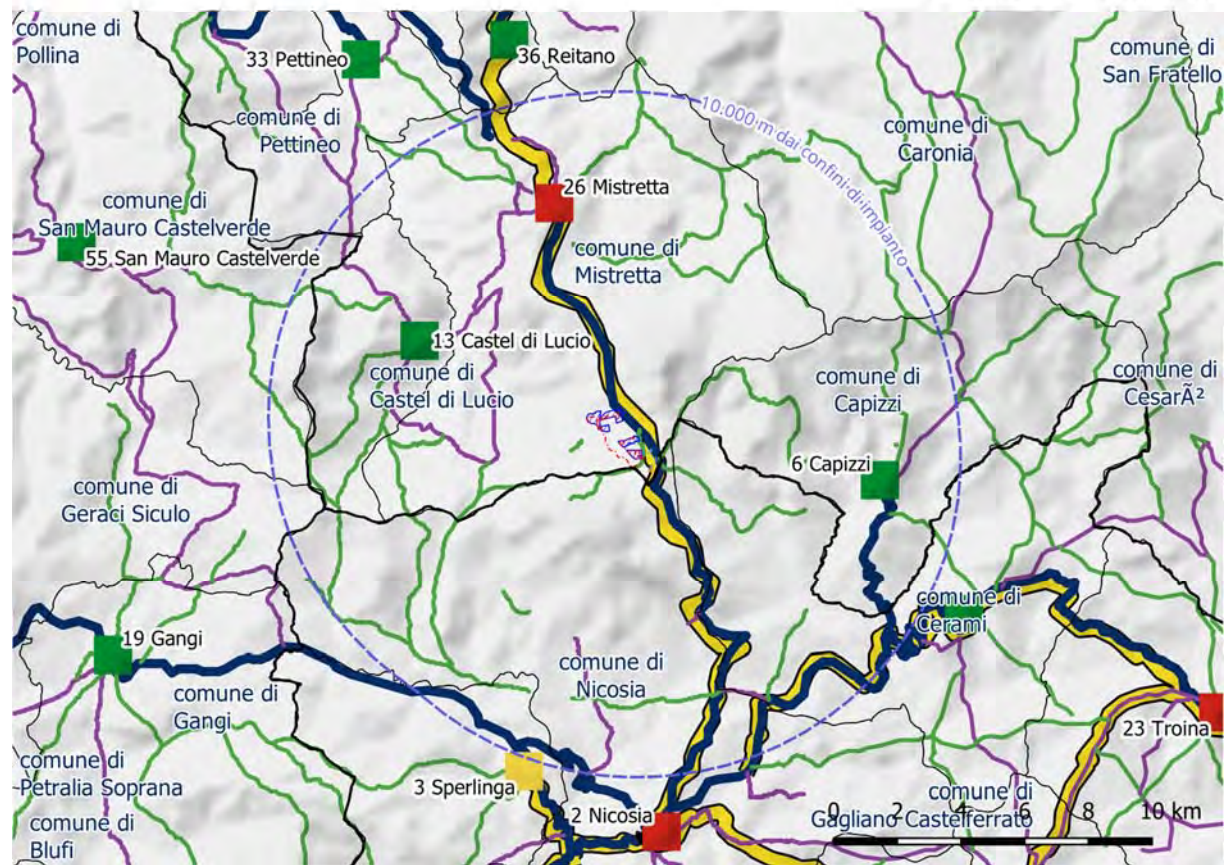


Figura 109 - Carta dei Centri e dei Nuclei Storici (fonte: PTPR).

### 9.8.3 IL PAESAGGIO LOCALE

L'area di intervento ricade nel Comune di Mistretta in località "Spadaro"; il territorio di Mistretta è ubicato in un contesto paesaggistico inserito sui monti Nebrodi, la catena montuosa che occupa la parte settentrionale dell'Appennino siculo. I profili delle montagne mistrettesi sono in parte regolari e alcune forme aspre e fessurate. "U pizzu spaccatu" è una montagna sopra la Neviera che presenta al centro una spaccatura. Altre montagne, che si trovano al limite con Castel di Lucio, sono: Pizzo Martinello, che nella parte sottostante ospita una vasta cerrita, un bosco di Cerri, la Serra Marocco, la Portella Palumba, dove è presente un impianto eolico, in contrada Francavilla.

Su queste montagne vegetano bene: il *Quercus cerris*, il *Pinus nigra*, il *Pinus canariensis*. Nel versante al limite fra Caronia e Mistretta si trovano le montagne: monte Castelli, alto 1520 metri, il più alto monte dell'agro mistrettese, monte Falsone, portella Cirino, montagna Mascellino, portella Calcare, zio Pardo, pizzo Salamone, Madonna delle Nevi, montagna conosciuta col nome di monte Trefinaidi.

Su queste montagne predominano le specie vegetali: l'Acerò montano, l'Acerò campestre, l'Acerò riccio, il Faggio.

Nei pressi dell'Urio Quattrocchi, nella località Basci, una notevole presenza vegetale è l'Agrifoglio, specie protetta perché in estinzione, fenomeno già avvenuto sulle Alpi, ma che è quasi infestante in questa zona.

Le alte cime delle montagne, i lunghi fianchi arrotondati, che si aprono in ampie vallate, coperti da questi boschi, sono spettacolari durante la stagione quando sono coperti dalla neve.

In direzione di Nicosia, al confine con la statale 117, si trova il boschetto Mirio-Virdicanna. Sotto il laghetto Urio Quattrocchi c'è il bosco Monte Piano mentre dopo il laghetto si estendono i boschi Gaita, Mascellino, Medda, la faggeta di Monte Falsone e la cerrita di monte Castelli.

In direzione di Castel di Lucio si estendono: la pineta della Neviera e i boschi di Cerrita, di Spadaro, di Santa Lucia. Di fronte al "Letto Santo" di Santo Stefano di Cammastra, in corrispondenza del castello, si estendono i boschi di Zio Pardo, di Scorciavacca, e di Radicata.

### 9.8.3.1 I PAESAGGI AGRARI NELLA CARATTERIZZAZIONE LOCALE

Il paesaggio agrario nasce dall'incontro fra le colture e le strutture di abitazione e di esercizio ad esse relative. Queste ultime, case, magazzini, stalle, strade, manufatti di servizio pubblici e privati, rete irrigua, vasche di raccolta, ecc., concorrono a definire l'identità del paesaggio non meno delle colture stesse, e ne caratterizzano i processi dinamici ed economici che le sostengono, promuovono o deprimono e che in ultima analisi possono trasformare radicalmente l'espressione percettiva del paesaggio.

Le componenti del paesaggio agrario, sia nella qualità delle colture che nelle forme delle lavorazioni e delle sistemazioni 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. Infatti, la presenza negli agro ecosistemi estensivi di molte specie animali, 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.

Nell'elaborazione riportata con particolare attenzione alle colture praticate e/o ai siti ad alta valenza di naturalità (il paesaggio strutturale), si sono indagati anche gli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario tipico quali:

- alberi (rilevanti per età, dimensione, significato scientifico, testimonianza storica);
- alberature continue (sia stradali che poderali che possono favorire la biodiversità animale/vegetale);
- aree naturali/semi-naturali.

La vegetazione presente nel sito, sia per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrovoltaiico che a quello di rete per la connessione alla RTN, è caratterizzata da coltivazioni arboree, arbustive ed erbacee che rappresentano il tessuto ecosistemico del comprensorio. La predominanza risulta essere legata a grandi estensioni di macchie-garighe su substrati carbonatici in corrispondenza di buona parte dei versanti delle cave scavate dai corsi d'acqua e delle superfici non coltivate o abbandonate dall'agricoltura. Rappresentano, quindi, popolamenti di specie diverse della macchia mediterranea (lentisco, filliree, alaterno, oleastro, terebinto, carrubo, quercia spinosa, ecc...), localmente con presenza di rado leccio e pino d'Aleppo (sub-spontaneo), presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori su substrati carbonatici; le cenosi in genere sono xerofile e calcifile. In termini di fitosociologia si fa riferimento ad associazioni di *Myrto-Pistacietum* lentisci, *Teucrio fruticantis-Rhamnetum alaterni*, *Junipero-Quercetum calliprini* e associazioni minori nell'ambito dell'Oleo-Ceratonion; nei valloni umidi, invece, sono formazioni rappresentative dell'*Arbuto- Laurion nobilis*

Il paesaggio agrario prevalente rinvenibile nell'area di impianto è riconducibile al **“Aree boscate, macchie, arbusteti e praterie, aree con vegetazione ridotta o assente”**. Nell'area vasta si rilevano, inoltre, paesaggi agrari riconducibili al **“Paesaggio delle colture erbacee”** al **“Paesaggio dei mosaici colturali”** ed al **“Paesaggio delle colture arboree”**

### 9.8.3.2 IL SISTEMA STORICO IDENTITARIO

L'area individua un paesaggio mal definito nei suoi caratteri naturali ed antropici anche se occasionalmente di notevole interesse seppur da considerarsi come emergenze spesso puntuali e localizzate. Si deve sottolineare intanto che l'installazione dell'impianto è prevista in area con destinazione d'uso di tipo agro-industriale e lontana dalle aree cartografate ove NON sono permessi impianti FER così come sono state individuate dalla normativa regionale.

#### SITI ARCHEOLOGICI

La pianificazione paesistica, oltre alla tutela delle aree accertate e vincolate ai sensi delle leggi nazionali, promuove la tutela attiva delle aree archeologiche individuate e da individuare in un contesto tale da consentire la giusta valorizzazione e la conservazione delle potenzialità didattiche, scientifiche e/o turistiche delle stesse. Nel territorio di Studio, esistono pochi siti archeologici nell'accezione comune del termine.

D'appresso si stila una lista delle aree archeologiche accertate all'interno del bacino di influenza diretta dell'impianto:

Id. Sito	Provincia	Comune	Località	Descrizione	Distanze in Km
756	EN	Nicosia	C.da Casalini	Resti bizantini	6,08

Tabella 44 – Elenco delle “aree archeologiche” entro i 6,5 km dall'impianto

#### BENI ISOLATI

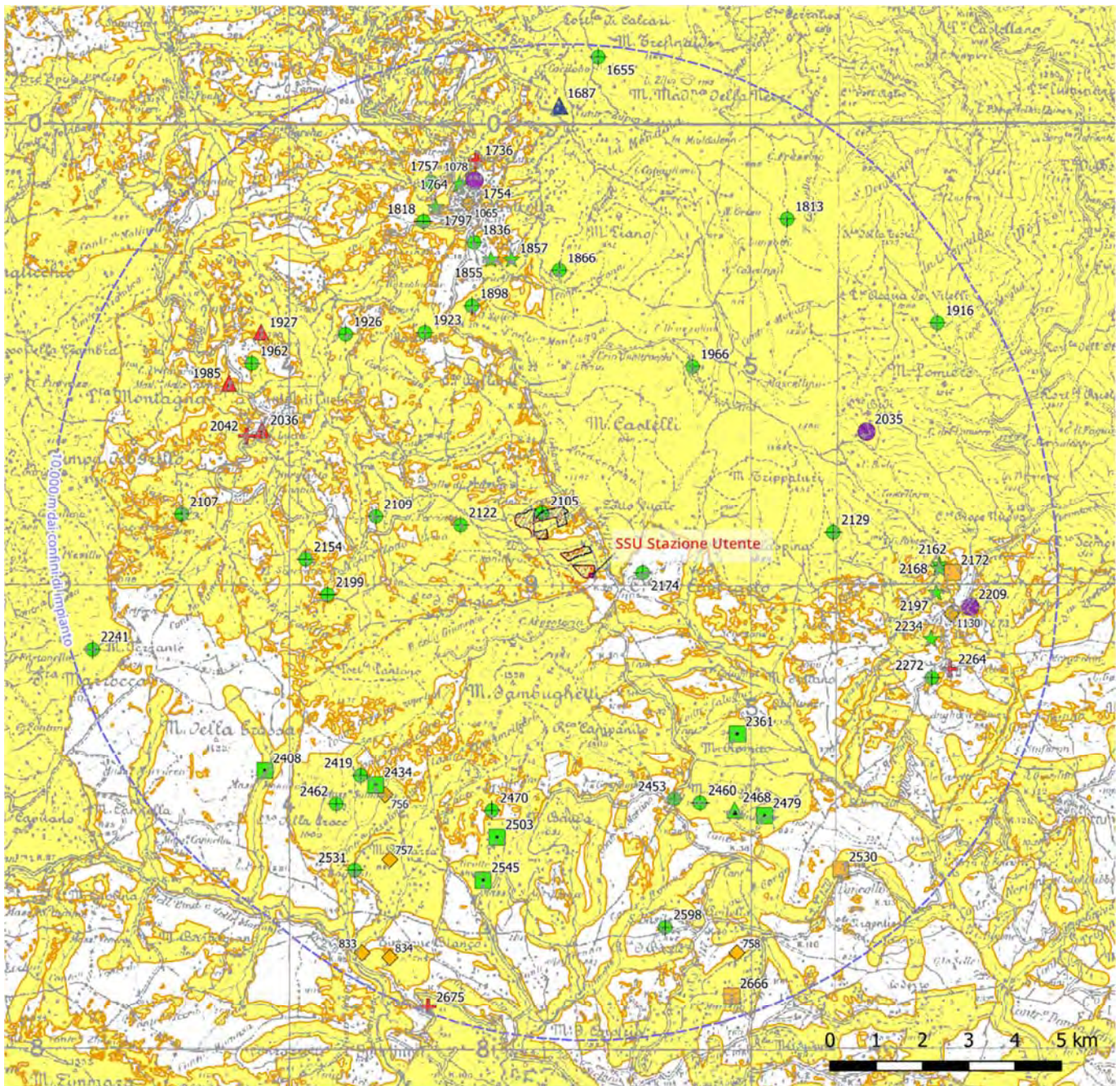
Sono beni isolati quegli elementi connotanti il paesaggio siciliano, sia esso agrario e rurale, costituiti da una molteplicità di edifici e di manufatti di tipo civile, religioso, difensivo, produttivo, estremamente diversificati per origine storica e per caratteristiche architettoniche e costruttive. Per quanto concerne i beni storico/culturali ed architettonici individuati nell'intorno dell'area di influenza diretta in esame, si è posta in evidenza la stanza fra questi e il sito in oggetto. In tabella l'elenco completo dei beni isolati all'interno del bacino di influenza considerato e, per ognuno, è indicata la distanza dal sito di impianto FV.

Id. Bene	Tipologia	Località	Comune	Provincia	Classe	Descrizione Classe	Distanze in Km
1836	abbeveratoio	Mistretta	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	5,9
1855	mulini	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D4	Mulini	5,5
1857	mulino	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D4	Mulini	5,4
1866	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	5,1
1898	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	4,6
1923	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	4,4
1926	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	5,4
1966	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	4,1
2035	caserma	Capizzi	Capizzi	ME	A3	Capitanerie, carceri, caserme, depositi di polvere, fortini, dogane	6,5
2036	chiesa	Castel di Lucio	Castel di Lucio	ME	B2	Cappelle, chiese	5,8
2042	cimitero	Castel di Lucio	Castel di Lucio	ME	B3	Cimiteri, ossari	6,1
2105	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	0,0
2109	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	3,0
2122	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	1,2
2129	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Capizzi	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	5,2
2154	abbeveratoio	Castel di Lucio	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	4,6
2174	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Cerami	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	1,0
2199	abbeveratoio	Castel di Lucio	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	4,3
2361	masseria	Sperlinga	Cerami	EN	D1	Bagli, casali, cortili, fattorie, masserie	4,6
2419	abbeveratoio	Sperlinga	Nicosia	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	6,4
2434	masseria	Sperlinga	Nicosia	EN	D1	Bagli, casali, cortili, fattorie, masserie	6,3
2453	abbeveratoio	Sperlinga	Nicosia	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	5,1
2460	abbeveratoio	Sperlinga	Cerami	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	5,4
2468	stalla	Sperlinga	Cerami	EN	D2	Case coloniche, dammusi, depositi	5,9
2470	abbeveratoio	Sperlinga	Nicosia	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	5,4
2479	masseria	Sperlinga	Cerami	EN	D1	Bagli, casali, cortili, fattorie, masserie	6,4
2503	masseria	Sperlinga	Nicosia	EN	D1	Bagli, casali, cortili, fattorie, masserie	5,9

Tabella 45 - Elenco dei Beni Isolati entro i 6,5 km dell'area di impianto (fonte PTPR).

Si riporta a seguire lo starlcio cartografico relativo alle Componenti del paesaggio antropico, nel quale vengono indicati i beni isolati e i siti archeologici presenti nell'area in esame.





- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p><b>Beni Isolati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">●</span> A2 - Bastioni, castelli, fortificazioni, rivellini</li> <li><span style="color: purple;">●</span> A3 - Capitanerie, carceri, caserme, depositi di polvere, fortini, dogane</li> <li><span style="color: red;">▲</span> B2 - Cappelle, chiese</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">+</span> B3 - Cimiteri, ossari</li> <li><span style="color: orange;">■</span> C1 - Casine, casini, palazzetti, palazzine, palazzi, ville, villette, villini</li> <li><span style="color: green;">■</span> D1 - Aziende, bagli, casali, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe rurali</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">▲</span> D2 - Case coloniche, depositi frumentari, magazzini, stalle</li> <li><span style="color: green;">★</span> D4 - Mulini</li> <li><span style="color: green;">■</span> D5 - Abbeveratoi, cisterne, fontane, gebbie, norie o senie, pozzi, vasche</li> <li><span style="color: blue;">▲</span> E4 - Alberghi, colonie marine, fondaci, locande, rifugi, ristoranti, taverne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">◆</span> Siti Archeologici</li> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Vincoli Paesaggistici (ai sensi del D.Lgs. 42/04)</li> </ul> |
|---|---|--|---|

Figura 110 - Componenti del paesaggio antropico - ENHUB\_SIA07.4 - Sistema delle Tutele - Elementi del Patrimonio Storico-Architettonico

#### 9.8.4 CRITICITÀ E VALENZE – PAESAGGIO

Principali criticità riscontrate per la componente paesaggio

INDICATORE		CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA PAESAGGIO	Processi naturali e/o antropici nel paesaggio	Assenza di programmazioni appropriate; natura rara o non valorizzata e in lento declino; antropizzazione da agricoltura estensiva.	
	Paesaggi naturalistici ed agrari nell'ambito locale e sovralocale	Assenza di programma attivo di gestione dei beni naturalistici; esigue peculiarità territoriali di valenza ambientale a livello locale	Alcune peculiarità territoriali di valenza ambientale a livello sovralocale
	Paesaggi a valore simbolico, culturale e turistico	Assenza di un quadro programma attivo per la gestione dei beni storici; sottoutilizzazione e mancato sfruttamento delle risorse proprie per la produzione di economia locale	Beni con peculiare valenza intrinseca sia ambientale-paesaggistica che turistica anche se puntuali e localizzati; l'impianto non vi interferisce

## 9.9 MATRICE DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI

La matrice delle criticità ambientali è finalizzata ad evidenziare i principali ambiti di criticità, sia tematici che territoriali, emersi dall'analisi del contesto ambientale.

Gli ambiti di criticità territoriali sono costituiti da situazioni localizzate di compromissione ambientale o situazioni di rischio elevato.

Per tali ambiti la valutazione dei potenziali impatti dell'intervento progettuale assume sostanzialmente l'obiettivo di verificare che l'intervento non peggiori, ma, ove possibile, contribuisca a risolvere tali criticità.

La matrice sintetica delle criticità ambientali fornisce, dunque, una chiave di lettura territoriale e tematica dei potenziali impatti del progetto dell'impianto.

L'incrocio fra i potenziali impatti associati alle fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto e la matrice sintetica delle criticità consentirà di evidenziare i punti di maggiore attenzione per ciascuna attività progettuale.

Componente ambientale	Criticità ambientali riscontrate per l'ambito territoriale di riferimento dell'intervento progettuale
ATMOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ I valori di Ozono, CO e azoto sono nella Soglia di Valutazione Superiore.</li> <li>✓ Il sistema climatico non aiuta a migliorare l'andamento dell'indicatore Ozono.</li> <li>✓ I valori di PMx da fonte agricola sono nella Soglia di Valutazione Superiore.</li> <li>✓ I valori di Azoto, Arsenico, Cadmio, Nichel e biossido di Zolfo da fonte agricola sono tra la Soglia di Valutazione Superiore ed Inferiore.</li> <li>✓ cambiamenti climatici in atto nel Mediterraneo e in Europa</li> </ul>
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stato ecologico dei corpi d'acqua qualitativamente sufficiente;</li> <li>✓ Presenza di attività inquinanti multi-puntuali di bassa entità in prevalenza di origine agricola e zootecnica per le acque sotterranee;</li> <li>✓ Strutture acquedottistiche con perdite per vetustà degli impianti;</li> <li>✓ Scarso utilizzo delle acque reflue riutilizzabili;</li> <li>✓ Alcuni siti inquinati necessitano di controlli/bonifiche</li> <li>✓ sopra sfruttamento delle acque per uso irriguo.</li> </ul>
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ area da proteggere dai ruscellamenti superficiali e negli attraversamenti dei torrenti;</li> <li>✓ area sensibile alla desertificazione e indicata classi di rischio medio-basso e basso;</li> <li>✓ Presenza nell'area di fenomeni di dissesto diffusi</li> <li>Contaminazione da residui agricoli e zootecnici, pericolo di inquinamento dei pozzi</li> </ul>
FLORA E FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sito esterno ad aree tutelate naturali;</li> <li>✓ areale fortemente antropizzato con ecosistemi limitati e frammentati</li> <li>✓ scarsa presenza di valenze faunistiche e assenza di valenze floristiche</li> <li>✓ alto livello di frammentazione dell'areale di studio</li> <li>✓ scarsa presenza di elementi del paesaggio agrario</li> <li>✓ scarsa presenza di habitat favorevoli a vegetazione ripariale, boschiva e a fauna di medio-piccola taglia</li> </ul>
ECOSISTEMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ alto livello di frammentazione degli ecosistemi</li> <li>✓ Scarsità di diversità</li> </ul>

Componente ambientale	Criticità ambientali riscontrate per l'ambito territoriale di riferimento dell'intervento progettuale
SALUTE PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ le ondate di calore causano un incremento della mortalità giornaliera</li> <li>✓ problemi respiratori, patologie polmonari e cancro attribuibili all'inquinamento atmosferico urbano</li> <li>✓ la zonizzazione acustica interessa percentuali estremamente limitate delle popolazioni regionali</li> </ul>
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ quasi tutta la produzione è alimentata da prodotti petroliferi o carbone</li> <li>✓ spazialmente limitata la localizzazione di FER;</li> <li>✓ un'elevata intensità di emissioni climalteranti, soprattutto l'anidride carbonica per uso del petrolio/carbone come fonte primaria;</li> <li>✓ produzioni di inquinanti dovuti a impianti di produzione energetica da petrolio e carbone.</li> </ul>
RIFIUTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la produzione è tra le più alte della regione;</li> <li>✓ la gestione del comparto è tra le più costose</li> <li>✓ l'elevata produzione di rifiuti speciali e l'aumento della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi determinano un notevole impatto ambientale, soprattutto in considerazione del fatto che la discarica risulta essere ancora la modalità di gestione prevalente.</li> <li>✓ la percentuale è più della metà degli obiettivi prefissati;</li> <li>✓ il 40% dei rifiuti riciclabili finisce in discarica come indifferenziato</li> <li>✓ la quantità e la posizione delle discariche non soddisfanno le esigenze regionali;</li> <li>✓ sottodimensionati e distanti gli impianti di gestione e trattamento avanzato</li> </ul>
PAESAGGIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ assenza di programmazioni appropriate;</li> <li>✓ natura rara o non valorizzata è in lento declino;</li> <li>✓ antropizzazione da agricoltura estensiva.</li> <li>✓ assenza di programma attivo di gestione dei beni naturalistici;</li> <li>✓ assenza di un quadro programma attivo per la gestione dei beni storici;</li> <li>✓ sottoutilizzazione e mancato sfruttamento delle risorse proprie per la produzione di economia locale</li> </ul>

Tabella 46 - Matrice delle criticità ambientali

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 220/319
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

## **QUADRO AMBIENTALE – IMPATTI AMBIENTALI**

## 10 PREVISIONE DELLE PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO

In questo capitolo vengono analizzati e descritti i possibili impatti dell'opera nei confronti delle diverse componenti ambientali descritte ed analizzate nel capitolo precedente.

A seguito dell'analisi delle componenti ambientali e della descrizione degli effetti indotti dall'impianto, è stato possibile giungere alla definizione degli impatti ambientali significativi connessi con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Come si vedrà, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non solo non ingenera effetti negativi considerevoli, ma anzi, al contrario, implica degli effetti positivi durante la fase di utilizzo (per 25 – 30 anni) in termini di riduzione di emissione di sostanze inquinanti e riduzione di sfruttamento di fonti non rinnovabili per la produzione di energia. Tali effetti positivi compensano di gran lunga gli impatti negativi soprattutto riconducibili alla sola fase di cantiere.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico in termini di modificazione del territorio storicamente e culturalmente consolidato esso è estremamente ridotto in virtù dell'orografia del terreno e delle opere di mitigazione che sono state opportunamente e appositamente studiate e della tecnologia utilizzata.

L'individuazione degli impatti è stata effettuata attraverso specifiche liste di controllo che permettono di legare le attività connesse alla realizzazione ed all'esercizio dell'impianto con le componenti ambientali impattate.

Le liste di controllo, o check-list, sono elenchi selezionati di parametri, relativi alle componenti e fattori ambientali, a fattori di progetto e/o a fattori di impatto, che costituiscono la guida di riferimento per l'individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che dovranno essere analizzate. Possono essere considerati il più semplice strumento per identificare gli impatti.

L'analisi è stata condotta in due step successivi, in cui i vari elementi sono collegati, in particolare:

- ✓ individuazione delle azioni di progetto;
- ✓ individuazione dei fattori causali di impatto.

Le potenziali alterazioni che l'ambiente può subire, ordinate gerarchicamente e classificate in componenti e sottocomponenti ambientali, sono riportate nella tabella seguente.

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziati alterazioni ambientali
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria
	Clima	Qualità del clima
Acque	Acque superficiali	Qualità delle acque superficiali
	Acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee
Suolo e sottosuolo	Suolo	Qualità del suolo
	Sottosuolo	Qualità del sottosuolo
Natura e Biodiversità	Flora	Qualità e quantità vegetazione locale
	Fauna	Quantità fauna locale
Paesaggio	Paesaggio	Qualità del paesaggio
	Patrimonio culturale	Qualità del patrimonio culturale
Ambiente antropico	Assetto Demografico	Salute popolazione
	Assetto Igienico Sanitario	Clima acustico
		Radiazioni
		Energia
		Rischi
Assetto Territoriale	Traffico veicolare	
	Viabilità (infrastrutture)	
Assetto Socio-Economico	Mercato del lavoro	
	Economia locale	

Tabella 47 - Check-list delle componenti ambientali

Tra i fattori di impatto che incidono sulla componente antropica che va a influire sull'assetto igienico sanitario dell'area, sono da annoverare anche quelli che indirettamente si legano alle attività che provocano le alterazioni ambientali. Questi vengono chiamati fattori di interferenza e sono strettamente provocate da tutte le operazioni attive relative alla fase di cantiere, a quella di esercizio e a quella di dismissione dell'impianto in oggetto. La tabella seguente ne fa un riepilogo descrittivo:

Componente ambientale	Sottocomponenti
FATTORI DI INTERFERENZA SULL'AMBIENTE ANTROPICO	Rumore
	Vibrazioni
	Radiazioni Ionizzanti
	Radiazioni non Ionizzanti
	Rifiuti
	Fonti energetiche
	Rischi

Tabella 48 - Fattori di interferenza sull'ambiente antropico

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 222/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

## 10.1 INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO

Per azioni di progetto si intendono le attività previste dal progetto in esame, scomposte secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio, dismissione).

### A. La fase di costruzione comprende tutte le azioni connesse, direttamente ed indirettamente, con la realizzazione dell'impianto

Le principali attività svolte durante la fase di cantiere riguarderanno:

#### – *INSEDIAMENTO DI CANTIERE E SERVIZI*

L'area viene preparata per accogliere i macchinari, il personale e i materiali. L'intera area viene opportunamente recintata e vengono predisposte le strutture destinate alle diverse funzioni: uffici, servizi igienici, aree di stoccaggio dei materiali, etc., Ciò comporta l'arrivo in cantiere di autocarri, materiali di diverso tipo e macchinari.

#### – *PREPARAZIONE DELL'AREA*

Delimitazione dell'area, sgombero e pulizia nel rispetto della parte superficiale del suolo che andrà asportata e accantonata in prossimità dell'area di intervento.

#### – *REALIZZAZIONE DELLE OPERE*

Saranno eseguiti scavi e movimenti terra per la regolarizzazione dell'area e formazione delle pendenze necessarie per il sistema di raccolta delle acque meteoriche; realizzazione delle opere in c.a.; scavi per il passaggio dei cavidotti; montaggio di strutture prefabbricate.

In particolare, saranno eseguite due tipologie di scavi:

- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle power skids e delle cabine di smistamento;
- scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti BT ed MT interni al campo.

#### – *MESSA IN OPERA DEGLI IMPIANTI*

Saranno messi in opera le strutture di supporto ai moduli e le relative strutture di fissaggio; l'installazione delle matrici fotovoltaiche e dei servizi elettrici necessari.

#### – *SISTEMAZIONE AREE ESTERNE*

realizzazione dei piazzali e della viabilità interna all'area dell'impianto, messa a dimora di essenze per realizzazione barriera arborea di mascheramento.

La fase di cantiere termina con la dismissione del cantiere e la consegna delle opere realizzate con il collaudo dell'impianto.

### B. La fase di esercizio sarà avviata nel momento in cui l'impianto verrà connesso alla rete elettrica nazionale esistente.

Le fasi di esercizio si distinguono essenzialmente in:

- Attività di controllo/monitoraggio
- Attività di manutenzione ordinaria/straordinaria

L'impianto sarà gestito tramite un sistema remoto di supervisione che permetterà di rilevare le condizioni di funzionamento. Il monitoraggio periodico dell'energia prodotta sarà effettuato da remoto, avendo accesso ai dati del contatore di misura fiscale dell'energia erogata e prelevata dall'Impianto. La misura dell'energia attiva e reattiva è effettuata tramite strumento posto al punto di consegna sulla rete E-Distribuzione S.p.A. (contatore per misure fiscali di tipo bidirezionale, ubicato nel locale misure della cabina di consegna).

Le apparecchiature di misura sono tali da fornire valori dell'energia su base quart'oraria, e consentire l'interrogazione e l'impostazione da remoto (anche da parte del gestore della rete), in accordo a quanto richiesto dal Codice di Rete.

Il sistema di monitoraggio e controllo è costituito da una serie di sensori atti a rilevare, in tempo reale, i parametri ambientali, elettrici, dei tracker e del sistema antintrusione/TVCC dell'impianto e da un sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati centralizzato (SAD – Sistema Acquisizione Dati), in accordo alla norma CEI EN 61724.

Le attività di controllo e manutenzione dell'impianto agrovoltaiico e dell'impianto di utenza avranno luogo con frequenze differenti e saranno affidate a ditte esterne specializzate.

Le attività di manutenzione dell'impianto agrovoltaiico prevedono:

#### **Manutenzione ordinaria settimanale**

- Ispezione di tutti gli inverter;

- Controllo efficienza ventilazione trasformatore;

**Manutenzione ordinaria semestrale**

- Ispezione/pulizia/sostituzione filtri aria dispositivi elettrici impianto;
- Controllo funzionalità quadri di stringa;
- Controllo funzionalità inverter;
- Ispezione e pulizia pannelli fotovoltaici;
- Controllo motorizzazione trackers;
- Controllo visivo di tutti i dispositivi elettrici (cavi; danni, corrosione, ecc).

**C. La fase di dismissione si attiva a seguito della conclusione del ciclo di vita dell'impianto e comprende tutte quelle operazioni necessarie allo smantellamento dell'impianto e ripristino ambientale dei luoghi.**

Possiamo agevolmente considerare le azioni della fase di dismissione analoghe a quelle della fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere in oggetto.

Il Piano di Massima per la Dismissione è elaborato nell'ipotesi che l'area di Centrale resterà adibita, a meno di specifiche prescrizioni, a destinazione d'uso agricola. Pertanto, ne saranno mantenute le caratteristiche di area infrastruttura, relativamente alla viabilità e allo stoccaggio acque meteoriche da utilizzare per fini agronomici.

Saranno invece smantellate/demolite le strutture metalliche, il campo agrovoltaiico e tutte le opere civili fuori terra all'interno dell'area di centrale, compreso le cabine.

**10.1.1 ATTIVITÀ, ASPETTI AMBIENTALI E COMPONENTI INTERESSATE**

Gli effetti potenziali derivanti dalla realizzazione e dall'uso dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione e di seguito elencati sono stati definiti da un lato in relazione alla localizzazione e caratteristiche dell'area d'intervento, dall'altro lato in relazione alla tipologia, dimensione e caratteristiche dell'opera e delle sue fasi costruttive e di esercizio.

Nella tabella che segue sono riportate le principali attività relative alle fasi di cantiere e esercizio e i relativi aspetti ambientali, Impatti ambientali potenziali e la Componente ambientale interessata.

	Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
	Generale	Dettagliate			
FASE DI CANTIERE	Preparazione del sito	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rilievi topografici</li> <li>- Installazione dei servizi al cantiere.</li> <li>- Scorticamento, espanto e conservazione delle specie vegetali esistenti.</li> <li>- Sistemazione strada di accesso e strade interne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Produzione inerti</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Rifiuti</li> <li>Energia</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo e sottosuolo</li> <li>Natura e biodiversità</li> </ul>
FASE DI CANTIERE	Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione recinzione</li> <li>- Realizzazione sistema di sicurezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Energia</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo</li> </ul>

	Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
	Generale	Dettagliate			
FASE DI CANTIERE	Opere di regimentazione e tutela suoli; scavi e movimentazione terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scavo e cavidotti servizi ausiliari in BT e MT interni ed esterni all'impianto</li> <li>- Opere di sistemazione degli impluvi con opere di ingegneria naturalistica</li> <li>- Interventi di sistemazione franosità con opere di ingegneria naturalistica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di polvere</li> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Deposizione di polveri sospese sulle acque superficiali</li> <li>- Produzione di reflui liquidi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Produzione inerti e materiali di risulta</li> <li>- Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno</li> <li>- Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico per scavi prospicienti corsi d'acqua</li> <li>- Intrusione visiva dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione</li> <li>- Incremento del traffico locale dovuto alla presenza di mezzi adibiti al trasporto degli inerti</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> <li>- Impatti sul traffico e la viabilità locale</li> <li>- Modifiche della dinamica del reticolo idraulico</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> <li>- Impatto paesaggistico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Suolo</li> <li>Energia</li> <li>Rifiuti</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Natura e Biodiversità</li> <li>Paesaggio</li> </ul>
FASE DI CANTIERE	Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo</li> <li>- Posa cavi e chiusura scavo BT e MT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore dovuto alla preparazione di materiali d'opera e all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, abbattimento polveri)</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Produzione inerti</li> <li>- Produzione di reflui liquidi</li> <li>- Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Consumo di risorse idriche</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> <li>- Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Energia</li> <li>Suolo</li> <li>Rifiuti</li> <li>Natura e biodiversità</li> </ul>



Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata	
Generale	Dettagliate				
FASE DI CANTIERE	Realizzazione Fondazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infissione dei pali di sostegno nel terreno</li> <li>- Scavo e getto piano di fondazione per cabine e servizi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore dovuto alla preparazione di materiali d'opera e all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, abbattimento polveri)</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Produzione di reflui liquidi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno</li> <li>- Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno</li> <li>- Modifiche della dinamica del reticolo idraulico</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di acqua</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo</li> <li>Energia</li> <li>Natura e biodiversità</li> </ul>
FASE DI CANTIERE	Posizionamento strutture, pannelli e cabine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasporto e installazione cabina inverter - trasformatore e cabine servizi.</li> <li>- Assemblaggio strutture.</li> <li>- Montaggio moduli e opere elettriche.</li> <li>- Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza.</li> <li>- Installazione e connessione della cabina di consegna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Consumo di acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Energia</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo</li> </ul>

	Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
	Generale	Dettagliate			
FASE DI CANTIERE	Esecuzione opere Stazione Utente e Consegna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scavo e Movimentazione terre per livellamenti e cavidotti.</li> <li>- Getti per piano di fondazione per cabine e servizi e piazzali</li> <li>- Trasporto e installazione e connessione delle strutture di consegna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di polvere</li> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Deposizione di polveri sospese sulle acque superficiali</li> <li>- Produzione di reflui liquidi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Produzione inerti e materiali di risulta</li> <li>- Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno</li> <li>- Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico per scavi prospicienti corsi d'acqua</li> <li>- Intrusione visiva dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione</li> <li>- Incremento del traffico locale dovuto alla presenza di mezzi adibiti al trasporto degli inerti</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> <li>- Impatti sul traffico e la viabilità locale</li> <li>- Modifiche della dinamica del reticolo idraulico</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> <li>- Impatto paesaggistico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Suolo</li> <li>Energia</li> <li>Rifiuti</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Natura e Biodiversità</li> <li>Paesaggio</li> </ul>
FASE DI CANTIERE	Inerbimento area e preparazione alla prima semina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opere di inerbimento area e piantumazione fascia arborea</li> <li>- Opere preparatorie alla prima semina intrafilare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, innaffiamento piante)</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Produzione di reflui liquidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di acqua</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Modifiche della dinamica del reticolo idraulico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo</li> <li>Energia</li> </ul>
FASE DI CANTIERE	Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici</li> <li>- Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Utilizzo di risorse idriche</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Produzione di reflui liquidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di acqua</li> <li>- Consumo di combustibile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo</li> <li>Energia</li> </ul>

	Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
	Generale	Dettagliate			
FASE DI ESERCIZIO	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	- Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni in atmosfera dovute ai mezzi di trasporto</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi di trasporto</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti, lubrificanti e prodotti utilizzati per la manutenzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di combustibile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo e Sottosuolo</li> <li>Energia</li> </ul>
FASE DI ESERCIZIO	Gestione dell'area dell'impianto	- Manutenzione recinzione e sistema di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni in atmosfera dovute ai mezzi meccanici</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi di trasporto</li> <li>- Utilizzo energia elettrica per illuminazione pubblica e funzionamento apparati strumentali</li> <li>- Produzione di rifiuti derivanti da attività di sfalcio e potatura del verde</li> <li>- Scarico reflui da attività di gestione aree verdi</li> <li>- Emissioni in atmosfera (fumi di combustione arbusti)</li> <li>- Utilizzo sostanze pericolose (antiparassitari, fitofarmaci, diserbi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Consumo di energia elettrica</li> <li>- Consumo di acqua</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Energia</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo e sottosuolo</li> <li>Rifiuti</li> </ul>
FASE DI ESERCIZIO	Pulizia dei pannelli fotovoltaici	- Pulizia dei pannelli fotovoltaici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzo di risorse idriche</li> <li>- Utilizzo sostanze pericolose e/o non pericolose (detersivi)</li> <li>- Sversamento accidentale di sostanze pericolose utilizzate per la pulizia dei pannelli</li> <li>- Produzione di reflui</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo di acqua</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risorse idriche</li> <li>Suolo e sottosuolo</li> <li>Rumore</li> <li>Rifiuti</li> </ul>

Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata	
Generale	Dettagliate				
FASE DI ESERCIZIO	Manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari in BT</li> <li>- Scavo per manutenzione cavidotti BT e MT</li> <li>- Scavo per manutenzione cavi per cavidotti MT esterni all'impianto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di polvere</li> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Deposizione di polveri sospese sulle acque superficiali</li> <li>- Produzione di reflui liquidi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Produzione inerti e materiali di risulta</li> <li>- Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno</li> <li>- Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico per scavi prospicienti corsi d'acqua</li> <li>- Intrusione visiva dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione</li> <li>- Incremento del traffico locale dovuto alla presenza di mezzi adibiti al trasporto degli inerti</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> <li>- Impatti sul traffico e la viabilità locale</li> <li>- Modifiche della dinamica del reticolo idraulico</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> <li>- Impatto paesaggistico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aria</li> <li>Rumore</li> <li>Suolo</li> <li>Energia</li> <li>Rifiuti</li> <li>Risorse idriche</li> <li>Natura e biodiversità</li> <li>Paesaggio</li> </ul>

### 10.1.2 SCELTA DELLA METODOLOGIA

La metodologia adottata è quella delle matrici coassiali elaborato sulla base dei principi dell'Impact Analysis ed essenzialmente mirata a identificare le relazioni di causa-condizioni-effetti determinate nella fase di valutazione preliminare.

Il metodo permette una puntuale discretizzazione del problema generale in elementi facilmente analizzabili e giunge alla definizione delle relazioni dirette tra impatto e azioni di progetto e tra fattori d'impatto potenziale e componenti ambientali.

#### 10.1.2.1 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

I fattori causali di impatto sono determinati da azioni fisiche, chimico-fisiche o socioeconomiche che possono essere originate da una o più attività derivanti dalle azioni progettuali.

Nelle tabelle che seguono sono riportate in sintesi le relazioni esistenti tra le azioni di progetto e fattori d'impatto potenziale sulle componenti ambientali in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione dell'opera considerata.

COMPONENTI AMBIENTALI	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
	FASE DI CANTIERE						
Preparazione del sito	X	X	X	X		X	X
Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza	X	X	X	X		X	X
Opere di regimentazione e tutela suoli; scavi e movimentazione terra	X	X	X	X		X	X
Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	X	X	X			X	X

<b>COMPONENTI AMBIENTALI</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI</b>						
	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
<b>FASE DI CANTIERE</b>							
Realizzazione fondazioni	X	X	X	X		X	X
Posizionamento strutture, pannelli e cabine	X	X	X	X	X	X	X
Inerbimento area e realizzazione fascia perimetrale arborea	X	X	X	X	X	X	X
Esecuzione opere di Stazione utente e consegna	X	X	X	X		X	X
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	X	X	X			X	X

Tabella 49 - Relazioni di impatto fra le fasi di cantiere e le componenti ambientali interessate dall'intervento

Individuati innanzi tutto gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si procederà alla quantificazione dell'importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali interessate. Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

<b>COMPONENTI AMBIENTALI</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI</b>						
	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>							
Produzione di Energia Elettrica da Fonte Solare	X			X	X	X	X
Produzione da agricoltura e apicoltura bio e allevamento				X	X	X	X
Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti					X	X	X
Gestione dell'area dell'impianto aspetti tecnici e floro/faunistici		X			X	X	
Pulizia dei pannelli fotovoltaici	X	X	X		X	X	X
Manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici	X	X	X	X	X	X	X

Tabella 50 - Relazioni di impatto fra le fasi di esercizio e le componenti ambientali interessate dall'intervento

<b>COMPONENTI AMBIENTALI</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI</b>						
	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>							
Preparazione del cantiere per dismissione				X		X	X
Dismissione recinzione con sistema di sicurezza	X		X	X			X
Scavi e movimentazione terra	X	X	X	X		X	X

COMPONENTI AMBIENTALI  FASE DI DISMISSIONE	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
	Dismissione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	X	X	X		X	X
Trattamento fondazioni	X	X	X	X	X	X	X
Rimozione strutture, pannelli e cabine	X	X	X	X			X
Preparazione alla semina agricola	X					X	X
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	X	X	X		X	X	X

Tabella 51 - Relazioni di impatto fra le fasi di dismissione e le componenti ambientali interessate dall'intervento

Il primo passaggio per lo studio di impatto ambientale consiste nella trasformazione di scala degli impatti stimati, in modo da avere tutti gli impatti misurati in base a una scala omogenea. Questo comporta la definizione di opportune scale di giudizio, che possono essere di diverso tipo.

In questo caso specifico, per l'attribuzione degli impatti delle singole attività di ogni fase in relazione alle componenti ambientali, useremo una scala di tipo qualitativo-numerica in cui gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (alto/medio/basso) in relazione ad una scala del tipo - 2 ... +2, cioè si considerano impatti sia negativi che positivi, 0 corrisponde all'assenza di impatto, -2 all'impatto negativo massimo e +2 a quello positivo massimo.

Effettuare le operazioni di trasformazione di scala permette di avere valori omogenei di impatto per le diverse componenti e fattori ambientali. In questo modo i valori potranno essere riportati nelle matrici stesse per consentire un primo confronto tra l'entità dei diversi impatti. Naturalmente la tabulazione dei valori in apposite matrici fornisce un'utile rappresentazione dei risultati e si dispone di una matrice di valori che rappresentano l'entità degli impatti di ciascuna alternativa di progetto su ciascuna componente ambientale.

In dettaglio la tabella seguente riassume schematicamente i valori numerici assegnati alle varie quantità di impatto:

PARAMETRO QUALITATIVO DI IMPATTO	PARAMETRO NUMERICO DI IMPATTO
ALTO	-2
MEDIO	-1
NULLO	0
POSITIVO	1
MOLTO POSITIVO	2

Tabella 52 - Grado dell'impatto

Tuttavia, si deve tenere presente che le componenti e i fattori ambientali coinvolti non hanno lo stesso grado di importanza per la collettività. Da qui nasce la necessità di effettuare una ponderazione degli impatti stimati che consenta di costruire ordinamenti tra le diverse alternative che tengano appunto conto dell'importanza dei diversi fattori e componenti coinvolti.

Individuati gli impatti prodotti secondo la tipologia "beneficio/maleficio" che ne consegue (**Positivo/Negativo**) sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali interessate. Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Per attuare al meglio tale proposito sono stati prima valutati, poi convertiti tutti gli impatti fin qui individuati, secondo una scala omogenea, che ne permetta il confronto. In particolare, è stata definita un'opportuna scala di giudizio.

La scala di giudizio scelta per il progetto in questione è di tipo quali-quantitativo: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando:

- l'"**entità di impatto**" sulla componente: "**Lieve**" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "**Rilevante**" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "**Molto Rilevante**" se ha influenza anche al di fuori dell'area di appartenenza;

- la “durata dell’impatto” nel tempo: “Breve” se è dell’ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa; “Lunga” se molto superiore a tale durata; “Irreversibile” se è tale da essere considerata illimitata.

Dalla combinazione delle due caratteristiche scaturisce il “**la significatività dell’impatto**”

SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO					
DURATA DELL'IMPATTO		Breve	Lunga	Irreversibile	ENTITÀ DELL'IMPATTO
V	Lieve	1	2	3	
R	Rilevante	2	3	4	
M	Molto Rilevante	3	4	5	

Tabella 53 - Significatività degli impatti

Poiché le componenti ambientali coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività, è stata stabilita una forma di ponderazione delle differenti componenti.

Nel caso in esame i pesi sono stati stabiliti basandosi, per ciascuna componente:

- sulla *quantità* presente nel territorio circostante (risorsa Comune/Rara);
- sulla *capacità di rigenerazione* (risorsa Rinnovabile/Non Rinnovabile);
- sulla *rilevanza rispetto alle altre componenti ambientali* (risorsa Strategica/Non Strategica).

In particolare, il rango delle differenti componenti ambientali elementari considerate è stato ricavato dalla combinazione delle citate caratteristiche, partendo dal valore “1” nel caso in cui tutte le caratteristiche sono di rango minimo (Comune / Rinnovabile / Non Strategica); incrementando di volta in volta il rango di una unità per ogni variazione rispetto alla combinazione “*minima*”; il rango massimo è, ovviamente, “4” (cfr. Tabella 52).

RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI		
Codice	Codice Esteso	valore
CRN	Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
RRN	Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
CNN	Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
CRS	Comune / Rinnovabile / Strategica	2
RNN	Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
RRS	Rara / Rinnovabile / Strategica	3
CNS	Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
RNS	Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4

Tabella 54 - Rango delle componenti ambientali

Il valore di impatto, ottenuto moltiplicando il valore della significatività dell’impatto per il rango della componente ambientale, può variare da -8 a +8. Si ottiene un valore di impatto minimo nel caso in cui la significatività dell’impatto è minima (valore 1), ossia di lieve entità e di breve durata, e il rango della componente ambientale è minimo (risorsa comune rinnovabile e non strategica). Si ottiene il valore massimo di impatto nel caso in cui sia la significatività dell’impatto è massima (valore 4), ossia molto rilevante ed irreversibile, sia è massimo il rango della componente (risorsa rara, non rinnovabile e strategica).

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 232/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

## 10.2 FATTORI DI IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Il progetto, nella fase di realizzazione, comporterà l'impiego di numerose unità lavorative ad alta e media specializzazione.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente determinati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

### 10.2.1 IMPATTI SULL'ARIA

Le fasi di escavazione, demolizione e riempimento determinano un impatto in termini di produzione di polveri. Tale impatto **è stato valutato di lieve entità**, reversibile e di breve durata compatibilmente con i tempi di conclusione del cantiere. I mezzi impiegati nella fase di cantiere potranno produrre, con le loro emissioni, microinquinanti (CO<sub>2</sub>, IPA, Nx) in atmosfera. Tale contributo **è da ritenersi non significativo** sia perché limitato nel tempo sia per si tratta di un'esigua quantità di mezzi di cantiere rispetto a quelli transitanti normalmente nell'area in esame.

### 10.2.2 IMPATTI SU FATTORI CLIMATICI

Dal punto di vista climatico per le attività previste in fase di cantiere:

- i contributi alla emissione di gas-serra sono minimi e più che compensati nella fase di produzione di energia;
- non implicano modifiche indesiderate al microclima locale;
- non implicano rischi legati all'emissione di vapor acqueo.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico, prevedendo un uso di quantità di combustibili basati sul carbonio non maggiore di quello impiegato attualmente per lo svolgimento delle attività che si svolgono nell'area, non aggrava i contributi ai gas serra e i conseguenti contributi al global change rispetto alla situazione attuale.

**Non sono stati rilevati impatti sui fattori climatici** (microclima) causati dalla fase di cantierizzazione.

### 10.2.3 IMPATTI SULL'ACQUA

Per quanto riguarda il presente progetto non ci saranno interferenze con le risorse idriche per i seguenti motivi:

- ✓ non è previsto l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze che possano dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscano;
- ✓ la particolare tecnologia utilizzata non altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato;
- ✓ il consumo di risorse idriche sarà limitato alla quantità necessarie per le esigue opere che prevedono l'uso di malte cementizie e dei conglomerati, per il lavaggio dei mezzi d'opera, l'abbattimento delle polveri di cantiere e le prime irrigazioni del cotico erboso e delle essenze arboree ma solo fino ad attecchimento ed irrigazioni di soccorso, pena il disseccamento dell'impianto e l'insuccesso dell'intervento di mitigazione.

Per i motivi suddetti l'intervento proposto risulta compatibile sia dal punto di vista delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto, sia in relazione alle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte, sia in relazione al mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Le attività di cantiere non vanno pertanto ad aggravare l'attuale stato ecologico dei fiumi, dei laghi, del mare e dei corpi idrici destinati alla produzione di acqua potabile; si incide solo marginalmente sul problema relativo al fabbisogno di acqua, in quanto l'irrigazione più cospicua è limitata al primo anno. Peraltro, il territorio interessato dal progetto dell'impianto agrovoltaiico può contribuire a svolgere una funzione di cuscinetto, consentendo, per tutto il tempo di esercizio dell'impianto, la graduale riduzione di concentrazione di sostanze inquinanti che dal terreno possono fluire verso la falda e che attualmente sono di origine prevalentemente agricola.

Le modifiche apportate dall'opera su stratigrafie e acquiferi superficiali non possono essere considerate **"rilevanti"**; in generale, per tutte le linee elettriche in AT si prevede che i cavi siano alloggiati o direttamente interrati con tegolino di protezione o all'interno di tubazioni in PVC per un'adeguata protezione meccanica ad una profondità minima di 1,26 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per la risoluzione delle interferenze individuate sarà utilizzata la tecnologia T.O.C. (Trivellazione orizzontale controllata), ossia l'impiego della tecnologia NO-DIG che consentirà di limitare i lavori di scavo a cielo aperto a quelli connessi ed indispensabili all'impiego della suddetta tecnologia.

Non è affatto prevista l'apertura di nuovi pozzi e tanto meno di attività estrattive e non essendo previsti scavi profondi e/o movimentazioni significative di terreno, è da escludere qualsiasi possibilità di interazione



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 233/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

con le acque sotterranee. In fase di realizzazione dell'opera non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici.

Date le caratteristiche del sito interessato dall'intervento, **non si rilevano impatti su tale componente ambientale** in fase di cantiere.

#### 10.2.4 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo gli impatti prevalenti si esplicano durante le fasi di scavo. La morfologia dei terreni su cui verrà realizzato l'impianto agrovoltaiico è caratterizzata da un andamento altimetrico non uniforme; la preparazione dell'area consisterà principalmente in un modellamento del terreno al fine di consentire la corretta installazione dei tracker fotovoltaici. La soluzione progettuale è volta a minimizzare il volume degli scavi/riporti, e risulta tale da non prevedere alcun volume di terreno che possa essere considerato rifiuto da smaltire.

L'accesso all'area di costruzione sarà garantito mediante la viabilità esistente di dimensioni adatte a permettere il transito dei trasporti eccezionali necessari alla collocazione in sito dei macchinari principali (Container uffici, Trasformatori, tralicci sottostazione elevatrice etc.). La viabilità e gli accessi sono assicurati dalle strade esistenti ampiamente in grado di far fronte alle esigenze del cantiere sia qualitativamente sia quantitativamente. Si prevede la realizzazione di una strada sterrata per l'ispezione dell'area di impianto al fine di consentire l'accesso alle piazzole delle cabine.

Oltre alla viabilità principale è prevista la realizzazione di superfici in terre stabilizzate nella zona antistanti le cabine inverter, AT e Magazzino, tale scelta progettuale è giustificata dall'esigenza di realizzare superfici idonee alla percorrenza carrabile e pedonale ed anche ai fini ambientali. Non sono previste rilevanti opere di scavo per la realizzazione delle opere e, pertanto, sotto tale profilo **l'impatto è da ritenersi poco significativo**.

Sotto il profilo "*pedologico*" circa la modificazione della risorsa suolo, i possibili impatti in fase di cantiere si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno all'interno dell'area interessata dall'opera e della stazione di consegna, occupazione e sottrazione che però sono considerabili tutti temporanei.

Nel caso in esame l'impatto è lieve, in quanto si opererà su di un'area antropizzata e con destinazione d'uso di tipo agro-industriale e il terreno di scotico, peraltro, sarà riutilizzato nell'ambito del cantiere per riempimenti previa caratterizzazione per verifica presenza inquinanti come prevede la normativa vigente in tema di materiali provenienti da scavi.

Le superfici occupate saranno quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. Si riesce a mantenere molto bassa l'occupazione di suolo destinata ai componenti tecnologici dell'impianto agrovoltaiico ed alle opere civili annesse, in particolare, nell'impianto Mistretta Agrovoltaiico **l'occupazione di suolo è pari al 13,68%** del totale lotto di terreno.

È garantita una sostanziale conservazione dell'assetto attuale del territorio, in quanto gli interventi previsti non comportando scavi profondi e/o movimentazioni di terreno significative, che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno. È quindi possibile affermare che la risorsa suolo non sarà compromessa dall'impianto poiché non solo l'occupazione è temporanea ma si può anche affermare che tale risorsa trarrà beneficio dal lungo periodo di riposo in cui le sostanze fertilizzanti hanno tempo di accumularsi nuovamente dopo il sovrasfruttamento agricolo. La qualità del terreno avrà inoltre modo di rigenerarsi anche grazie all'introduzione di essenze erbacee autoctone scelte appositamente in fase progettuale per la creazione del prato pascolo polifita permanente da destinare come fonte alimentare esclusiva per l'allevamento degli ovini. Inoltre, arricchisce progressivamente di sostanza organica e in biodiversità il terreno, mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso: le leguminose presenti nel miscuglio fissano l'azoto atmosferico fornendo una ottimale concimazione azotata del terreno, e offrono un foraggio a disposizione degli animali in allevamento di elevato valore nutritivo ricco di proteine. A fine vita operativa, con l'impianto in dismissione, il suolo potrà riaccogliere qualsivoglia tipologia colturale.

Durante il tempo di funzionamento dell'impianto agrivoltaiico il terreno impoverito dallo sfruttamento agricolo intensivo e caratterizzato da relativa perdita di fertilità, di biodiversità ha del tempo per rigenerarsi grazie al ripristino negli anni quegli scambi umici tra cotico erboso e suolo che in 25-30 anni possono ricreare buona parte della fertilità perduta in mezzo secolo di agricoltura industriale; il progetto di un impianto fotovoltaico, data la compromissione dell'area assume il anche ruolo di progetto di riqualificazione ambientale.

Inoltre, il materiale vegetale protegge la struttura del suolo dall'azione diretta della pioggia e, grazie agli apparati radicali legati al terreno, si riduce la perdita di substrato anche fino al 95% rispetto alle zone oggetto di lavorazione del terreno agrario.

L'aumento di sostanza organica genera anche il miglioramento dello strato di aggregazione del suolo e della relativa porosità nonché delle condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo così la penetrazione dell'acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno.

Si stimano effetti positivi anche per quanto concerne la lotta alla desertificazione. Mentre i sistemi colturali intensivi implicando lunghi periodi di suolo scoperto favoriscono gli effetti (ruscellamento, erosione del suolo, scarsa capacità idrica dei suoli e scarsa produzione di biomassa) che concorrono ai processi di desertificazione, la piantumazione di appropriate essenze che mantengono l'umidità del terreno, contrasta la perdita di suolo proteggendolo dagli effetti che conducono alla desertificazione.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 234/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

Considerato che gli areali dell'impianto fotovoltaico che lo stesso cavidotto di connessione con la Stazione RTN nonché la Stazione di Utenza risultano interferire con molteplici aree individuate nelle cartografie del P.A.I. in "dissesto attivo", la realizzazione delle opere in progetto, comprensiva sia del cavidotto di connessione che della Stazione di Utenza, non può prescindere da una accurata e puntuale valutazione dello stato dei numerosi impluvi che interferiscono con gli areali interessati.

Solo a valle di significativi interventi sulle incisioni torrentizie, per il loro intero sviluppo all'interno delle aree interessate e preferibilmente mediante interventi di ingegneria naturalistica, che portino ad un annullamento delle azioni di erosione ed approfondimento delle sponde e possibile garantire la stabilità dell'area di impianto e la salvaguardia dei futuri manufatti.

Appaiono inoltre opportuna la messa in opera di una significativa rete di sistemazione idraulica dell'areale di progetto in modo da garantire un'accurata regimazione delle acque dilavanti che in ogni caso potrebbero innescare lenti movimenti, seppur superficiali, delle aree attualmente già in dissesto.

Alla luce di tali considerazioni è possibile affermare che **la fase di realizzazione dell'impianto presenta un livello di impatto basso** o al più medio per le attività da svolgersi rispetto alla componente suolo e sottosuolo.

#### 10.2.5 IMPATTI SU FLORA E FAUNA

Generalmente le attività dei cantieri edili possono impattare direttamente sulla vegetazione (lesioni agli apparati radicali, alle chiome, ai fusti, sversamenti di materiali nocivi, alterazione del substrato, impermeabilizzazione del terreno) oppure possono generare impatti indiretti che danneggiano l'ambiente naturale (emissione di polveri, alterazione di dinamiche idriche, o di equilibri chimici, interruzione di corridoi ecologici, ecc).

Niente di tutto ciò è prevedibile in questa realizzazione, in quanto gli interventi di progetto e le limitatissime opere in calcestruzzo e la discontinuità delle coperture rendono limitatissime le alterazioni della permeabilità del suolo, mentre la mancanza di altre lavorazioni al di fuori di quelle meccaniche ed elettriche rende certa l'assenza di danni ambientali e tutti i materiali utilizzati hanno imballaggi di facilissimo riciclo. Inoltre, lo stato finale dell'opera di progetto è caratterizzato da manufatti e strutture con carattere estremamente frazionato, con occupazione diradata e discontinua del suolo, risultando quindi molto permeabili al verde, alla vegetazione in genere e alla fauna in particolare.

Per la ricostituzione naturalistica dei laghetti e degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale. A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesoigrofile e mesoxerofile, tipiche di impluvi, alvei fluviali più o meno ciottolosi, spesso caratterizzati dalla presenza di una o più specie codominanti; talora sono cenosi effimere ed erratiche la cui presenza è strettamente legata alla dinamica fluviale. Tra gli aspetti a vegetazione arborea e quelli a fisionomia prettamente arbustiva sono questi ultimi a dominare nettamente, con un importante ruolo, anche paesaggistico, espresso, per esempio, dalle tamerici, spesso assieme all'oleandro, presenti soprattutto lungo i corsi d'acqua a deflusso temporaneo.

La riqualificazione degli impluvi prevedrà una serie di interventi, inoltre, da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo degli impluvi stessi in modo tale da ricreare una fascia di protezione di 5 m per ogni lato. I materiali che verranno impiegati nei lavori con tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi. Ai fini della completa riuscita degli interventi la scelta, il corretto utilizzo e l'attecchimento del materiale vegetale vivo risultano essere di sostanziale importanza.

Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico. Tra queste verranno scelte le specie aventi le migliori caratteristiche biotecniche, in particolare a più rapido sviluppo e con esteso e profondo apparato radicale.

Nell'inerbimento saranno invece utilizzate specie erbacee adatte ai diversi tipi di terreno, tenendo in considerazione il clima e la quota del sito di intervento. Le semine saranno effettuate tra l'inizio dell'autunno e l'inizio della primavera mediante idrosemina e/o idrostolonizzazione la cui distribuzione avverrà con apposita macchina operatrice. Tale intervento prevedrà l'utilizzo di attrezzatura a pressione con idoneo miscuglio. La tecnica dell'idrosemina prevede l'impiego di una miscela composta da acqua, miscuglio di sementi idonee, concime, collanti, prodotti e sostanze miglioratrici del terreno, il tutto distribuito in una unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idroseminatrici). La semina idraulica tramite l'impiego di motopompe volumetriche, montate su mezzi mobili e dotate di agitatore meccanico garantirà una omogeneità della miscela e uno spargimento del miscuglio di essenze scelte (graminacee e leguminose, eventuali specie sarmentose e fiorume autoctono) efficace ed uniforme.

Si può quindi concludere che nel caso in questione, considerata l'assenza nell'area di intervento di particolari criticità legate alla componente natura e biodiversità in relazione alla tipologia e l'entità delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, **l'impatto è da ritenersi basso**.

#### 10.2.6 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

La realizzazione del nuovo impianto ricade all'interno di un'area ad uso agro-industriale.

Sulla base degli studi che sono stati effettuati in merito all'interferenza del layout di progetto con alcuni

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 235/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

elementi caratterizzanti la carta natura, si rileva, che il sito di progetto non presenta al suo interno alcuno degli habitat di interesse comunitario ivi compreso quelli prioritari e si possono escludere, quindi, effetti negativi quali la distruzione, modifica, sostituzione e frammentazione degli stessi, in relazione alla realizzazione dell'opera in progetto.

All'esterno delle aree interessate dal progetto, si osservano formazioni legate a particolari habitat e specificatamente riconducibili al **3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum* - 91AA\* - Boschi orientali di Quercia bianca - 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere - 6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.**

Sia l'area di impianto che il cavidotto e l'area interessata dalle Stazioni Elettriche non interferiscono con le suddette aree.

Relativamente alle aree di cui alla Rete Ecologica Siciliana (R.E.S.), quale infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, si segnala che una porzione dell'area di installazione ubicata in direzione Nord Ovest, è ricompresa all'interno di una **Zona cuscinetto** di cui alla suddettarete RES, mentre un'ulteriore porzione, ricadente nella parte Nord e un'altra verso Sud rientrano nella perimetrazione di un **Nodo** della Rete RES.

Si ritiene, tuttavia, che non vi siano interferenze rilevanti o ritenute pregiudizievoli con le suddette aree, anche nella considerazione che l'area di impianto ricade in un contesto territoriale che nell'ambito della pianificazione territoriale di cui al P.R.G. Consortile – Agglomerato di Mistretta, è destinato a Zona per insediamenti industriali – D4 Nuovi insediamenti IE – Agro Industriale e pertanto compatibile con la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico che la società proponente intende realizzare nel sito individuato.

**Impatto non significativo.**

#### 10.2.7 IMPATTI SUL PAESAGGIO

In generale le principali attività di cantiere generano, come impatto sulla componente paesaggio, un'intrusione visiva a carattere temporaneo dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione.

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno quindi dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla necessità di contenere al minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività del cantiere.

La definizione e la dinamica del layout di cantiere saranno effettuate in modo che nelle varie fasi di avanzamento lavori, la disposizione delle diverse componenti del cantiere (macchinari, servizi, stoccaggi, magazzini) siano effettuate all'interno dell'area di cantiere e ubicate in aree di minore accessibilità visiva. Tali accorgimenti consentiranno di attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere, fattori che comunque si configurano come reversibili e contingenti alle sole fasi di lavorazione. Valutazione di **impatto media sulla componente paesaggistica per la fase di cantiere.**

#### 10.2.8 IMPATTI SULL'AMBIENTE ANTROPICO

##### 10.2.8.1 ASSETTO DEMOGRAFICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con benefici socio economici si ritiene dunque plausibile un innescarsi di movimenti immigratori positivi all'ambiente sociale dell'area.

##### 10.2.8.2 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Tale componente ambientale tiene conto complessivamente di tutti i fattori di interferenza (rumore, vibrazioni, traffico, rischi) in relazione all'impatto che questi hanno sul malessere per la popolazione influenzata nell'area in esame.

Considerando l'assenza di nuclei abitati e dato l'isolamento dell'area peraltro schermato da essenze arboree, risulta assente l'impatto su tale componente. Vedasi, per conferma, i paragrafi seguenti, in cui si analizza nel dettaglio l'impatto di ogni singolo fattore di interferenza sull'ambiente.

##### 10.2.8.3 RUMORE

I cantieri generano emissioni acustiche per l'utilizzo di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione e per la preparazione di materiali d'opera. Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono: scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi, realizzazione di fondazione speciali.

Nel caso in esame l'inquinamento acustico generato, considerata la distanza dell'area di intervento dal centro abitato e la temporaneità delle attività previste, non è tale da destare particolari preoccupazioni.

Le caratteristiche dell'intervento in oggetto, e la sua localizzazione, portano ad alcune considerazioni che coinvolgono la componente rumore.

La fase di cantiere sarà ridotta nel tempo e comporterà pochi viaggi per il trasporto dei materiali e elementi. I movimenti di terra saranno molto ridotti sia spazialmente che temporalmente.

Altra attività che produrrà rumore ma molto limitato è lo sfalcio del manto erboso che avverrà per tutta l'area in fase di realizzazione. Data la tipologia delle macchine utilizzate e la distanza tra l'area destinata al

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 236/319
--	---------------------	-----------	-------------------

cantiere e possibili recettori sensibili, è plausibile prevedere un contributo di rumore da parte delle attività di cantiere praticamente nullo rispetto al clima acustico attuale.

In sintesi, le attività legate alla realizzazione dell'impianto comporteranno **ridottissime emissioni acustiche**, che in taluni casi **possono essere considerate anche minori di quelle esistenti attualmente**.

#### 10.2.8.4 VIBRAZIONI

Per la fase di cantiere si prevedono **emissioni di vibrazioni di lieve entità e limitati nel tempo** per le sole opere di escavazione e infissione dei pali per il supporto delle strutture di sostegno dei moduli.

#### 10.2.8.5 RADIAZIONI IONIZZANTI

**Nessuna delle varie fasi che interessano il progetto coinvolgono l'uso di sostanze radioattive** che possono dar luogo al rischio di immissione nell'ambiente di sostanze radioattive (radiazioni ionizzanti). Nella realizzazione dell'opera saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

#### 10.2.8.6 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

In fase di cantiere **non si darà luogo ad attività che possano introdurre radiazioni elettromagnetiche che apportino potenziali rischi** conseguenti. Non si verificherà modifica dell'attuale distribuzione delle sorgenti di onde elettromagnetiche, né produzione di luce notturna in ambienti sensibili.

Nella realizzazione dell'opera saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

#### 10.2.8.7 RIFIUTI

La quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nella fase di cantiere consistono essenzialmente negli imballaggi in cartone dei moduli fotovoltaici di cui si prevede lo smaltimento tramite raccolta differenziata.

Anche in questo caso, quindi, il livello di **compatibilità** della fase analizzata rispetto alla componente rifiuti è **elevata**.

È possibile ritenere che le fasi di escavazione nonché l'asportazione della vegetazione generino un impatto significativo in termini di produzione di rifiuti.

Considerate le dimensioni dell'impianto la produzione di rifiuti risulta, comunque, moderata e reversibile nei tempi di conclusione del cantiere stesso. Inoltre, la maggior parte dei rifiuti saranno recuperati e/o riciclati.

In particolare, quelli rivenienti dagli scavi saranno riciclati nell'ambito del cantiere (secondo le norme tecniche per terre e rocce da scavo).

#### 10.2.8.8 FONTI ENERGETICHE

L'impatto negativo sulla componente energia dovuto al suo consumo per la realizzazione dell'impianto si limita sostanzialmente all'utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività del cantiere, un **impatto trascurabile** ai fini del presente studio in quanto ampiamente compensato dal risparmio di energia primaria in-generato dalla utilizzazione dell'impianto.

#### 10.2.8.9 RISCHI (ESPLOSIONI, INCENDI, ETC.)

**Scarsi i motivi di rischi in fase di cantiere** dato che per la realizzazione dell'opera saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

#### 10.2.8.10 ASSETTO TERRITORIALE

Considerata la limitatezza dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali in entrata e in uscita dall'impianto, l'ubicazione dell'area in una posizione isolata, e, la presenza di una rete viaria connessa alle principali strade provinciali e regionali si può ritenere un **impatto sull' incremento del traffico**, afferente all'area in esame, **non significativo**.

#### 10.2.8.11 ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con **benefici socio economici**.

### 10.3 FATTORI DI IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. L'impianto fotovoltaico funziona in modo autonomo senza richiedere interventi operativi. Periodicamente occorre verificare lo stato di conservazione di tutti i componenti, la cui vita utile di progetto è superiore alla vita utile dei moduli fotovoltaici stessi.

La manutenzione ordinaria degli impianti fotovoltaici si riduce quindi al mantenimento della pulizia dei luoghi, attraverso lo sfalcio delle infestanti nella fascia di mitigazione arborea e per le rinaturalizzazioni arbustive, ed al controllo periodico dello stato di conservazione dei manufatti presenti, quali strade, recinzioni, strutture dei moduli fotovoltaici, cabine elettriche ecc...

Anche per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, si è tenuto conto dei risultati dell'analisi ambientale.

Per analizzare e comprendere gli effetti ambientali generati, la fase di esercizio è stata articolata in quattro principali ambiti di attività:

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 237/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

- ✓ verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti
- ✓ gestione dell'area dell'impianto (per gli aspetti tecnici e floro/faunistici)
- ✓ pulizia dei pannelli fotovoltaici
- ✓ eventuale manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici.

Per ogni attività, l'impatto è definito in base all'estensione, portata, natura transfrontaliera, probabilità, durata, frequenza e reversibilità.

Durante la fase di esercizio non ci sono emissioni in forma di gas o di polveri e la produzione di energia avviene senza che ci sia disturbo di campi elettromagnetici che possano arrecare danni alla salute.

Il calore prodotto dal pannello nella trasformazione della radiazione solare in energia elettrica è di modesta entità si prevede che la superficie posteriore del pannello non superi i 70° C e viene rapidamente dispersa dalla ventilazione naturale è pertanto da escludere anche un correlato disturbo alla fauna avicola e terricola.

Inoltre, la superficie effettiva occupata è relativamente modesta rispetto a quella complessiva e pertanto, considerando che non vi sono specie protette o da proteggere né allevamenti nelle vicinanze, gli animali non subiscono impatti dalla presenza dell'impianto.

Le colture erbacee per il pascolo degli ovini e l'attività apistica con la realizzazione di prati con essenze mellifere, sono di origine antropica e non sono presenti vegetazioni naturali e/o protette che possono subire danneggiamento per la presenza dell'impianto.

Tra l'altro l'ombra dei pannelli solari permette un uso più efficiente dell'acqua, oltre a proteggere le piante dal sole delle ore più calde. La rotazione degli inseguitori solari monoassiali, contrariamente a quanto avviene con il fotovoltaico tradizionale (pannelli fissi), si determina una fascia d'ombra che si sposta con gradualità durante il giorno da ovest a est sull'intera superficie del terreno. Come conseguenza non si vengono a creare zone costantemente ombreggiate o costantemente soleggiate. Con queste premesse si prospetta e si prevede di coltivare in tutte le aree del futuro parco un prato polifita permanente migliorato destinato all'alimentazione degli ovini al pascolo tutto l'anno.

In particolare, durante l'estate sulla porzione di suolo ombreggiata dai pannelli si può avere un raffreddamento fino a 5,2 ° C. A cambiare non è solo la temperatura, ma anche l'umidità, i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema. L'ombra sotto i pannelli, infatti, non solo raffredda ma aumenta il grado di umidità trattenendo parte dell'evaporazione del terreno. Alcuni studi mostrano dunque che, almeno in zone semi-aride di questo tipo, esistono strategie doppiamente vincenti che favoriscono l'aumento di produttività agricola di un terreno, consentendo allo stesso tempo di produrre energia elettrica in maniera sostenibile.

Un ottimo modo di frenare l'aumento del grado di desertificazione del territorio in esame.

L'impianto non utilizza, produce e residua agenti che possano inquinare né la falda né i torrenti dai quali è tenuto a distanza di rispetto secondo le previsioni del piano idrogeologico.

La manutenzione dei moduli si riduce, eventualmente, alla sostituzione delle componenti strutturali ammalorate (controventi, bulloni ecc.), al mantenimento dei sistemi meccanici/elettronici, e al mantenimento della pulizia e della trasparenza della superficie captante; se l'inclinazione e le piogge sono sufficienti non è richiesto alcun intervento, altrimenti è necessario pulirla periodicamente.

Pulire i pannelli da eventuali accumuli di neve nel periodo invernale o foglie nei periodi estivi ed autunnali; nel periodo estivo sarà necessario verificare che l'accumulo di polvere sulla superficie del pannello sia ripulita dalle piogge; eventualmente rimuovere le polveri mediante spolveratura con attrezzo meccanico (spazzola a setole morbide).

Per quanto riguarda il sito, la manutenzione ordinaria si concretizza con la gestione delle colture erbacee utilizzate per il pascolo degli ovini ed alla gestione degli animali (n. 1060 circa) che si faranno pascolare nel sito di impianto. Si provvederà inoltre, alla gestione delle circa n. 78 arnie posizionate nelle fasce di mitigazione perimetrale ed alla gestione delle aree destinate alla fascia arborea perimetrale (olivo), oltre che alla raccolta e smaltimento di eventuali rifiuti antropici presenti sull'area interessata.

La realizzazione del progetto non modifica l'assetto del sito.

Per la valutazione del progetto sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale, rispetto alle componenti ambientali identificate e descritte, sono stati individuati i fattori derivanti dall'attività dell'impianto (fase di esercizio), che possono avere un impatto su tali componenti. Nei paragrafi precedenti sono stati analizzati e descritte le diverse azioni e/o attività connesse alla presenza dello specifico impianto oggetto dello studio e le potenziali problematiche ad esse connesse (impatti).

### 10.3.1 IMPATTI SULL'ARIA

Durante il periodo di esercizio dell'impianto non si verificano contributi all'inquinamento atmosferico locale di macroinquinanti emessi da sorgenti puntuali. Impatti di questo tipo sono tipicamente al contrario riscontrabili in impianti che prevedono un uso significativo di combustibili fossili che comporta l'emissione dei macroinquinanti considerati dalle norme di settore (NOx, CO ecc.), come le centrali termoelettriche, che producono emissioni in atmosfera che ricadranno nel territorio circostante; le concentrazioni in atmosfera per determinati inquinanti sono già elevate, pertanto l'impiego di impianti per la produzione di energia da fonti non rinnovabili può aggravare le condizioni di criticità relative alle concentrazioni di Ozono e PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> che potranno essere maggiori in particolari occasioni meteorologiche (es. direzioni prevalenti del vento, condizioni di inversione termica, calme di vento prolungate ecc.).

Progetto: Impianto agrofotovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 238/319
---	----------------------------	-----------	-------------------

Durante la fase di esercizio non ci sono emissioni in forma di gas o di polveri, **impatto nullo** anzi sono prevedibili effetti positivi che derivano dalla utilizzazione di impianti fotovoltaici.

### 10.3.2 IMPATTI SUI FATTORI CLIMATICI

La produzione di energia tramite fotovoltaico che non prevede l'uso di combustibili basati sul carbonio contribuirà, in misura proporzionale all'energia prodotta, a ridurre i contributi ai gas serra e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale.

Come accennato precedentemente in relazione alla qualità delle risorse naturali dell'area, la qualità dell'aria nell'area in esame non necessita di particolari condizioni di intervento, pertanto, bastano attività di mantenimento.

Ciò non ostante le emissioni di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub> che comporterebbe l'utilizzo di impianti a combustibili fossili rispetto a quelle che comporterà l'uso dell'impianto fotovoltaico per produrre la stessa quantità di energia saranno infinitamente inferiori.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili, oltre a comportare il depauperamento di tali risorse non rinnovabili, implica anche l'emissione nell'ambiente di sostanze inquinanti e dei cosiddetti gas serra (principalmente CO<sub>2</sub>) che provocherebbero l'aumento della temperatura del pianeta. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Tra questi gas, il più rilevante è il biossido di carbonio, il cui progressivo incremento contribuisce all'aumento dell'effetto serra.

Nella valutazione degli impatti sulla componente atmosfera, l'aspetto più rilevante sono gli **effetti positivi che derivano dalla utilizzazione di impianti fotovoltaici come alternativa agli impianti di produzione di energia da fonti primarie**.

### 10.3.3 IMPATTI SULL'ACQUA

Il presente progetto in fase di esercizio dell'impianto non da interferenze con le risorse idriche per i seguenti motivi:

- Nell'ambito del sito di interesse non è dato riscontrare la presenza di attività idrica sotterranea prossima alla superficie che possa provocare fenomeni di interazione con il piano di posa dei pali a infissione per l'ancoraggio delle opere a realizzarsi.
- Non è previsto l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze chimiche o in qualche modo inquinanti.

La particolare tecnologia utilizzata non altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato. Le uniche aree impermeabilizzate riguardano l'area della stazione utente di trasformazione MT/AT.

L'impianto FV non è un impianto tecnologico fortemente idroesigente (ad esempio ai fini di un raffreddamento ad acqua) e pertanto non potrà determinare significative sottrazioni locali di risorsa idrica superficiale. Le diverse piantumazioni che verranno prese in considerazione saranno soggette a coltivazione in "asciutto", senza l'ausilio cioè di somministrazioni irrigue di natura artificiale. Si procederà ad una prima irrigazione in fase di trapianto (20 l/pianta) e in caso di insorgenza di periodi di siccità prolungata si renderà necessario intervenire con irrigazioni di soccorso, pena il disseccamento dell'impianto e l'insuccesso dell'intervento di mitigazione. Il numero di irrigazioni di soccorso, in generale, sarà funzione delle condizioni climatiche nel periodo estivo con maggior frequenza nel primo biennio. Inoltre, sarà fondamentale effettuare diverse irrigazioni, in particolar modo dopo la fase di trapianto e per almeno i due mesi successivi, per favorire la radicazione e quindi l'attecchimento delle piante nel nuovo substrato.

Il lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici è stimato in circa 250 mc/anno, (considerando un consumo di circa 0,02 litri/mq di modulo ed una frequenza delle operazioni di lavaggio trimestrale).

Per quanto sopra rappresentato **non si viene a determinare un consumo di acqua che si discosta di tanto rispetto a quello attuale**.

### 10.3.4 IMPATTO AMBIENTALE SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Le modifiche che l'intervento proposto introduce non causano trasformazioni sulla evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni mentre risultano compatibili con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

In questo quadro saranno definiti, per l'area vasta in cui si inserisce l'opera, i rischi geologici (in senso lato) connessi ad eventi variamente prevedibili (sismici, vulcanici, franosi, meteorologici, marini, ecc.) e caratterizzati da differente entità in relazione all'attività umana nel sito prescelto.

Come già evidenziato in precedenza, l'analisi geologica e geomorfologica ha messo in luce che i fenomeni di dissesto appaiono piuttosto diffusi e quasi sempre riconducibili allo stesso meccanismo di disequilibrio, ovvero a fenomeni di richiamo vallivo delle incisioni idrografiche in approfondimento, le quali determinano pendenze tali da creare una instabilità delle sponde e conseguentemente diffusi fenomeni superficiali di richiamo nell'immediato intorno, a monte delle incisioni, anche in corrispondenza di pendenze assai modeste.

Pertanto la realizzazione delle opere in progetto, comprensiva sia del cavidotto di connessione che della Stazione di Utenza, non può prescindere da una accurata e puntuale valutazione dello stato dei numerosi impluvi che interferiscono con gli areali interessati.

Solo a valle di significativi interventi sulle incisioni torrentizie, per il loro intero sviluppo all'interno delle aree

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 239/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

interessate e preferibilmente mediante interventi di ingegneria naturalistica, che portino ad un annullamento della azioni di erosione ed approfondimento delle sponde e possibile garantire la stabilità dell'area di impianto e la salvaguardia dei futuri manufatti.

Appaiono inoltre opportuna la messa in opera di una significativa rete di sistemazione idraulica dell'areale di progetto in modo da garantire un accurata regimazione delle acque dilavanti che in ogni caso potrebbero innescare lenti movimenti, seppur superficiali, delle aree attualmente già in dissesto.

Il suolo verrà occupato per un periodo di c.a. 30 anni. In tale periodo la risorsa suolo non sarà impegnata per la produzione agricola in termini di biomassa, ma le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del suolo resteranno inalterate poiché non ci sono strutture impermeabilizzanti. Anzi, il non utilizzo a fini agricoli porterà benefici considerevoli sullo stato della risorsa suolo in termini di fissazione del carbonio nel suolo.

Non è previsto né necessario alcun sversamento di sostanze inquinanti.

È quindi possibile affermare che la risorsa suolo non sarà compromessa dall'impianto poiché non solo l'occupazione è temporanea ma si può anche affermare che tale risorsa trarrà beneficio dal lungo periodo di riposo in cui le sostanze fertilizzanti hanno tempo di accumularsi. La qualità del terreno avrà inoltre, modo di rigenerarsi anche grazie all'introduzione di essenze erbacee autoctone scelte appositamente in fase progettuale per la realizzazione del prato pascolo polifita da destinare all'alimentazione degli ovini che saranno introdotti nell'area di impianto e per la realizzazione di prati con essenze mellifere.

Il prato pascolo polifita permanente arricchisce progressivamente di sostanza organica e in biodiversità il terreno, mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso: le leguminose presenti nel miscuglio fissano l'azoto atmosferico fornendo un'ottimale concimazione azotata del terreno, e offrono un foraggio a disposizione degli animali in allevamento di elevato valore nutritivo ricco di proteine.

Va considerato anche che la coltivazione della fascia perimetrale con olivo e la ricostituzione naturalistica dei laghetti e degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico con l'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale migliorerà le scarse risorse territoriali presenti in termini di diversificazione degli ecosistemi e avrà un ruolo di protezione del suolo dagli effetti erosivi e di desertificazione; inoltre proteggerà il suolo dalla pioggia con la sua parte fuori terra e consoliderà, aggregherà e drenerà il terreno con le radici.

#### 10.3.4.1 CONSUMO DI SUOLO

Una delle principali problematiche riscontrate nell'ambito dei processi autorizzativi per impianto fotovoltaici a terra è legata al consumo di suolo, agrario o incolto naturale; tali problematiche appaiono, talora, anche quasi insormontabili non tanto per l'incapacità progettuale di garantire una sostanziale conservazione di questo prezioso elemento, quanto piuttosto per la poco chiara definizione di cosa si deve intendere per "Consumo di suolo".

Questa breve memoria prende spunto dalla visione del recente "*Rapporto sul consumo di suolo 2020 - Munafò M. 2020*" del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Il SNPA, operativo dal 14 gennaio 2017, "costituisce un vero e proprio Sistema a rete che fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente Sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolgeva le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA."

All'interno del rapporto, tra le tante informazioni fornite è possibile trovare una sintesi delle varie normative regionali che danno una possibile definizione di Consumo di Suolo.

##### PIEMONTE

- Piano territoriale regionale 2011

consumo di suolo: causato dall'espansione delle aree urbanizzate, dalla realizzazione di infrastrutture, dalla distribuzione sul territorio delle diverse funzioni o da altri usi che non generano necessariamente impermeabilizzazione (attività estrattive, aree sportive-ricreative, cantieri, ecc.) e che comportano la perdita dei caratteri naturali e producono come risultato una superficie artificializzata.

- "Il monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte-edizione 2015", approvato con DGR 27 luglio 2015, n. 34-1915

consumo di suolo: l'insieme degli usi del suolo che comportano la perdita dei caratteri naturali producendo come risultato una superficie artificializzata, la cui finalità non è la produzione e la raccolta di biomassa da commerciare (agricoltura e selvicoltura)

- PdL 74/2020

consumo di suolo: incremento della trasformazione di superficie libera, per effetto di interventi di impermeabilizzazione

##### LOMBARDIA

- LR 31/2014

consumo di suolo: la trasformazione, per la prima volta, di una superficie agricola da parte di uno strumento di governo del territorio, non connessa con l'attività agro-silvo-pastorale, esclusa la realizzazione di parchi urbani territoriali.

##### PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

- Art. 17 (LP 9/2018)

Per consumo di suolo si intendono gli interventi di impermeabilizzazione, urbanizzazione ed edificazione.

##### VENETO

- - LR 14/17 Art.2 c)

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 240/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

consumo di suolo: l'incremento della superficie naturale e seminaturale interessata da interventi di impermeabilizzazione del suolo, o da interventi di copertura artificiale, scavo o rimozione, che ne compromettano le funzioni agro-sistemiche e le potenzialità produttive; il calcolo del consumo di suolo si ricava dal bilancio tra le predette superfici e quelle ripristinate a superficie naturale e seminaturale;

EMILIA-ROMAGNA

- L.R. 21 dicembre 2017, n.24 Art. 1 c.2 lett a)

contenere il consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile che esplica funzioni e produce servizi ecosistemici, anche in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico e delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici;

Art.5 comma 5. Il consumo di suolo è dato dal saldo tra le aree per le quali la pianificazione urbanistica attuativa prevede la trasformazione insediativa al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato, di cui all'articolo 32, commi 2 e 3, e quelle per le quali la medesima pianificazione stabilisca una destinazione che ri-chieda, all'interno del medesimo perimetro, interventi di desigillazione, attraverso la rimozione dell'impermeabilizzazione del suolo. Il perimetro dell'urbanizzato (articolo 32, commi 2 e 3) definito dal comune nel PUG include le aree edificate con continuità, inclusi i parchi urbani nonché i lotti e gli spazi ineditati dotati di infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti e le aree per le quali sono presenti in diverse forme titoli abilitativi edilizi.

UMBRIA (non c'è una definizione)

- - LR 13/2016, LR 8/2018

Non è presente una specifica definizione, ma il consumo di suolo è riferito alle nuove previsioni di espansione in termini di superficie territoriale (pertanto non tutte tali superfici andranno a costituire in toto superfici impermeabilizzate). Inoltre, non c'è riferimento al momento in cui avviene la trasformazione effettiva del suolo, o di parte dello stesso.

CAMPANIA (non c'è una definizione)

- LR 16/2004 art.2 c.1 principio del minimo consumo di suolo
- LR 6/2016 Art. 9 finanziamento di "interventi di ristrutturazione edilizia o urbanistica d'immobili esistenti volti al contenimento del consumo del suolo"

PUGLIA

- Legge regionale 29 maggio 2017, n. 15art.1

Si intendono per 'consumo di suolo': la riduzione di superficie agricola per effetto di interventi che ne determinano l'impermeabilizzazione, l'urbanizzazione, l'edificazione, la cementificazione, l'escavazione, la contaminazione, la desertificazione.

In considerazione del quadro disomogeneo delle normative regionali e delle urgenti necessità di tutela del suolo, il Rapporto auspica una Legge Nazionale che:

- "possa garantire il raggiungimento degli obiettivi comunitari e internazionali e che definisca da subito un significativo obiettivo di riduzione sia per la componente permanente, sia per quella reversibile, immediatamente vigente ai vari livelli amministrativi"
- "Il testo dovrebbe evidenziare l'importanza di un monitoraggio continuo e omogeneo che in Italia, come previsto dalla L.132/2016, viene assicurato da ISPRA e dalle ARPA/APPA nell'ambito del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)".
- "Le definizioni dovrebbero essere adeguate dal punto di vista tecnico-scientifico per rendere possibile un monitoraggio in linea con gli strumenti e con gli obiettivi globali, comunitari e nazionali, assicurando univocità e omogeneità sull'intero territorio nazionale e coerenza con le attività di monitoraggio del territorio previste a livello comunitario e nazionale, a cui ISPRA e SNPA fanno riferimento, eventualmente integrando altri parametri da monitorare, quali le superfici urbanizzate e urbanizzabili secondo gli strumenti urbanistici vigenti".

A tal fine il documento propone di adottare le definizioni utilizzate dal SNPA:

- "*consumo di suolo*": variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato), con la distinzione fra consumo di suolo permanente (dovuto a una copertura artificiale permanente) e consumo di suolo reversibile (dovuto a una copertura artificiale reversibile);
- "*consumo di suolo netto*": l'incremento della copertura artificiale del suolo al netto delle aree in cui è avvenuta una variazione da una copertura artificiale (suolo consumato) a una copertura non artificiale del suolo (suolo non consumato);
- "*copertura artificiale del suolo*": la presenza di una copertura biofisica artificiale del terreno di tipo permanente (edifici, fabbricati, infrastrutture pavimentate o ferrate, altre aree pavimentate o dove sia avvenuta un'impermeabilizzazione permanente del suolo) o *di tipo reversibile* (aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno dovuta alla presenza di infrastrutture, cantieri, piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi o depositi permanenti di materiale; *impianti fotovoltaici a terra*; aree estrattive non rinaturalizzate; altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole in cui la rimozione della copertura ripristini le condizioni naturali del suolo);
- "*impermeabilizzazione del suolo*": il cambiamento della natura del suolo mediante interventi di



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 241/319
---	----------------------------	-----------	-------------------

copertura artificiale permanente tali da eliminarne o ridurne la permeabilità.

Tali definizioni non sembrano risolvere appieno il problema sulla definizione di “consumo di suolo”, anzi creano ulteriore confusione e la definizione di “copertura artificiale”, di cui al punto c) appare perlomeno incompleta e sicuramente fuorviante relativamente ad un impianto fotovoltaico.

La posa in opera di un impianto fotovoltaico, nello specifico, viene considerata, giustamente “di tipo reversibile” ma viene, a nostro giudizio in modo del tutto erroneo, equiparata a piazzali, parcheggi, aree estrattive con “rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno”.

In tal senso le seguenti immagini possono evidenziare l’assunto meglio delle parole:

#### A) PARCHEGGI



Foto 1 - in misto stabilizzato



Foto 2 - in materiale drenante

#### B) PIAZZALI



Foto 3 - in materiale drenante



Foto 4 - adibito a deposito



Foto 5 - in materiale stabilizzato

### C) AREE ESTRATTIVE



Foto 6 - Area estrattiva



Foto 7 - Area estrattiva

### D) IMPIANTI FOTOVOLTAICI A TERRA



Foto 8 - Impianto fotovoltaico con pannelli ad inseguimento



Foto 9 - Impianto fotovoltaico con pannelli ad inseguimento



Foto 10- Impianto fotovoltaico con pannelli ad inseguimento

Per quanto realizzate con cura e nel rispetto dei principi di invarianza idraulica, mediante l'utilizzo di superfici drenanti, le prime tre tipologie di intervento prevedono la totale rimozione del suolo, reversibile nei termini di non cementazione o posa di asfalto, ma che sicuramente necessitano di una formazione di nuovo suolo, con tempi verosimilmente molto lunghi.

In un impianto fotovoltaico attuale semplicemente non c'è, se non in misura assolutamente modesta, rimozione della vegetazione, ed asportazione e compattazione del terreno.

A nostro giudizio una efficace definizione di consumo di suolo non può prescindere da una chiara definizione di suolo.

In tal senso appare molto esaustiva la definizione fornita dall'Ufficio Federale per l'Ambiente (UFAM) della Confederazione Svizzera:

*“Per suolo si intende lo strato superiore della crosta terrestre formato da componenti minerali, humus, acqua, aria e organismi viventi. Un suolo è sano se è ben strutturato. Tra le particelle solide del terreno si formano piccole cavità - i cosiddetti pori - dove viene immagazzinata l'acqua e circola l'aria. I pori possono rappresentare il 50 per cento del volume complessivo del suolo.*

*Buona parte delle funzioni del suolo è garantita da miliardi di minuscoli organismi animali e vegetali il cui ruolo è spesso sottovalutato o ignorato. Si tratta di batteri, alghe, funghi, piccoli vermi, collemboli, aselli e molti altri. Il più noto è il lombrico. Sono loro i responsabili della formazione e della rigenerazione del suolo”.*

Alla luce di tale definizione, la domanda nasce spontanea, l'agricoltura moderna consuma suolo?

L'uso massiccio di erbicidi, pesticidi, fertilizzanti sintetici permette la sopravvivenza degli organismi e delle matrici che consentono la rigenerazione del suolo?

Arrivando ad una definizione di consumo di suolo molto semplice:

*“Il suolo è formato da componenti minerali, humus, acqua, aria e organismi viventi, c'è un consumo di suolo se, a seguito di una trasformazione della copertura, quantunque reversibile, tali componenti vengono significativamente peggiorate, rispetto alla situazione precedente alla trasformazione”.*

In tal senso l'impatto di un impianto fotovoltaico sulla componente suolo non appare portare in alcun modo ad un suo “consumo” ed anzi verrebbe restituito all'ambiente in condizioni anche migliori.

#### 10.3.4.2 IL SUOLO BIOLOGICO

Nel capitolo seguente si parlerà di suolo intendendo il sottile mezzo poroso e biologicamente attivo che rappresenta *“lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, organici, acqua, aria e organismi viventi. Rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera<sup>10</sup>”* e che *“...capace di sostenere la vita delle piante, è caratterizzato da una flora e fauna propria e da una particolare economia dell'acqua. Si suddivide in orizzonti aventi caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche proprie<sup>11</sup>”.*

Insieme con aria e acqua, il suolo è, quindi, essenziale per l'esistenza delle specie viventi presenti sul pianeta ed esplica una serie di funzioni che lo pongono al centro degli equilibri ambientali. Nonostante ciò, è troppo spesso percepito solo come supporto alla produzione agricola e come base fisica sulla quale sviluppare le attività umane.

Esso svolge un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO<sub>2</sub> atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi ecc. Dallo stato di salute del suo-lo dipende la biomassa vegetale con evidenti ripercussioni sull'intera catena alimentare.

Il suolo, in quanto laboratorio biologico straordinariamente differenziato, può essere considerato come un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento. Il suolo è anche, però, una risorsa fragile e praticamente non rinnovabile, troppo spesso trattata come un contenitore degli scarti della produzione umana oppure come un mezzo da sfruttare con una scarsa consapevolezza degli effetti derivanti dalla perdita delle

<sup>10</sup> Commissione delle Comunità Europee (2006) - Strategia tematica per la protezione del suolo. COM231 definitivo (2006)

<sup>11</sup> Soil Conservation Society of America (1986)

sue funzioni.

Le scorrette pratiche agricole, la concentrazione in aree localizzate della popolazione, delle attività economiche e delle infrastrutture, le variazioni d'uso e gli effetti locali dei cambiamenti ambientali globali possono originare gravi processi degradativi che limitano o inibiscono totalmente la funzionalità del suolo e che spesso diventano evidenti solo quando sono irreversibili, o in uno stato talmente avanzato da renderne estremamente oneroso e economicamente poco vantaggioso il ripristino.

Il carbonio organico (OC – Organic Carbon) costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli e svolge un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo: favorisce l'aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l'effetto di ridurre l'erosione, il compattamento, il crepacciamento e la formazione di croste superficiali; si lega in modo efficace con numerose sostanze, potenziando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l'attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo.

La conoscenza del contenuto di OC nei suoli italiani costituisce quindi un elemento di grande rilievo per determinarne lo stato. Per esempio, per quanto riguarda i suoli agrari, in relazione alla natura dei suoli e delle ree climatiche italiane, un livello di OC pari all'1,2% (equivalente al 2% circa di sostanza organica) nella maggior parte delle situazioni pedoclimatiche è in grado di garantire il mantenimento delle proprietà fondamentali del terreno, quali il rifornimento di elementi nutritivi per le piante, la formazione degli aggregati organominerali, la capacità di ritenzione dell'acqua e molte altre funzioni importanti per la vita dei microrganismi e delle piante. Inoltre, considerando che il serbatoio di carbonio suolo-vegetazione, sebbene di entità inferiore a quello oceanico e a quello fossile, risulta il più importante e direttamente influenzabile dall'azione umana, la conoscenza della quantità di OC stoccato nei suoli italiani rappresenta la base di partenza per definire il ruolo che può avere nel calcolo degli assorbimenti di gas serra.

L'analisi dei quantitativi di carbonio mostra come suoli analoghi in condizioni simili abbiano contenuti diversi e questi dipendono dalla storia culturale.

Nel medesimo areale lo stesso suolo soggetto ad un uso agricolo intensivo ha stoccato al proprio interno un quantitativo di carbonio inferiore del suo omologo soggetto ad un uso più conservativo, come accade ad esempio ai prati stabili in cui un accumulo della sostanza organica è favorito dalla quasi totale assenza delle lavorazioni e dagli spandimenti di ammendanti organici.

#### 10.3.4.3 CARBONIO ORGANICO E USI CONSERVATIVI

L'accumulo della sostanza organica nel terreno può essere favorito principalmente in due modi:

- ✓ diminuendo il tasso di mineralizzazione di quella presente;
- ✓ mediante l'apporto di sostanza organica.

La diminuzione della mineralizzazione nei suoli agricoli implica tecniche di lavorazione meno invasive, come quelle che vengono praticate nell'agricoltura conservativa, (SOWAP, 2006) o, in modo estremo, con la non lavorazione.

Al contrario, per ciò che riguarda radicali cambiamenti d'uso, per cercare di comprendere le dinamiche di accumulo, sono state individuate particolari situazioni in cui le variabili in gioco fossero controllabili. In particolare, sono stati studiati alcuni siti in cui venivano praticate le "normali" pratiche di semina in rotazione su cui sono stati insediati dei prati stabili.

Nell'esempio riportato di seguito<sup>12</sup> verrà mostrato un prato polifita non irriguo che da 15 anni non viene lavorato. Il prato si trova sul suolo denominato "Sant'Omobono franco limoso" (SMB1) le cui caratteristiche principali sono riassunte nella tabella seguente.

Orizzonte	Lim. Sup.	Lim. Inf	Argilla	pH	CaCO <sub>3</sub>	C Org.
	cm	cm	%		%	%
Ap	0	60	22	8.1	19	0.90
Ap2 (Bw)	60	90	21	8.1	21	0.64
C	90	160	16	8.3	22	0.35

Tabella 55 - Valori di riferimento per un suolo SMB1 coltivato a seminativo in rotazione in un'area prossima al prato studiato.

Nella tabella seguente sono invece riassunti i dati nel sito studiato dopo 15 anni di prato non lavorato. È interessante notare come i valori di carbonio organico siano aumentate in superficie e, nell'intervallo 0-30, l'aumento medio si attesta intorno al 230% per i primi 60 cm. È inoltre cambiato ed in modo radicale dopo soli 15 anni l'orizzontazione e la sua struttura. La struttura è fortemente condizionata dall'attività della micro e meso fauna che ingloba efficacemente la sostanza organica legata alla crescita del prato, alla matrice del suolo.

<sup>12</sup> Regione Emilia-Romagna - Valutazione della capacità di cattura e di perdita di carbonio dei suoli della pianura emiliano-romagnola (2011)

Orizzonte	Lim. Sup-	Lim. Inf	Argilla	pH	CaCO <sub>3</sub>	C Org.
	cm	cm	%		%	%
A1	0	3	19	7.3	14.7	5.11
A2	3	15	22	7.5	16.3	1.48
Bw1(Apb)	15	40	24	7.8	16.8	0.82
Bw2	40	80	24	7.8	16.8	0.77
BC	80	100	24	7.9	17.0	0.72

Tabella 56 - Valori corrispondenti ad un suolo SMB1 dopo 15 anni di prato non lavorato. Prima della semina del prato il suolo era a seminativo in rotazioni quadriennali.

Da ciò si deduce in maniera indiscutibile come la conversione di un terreno seminativo a un prato stabile (che è quella tipologia di suolo che si verrebbe a creare a seguito dell'installazione dell'impianto in studio) interrompendo le attività agricole per più di due decenni, comporterebbe di fatto un sostanziale miglioramento delle caratteristiche organiche del suolo aumentando considerevolmente la capacità di sequestro naturale della CO<sub>2</sub> da parte dello stesso e facendo pendere, in ulteriore senso positivo il bilancio di "carbon footprint" dell'area.

E questo è ciò che accadrebbe nella sola area di diretta installazione ma, si intuisce, come l'apporto sui suoli da destinare a fascia arborea, anch'essi sottratti all'uso agricolo intensivo, è di molto superiore in termini di apporto organico sul suolo.

L'analisi mostra inoltre come ad avvantaggiarsene sarebbero anche le criticità rilevate in termini di desertificazione e salinità dei suoli poiché un'area agricola 'a riposo', tende a spostare verso la neutralità il PH delle terre di cui è composto.

L'utilizzazione delle forme di produzione di energia da fonti rinnovabili come alternativa alla produzione da fonti fossili che contribuiscono all'effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici, diminuisce la possibilità di aumento dei deserti e delle aree semi-aride. Alla luce di tali considerazioni è possibile affermare che l'impianto presenta un basso livello di impatto rispetto alla componente suolo e sottosuolo e miglioramento locale di eventuali criticità idrogeologiche e pedologiche.

#### 10.3.4.4 IL SUOLO AGRICOLO: L'"AGRIVOLTAICO"

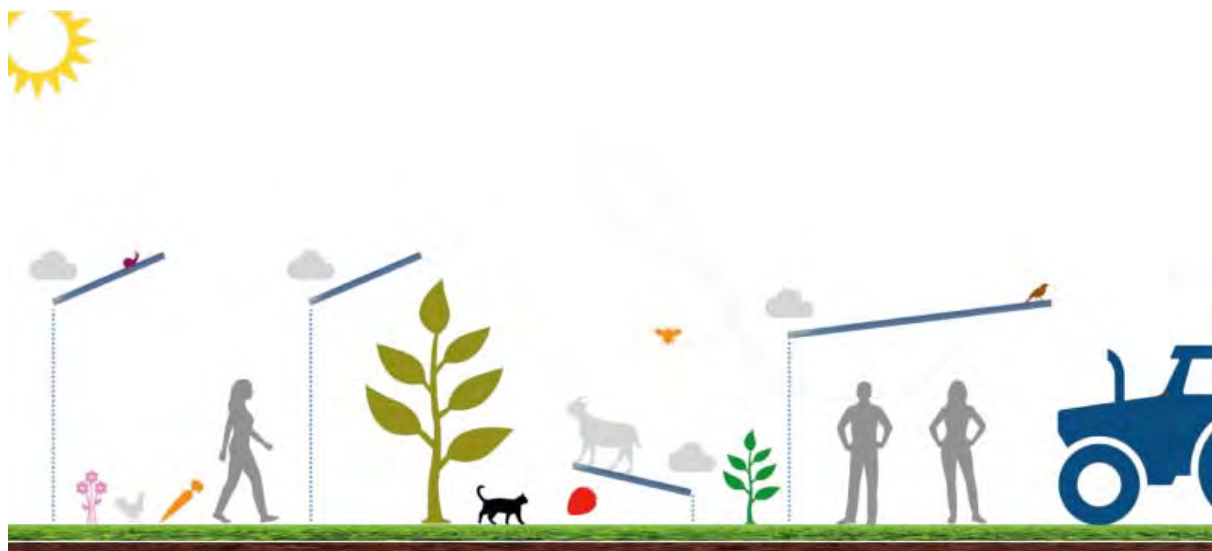
È innanzitutto doveroso chiarire dal punto di vista della definizione di impianto la differenza tra impianto fotovoltaico, agrivoltaiico e agrivoltaiico avanzato. Dalla CEI PAS 82-93 (Linee Guida MiTE) si possono esporre le seguenti definizioni:

- *Impianto fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione;*
- *Impianto agrivoltaiico (o agrovoltaiico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni installative, con montaggio dei moduli su strutture fisse o su strutture che consentono la rotazione dei moduli stessi, tali da consentire l'utilizzo duale del terreno interessato a tale installazione e non compromettere la continuità delle attività agricole che vengono svolte sotto e/o tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici*
- *Impianto agrivoltaiico avanzato: impianto agrivoltaiico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:*
  - *adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;*
  - *prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;*

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

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaiico può essere descritto come un "pattern spaziale tridimensionale", composto dall'impianto agrivoltaiico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive, spazio definito "volume agrivoltaiico" o "spazio poro", come mostrato nella

seguinte figura.



Fonte: Alessandra Scognamiglio, "Photovoltaic landscapes": Design and assessment. A critical review for a new transdisciplinary design vision, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 55, 2016, Pages 629-661, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.072>.

Figura 111 – Schematizzazione di un sistema agrivoltaiico

Un impianto agrivoltaiico, confrontato con un usuale impianto fotovoltaico a terra, presenta dunque una maggiore variabilità nella distribuzione in pianta dei moduli, nell'altezza dei moduli da terra, e nei sistemi di supporto dei moduli, oltre che nelle tecnologie fotovoltaiche impiegate, al fine di ottimizzare l'interazione con l'attività agricola realizzata all'interno del sistema agrivoltaiico.

Il pattern tridimensionale (distribuzione spaziale, densità dei moduli in pianta e altezza minima da terra) di un impianto fotovoltaico a terra corrisponde, in generale, a una progettazione in cui le file dei moduli sono orientate secondo la direzione est-ovest (angolo di azimuth pari a 0°) ed i moduli guardano il sud (nell'emisfero nord), con un angolo di inclinazione al suolo (tilt) pari alla latitudine meno una decina di gradi; le file di moduli sono distanziate in modo da non generare ombreggiamento reciproco se non in un numero limitato di ore e l'altezza minima dei moduli da terra è tale che questi non siano frequentemente ombreggiati da piante che crescono spontaneamente attorno a loro. Questo pattern - ottimizzato sulla massima prestazione energetica ed economica in termini di produzione elettrica - si modifica nel caso di un impianto agrivoltaiico per lasciare spazio alle attività agricole e non ostacolare (o anche favorire) la crescita delle piante.

I pannelli di ultima generazione adottati in questi impianti sono dotati di una tecnologia innovativa bifacciale: anche il lato B contribuirà alla produzione, sfruttando la luce riflessa dalla superficie del terreno, oltre quella diretta, con un'efficienza superiore del 20% rispetto al fotovoltaico tradizionale. Sono montati su inseguitori mono assiali per seguire così il sole nel suo arco quotidiano ed è previsto l'uso di pannelli di taglia grande per ridurre la superficie occupata favorendo il connubio tra la produzione di energia elettrica e le coltivazioni agricole.

Il decreto legislativo n.199 del 2021 ha stabilito che per l'accesso ai contributi PNRR gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle predette disposizioni del decreto-legge 77/2021, ma che le condizioni per l'accesso ai contributi del PNRR saranno stabilite con un apposito decreto del Ministro della transizione ecologica.

Nell'ambito del progetto in esame, come meglio descritto nell'allegata Relazione tecnico agronomica e agrovoltaiica alla quale si rimanda, si prevede la realizzazione del parco agrivoltaiico in sinergia con l'allevamento di ovini e, conseguentemente, la gestione degli spazi liberi al fine di creare un pascolo permanente come fonte alimentare esclusiva. I modelli e i principi cui si ispirerà tale proposta sono da ricercare non solo nella tradizione storica di un comparto trainante dell'agricoltura sicula ma anche nel tentativo di proporre un incremento di quei prodotti del legume con il territorio.

Con l'areale di interesse pari a 120 ha, con densità massima di 2 UBA/ha, avremo bisogno di 160 UBA per l'estensione totale degli appezzamenti. Pertanto, applicando il fattore di conversione per gli ovini (0,15 UBA), si provvederà a far pascolare nei siti di impianto **1060 pecore**.



Figura 112 - Connubio allevamento ovini e campo fotovoltaico – Fonte: dal web

Si prevede, inoltre, l'inserimento di una produzione apicola all'interno del parco fotovoltaico che consentirà di implementare la conservazione di habitat ideali alle api e dall'altro coniuga due attività apparentemente distanti tra loro: l'apicoltura e la produzione di energia rinnovabile. Si provvederà a collocare nei siti di impianto circa 78 arnie posizionate nelle fasce di mitigazione perimetrale.

Secondo i principi e le regole descritte all'interno della Legge 108 del 2021, nell'ottica del "non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione", si proporrà un nuovo modello di apicoltura, con "alveari 4.0", dotati di una serie di dispositivi tecnologici per garantire il massimo benessere delle api, controllare la produzione di miele a distanza e prevenire possibili furti (localizzatori Gps). Tali alveari saranno dotati di sensori speciali per misurare la temperatura e l'umidità interne, parametri da cui dipende lo stato di salute degli imenotteri. Saranno adottati sistemi in grado di regolare l'apertura e la chiusura dell'ingresso e per modulare così la circolazione dell'aria. Infine, saranno posizionate delle webcam per esaminare a distanza l'attività degli sciami e un meccanismo di pesatura per monitorare in tempo reale la quantità di miele prodotta. L'allevamento di api all'interno del parco fotovoltaico si inserisce nell'ambito di attività volte al connubio "sostenibile" del suolo e a tutela della biodiversità.

Le superfici di impianto non essendo irrorate con pesticidi faranno da volano per l'intero ecosistema. Lo spazio tra le file, nella fattispecie, costituita da prati realizzati con miscele idonee di sementi erbacee, verrà falciata leggermente in ritardo rispetto alle condizioni di coltivazione standard per determinare una condizione che piace molto alle api: il risultato sarà una ricca offerta di nettare, polline e melata disponibili per un lasso di tempo maggiore. Ci sono tutte le condizioni ideali per creare le condizioni migliori all'inserimento delle api in un tale contesto.

L'impiego di fiori selvatici e specie vegetali autoctone, ottenute anche mediante raccolta e conservazione del fiorume locale, da seminare sotto e intorno ai pannelli aumenterà la presenza di insetti impollinatori, fornendo nuovi benefici per la comunità locale, al di là della produzione energetica pulita.

Tra le piante erbacee e i fiori più apprezzati dalle api annoveriamo: Facelia, Calendula, Veccia, Lupinella, Trifoglio incarnato, Trifoglio alessandrino, Trifoglio resupinato, Erba medica, Coriandolo, Cumino, Finocchio annuale, Pastinaca, Aneto, Borragine, Timo, Lavanda, Girasole, Malva, Tagete, Grano saraceno, Meliloto officinale. Tra le principali specie mellifere annoveriamo: Acacia (*Robinia pseudoacacia* L.), Agrumi (Citrus spp.), Borragine (*Borago officinalis* L.), Colza (*Brassica napus* L.), Erba medica (*Medicago sativa* L.), Erica (*Calluna vulgaris* L.), Sulla (*Hedysarum coronarium*), Facelia (*Phacelia tanacetifolia* Benth.), Fruttiferi (Prunus spp., ecc...), Girasole (*Helianthus annuus* L.), Ginestrino (*Lotus corniculatus* L.), Rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.), Trifoglio violetto (*Trifolium pratense* L.), Tarassaco (*Taraxacum officinale* Weber ex F.H.Wigg.).



Figura 113 - Connubio apicoltura e campo fotovoltaico - -- Fonte: dal web

### 10.3.5 IMPATTO AMBIENTALE SU FLORA E FAUNA

L'opera di progetto è caratterizzata da manufatti e strutture con carattere frazionato, con occupazione diradata e discontinua del suolo, risultando quindi permeabili al verde, alla vegetazione in genere e alla fauna.

Il parco fotovoltaico con la presenza del prato pascolo, delle essenze mellifere e circondato da essenze vegetali autoctone (Olivo) nonché con le essenze vegetali utilizzate per la ricostituzione naturalistica dei laghetti e degli impluvi interni alle aree di progetto ripristina negli anni quegli scambi umici tra cotico erboso e suolo, che durante i 30 anni di esercizio dell'impianto possono ricreare buona parte della fertilità perduta nel tempo.

Come si è detto in fase di analisi dello stato attuale esistono alcune popolazioni e specie di animali però non minacciate da estinzione, e, sebbene si possano riscontrare alcune concentrazioni di specie di particolare interesse ecologico (ad esempio uccelli acquatici migratori) anche in zone di agricoltura più intensiva, quest'ultima provoca effetti nocivi sull'ambiente, quali l'impovertimento e l'erosione dei suoli, il sovrasfruttamento delle risorse idriche, la diminuzione della biodiversità, il cambiamento del paesaggio e la distruzione delle aree naturali residue, che interferiscono anche sulla fauna. La presenza su grandi estensioni di un prato pascolo, gli alberi autoctoni (olivo) a circondare l'impianto e gli arbusti utilizzati ricostituzione naturalistica dei laghetti e degli impluvi interni alle aree di progetto consentiranno all'avifauna di trovare cibo e luoghi sicuri per la nidificazione.

L'allevamento delle api inoltre contribuirà a sopperire il declino degli impollinatori selvatici dovuto, in ordine di importanza, all'uso massiccio di pesticidi, alla diffusione delle monoculture, all'utilizzo di specie vegetali sempre meno pollinifere e nettarifere, alla rapidità dei cambiamenti climatici, alla sistematica distruzione di ogni residuo ecosistema naturale come i bordi dei fossi, le siepi di confine, i pascoli spontanei, le rive dei corsi d'acqua, il sovra pascolo

Per questo nell'area di progetto per la scelta delle piante di mitigazione perimetrale e per lo spazio dell'interfila tra i pannelli fissi si provvederà ad impiegare essenze, sia esse erbacee, arbustive e arboree con attitudine mellifera, in maniera tale da aumentare le popolazioni locali di *Apis mellifera siciliana* (Ape nera sicula).

L'utilizzazione delle forme di produzione di energia da fonti rinnovabili come alternativa alla produzione da fonti fossili che contribuiscono all'effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici, ha effetti positivi generalizzati sia sulla biodiversità che sugli ecosistemi e gli interventi diretti del progetto mostra effetti positivi diretti sulla diversificazione degli habitat e sulle specie non più presenti nell'areale analizzato. Infatti, la mancanza di emissioni di anidride carbonica generate dall'energia solare fotovoltaica è un vantaggio per ridurre l'impatto del cambiamento climatico, che è stato identificato come la più grande minaccia per la fauna selvatica in generale<sup>13</sup>. Come per tutte le forme di sviluppo, ci sono potenziali impatti dallo sviluppo di impianti sugli uccelli, inclusa la perdita di habitat e il potenziale di mortalità da collisione<sup>14</sup>. Ma come descritto in un recentissimo studio<sup>15</sup> che ha analizzato l'effetto degli impianti fotovoltaici di taglia industriale della stessa tipologia a quella in progetto sulla componente avicola della fauna della California, saranno solo le specie più comuni e attratte dalle opere antropiche a risentirne in piccolissima parte. Peraltro, si è constatato che l'ampiezza o la taglia dell'impianto non sono fattori determinanti e che sono plausibilmente da escludere ipotesi di causalità diretta a sostengono della tesi sull'innescarsi del così detto "lake effect" per le specie avicole legate all'acqua.

L'attuale tecnologia fotovoltaica richiede circa 2 ettari di terreno per MW di produzione e la vegetazione viene spesso maldestramente rimossa. Tuttavia, i vantaggi del ripristino del sito per gli impollinatori e altri

<sup>13</sup> Urban MC. Accelerating extinction risk from climate change. Science. 2015; 348: 571–573. pmid:25931559 (<https://doi.org/10.1126/science.aaa4984>)

<sup>14</sup> Smith JA, Dwyer JF. Avian interactions with renewable energy infrastructure: an update. Condor 2016; 118: 411–423 (<https://doi.org/10.1650/CONDOR-15-61.1>)

<sup>15</sup> K. Kosciuch, D. Riser-Espinoza, M. Geringer, W. Erickson - A summary of bird mortality at photo-voltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. - Case Stud April 24, 2020 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034>)



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 249/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

animali selvatici sono già stati recentemente riconosciuti, e gli sviluppatori in tutte le aree del mondo si stanno muovendo verso il ripristino dei siti su basi ecologiche tramite interventi a basso impatto<sup>16</sup> nelle modalità e scopi perseguiti nel progetto dell'impianto in esame.

Il sistema “*agrovoltaiico*” attua il connubio tra agricoltura/allevamento e strutture fotovoltaiche su terreno e ciò, diversamente da quanto accade nei terreni agricoli, nel terreno utilizzato per la realizzazione di impianti fotovoltaici non necessita di nessun tipo di biocidi, che mettono a rischio flora e fauna, per determinare un ambiente capace di favorire le specie di fauna e flora che naturalmente lo abitano. La diversità botanica risulta maggiore negli impianti solari rispetto a terreni agricoli equivalenti. Ciò dipende da una gestione meno intensiva tipica di un impianto solare.

Laddove la diversità botanica è più elevata risulta una maggiore abbondanza, per esempio, di lepidotteri e imenotteri e, in molti casi, anche a un aumento della diversità delle specie. L'aumento della diversità botanica e di conseguenza la disponibilità di invertebrati comporta, altresì, una maggiore diversità delle specie di avifauna e in alcuni casi un aumento del numero di individui. Inoltre, sviluppandosi diversi habitat erbacei, gli impianti solari contribuiscono a creare un mosaico di tipi di habitat importante per un maggior numero di specie, particolarmente nell'ambiente agricolo.

Si può quindi concludere che nel caso in questione, considerata le caratteristiche della componente natura e biodiversità nell'area di intervento nonché la tipologia dell'impianto fotovoltaico, considerando inoltre l'area a mitigazione prevista, l'**impatto** della fase di esercizio rispetto alla componente in esame risulta **nullo e con alcuni elementi di positività**.

### 10.3.6 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

La realizzazione del nuovo impianto ricade all'interno di un'area prettamente agricola-industriale ampiamente antropizzata. Si prevede, con gli anni, un miglioramento dell'ecosistema esistente anche di alta entità ed anche oltre il limite della superficie del sito in esame. Infatti, l'impianto così ideato in connubio con un'agricoltura rispettosa della componente suolo e acqua, tenta di valorizzare al massimo l'inserimento di aree d'interesse ecologico (“*eco-logical focus areas*”) così come previste dal “*greening*” quale strumento vincolante della “*condizionalità*” (primo pilastro della PAC), attraverso la creazione del prato pascolo polifita permanente destinato all'alimentazione degli ovini che arricchisce progressivamente di sostanza organica e in biodiversità il terreno, mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso.

Il prato polifita permanente non necessita di alcuna rotazione e quindi non deve essere annualmente lavorato come avviene nelle coltivazioni di seminativi, condizione che favorisce la stabilità del biota e la conservazione/aumento della sostanza organica del terreno e allo stesso tempo la produzione quantitativa e qualitativa della biomassa alimentare per gli ovini.

Diversamente da quello che si potrebbe pensare, questa condizione mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso con conseguente arricchimento sia in termini di biodiversità che di quantità della biofase del terreno. Il cotico erboso permanente consente anche un agevole passaggio dei mezzi meccanici utilizzati per la pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici anche con terreno in condizioni di elevata umidità.

L'impiego di fiori selvatici e specie vegetali autoctone, ottenute anche mediante raccolta e conservazione del fiorume locale, da seminare sotto e intorno ai pannelli aumenterà la presenza di insetti impollinatori, fornendo nuovi benefici per la comunità locale, al di là della produzione energetica pulita. Fasce perimetrali e essenze vegetali utilizzate per la ricostituzione naturalistica dei laghetti e degli impluvi interni alle aree di progetto del parco sarebbero parte integrante di un sistema di rete ecologica opportunamente progettato ed atto a favorire la biodiversità e la connettività ecosistemica a scala di campo e territoriale.

### 10.3.7 IMPATTI SUL PAESAGGIO

#### 10.3.7.1 PREMESSA PER L'ESECUZIONE E INTERPRETAZIONE DEGLI ELABORATI DI INTERVISIBILITÀ

L'analisi dell'intervisibilità è stata eseguita valutando per ogni punto del territorio il numero di parti di impianto contemporaneamente visibili.

Si è valutato il raggio di interferenza visuale del progetto di studio in circa 6,5 chilometri dall'area di confine dell'impianto in progetto.

<sup>16</sup> Walston LJ, Mishra SK, Hartmann HM, Hlohowskyj I, McCall J, Macknick J. *Examining the potential for agricultural benefits from pollinator habitat at solar facilities in the United States*. Environ Sci Technol. 2018; 52: 7566–7576. pmid:29806456 (<https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00020>)

L'elaborazione basa i suoi presupposti sui seguenti punti.

L'elaborazione basa i suoi presupposti sui seguenti punti. L'analisi dell'intervisibilità territoriale dell'area è stata eseguita con il plug-in GIS di visibilità sulla carta DTM (2 m) disponibile per la Regione siciliana.

I "punti emittenti" (cioè, i punti da osservare dal territorio circostante) sulla linea di recinzione (posti ogni 75-100 metri circa) e un punto baricentrico ogni 2 ettari circa delle parti costituenti l'impianto. L'altezza del "punto di emissione" è stata definita dall'altezza media prevista dalle strutture installate ed è risultata di circa 3,20 metri dal livello del terreno. L'altezza dell'osservatore sul tutto il territorio circostante è posta a 1,6 metri sul livello del suolo. La quantità di impianto visibile è stata graduata in relazione alla quantità di punti emittenti visibili da ogni area del territorio analizzato secondo la seguente tabella.

DISTANZA DALL'OSSERVATORE	INDICE
Entro i 1.300 metri	10
Entro i 2.600 metri	8
Entro i 3.900 metri	6
Entro i 5.200 metri	4
Entro i 6.500	2

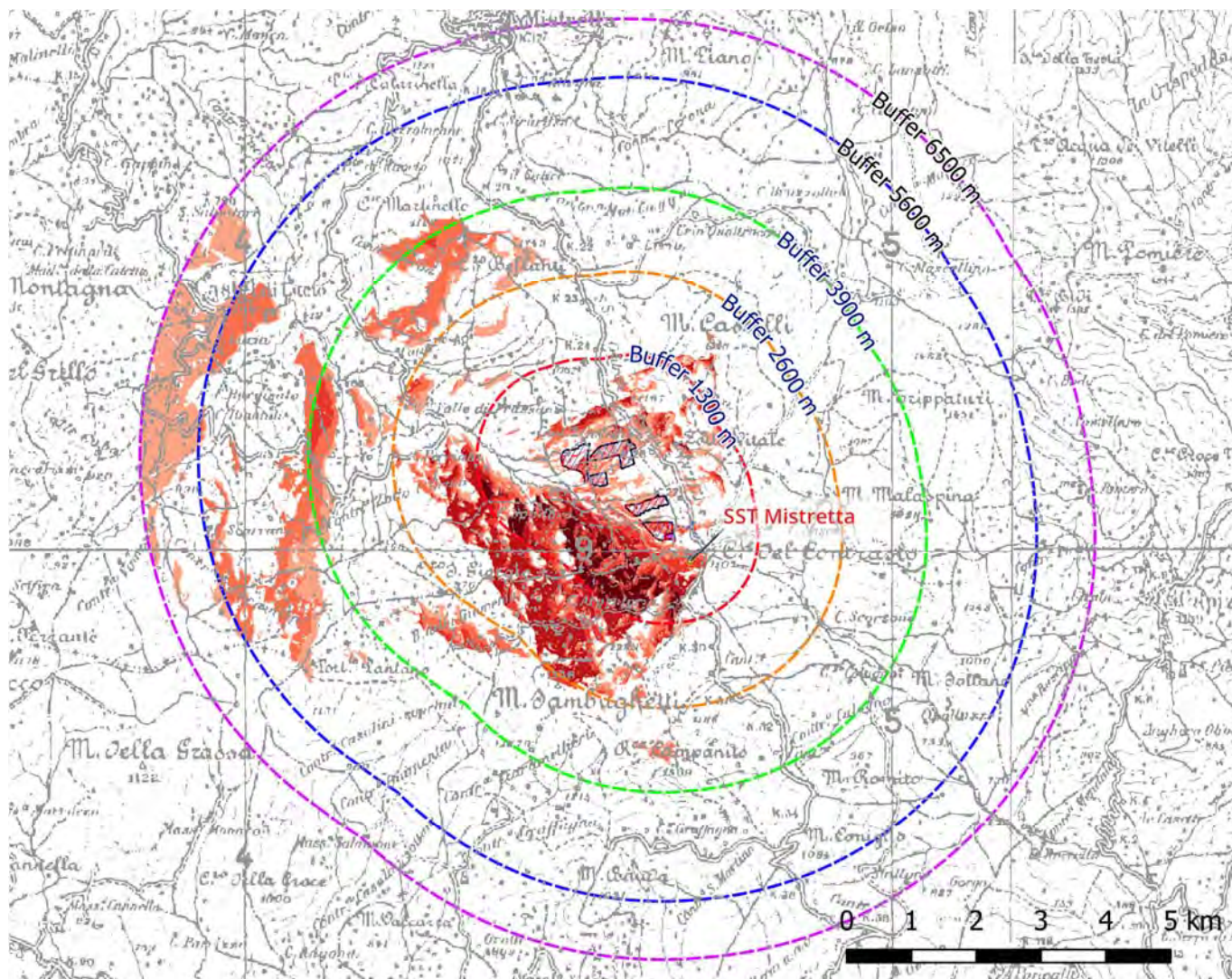
I tracker fotovoltaici sono strutture che si sviluppano in orizzontale e di conseguenza la loro percezione dal punto di vista visivo, risulta elevata solo a brevi distanze. Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza tiene conto del fatto che:

- un corpo alto al più 3,5 metri è visibile da un osservatore posto sulla linea d'orizzonte fino a circa 6,5 km di distanza;
- la dimensione maggiormente influenzata dalla visibilità è quella orizzontale;
- che oltre una distanza di circa 3.500 metri l'impianto si confonde con gli altri elementi esistenti nel territorio.

Per l'individuazione delle fasce di visibilità si è valutata la dimensione orizzontale dell'opera graduando il dimezzamento della sua ampiezza in rapporto alla distanza di osservazione considerando come dimensione di dimezzamento l'ampiezza maggiore dell'impianto.

Dall'intersezione delle due distinte valutazioni si è ottenuta la seguente elaborazione qualitativa del grado di interferenza visuale con il territorio di influenza potenziale dell'impianto.

AREE	INDICE
100 %	1,00
80 %	0,80
60 %	0,60
40 %	0,40
20 %	0,20
0 %	0,00



#### Impianto agrovoltaico

- Confini di Impianto
- Recinzione
- - - - - Cavidotto MT (interrato)
- - - - - Cavidotto AT (interrato)
- Aree di intervento
- ▨ Area di Impianto
- Stazione Utente
- SST Mistretta (Esistente)

#### Distanze di Valutazione di Visibilità

- Buffer 1300 m
- Buffer 2600 m
- Buffer 3900 m
- Buffer 5600 m
- Buffer 6500 m

#### Grado di Visibilità Normalizzata

- Molto alto
- Alto
- Medio
- Basso
- Molto basso
- Nullo

Figura 114 - Grado di visibilità normalizzata in relazione alla distanza dall'impianto – ENHUB\_SIA08 - Analisi di intervisibilità territoriale - valutazione opere di mitigazione visuale

Rispetto all'area di potenziale influenza visuale si evince come la massima parte del territorio (6,5 km di raggio circa dall'impianto) analizzato, non subirà interferenze visuali dal progetto (circa il 87,7%), e che solo meno del 1% subirà interferenze con grado visuale molto alto (circa 108 ha). Rispetto al totale dei circa 16.700 ha dell'area di influenza solo 108 ha (0,6%) risentiranno in maniera sensibile della presenza dell'impianto (Molto alta) mentre circa il 2% (310 ha) del territorio entro i 6,5 km dallo stesso, la risentiranno in maniera Alta.

Si sottolinea di fatto, che le aree territoriali da cui sarà possibile osservare l'impianto in progetto, nella sua interezza, sono praticamente assenti e che l'interferenza valutata come Molto alta non si riferisce alla quantità di impianto osservabile bensì alla sua vicinanza allo stesso (entro i 1.300 metri). Infatti, la maggior parte delle aree di visibilità valutata come alta o molto alta riguardano parti di territorio entro i 2.600 metri dai suoi confini di installazione.

Grado di intevisibilità normalizzato	Superfici in ha
Molto Alto	108,65
Alto	309,94
Medio	243,83
Basso	638,88
Molto Basso	750,24
Nulla	14.676,76
<b>Totale complessivo</b>	<b>16.728,30</b>

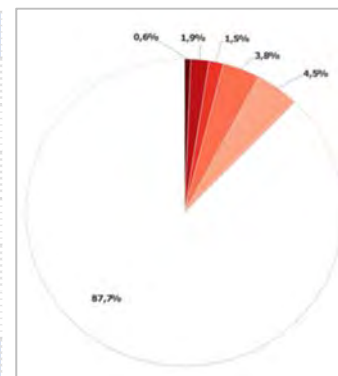


Figura 115 - Grafico 30 - Grafico quantitativo del grado di visibilità territoriale dell'impianto con indicazione del rapporto rispetto all'area di influenza diretta (6,5 km buffer) con le opere di mitigazione visuale e normalizzato dalla distanza dallo stesso ENHUB\_SIA08 - Analisi di intevisibilità territoriale - valutazione opere di mitigazione visuale

### 10.3.7.2 GRADO DI VISIBILITÀ PER EFFETTO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE VISUALE DI PROGETTO

Per un'analisi dell'intervisibilità che mostri anche gli effetti dati dalle opere di mitigazione visuale si è provveduto a valutare l'interferenza visuale col paesaggio inserendo, nel calcolo, la fascia arborea posta ai confini d'impianto. Si può valutare una riduzione consistente osservabile oltre che nella riduzione del grado di visibilità per molte aree territoriali (cioè, meno parti di impianto visibili) anche una riduzione del territorio influenzato (riduzione della quantità di superficie territoriale influenzata dalla presenza dell'installazione).

Una migliore rappresentazione per l'interpretazione delle risultanze è contenuta nell'elaborato denominato ENHUB\_SIA08 - Analisi di intevisibilità territoriale - valutazione opere di mitigazione visuale.

Come mostrato nella figura seguente la fascia perimetrale sarà inserita per tutti i confini delle aree di installazione in modo da nascondere le opere ad installarsi.

Il sistema è costituito da essenze arboree autoctone e nello specifico sarà utilizzato, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento l'olivo. La fascia arborea ampia circa 10 metri e lunga circa 8.000 ml sarà disposta con essenze piantumate a quinconce.



Figura 116 - Schema delle opere di mitigazione visuale previste per tutti i confini dell'area di impianto ENHUB\_SIA08 - Analisi di intevisibilità territoriale - valutazione opere di mitigazione visuale

A seguire i Grafici delle variazioni con e senza le opere di mitigazione rapportate all'areale considerando una distanza di 6,5 km dall'impianto.

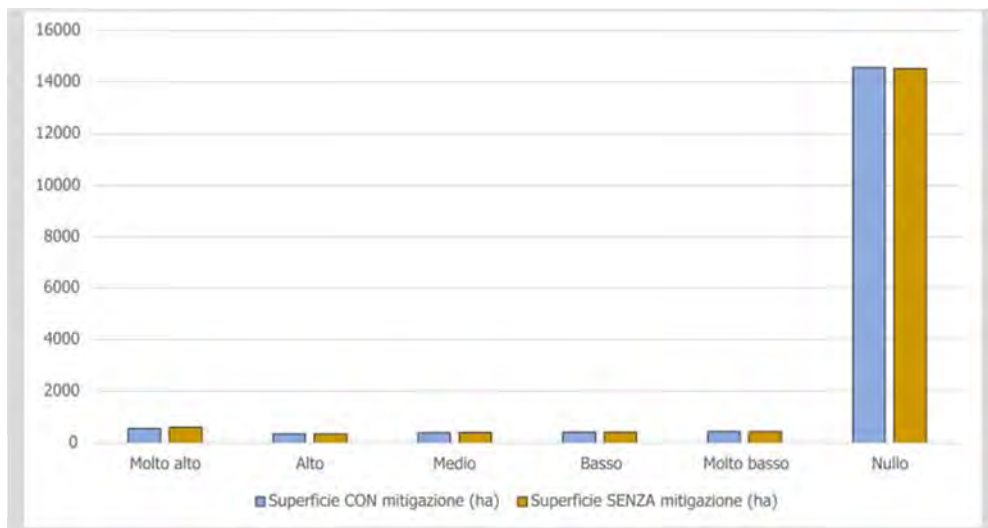


Grafico 25 - Grafico delle variazioni con e senza le opere di mitigazione rapportate all'areale considerando una distanza di 6,5 km dall'impianto.

In termini assoluti il grafico a fianco evidenzia una consistente riduzione delle superfici di intervisibilità delle aree dovute all'effetto mitigante della fascia arborea. Dalle elaborazioni si conferma una riduzione delle superfici a molto alto e medio grado di visibilità (che si riducono alla superficie dell'area di impianto); una consistente riduzione delle superfici a molto alto (-7%) e medio (-2,1%) grado di potenziale interferenza visuale, a favore di aree con grado basso e molto basso. Il trend migliorativo di interferenza visuale è evidenziato da un'aumento delle aree in cui sarà impercettibile la presenza dell'impianto, con uno scarto dell'ordine medio di due unità percentuali.

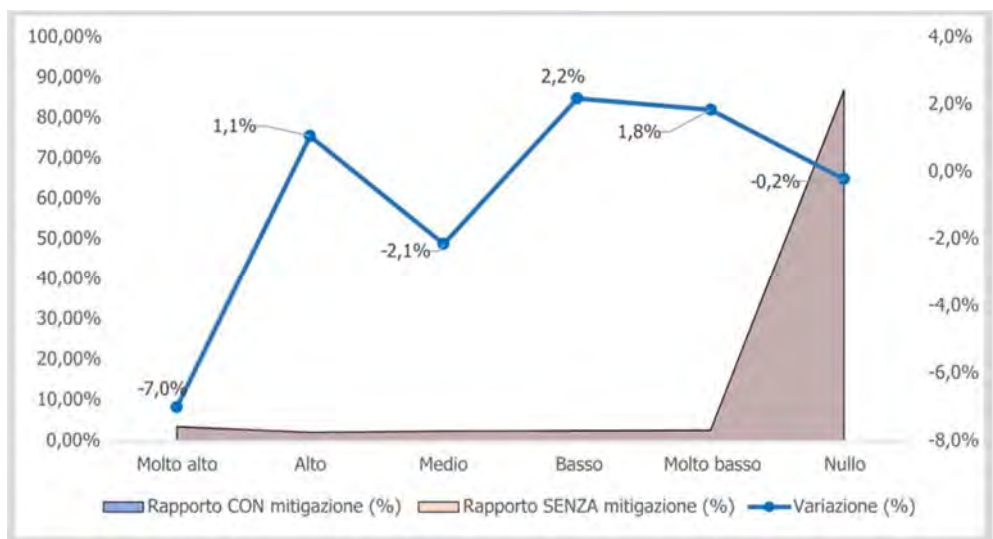
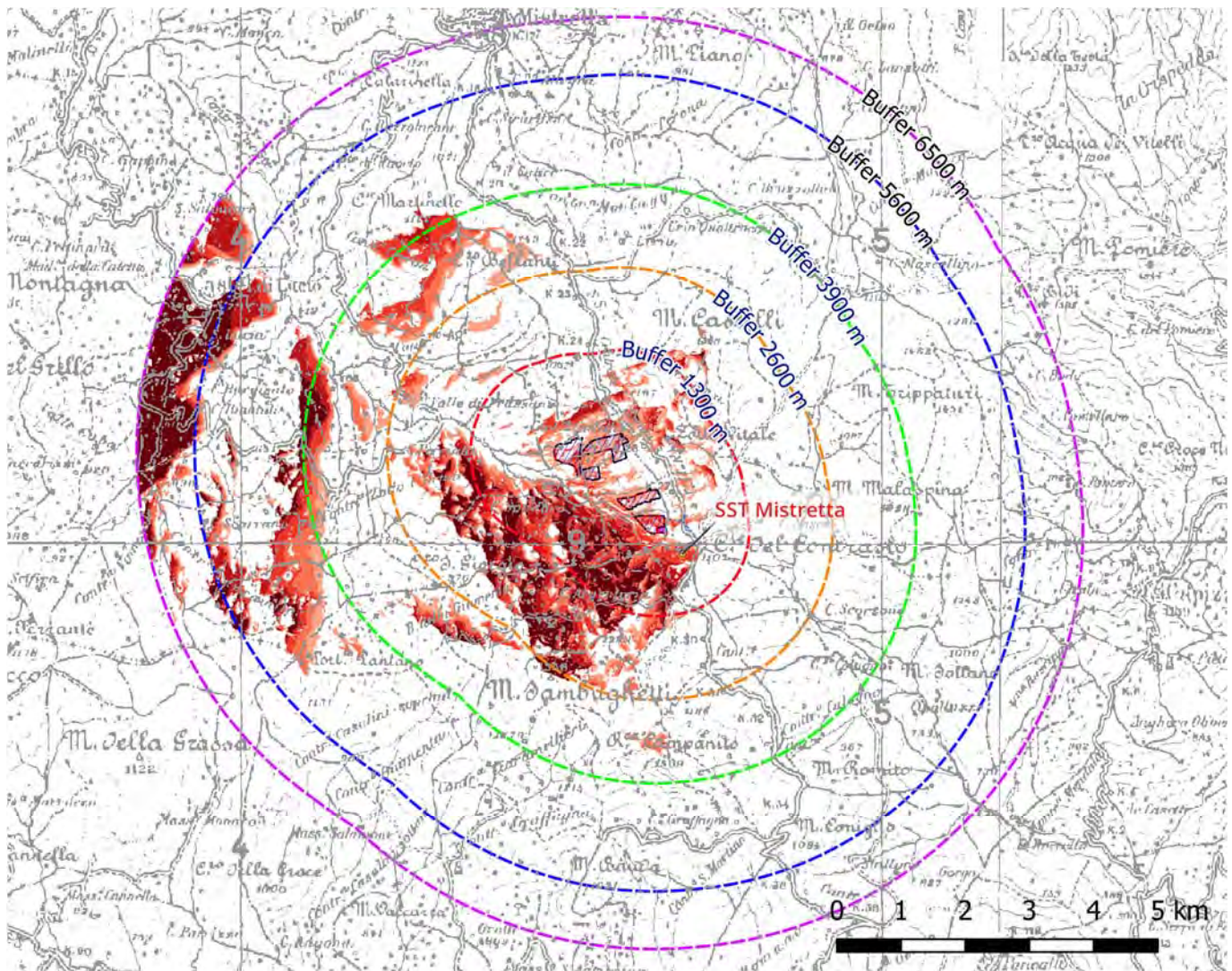


Grafico 26 - Grafico delle variazioni con e senza le opere di mitigazione rapportate all'areale considerando una distanza di 6,5 km dall'impianto.

Il grafico 25 mostra, rispetto all'area di analisi (6,5 km di raggio), in termini di rapporti rispetto all'area di potenziale interferenza visuale, le variazioni percentuali per effetto della presenza delle opere di mitigazione visuale. Si può apprezzare il sensibile miglioramento sull'interferenza visuale dell'impianto sul territorio attraverso l'inserimento della fascia arborea perimetrale nell'area intorno all'installazione dei tracker fotovoltaici in progetto.



**Impianto agrovoltaico**

- Confini di Impianto
- Recinzione
- - - - - Cavidotto MT (interrato)
- - - - - Cavidotto AT (interrato)
- Aree di intervento
- ▨ Area di Impianto
- Stazione Utente
- SST Mistretta (Esistente)

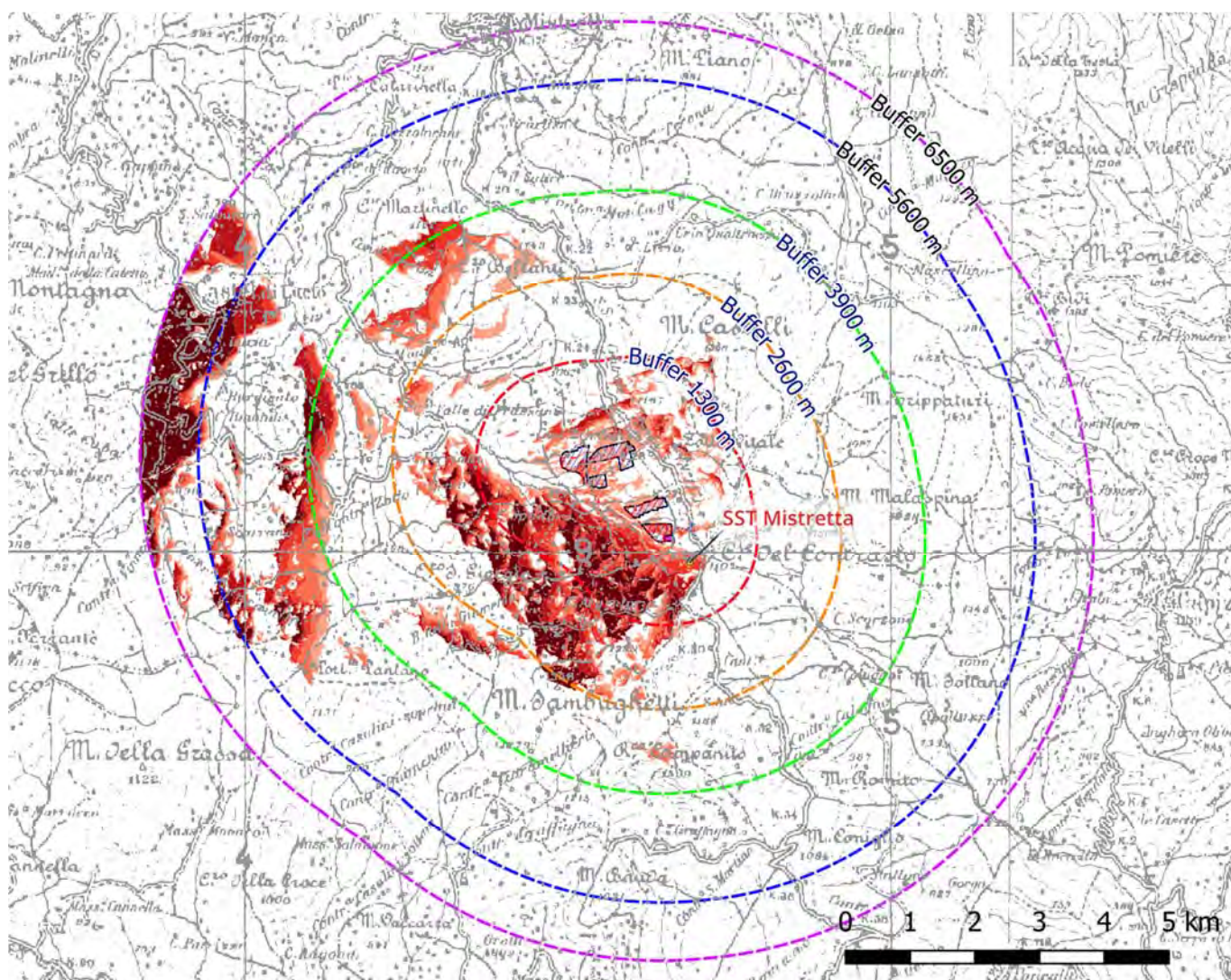
**Distanze di Valutazione di Visibilità**

- Buffer 1300 m
- Buffer 2600 m
- Buffer 3900 m
- Buffer 5600 m
- Buffer 6500 m

**Grado di Visibilità senza opere di mitigazione**

- Molto Alto
- Alto
- Medio
- Basso
- Molto Basso
- Nullo

Figura 117 - Carta del grado di visibilità: senza opere di mitigazione.



**Impianto agrovoltaiico**

- Confini di Impianto
- Recinzione
- - - - - Cavidotto MT (interrato)
- - - - - Cavidotto AT (interrato)
- Aree di intervento
- ▨ Area di Impianto
- Stazione Utente
- SST Mistretta (Esistente)

**Distanze di Valutazione di Visibilità**

- Buffer 1300 m
- Buffer 2600 m
- Buffer 3900 m
- Buffer 5600 m
- Buffer 6500 m

**Grado di Visibilità con opere di mitigazione**

- Molto Alto
- Alto
- Medio
- Basso
- Molto Basso
- Nullo

Figura 118 - Carta del grado di visibilità: con opere di mitigazione.

**10.3.7.3 IMPATTO SUL PAESAGGIO IDENTITARIO E DELLE FREQUENTAZIONI**

Dall'elaborazione della carta di intervisibilità così attentamente costruita si sono analizzati anche le influenze visuali sui valori storico/culturali che costituiscono l'identità del paesaggio territoriale in valutazione ed anche il così detto "paesaggio percepito" che è caratterizzato dalla rete degli elementi (puntuali o lineari) a valenza panoramica e paesaggistica dell'ambito di studio.

**10.3.7.3.1 IL PAESAGGIO IDENTITARIO**

Per indagare la prima categoria di valori si è fatto diretto riferimento a quei beni, sparsi nelle campagne dell'area di studio, che rappresentano una testimonianza storica del tessuto storico di questa parte di territorio dell'isola.

Si sono quindi individuate le aree a diverso grado di visibilità in relazione alla 'quantità' di impianto che da questi siti si può potenzialmente visualizzare. Si è indicato inoltre l'angolo di visibilità dell'impianto o di una sua parte dal punto di osservazione del bene con cui è possibile valutare la quantità di impianto rispetto all'orizzonte

visibile (che per l'uomo è di circa 60-65°).

Si ricorda che nell'analisi sono stati trascurati gli effetti schermati territoriali (alberi, filari, edifici, viadotti ecc...) che di fatto riducono ulteriormente la quantità di impianto visibile all'interno dell'area di influenza visuale potenziale del territorio circostante.

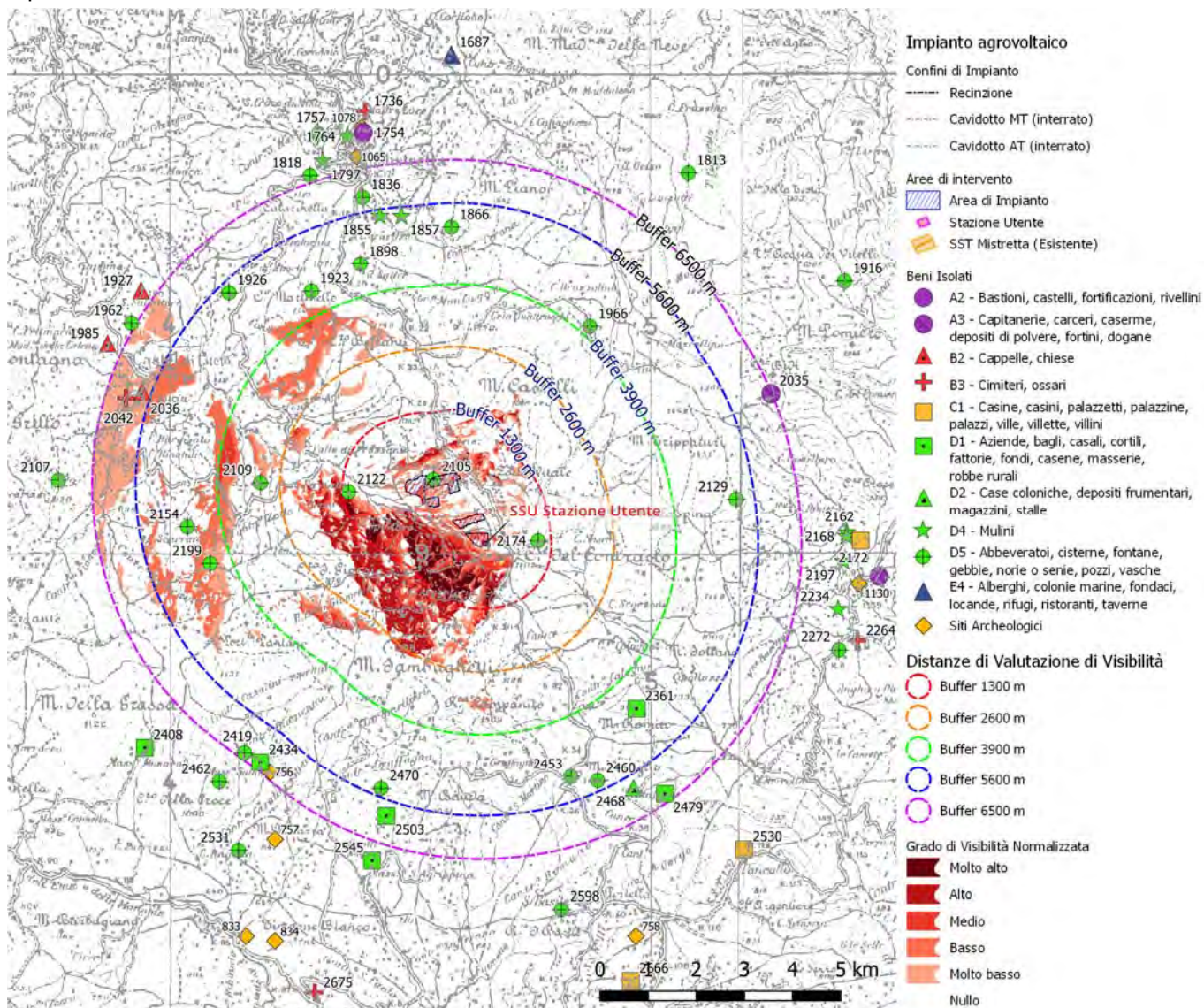


Figura 119 - Carta del grado di interferenza visuale dell'impianto e sistema dei beni storico/artistici, archeologici e paesaggistici. ENHUB\_SIA09 - Analisi dell'Interferenza visuale con il patrimonio paesaggistico

### Beni Isolati

La tabella mostra, rispetto al comune di appartenenza, quali-quantitativamente, quanto emerso dall'analisi delle interferenze nell'area di indagine (6,5 Km).

Su 33 beni individuati e analizzati, **28 non interferiscono visivamente con l'area di impianto**, circa l'84%. Soltanto 2 beni isolati, circa il 6%, ricadono in aree con un grado interferenza visuale molto basso, 1 di classe D1 e 1 di classe B3; soltanto 2 di classe D1 rispettivamente ricadono in aree a grado basso e medio.

**Soltanto un bene isolato (classe D1) presenta un alto grado di interferenza.** Per i gradi di interferenza visuale molto alto, i beni interferenti sono nulli.

Id. Bene	Tipologia	Località	Comune	Provincia	Classe	Descrizione Classe	Grado Interferenza	Distanze in Km
1836	abbeveratoio	Mistretta	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	5,9
1855	mulini	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D4	Mulini	Nulla	5,5
1857	mulino	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D4	Mulini	Nulla	5,4
1866	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	5,1
1898	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	4,6
1923	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	4,4
1926	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	5,4
1966	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	4,1
2035	caserma	Capizzi	Capizzi	ME	A3	Capitanerie, carceri, caserme, depositi di polvere, fortini, dogane	Nulla	6,5
2036	chiesa	Castel di Lucio	Castel di Lucio	ME	B2	Cappelle, chiese	Nulla	5,8



Id. Bene	Tipologia	Località	Comune	Provincia	Classe	Descrizione Classe	Grado Interferenza	Distanze in Km
2042	cimitero	Castel di Lucio	Castel di Lucio	ME	B3	Cimiteri, ossari	Molto Basso	6,1
2105	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Molto Basso	0,0
2109	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	3,0
2122	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Basso	1,2
2129	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Capizzi	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	5,2
2154	abbeveratoio	Castel di Lucio	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	4,6
2174	abbeveratoio	Colle del Contrasto	Cerami	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	1,0
2199	abbeveratoio	Castel di Lucio	Mistretta	ME	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Molto Basso	4,3
2361	masseria	Sperlinga	Cerami	EN	D1	Bagli, casali, cortili, fattorie, masserie	Nulla	4,6
2419	abbeveratoio	Sperlinga	Nicosia	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	6,4
2434	masseria	Sperlinga	Nicosia	EN	D1	Bagli, casali, cortili, fattorie, masserie	Nulla	6,3
2453	abbeveratoio	Sperlinga	Nicosia	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	5,1
2460	abbeveratoio	Sperlinga	Cerami	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	5,4
2468	stalla	Sperlinga	Cerami	EN	D2	Case coloniche, dammusi, depositi	Nulla	5,9
2470	abbeveratoio	Sperlinga	Nicosia	EN	D5	Abbeveratoi, cisterne, fontane, etc.	Nulla	5,4
2479	masseria	Sperlinga	Cerami	EN	D1	Bagli, casali, cortili, fattorie, masserie	Nulla	6,4
2503	masseria	Sperlinga	Nicosia	EN	D1	Bagli, casali, cortili, fattorie, masserie	Nulla	5,9

Classificazione dei beni isolati: A1 - Torri; A2 - Bastioni, castelli, fortificazioni, rivellini; B1 - Abbazie, badie, collegi, conventi, eremi, monasteri, santuari; B2 - Cappelle, chiese; B3 - Cimiteri, ossari; D1 - Aziende, bagli, casali, case, cortili, fattorie, fondi, gasene, masserie; D2 - Case coloniche, dammusi, depositi, frumentari, magazzini, stalle; D4 - Mulini; D5 - Abbeveratoi, acque, cisterne, fontane, fonti, gebbie, macchine idriche, norie, pozzi, senie, serbatoi, vasche

*Tabella 57 - Elenco dei beni storico/culturali isolati entro i 6,5 km dall'area d'impianto con indicazione del grado e dell'angolo di visibilità potenziale.*

### Aree/Beni Archeologici

Si riassume nella tabella seguente quali sono i siti archeologici a vincolo diretto entro l'area di probabile influenza visuale con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Dei beni archeologici analizzati, solamente uno si trova entro i 6500 m non risultando interferente con l'area di impianto, si tratta come indicato in tabella di resti bizantini in località C.da Casalini.

Id. Sito	Prov.	Comune	Località	Descrizione	Grado Interf.	Distanze in Km
756	EN	Nicosia	C.da Casalini	Resti Bizantini	Nulla	6,08

*Tabella 58 - Elenco dei Beni Archeologici censiti entro l'area di probabile influenza visuale con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall'impianto.*

### Centri e Nuclei Storici

Non sono stati individuati centri e nuclei storici all'interno dell'area di analisi di probabile interferenza visuale.

#### 10.3.7.3.2 IL PAESAGGIO PERCEPITO

Analizzando le qualità visive, sceniche e panoramiche dell'areale di studio devono annoverarsi quegli elementi che, per la loro particolare localizzazione, risultano essere punti (o percorsi) preferenziali per il godimento degli elementi di forza costituenti il paesaggio o, più semplicemente, postazioni preferenziali da cui appaiono esaltate le valenze panoramiche del territorio.

L'area in esame non evidenzia particolari caratteristiche visive, sceniche o panoramiche così come già evidenziato dall'analisi della carta della struttura percettiva e della visibilità composta dal PPTR da cui risulta che areale in esame non ricada in Componenti Morfologiche primarie.

Non sono stati rilevati punti panoramici ricadenti all'interno dell'area di interferenza visuale di 6500 m.

Non sono state rilevate strade a valenza panoramica ricadenti all'interno dell'area di interferenza visuale di 6500 m.

#### 10.3.7.4 ANALISI DELLE VISUALI

Nelle foto che seguono sono ritratti gli aspetti del panorama dell'areale di studio. I punti di ripresa fotografica sono stati collocati all'interno degli ambiti visuali analizzati e in corrispondenza degli elementi sensibili del territorio indicati dal PTPR della Regione.

Le riprese fotografiche consentono di valutare se l'impianto è realmente visibile da tali punti e tracciati, oppure se rimane celato per la presenza di dislivelli e valutare, dunque, il potenziale impatto visivo prodotto dalla presenza dell'impianto fotovoltaico nel contesto paesaggistico. I punti di ripresa sono stati scelti considerando le aree che secondo lo studio dell'intervisibilità hanno restituito dei gradi di visibilità maggiore ed in rapporto anche alla compresenza di siti sensibili quali ad esempio dei beni architettonici segnalati o delle aree archeologiche presenti.

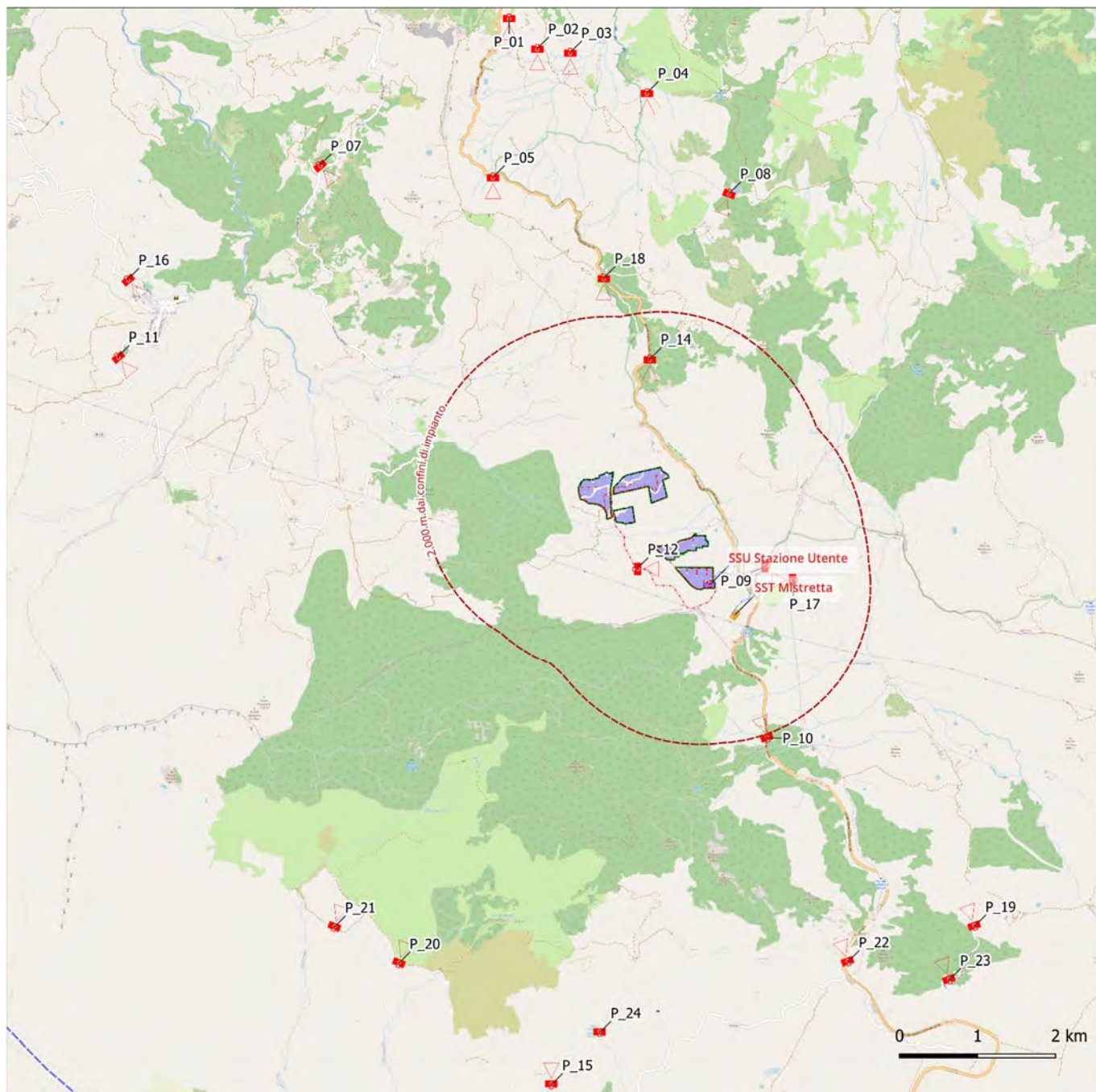


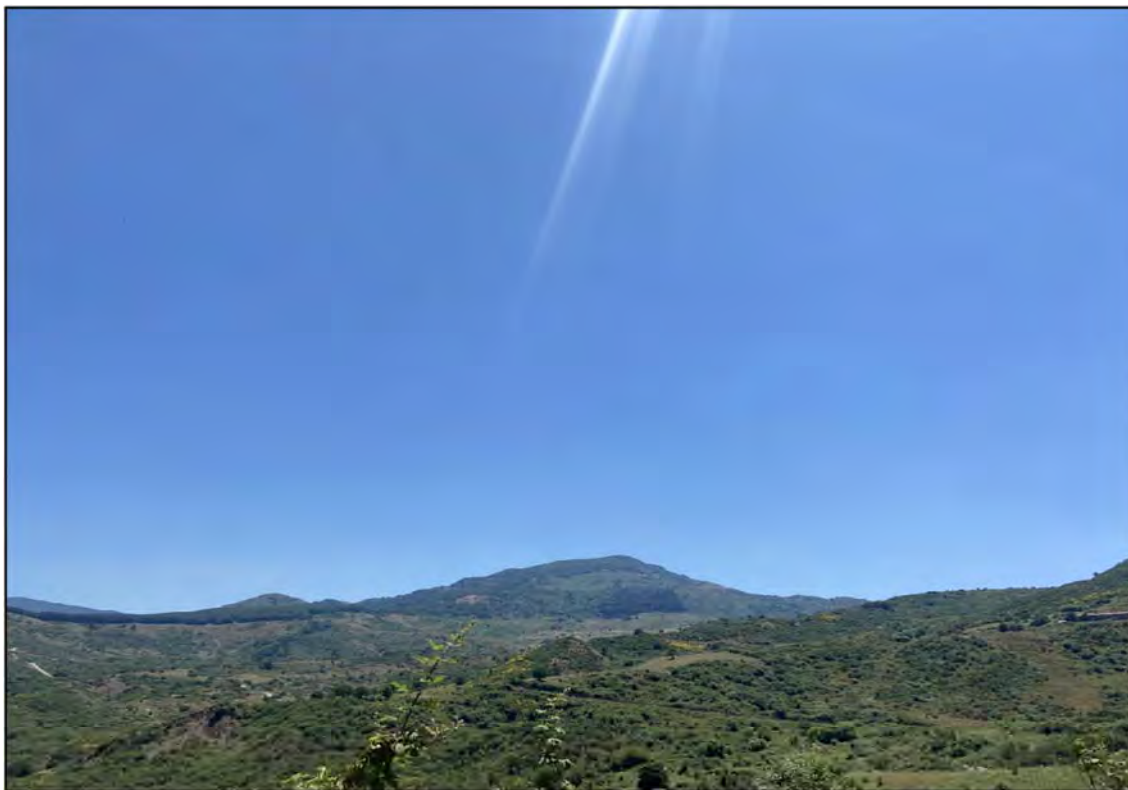
Figura 120 – Punti di ripresa fotografica - ENHUB\_SIA10.1 - Documentazione Fotografica



Punto di ripresa n°1 posto a 900 m.s.l.m. e distante circa 5800 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi del Comune di Mistretta con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°2 posto a 830 m.s.l.m. e distante circa 5300 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi del Comune di Mistretta con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°3 posto a 750 m.s.l.m. e distante circa 5200 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi del Comune di Mistretta con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°4 posto a 790 m.s.l.m. e distante circa 4800 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi del Comune di Mistretta con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°5 posto a 1000 m.s.l.m. e distante circa 3900 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS117 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°7 posto a 740 m.s.l.m. e distante circa 5300 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP176 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°8 posto a 1040 m.s.l.m. e distante circa 3600 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°9 posto a 1145 m.s.l.m. e distante circa 600 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°10 posto a 1095 m.s.l.m. e distante circa 1950 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS117 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°11 posto a 730 m.s.l.m. e distante circa 6000 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP176 nei pressi del cimitero comunale di Castel di Lucio con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°12 posto a 920 m.s.l.m. e distante circa 120 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°14 posto a 1115 m.s.l.m. e distante circa 1380 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS117 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.





Punto di ripresa n°15 posto a 740 m.s.l.m. e distante circa 6300 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP20 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°16 posto a 720 m.s.l.m. e distante circa 6100 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP176 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°17 posto a 1090 m.s.l.m. e distante circa 950 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°18 posto a 1095 m.s.l.m. e distante circa 2300 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS117 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°19 posto a 820 m.s.l.m. e distante circa 5400 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°20 posto a 890 m.s.l.m. e distante circa 6100 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°21 posto a 860 m.s.l.m. e distante circa 6000 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP 133 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°22 posto a 1000 m.s.l.m. e distante circa 5000 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'SS117 con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°23 posto a 1065 m.s.l.m. e distante circa 5780 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP44 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



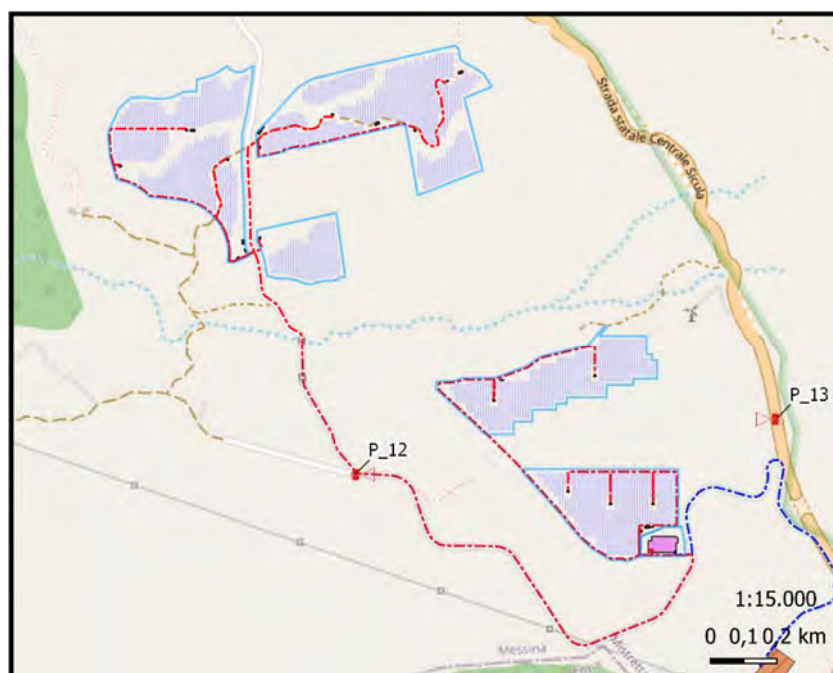
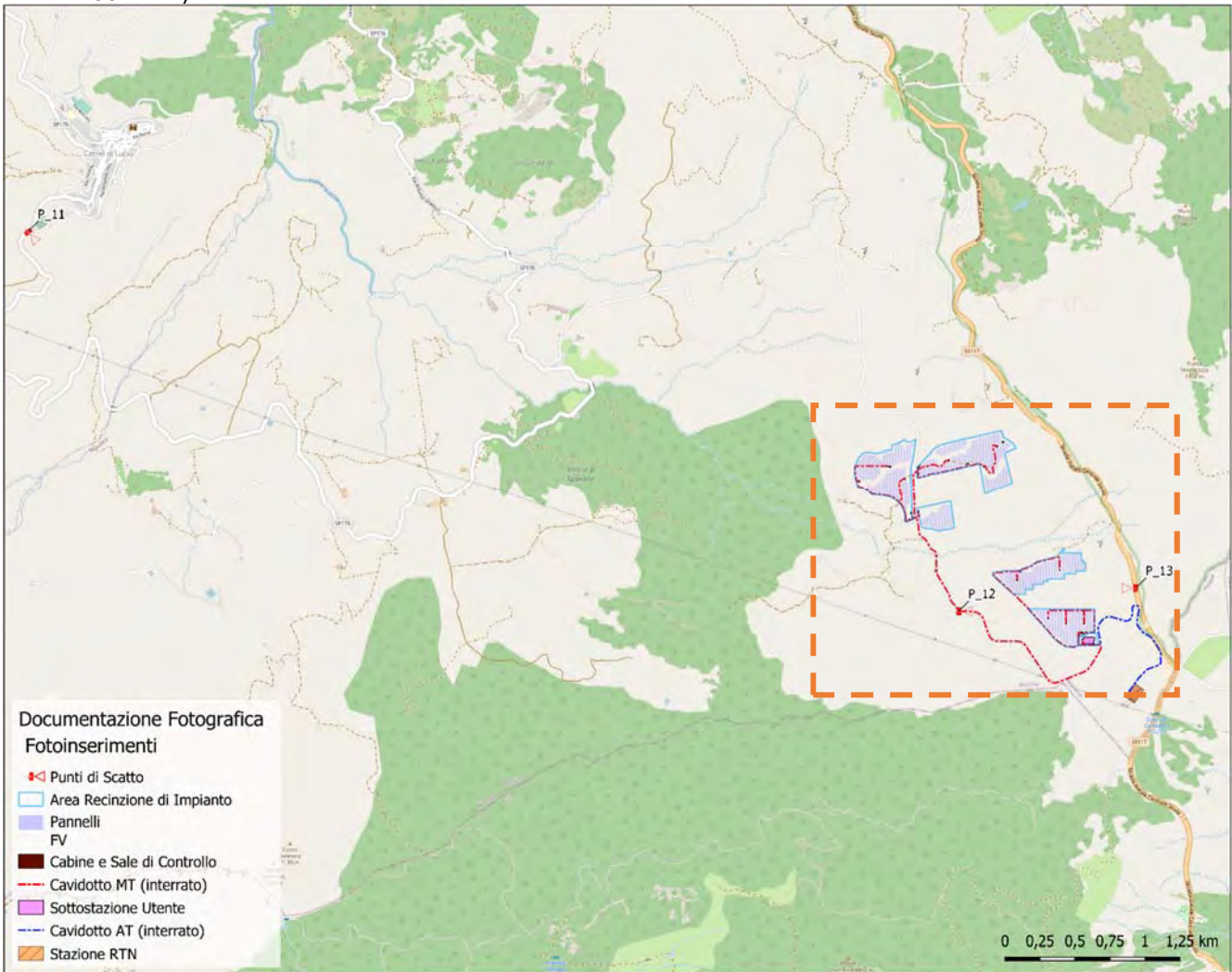
Punto di ripresa n°24 posto a 930 m.s.l.m. e distante circa 5550 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.

#### 10.3.7.4.1 FOTOINSERIMENTI

Lo scopo è quello di valutare anche con la tecnica del fotoinserimento come l'impianto si rapporta col contesto ed in particolar modo con i beni sensibili dell'area territoriale analizzata.

I risultati dello studio fotografico hanno messo in evidenza di come anche la sola presenza di ostacoli

(alberi, case) anche piccoli (siepi e muretti perimetrali di recinzione dell'altezza di circa 2 metri) impedisca la quasi totale visibilità dell'impianto (o di alcuna sua parte) oltre l'area di influenza diretta (compresa tra i 1.000- e i 1.400 metri).



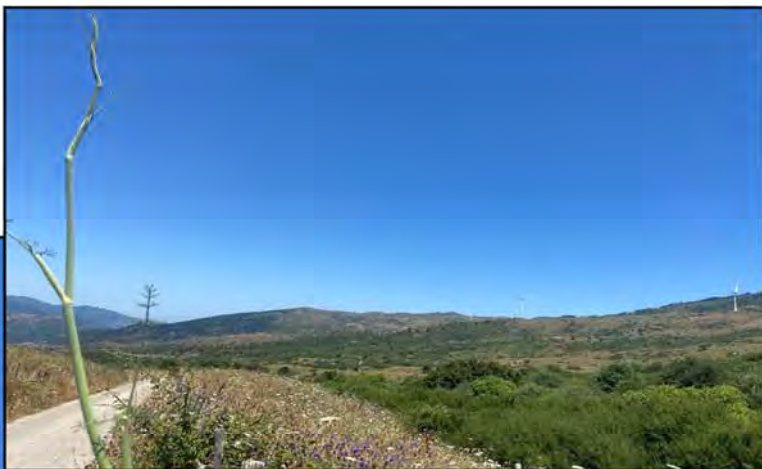
Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 271/319
---	----------------------------	-----------	-------------------



Punto di ripresa n°11 posto a 730 m.s.l.m. e distante circa 6000 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP176 nei pressi del cimitero comunale di Castel di Lucio con un angolo di scatto di circa 130°.



Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 272/319
---	----------------------------	-----------	-------------------



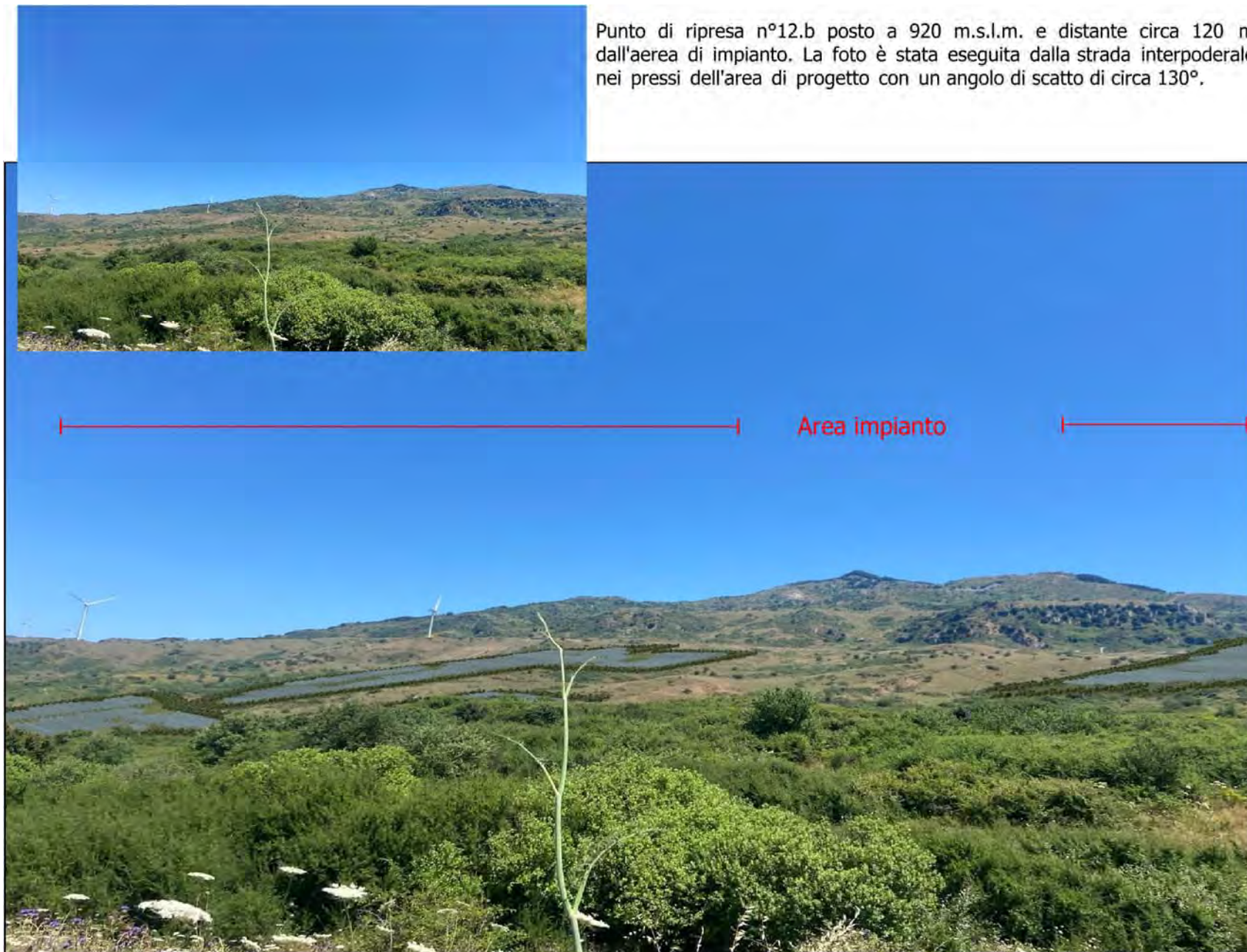
Punto di ripresa n°12 posto a 920 m.s.l.m. e distante circa 120 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.





Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 273/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

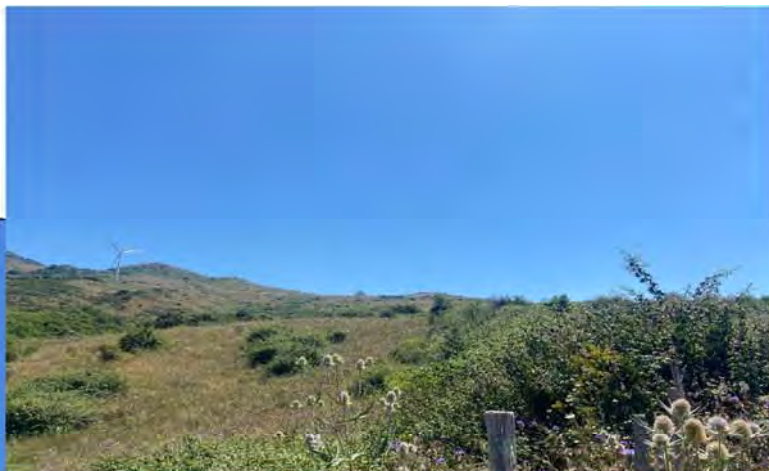
Punto di ripresa n°12.b posto a 920 m.s.l.m. e distante circa 120 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpoderale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°12.c posto a 920 m.s.l.m. e distante circa 120 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.

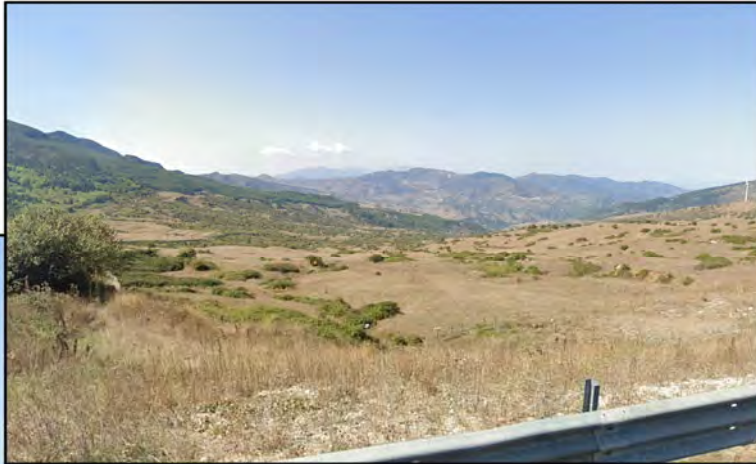


Punto di ripresa n°12.d posto a 920 m.s.l.m. e distante circa 120 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Area impianto

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 276/319
---	----------------------------	-----------	-------------------



Punto di ripresa n°13 posto a 1085 m.s.l.m. e distante circa 330 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS117 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 277/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

Le immagini dei fotoinserimenti mettono in luce il fatto che dalle aree limitrofe l'impianto è visibile solo da particolari posizioni che non coincidono con aspetti territoriali di particolare pregio.

In conclusione, lo studio paesaggistico sopra esposto e definito tramite lo studio della carta dell'intervisibilità dei foto inserimenti, ha evidenziato che, all'interno di tale ambito l'impianto fotovoltaico risulta mai visibile in maniera totale e solo da poche aree isolate il progetto con i relativi interventi naturalistici proposti si integrano nel contesto paesaggistico non apportando trasformazioni squalificanti.

Infatti, solo nelle aree strettamente limitrofe l'impatto visivo è sempre valutato come "basso" o al più "medio" poiché è mitigato dalla presenza della fascia arborea che circonda l'intero impianto schermandolo in un ambito che fa del paesaggio agrario e rurale il suo più alto valore paesaggistico.

Si ritiene dunque, viste le caratteristiche paesaggistiche dell'areale studiato che sia, in via più che cautelativa, lieve o al più medio l'impatto visivo potenziale generato dall'impianto soprattutto nella fase di cantierizzazione dove le opere di mitigazioni previste non hanno ancora svolto la loro determinante azione schermante; medio-basso l'impatto potenziale sul sistema del patrimonio identitario e lieve quello sul sistema panoramico e delle frequentazioni non riscontrandosi interferenze significative, viste le peculiarità antropiche dell'area con le valenze presenti nell'area di studio.

## 10.4 IMPATTI SULL'AMBIENTE ANTROPICO

### 10.4.1 ASSETTO DEMOGRAFICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con benefici socio economici, si ritiene, dunque, plausibile un innescarsi di movimenti immigratori positivi all'ambiente sociale dell'area. Peraltro, le attività di allevamento degli ovini e l'apicoltura che saranno avviate, contribuiranno a migliorare i livelli di occupazione locale.

#### 10.4.1.1 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Tale componente ambientale tiene conto complessivamente di tutti i fattori di interferenza (rumore, vibrazioni, traffico, rischi) in relazione all'impatto che questi hanno sul malessere per la popolazione influenzata nell'area in esame.

Considerando l'assenza di nuclei abitati e dato l'isolamento dell'area peraltro schermato da essenze arboree, risulta **assente l'impatto su tale componente**.

Vedasi, per conferma, i paragrafi seguenti, in cui si analizza nel dettaglio l'impatto di ogni singolo fattore di interferenza sull'ambiente.

#### 10.4.1.2 RUMORE

Le caratteristiche dell'intervento in oggetto, e la sua localizzazione, portano ad alcune considerazioni che coinvolgono la componente rumore.

Durante la fase di esercizio lo sfalcio del manto erboso sarà ridotto alle porzioni dell'area non occupate dai pannelli e dalla cabina, con una forte riduzione delle emissioni acustiche periodiche rispetto alla situazione attuale in cui il terreno è utilizzato a coltivo.

La rumorosità del sistema di raffreddamento degli inverter verrà opportunamente ridotta tramite dispositivi di insonorizzazione delle cabine, in modo da non superare i limiti di qualità fissati dalla normativa nazionale. Analogamente, quello della stazione utente, rientrerà entro gli stessi limiti e requisiti.

In sintesi, le attività legate alla realizzazione dell'impianto e al suo esercizio comporteranno ridottissime emissioni acustiche, che in taluni casi possono essere considerate anche minori di quelle esistenti attualmente.

**Impatto nullo.**

#### 10.4.1.3 VIBRAZIONI

Per la fase di esercizio non si prevedono emissioni di vibrazioni.

#### 10.4.1.4 RADIAZIONI IONIZZANTI

Nessuna delle varie fasi che interessano il progetto coinvolgono l'uso di sostanze radioattive che possono dar luogo al rischio di immissione nell'ambiente di sostanze radioattive (radiazioni ionizzanti). **Impatto nullo rispetto a questa componente.**

Nella realizzazione dell'opera saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

#### 10.4.1.5 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Per quanto attiene alla presenza di campi elettromagnetici, per le frequenze relative (50 Hz), il riferimento italiano è il D.P.C.M. del 23 aprile 1992, il quale fissa i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici definendo i seguenti valori:

- 5 kV/m e 0,1  $\mu$ T, rispettivamente per l'intensità di campo elettrico e induzione magnetica, in aree o ambienti in cui si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrono una parte significativa della giornata.
- 10 kV/m e 1  $\mu$ T rispettivamente per l'intensità di campo elettrico e induzione magnetica nel caso in cui

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 278/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

l'esposizione sia ragionevolmente limitata a poche ore del giorno.

Studi e verifiche strumentali effettuate su impianti e cavidotto interrati di analoghe dimensioni e potenze hanno evidenziato che i valori misurati per la verifica dei contributi elettromagnetici dei cavi interrati e delle sottostazioni elettriche sono rimasti in tutti i casi abbondantemente al di sotto dei limiti suddetti, e al di sotto anche dei limiti di esposizione per i lavoratori raccomandati attualmente dall'I.C.N.I.R.P.

Nel 2004, l'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) (con la lettera prot. DSA/2004/25291 del 15/11/2004 inviata, per tramite del Ministero dell'Ambiente, a conoscenza di tutte le Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano), secondo quanto indicato dall'art. 6 del DPCM 08/07/03, ha dato indirizzi sulla "metodica da usarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti ad una o più linee elettriche aeree o interrate che insistono sulla medesima porzione di territorio".

Si ritiene che l'**impatto sull' incremento delle radiazioni non ionizzanti**, afferente all'area in esame, sia **trascurabile**.

#### 10.4.1.6 RIFIUTI

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**.

#### 10.4.1.7 FONTI ENERGETICHE

La produzione di energia elettrica con impianti fotovoltaici, che sfruttano, cioè, la risorsa solare, risorsa rinnovabile, come alternativa alla produzione di energia da fonte non rinnovabile, come si è già detto, implica un notevole risparmio di energia primaria.

Il risparmio che si ottiene nel caso specifico e oggetto di questa relazione è considerevole.

Per la conversione in "tep" (ovvero tonnellate equivalenti di petrolio), si fa uso delle seguenti equivalenze che tengono conto dei poteri calorifici medi e dell'efficienza media degli impianti termoelettrici per la produzione di energia elettrica immessa nella rete.

Il coefficiente di equivalenza tra energia elettrica di rete ed energia termica è pari a

$$1 \text{ kWh} = 2200 \text{ kcal}$$

dal quale risulta che

$$1 \text{ MWh}_{\text{elettrico}} = 0,22 \text{ tep.}$$

**L'impatto sulla componente energia** dovuto al suo funzionamento è **un effetto positivo** in quanto implica risparmio di energia primaria e produzione di energia da fonte rinnovabile.

#### 10.4.1.8 RISCHI (ESPLOSIONI, INCENDI, ETC.)

Scarsi i motivi di rischi in fase di esercizio dato che saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia i moduli fotovoltaici che le cabine di centrale saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Anche le vie interne all'impianto saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati. Si ritiene quindi che in fase di esercizio, sulla componente considerata, l'impatto sia non significativo.

#### 10.4.1.9 ASSETTO TERRITORIALE

Considerata la limitatezza dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali in entrata e in uscita dall'impianto, l'ubicazione dell'area in una posizione isolata, e, la presenza di una rete viaria connessa alle principali strade statali, regionali e provinciali si può ritenere un impatto sull'incremento del traffico, afferente all'area in esame, **non significativo**.

#### 10.4.1.10 ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con benefici socioeconomici, si ritiene, dunque, plausibile un innescarsi di movimenti immigratori positivi all'ambiente sociale dell'area. Peraltro, le attività di allevamento degli ovini e l'apicoltura che saranno avviate, contribuiranno a migliorare i livelli di occupazione locale.

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

- visite didattiche nell'Impianto agrovoltaiico aperte alle scuole ed università;

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 279/319
---	---------------------	-----------	-------------------

- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili,
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

## 10.5 RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Determinazione dei “ranghi” delle componenti ambientali così come di seguito definito:

### ATMOSFERA

**Aria:** l'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Considerata la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali, essa va considerata anche come una risorsa strategica. Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

**Clima:** la componente clima è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Considerata la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

### ACQUE

**Acque superficiali:** essa è di per sé una risorsa comune e non rinnovabile. Considerata la sua influenza sulla qualità del suolo e per gli ecosistemi e la popolazione le acque superficiali sono anche una risorsa strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

**Acque sotterranee:** essa è di per sé una risorsa comune, non rinnovabile e strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

### SUOLO E SOTTOSUOLO

**Suolo:** il suolo è una risorsa comune. Può essere considerata una componente rinnovabile da un punto di vista qualitativo mentre non rinnovabile da un punto di vista quantitativo, in quanto una volta occupata una sua parte questa non risulta più accessibile per altri fini. Tale risorsa è strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

**Sottosuolo:** vale quanto detto per le acque sotterranee. La qualità del sottosuolo è una risorsa comune e non rinnovabile. A causa della sua influenza sulla qualità delle acque sotterranee tale risorsa è strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

### NATURA E BIODIVERSITÀ

**Vegetazione naturale:** l'area ove si colloca l'attività in questione è destinata ad attività agro-industriali in un contesto attualmente sub-naturale; pertanto, la quantità di vegetazione naturale è da considerarsi comune, è sicuramente rinnovabile, in quanto non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, e strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio e dell'ambiente.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

**Fauna locale:** la fauna presente in zona comprende specie non protette e di discreta quantità, pertanto considerabili come componente comune e rinnovabile. Poiché essa non influenza particolarmente le altre componenti, è considerata come risorsa non strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 1**

**Ecosistemi naturali:** l'area ove si colloca l'attività in questione è destinata ad attività agro-industriali in un contesto attualmente sub-naturale; pertanto, la diversità degli habitat è da considerarsi comune, è sicuramente rinnovabile, in quanto non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, e strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio e dell'ambiente.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

### PAESAGGIO

**Qualità del paesaggio:** il tipo di paesaggio offerto dall'area in questione è quello tipico di una zona agricola per cui è da ritenersi una componente ambientale comune. Poiché già antropizzato e alterato può ritenersi non rinnovabile; poiché non influenza altre componenti ambientali è stata ritenuta non strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

**Patrimonio culturale:** il tipo di patrimonio culturale offerto dall'area in questione è, seppur occasionalmente di particolar pregio, non valorizzato per cui è da ritenersi una componente comune. Poiché già antropizzato e alterato può ritenersi non rinnovabile. Dato che non influenza altre componenti ambientali è stata ritenuta non strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

### AMBIENTE ANTROPICO

**Salute della popolazione:** considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente comune e non rinnovabile. Eventuali danni alla salute umana provocano sicuramente influenze su altre componenti; perciò, la salute della popolazione è considerata, da questo punto di vista, strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

**Igiene:** in quanto zona agro-industriale, risulta caratterizzata dalla presenza di fattori umani e da un livello di fattori di interferenza basse. È da considerarsi una componente comune, rinnovabile e strategica, data la

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 280/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

sua influenza sulla salute pubblica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

**Traffico veicolare e Viabilità:** il traffico veicolare è una componente comune. È anche una componente rinnovabile. Rilevandosi possibili influenze su altre componenti ambientali (aria) la si ritiene strategica. D'altra parte, la componente "viabilità" in relazione al territorio in esame può essere considerata comune ma non rinnovabile e strategica per le attività umane e per gli ecosistemi.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

**Mercato del lavoro ed Economia locale:** questa è una componente comune ma non facilmente rinnovabile. Inoltre, è strategica perché influenza l'economia locale. L'economia locale è, ormai, una caratteristica consolidata nel territorio; perciò, è una componente comune e rinnovabile. Essa ha particolari influenze sul benessere della popolazione interessata e pertanto può essere considerata componente strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**



<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 281/319
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

## **QUADRO AMBIENTALE – VALUTAZIONE IMPATTI**

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 282/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

## 11 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELLE SINGOLE ATTIVITÀ

Nella valutazione delle cause di impatto, così come nella quantificazione degli impatti e della valutazione della compatibilità ambientale che ogni singola fase di lavoro assume, sono state considerate due alternative:

- Ipotesi di progetto, ossia relativa alla realizzazione dell'impianto descritto;
- Ipotesi alternativa zero, ovvero assenza di intervento,

per ciascuna delle quali sono state ricavate le rispettive matrici di stima.

### Valutazione dell'indice di impatto ambientale sulle singole componenti ambientali e paesaggistiche

La somma degli impatti generati su ogni componente ambientale, omogeneizzata, moltiplicato per il relativo rango e per il fattore di cumulabilità degli impatti, permette di valutare l'“indice di impatto” su ogni determinata componente ambientale.

La lettura in verticale della matrice definisce l'effetto che la fase di cantiere o la fase di servizio o quella di dismissione dell'impianto, nelle loro complessità, generano sulle singole componenti ambientali. La somma omogeneizzata restituisce come risultato l'indice di impatto complessivo dell'intervento (in cantierizzazione, mentre l'impianto è in funzione, in dismissione) sull'ambiente ed il paesaggio.

### VALUTAZIONE DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (I.C.A.) DELLE SINGOLE ATTIVITÀ IN PROGETTO

La somma delle interferenze delle fasi di lavoro sulle varie componenti, omogeneizzata e moltiplicata per il fattore di significatività dell'impatto restituisce l'“indice di compatibilità”. Cioè la valutazione dell'intensità dell'effetto dei singoli interventi previsti dal Progetto, rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate. L'indice rappresenta pertanto il grado di compatibilità della singola attività rispetto le componenti ambientali (lettura in orizzontale della matrice) ed è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell'intervento.

Allo scopo di semplificare la lettura delle matrici di studio, si è ritenuto opportuno riporta-re una valutazione sintetica complessiva dell'effetto ambientale che ciascuna attività in cui è suddivisa la fase di cantiere può generare sull'insieme delle componenti ambientali considerate (Indice di compatibilità ambientale - lettura in orizzontale della matrice), nonché l'effetto che la fase di cantiere, nella sua complessità, genera sulle singole componenti ambientali (Indice di impatto ambientale - lettura in verticale della matrice).

Il giudizio per ogni attività con potenziale impatto sull'ambiente è stato espresso verificando se ad essa sono associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali.

La **Matrice 1** illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di cantiere dell'impianto in esame, associati a ciascuna delle attività identificate in fase di installazione.

La **Matrice 2** illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di esercizio, associati a ciascuna delle attività identificate nella fase di esercizio.

La **Matrice 3** illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di dismissione dall'impianto, associati a ciascuna delle attività identificate per la cessazione dello stesso.

La **Matrice 4** illustra la valutazione degli effetti ambientali nel caso della non realizzazione dell'opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell'azione progettuale.

L'analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia una buona compatibilità ambientale dell'impianto in esame nel complesso. I dati di valutazione dell'intero impianto sono individuabili nelle tabelle che seguono riportanti i risultati in termini di potenziale impatto, per ogni fase e per ogni attività individuata, al fine di avere un quadro complessivo esaustivo dello studio di impatto ambientale.

Si riportano a seguire gli stralci relativi alle matrici, le quali vanno lette considerando la valutazione degli effetti ambientali degli interventi del Progetto sulle varie componenti o fattori di interferenza (confrontare lo SCHEMA seguente) e si rimanda all'elaborato **ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale** per maggiori dettagli.

GRADO DELL'IMPATTO	PESI				
	2	1	0	-1	-2
COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO MOLTO POSITIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO "NEUTRO"	IMPATTO LEGGERMENTE NEGATIVO	IMPATTO NEGATIVO
	<i>A u m e n t o m i t i g a z i o n i , m i g l i o r a m e n t o e g i u s t i f i c a z i o n i</i>				
ATMOSFERA	La realizzazione dell'intervento comporta un notevole miglioramento della qualità dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta un miglioramento dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una lieve compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un leggero peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".
RISORSE IDRICHE	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni molto positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera la qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici dell'ambiente idrico locale, rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando leggere modificazioni della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni negative della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".
SUOLO E SOTTOSUOLO	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera la qualità delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo associate allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".
NATURA E BIODIVERSITÀ	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta variazioni del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".

GRADO DELL'IMPATTO	PESI				
	2	1	0	-1	-2
COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO MOLTO POSITIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO "NEUTRO"	IMPATTO LEGGERMENTE NEGATIVO	IMPATTO NEGATIVO
	<i>Aumento mitigazioni, miglioramento e giustificazioni</i>				
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento non comporta nessun tipo di modificazione delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale
RUMORE E VIBRAZIONI	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
VIBRAZIONI	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del clima vibrazionale dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità del clima delle vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.

GRADO DELL'IMPATTO	PESI				
	2	1	0	-1	-2
COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO MOLTO POSITIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO "NEUTRO"	IMPATTO LEGGERMENTE NEGATIVO	IMPATTO NEGATIVO
	<i>Aumento mitigazioni, miglioramento e giustificazioni</i>				
RADIAZIONI IONIZZANTI	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
RIFIUTI	La realizzazione dell'intervento determina una notevole riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento contribuisce a migliorare le politiche di gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta nessun tipo di modificazione nella gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".

GRADO DELL'IMPATTO	PESI				
	2	1	0	-1	-2
COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO MOLTO POSITIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO "NEUTRO"	IMPATTO LEGGERMENTE NEGATIVO	IMPATTO NEGATIVO
	<i>A u m e n t o m i t i g a z i o n i , m i g l i o r a m e n t o e g i u s t i f i c a z i o n i</i>				
ENERGIA	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento dei consumi energetici rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta variazioni dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".

Tabella 59 - Descrizioni degli impatti

ATTIVITA'		ENTITA' DELL'IMPATTO (la V è rilevante - il B è molto rilevante)		ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'		PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO				FATTORI DI INTERFERENZA				SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE							
GENERALE	DETTAGLIATE	TEMPO (Breve-Lunga-irreversibile)		Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.				Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi			
Preparazione del sito	Rilievi topografici e tracciamento dei confini	B	V	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	-0,05	3	
	Installazione dei servizi al cantiere	B	R	-1	0	0	0	-1	0	-2	-1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	-4	2	-0,36	3		
	Scorticamento, espanto e conservazione delle specie vegetali esistenti	B	R	-1	0	0	0	-1	-1	-2	-1	-1	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-9	2	-0,82	3		
	Sistemazione strada di accesso e strade interne	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-6	3	-0,82	3		
Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza	Realizzazione recinzione	L	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	3	-0,41	3	
	Realizzazione sistema di sicurezza	B	V	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	-0,05	3	
Opere di regimentazione e tutela suoli; scavi e movimentazione terra	Scavo per caviddotti servizi ausiliari in BT e MT interni ed esterni all'impianto	L	V	-1	0	1	0	-1	-1	-2	-1	-1	0	0	1	0	1	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-5	2	-0,45	3	
	Opere di sistemazione degli Impluvi con opere di ingegneria naturalistica	L	V	-1	0	1	0	2	1	-2	-1	-1	0	0	1	0	1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-3	2	-0,27	3		
	Interventi di sistemazione franosità con opere di ingegneria naturalistica	L	V	-1	0	-1	-1	2	2	-2	-1	0	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-6	2	-0,55	3	
Esecuzione di caviddotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	Posa caviddotti servizi ausiliari e chiusura scavo	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	-8	2	-0,73	3	
	Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	-9	2	-0,82	3	
Realizzazione fondazioni	Infissione dei pali di sostegno nel terreno	L	R	-1	0	-1	0	-1	0	-2	-1	-1	0	0	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-6	3	-0,82	3	
	Scavo e getto piano di fondazione per cabine e servizi	I	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-10	5	-2,27	3		
Posizionamento strutture, pannelli e cabine	Trasporto cabina inverter-trasformatore e cabina servizi	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	-8	1	-0,36	3	
	Assemblaggio strutture	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	-1	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-7	1	-0,32	3	
	Montaggio moduli e opere elettriche	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-6	1	-0,27	3	
	Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-3	1	-0,14	3	
	Installazione e connessione della cabina di consegna	L	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0,09	5	
Esecuzione opere Stazione Utente e Consegna	Scavo e Movimentazione terre per livellamenti e caviddotti	L	R	-1	0	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-12	3	-1,64	3		
	Getti per piano di fondazione per cabine e servizi e piazzali	I	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	-1	-10	5	-2,27	3		
	Trasporto e installazione e connessione delle strutture di consegna	B	R	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-4	2	-0,36	3	
Inerbimento area e preparazione alla prima semina	Opere di inerbimento area e piantumazione fascia arborea	L	R	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	1,23	5	
	Opere preparatorie alla prima semina	L	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,00	4	
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	-1	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-6	1	-0,27	3	
	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-7	1	-0,32	3	
				-18	0	-11	-5	-13	-3	-21	-17	-4	-6	-2	17	-12	0	23	-17	-16	0	0	-9	-1	-9						
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)	R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	N	R	N	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-					
<b>RANGO COMPONENTE AMBIENTALE</b>				2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	3	2	3	3													
<b>FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI</b>				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
<b>INDICE DI IMPATTO</b>				-1,44	0,00	-1,32	-0,60	-1,56	-0,36	-1,68	-0,68	-0,32	-0,48	-0,16	2,04	-0,96	0,00	2,76	-0,68	-0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,36	-0,04	-0,36				
<b>CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO</b>				3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

MATRICE 1 – Valutazione ambientale nella FASE DI CANTIERE - ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale

ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-irreversibile) ENTITA' DELL'IMPATTO (lieve-Blievante-Molto rilevante)		ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO			FATTORI DI INTERFERENZA						SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE				
				Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti				Fonti energetiche	Rischi		
Produzione di Energia Elettrica da Fonte Solare	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico	L	M	1	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	0,18	5
Produzione da agricoltura e apicoltura bio e allevamento	Produzione da agricoltura e apicoltura bio e allevamento	L	M	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,00	4
Verifica, ispezione e manutenzione	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	B	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	1	-0,05	3	
Gestione dell'area dell'impianto	Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza	B	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	0,00	4	
	Gestione del sistema floristico dell'impianto: inerbimento, potature, verifiche ambientali...	L	M	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	1	0	-1	5	4	0,91	5	
Pulizia dei pannelli fotovoltaici	Pulizia dei pannelli fotovoltaici	B	V	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00	4	
Manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici	Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari in BT	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-10	1	-0,45	3		
	Scavo per manutenzione cavidotti BT e MT	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-10	1	-0,45	3		
	Scavo per manutenzione per cavidotti MT esterni all'impianto	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-9	1	-0,41	3		
				-2	0	-3	1	-2	0	-3	-2	0	-1	-1	2	-3	-1	9	-5	-3	0	0	-2	-2	-6					
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)	R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	3	2	3	3												
FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,00																			
INDICE DI IMPATTO				-0,57	0,00	-1,29	0,43	-0,86	0,00	-0,86	-0,29	0,00	-0,31	-0,31	0,86	-0,86	-0,43	3,86	-0,71	-0,43	0,00	0,00	-0,29	-0,29	-0,86					
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	4	3	5	3	4	3	3	4	3	3	5	3	3	6	3	3	4	4	3	3	3					

MATRICE 2 – Valutazione ambientale nella FASE DI ESERCIZIO - ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale



ATTIVITA'		TEMPORALITA'		ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'		PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO				FATTORI DI INTERFERENZA				SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE						
GENERALE	DETTAGLIATE	(Breve-Lunga-irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lieve-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.				Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi		
Preparazione del cantiere per dismissione	Installazione dei servizi al cantiere	B	M	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	-1	-2	3	-0,29	3	
Dismissione recinzione con sistema di sicurezza	Dismissione recinzione	B	R	-1	0	0	0	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	2	-0,19	3	
	Dismissione sistema di sicurezza	B	V	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-9	1	-0,43	3	
Scavi e movimentazione terra	Scavo per cavidotti asportazione servizi ausiliari in BT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-9	2	-0,86	3	
	Scavo per dismissione cavidotti BT e MT interni all'area di impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-11	2	-1,05	3	
	Scavo per dismissione per cavidotti MT esterni all'impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-12	2	-1,14	3	
Dismissione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	Dismissione cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	B	V	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-9	1	-0,43	3	
	Rimozione cavi e chiusura Scavo BT e MT	B	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-11	1	-0,52	3	
Trattamento fondazioni	Rimozione pali di appoggio delle strutture al terreno	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	-0,19	3
	Interramenti fondazione cabine inverter trasformatore e servizi	L	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-12	4	-2,29	3	
Rimozione strutture, pannelli e cabine	Rimozione e trasporto cabina inverter trasformatore e cabina servizi	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-7	1	-0,33	3	
	Deassemblaggio strutture	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,29	3	
	Smontaggio moduli e opere elettriche	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,29	3	
	Disinstallazione del sistema di allarme e videosorveglianza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-4	1	-0,19	3	
	Disinstallazione della cabina di consegna	L	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-3	2	-0,29	3	
Preparazione alla semina agricola	Completamento opere con inerbimento area	L	V	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-3	2	-0,29	3	
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-7	1	-0,33	3	
	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-7	1	-0,33	3	
				-14	0	-12	-6	-15	-7	-5	-6	0	-2	0	1	-10	-2	3	-16	-14	0	0	-8	0	-9					
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-				
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	3	2	3	3												
FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,00																				
INDICE DI IMPATTO				-1,56	0,00	-2,00	-1,00	-2,50	-1,17	-0,56	-0,33	0,00	-0,24	0,00	0,17	-1,11	-0,33	0,50	-0,89	-0,78	0,00	0,00	-0,44	0,00	0,00	-0,50				
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3	4	3			

MATRICE 3 – Valutazione ambientale nella FASE DI DISMISSIONE - ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale

ATTIVITA'				ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO				FATTORI DI INTERFERENZA						SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE			
GENERALE	DETTAGLIATE	TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lie/le-Rilevante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche				Rischi		
Analisi Opzione Zero	Opzione Zero	I	V	-1	-1	0	0	-2	-1	1	1	0	1	1	-1	0	-1	-2	0	0	0	0	0	-2	0	-7	3	-0,95	3	
				-1	-1	0	0	-2	-1	1	1	0	1	1	-1	0	-1	-2	0	0	0	0	0	-2	0					
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-					
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	-	-	-	-	-	-	-					
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-					
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	3	2	3	3											
INDICE DI IMPATTO				-2,00	-2,00	0,00	0,00	-5,00	-3,00	2,00	1,00	0,00	2,00	2,00	-3,00	0,00	-3,00	-6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	0,00				
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	3	4	4	2	2	5	5	4	5	5	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4	3	4				

MATRICE 4 – Valutazione ambientale OPZIONE ZERO - ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 291/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

La complessità della FASE DI CANTIERE è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio spesso limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente determinati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

La matrice in FASE DI ESERCIZIO illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di esercizio, associati a ciascuna delle attività identificate.

L'analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia l'assoluta compatibilità ambientale dell'impianto fotovoltaico in esame soprattutto dal punto di vista degli ecosistemi naturali.

Si tratta, quindi, di un intervento che, soprattutto nella fase di esercizio, non determina alcuna alterazione delle componenti ambientali analizzate. Gli unici valori di impatto negativo riguardano le situazioni occasionali di manutenzione straordinaria che, comunque, sono localizzati in aree limitate e per brevi periodi di tempo.

La FASE DI DISMISSIONE è assimilabile sia nella definizione degli impatti che nella individuazione della compatibilità ambientale delle opere alla fase di cantiere.

D'altra parte, si tratta di avviare una fase di cantiere vera e propria con il compito, questa volta, di riportare le condizioni del sito alla situazione preimpianto.

La complessità di questa fase è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio limitato, ma distribuite variamente nel tempo ma anch'esso limitato

L'ALTERNATIVA ZERO corrisponde alla "non realizzazione" dell'opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell'azione progettuale.

Le linee guida della Direttiva 42/2001/CE. richiedono la possibile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in assenza di alternativa, per essa vengono stimati gli effetti ambientali, per lo più assimilabili ad una lieve modifica dello stato attuale dell'ambiente.

## 11.1 IPOTESI DI PROGETTO

Con riferimento alle matrici degli impatti per le varie fasi relativa all'impianto in progetto (cfr. matrici nelle pagine precedenti), efficacemente illustrate nell'elaborato di progetto denominato *ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale*, per una globale valutazione dei valori attribuiti ai differenti impatti considerati, sulla base dell'analisi effettuata nel capitolo precedente, si descrivono le valutazioni che hanno permesso, adottando la metodologia descritta in precedenza, di quantificarli.

### 11.1.1 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE NELLA FASE DI CANTIERE

La complessità della fase di cantiere è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio spesso limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente de-terminati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

Per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alle attività di cantiere necessarie per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e della stazione utente propedeutica alla consegna dell'energia elettrica prodotta, si è tenuto conto delle risultanze dell'analisi ambientale sintetizzate nella matrice delle criticità ambientali dell'area oggetto dell'intervento.

La MATRICE n°1 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di cantiere, associati a ciascuna delle attività identificate.

#### IMPATTO SULL'ATMOSFERA

Per quanto esposto nel precedente capitolo relativo all'analisi ambientale l'impatto sull'atmosfera per le attività di cantiere sulla qualità dell'aria è dato soprattutto mediante emissione di polveri che si generano essenzialmente con la movimentazione di materiali (terreno, materiali da costruzione) ed il sollevamento di polveri per il passaggio di mezzi.

Altre sorgenti di sostanze inquinanti per l'atmosfera sono le emissioni dagli scarichi dei mezzi operativi, o, a volte, la cattiva pratica della bruciatura di residui in cantiere.

Nel caso in esame, in particolare, si registra un valore dell'indice di impatto ambientale pari a **-1,44** che determina una compatibilità media (**3ª classe di impatto**) dell'insieme delle attività di cantiere sulla componente aria.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 292/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

La valutazione complessiva dell'impatto generato sulla componente aria non può, tuttavia, prescindere da una duplice considerazione: da un lato si tratta di un impatto legato ad attività temporanee e localizzate in un'area limitata di territorio, dall'altro la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera con conseguenti benefici ambientali come anche l'efficacia sul miglioramento della quantità di carbonio sequestrato da un uso 'migliore' del suolo occupato.

**Nulla** invece risulta, sulla componente "*clima*" l'influenza impattante delle fasi di cantiere per cui appartiene alla **4ª classe** dell'indice di impatto.

#### IMPATTO SULLE ACQUE

L'analisi ambientale non ha evidenziato criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area dello stretto intorno dell'impianto o da esso influenzabili per quanto esposto nei capitoli precedenti.

Considerate le caratteristiche idrografiche dell'area in esame l'impatto sulle acque superficiali è da considerarsi medio (**-1,32**) mentre il valore di impatto sulle acque sotterranee è di **-0,60** (anch'esso a compatibilità media).

L'impatto è determinato dall'eventuale trasporto di inquinanti per dilavamento di terreni contaminati a seguito della ricaduta al suolo degli inquinanti presenti nelle emissioni convogliate in atmosfera. Le attività di cantiere possono dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscano. Il cantiere, in particolare, è un grande consumatore di risorse idriche, necessarie per la preparazione delle poche malte cementizie e dei conglomerati, il lavaggio dei mezzi d'opera ma soprattutto per l'abbattimento delle polveri di cantiere.

#### IMPATTO SUL SUOLO

Come già evidenziato in precedenza, l'analisi geomorfologia dell'area ha evidenziato la presenza di fenomeni di instabilità superficiale del terreno come si evince anche in sede di analisi delle caratteristiche geomorfologiche dell'area di intervento.

Per tale componente l'impatto è determinato da diversi fattori:

- il rischio di possibili sversamenti sul suolo di sostanze inquinanti che è minimo grazie alle diverse misure di precauzione adottate in fase progettuale; pertanto, l'impatto negativo che ne potrebbe derivare è da considerarsi basso;
- dai rifiuti prodotti dalla costruzione dell'impianto che sono da considerarsi a impatto nullo o al più molto basso.

Il valore di impatto complessivo per la componente "*suolo superficiale*" è di **-1,56** cioè appartenente alla **3ª classe di impatto** (compatibilità media).

L'impatto sul "*sottosuolo*" è quantificato secondo le stesse considerazioni esposte per l'impatto sul suolo per ricaduta degli inquinanti presenti nelle bassissime emissioni convogliate in atmosfera e a seguito di eventuali sversamenti di sostanze inquinanti (valore di impatto **-0,36**) per cui risulta appartenere anch'esso alla **3ª classe di impatto**. L'incidenza maggiore su tale componente è data, come prevedibile, dalle opere di scavo e livellamento soprattutto nell'area utente o comunque fuori dall'area di installazione di impianto dove l'incidenza di tali opere è ritenuta del tutto simile alle comuni attività agricole.

#### NATURA E BIODIVERSITÀ

Dall'analisi eseguita nei capitoli precedenti per questa componente ambientale (le attività di cantiere possono impattare direttamente sulla vegetazione (lesioni agli apparati radicali, alle chiome, ai fusti, sversamenti di materiali nocivi, alterazione del substrato, impermeabilizzazione del terreno) oppure possono generare impatti indiretti che danneggiano l'ambiente naturale e quindi gli ecosistemi (emissione di polveri, alterazione di dinamiche idriche, o di equilibri chimici, interruzione di corridoi ecologici, ecc.).

Considerata l'assenza nell'area di intervento di particolari eccellenze legate alla componente natura e biodiversità nonché la tipologia e l'entità delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame, gli impatti della fase di cantiere rispetto alla componente in esame risultano bassi.

Inoltre, sarà costituita una fascia arborea perimetrale con l'impianto di specie autoctone (Olivo) a schermo dell'impianto e avviata un'attività apistica (indice di impatto **-1,68**) ottenendo la **3ª classe di impatto**.

Analogamente l'impatto sulla "*fauna*" è stato analizzato e considerato basso con un indice di **-0,68** (**3ª classe di impatto**).

L'impatto sugli "*ecosistemi*" risulta essere di poco negativo in quanto l'area attualmente estremamente antropizzata dall'agricoltura non riceve effetti parecchio impattanti dalla costruzione dell'impianto (data la temporaneità delle azioni di cantiere) anzi se ne avvantaggerà nel tempo per la sistemazione e l'organizzazione organica delle essenze arboree della fascia perimetrale restituendo un indice di impatto pari a **-0,32** (**3ª classe di compatibilità**).

#### PAESAGGIO

La valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto è stata realizzata a partire dallo studio dell'inter-visibilità e delle peculiarità paesaggistiche intese nel senso più ampio del termine e finalizzato a verificarne l'interferenza con le zone limitrofe.

Tale studio è stato successivamente integrato da una analisi puntuale, effettuata da alcuni punti privilegiati di osservazione, che ha consentito, attraverso la tecnica del fotoinserimento paesaggistico e della

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 293/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

zonizzazione dell'intervisibilità (anche senza le opere di mitigazione visuale di progetto), di visualizzare il reale impatto visivo dell'impianto sul territorio.

Nello specifico, le potenziali alterazioni dell'assetto paesaggistico sono state valutate considerando "l'emergenza visiva generata" e cioè analizzando la variazione di altezza media sul piano di campagna e la variazione della percezione dell'area di intervento sullo sfondo del paesaggio.

Nella fase di cantiere comincia ad essere percepibile l'effetto paesaggistico, non ancora mitigato dalla fascia arborea perimetrale.

Tali analisi hanno evidenziato che l'impianto, in questa fase, non determina alterazioni visive e del paesaggio di particolare significatività sia per la sua posizione sia per la conformazione del terreno che ne limitano e riducono spesso la visibilità ad un'area strettamente circoscritta.

La fase di realizzazione dell'impianto in oggetto ha ottenuto un indice di impatto quasi nullo per la fase di cantiere e pari a **-0,48** per la componente "*paesaggio*" che rientra nella **3ª classe** di impatto ed un indice di impatto **-0,16** per la componente "*patrimonio*" (**3ª classe** di compatibilità).

#### **AMBIENTE ANTROPICO**

Assetto demografico. La realizzazione dell'impianto, secondo le analisi effettuate, comporterà assunzioni di personale in fase di cantiere. L'impatto è, pertanto, positivo con un indice di **+2,04** inserendosi nella **5ª classe** di compatibilità.

L'assetto Igienico Sanitario ottiene un indice di impatto complessivo pari a **-0,96** e rientra nella **3ª classe**. In dettaglio risultano:

Assetto Territoriale. L'impatto sul traffico veicolare è da considerarsi basso e di breve durata. Esso è dovuto alla circolazione dei mezzi operanti nella fase di cantiere sia per il conferimento dei materiali dell'impianto, sia per lo smaltimento dei rifiuti prodotti sia dagli spostamenti del personale operante presso l'impianto. L'impatto sulla viabilità (infrastrutture) è stato considerato nullo. L'indice di impatto è di **0,00** rientrando nella **3ª classe** di impatto.

Assetto Socio-Economico. La presenza dell'impianto indurrà un impatto positivo nei confronti dell'economia locale in termini sia economici che sociali. Indice di impatto **+2,76**, inserendosi nella **5ª classe** di impatto.

#### **FATTORI DI INTERFERENZA**

Impatto sul clima acustico (rumore) e sulle vibrazioni. Solo la fase di costruzione dell'impianto produce un seppur minimo impatto su tali componenti. Ritenuto negativo ma non per lungo tempo e di lieve entità (indice di impatto rispettivamente di **-0,68** e **-0,64**) entrando nella **3ª classe di impatto**.

Impatto dovuto ai rifiuti. La quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nella fase di cantiere sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento. In questo caso quindi l'indice di impatto rispetto alla componente rifiuti è di **-0,36** e cioè un impatto medio appartenente alla **3ª classe**.

Impatto dovuto alle emissioni Ionizzanti e non Ionizzanti. L'impatto risulta nullo per la componente delle emissioni ionizzanti per le caratteristiche tecniche e l'analisi dell'area dell'impianto in fase di installazione. Analogo discorso vale per l'emissione di campi non ionizzanti. L'indice di impatto è **+/- 0,00** entrando nella **4ª classe** di impatto.

Impatto dovuto ai Rischi (esplosioni, incendi, etc.). I rischi possibili in fase di installazione sono ridotti al minimo in quanto sono rispettate tutte le norme relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro. Indice di rischio **-0,36** entrando nella **3ª classe** di impatto.

Consumo di energia. La valutazione dell'impatto relativo alla componente energia si riferisce sostanzialmente all'utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività del cantiere. Si tratta, pertanto, di un impatto quasi nullo (**-0,04**) viste le considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti.

### **11.1.2 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI CANTIERE**

Si confronti la Matrice 1 dell'elaborato grafico a corredo dell'elaborato ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale.

#### **PREPARAZIONE DEL SITO**

- Rilievi topografici e tracciamento dei confini. L'indice di compatibilità ambientale di quest'attività fa registrare un valore pari a **-0,05** e quindi una classe di compatibilità media (**valore 3**). L'attività sull'ambiente è praticamente ininfluenza e quindi non mostra nessun problema di compatibilità.
- Installazione dei servizi di cantiere. L'indice di compatibilità ambientale di quest'attività fa registrare un valore pari a **-0,36** e quindi una classe di compatibilità media (**valore 3**).
- Scorticamento, espianto e conservazione delle specie vegetali esistenti. L'indice di compatibilità ambientale (ica) di questa attività fa registrare un valore pari a **-0,82** che determina una classe di compatibilità media (**valore 3**).

È bene, tuttavia, precisare che il raggiungimento di tale valore è dovuto essenzialmente al contributo - in termini di impatto ambientale - ascrivibile alle attività connesse all'utilizzo di mezzi meccanici e che, come è facile prevedere, è circoscritta spazialmente all'area di intervento e limitata al tempo di realizzazione dell'attività in esame. Quest'attività è del tutto analoga ad una lavorazione agricola di preparazione alla semina di essenze

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 294/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

cerealicole attività attualmente svolta nell'area in oggetto.

- Sistemazione strada di accesso e strade interne: l'attività di realizzazione di strade e percorsi interni al sito non determina effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (ica = **-0,82**).

#### REALIZZAZIONE RECINZIONE CON SISTEMA DI SICUREZZA

- Realizzazione recinzione. l'attività di recinzione dell'area non determina effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (ica = **-0,41**) quindi una classe di compatibilità media (**valore 3**).

Una citazione meritano, nonostante l'estensione dell'area di intervento, gli aspetti legati alla componente "Natura e biodiversità", in particolare per ciò che riguarda i possibili i effetti negativi dovuti all'interruzione della continuità ambientale (il cosiddetto effetto barriera sulla fauna e frammentazione degli habitat) che si verifica in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.). A tale riguardo, al fine di migliorare le condizioni attuali, sono stati predisposti nella recinzione appositi passaggi atti ad evitare l'effetto barriera e la frammentazione degli habitat.

- Realizzazione sistema di sicurezza. La realizzazione di questa attività determina bassissimo impatto ambientale (ica = **-0,05**) quindi una classe di compatibilità media (**valore 3**).

#### OPERE DI REGIMENTAZIONE E TUTELA SUOLI; SCAVI E MOVIMENTAZIONE TERRA - SCAVO E CAVIDOTTI SERVIZI AUSILIARI IN BT E MT INTERNI ED ESTERNI ALL'IMPIANTO

- Scavo e cavidotti servizi ausiliari in bt e mt interni ed esterni all'impianto: l'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a **-0,45**.
- Opere di sistemazione degli impluvi con opere di ingegneria naturalistica: l'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a **-0,27**.
- Interventi di sistemazione franosità con opere di ingegneria naturalistica: la realizzazione degli interventi fa registrare un valore di compatibilità ambientale medio (ica = **-0,55**).

#### POSA DEI CAVIDOTTI SOTTERRANEI E CHIUSURA SCAVI

- Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo: la realizzazione di questa attività fa registrare un valore medio di compatibilità ambientale (ica = **-0,73**).
- Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT: la realizzazione di questa attività fa registrare un valore medio di compatibilità ambientale (ica = **-0,82**).

#### REALIZZAZIONE FONDAZIONI E PIAZZOLE

- Infissione dei pali di sostegno nel terreno: come sottolineato in precedenza, la scelta dell'infissione, rispetto all'utilizzo di fondazioni in cemento armato, è finalizzata essenzialmente ad una riduzione dell'impatto sul terreno e ad una più agevole rimozione al momento della dismissione dell'impianto. I pali infatti verranno infissi senza ricorrere all'utilizzo di scavi, ma semplicemente infiggendoli con idonea macchina dopo un semplice scorticamento e livellamento dello strato superficiale del terreno. Tale tecnologia è utilizzata al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Risulta unica pari a **-0,82** (anche in questo caso dovuto in buona parte all'effetto generato dai mezzi d'opera), nel caso specifico dell'area in cui verrà realizzato l'impianto il ricorso a questo tipo di fissaggi non contribuirà ad aumentare l'instabilità del terreno anzi ne avremo un miglioramento.
- Scavo e getto piano di fondazione per cabine e servizi: il valore dell'ica risulta molto alto ed è pari a **-2,27**.

#### POSIZIONAMENTO STRUTTURE, PANNELLI E CABINE PREFABBRICATE

- Trasporto e installazione cabina inverter-trasformatore e cabine servizi: la messa in opera delle cabine elettriche e delle sottostrutture necessarie non determina impatti ambientali significativi (ica = **-0,36**). Gli impatti sono legati solo alla generazione di rumore, considerata anche la tipologia e la durata dell'attività. L'esecuzione di questa attività determina una compatibilità ambientale media.
- Assemblaggio struttura di supporto: la realizzazione delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici non determina impatti ambientali significativi (ica = **-0,32**). Gli unici effetti rilevabili sono relativi alla produzione di rifiuti, che saranno adeguatamente smaltiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente, e alla generazione di rumore il cui impatto ambientale, considerata la tipologia e la durata dell'attività, può essere considerato trascurabile. Una lieve incidenza sull'effetto paesaggistico influisce in maniera valutata come lieve considerata l'assenza delle opere di mitigazione di progetto.
- Montaggio moduli e opere elettriche: il posizionamento dei pannelli determinano un indice di compatibilità ambientale di modeste entità (ica = **-0,27**). Una lieve incidenza sull'effetto paesaggistico influisce in maniera valutata come lieve considerata l'assenza delle opere di mitigazione di progetto. Non si ritengono dunque necessarie particolari misure di protezione e/o mitigazione ambientale.
- Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza: l'attività di scavo dei piccoli plinti

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 295/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

prefabbricati di sostegno ed il montaggio dei pali non determina impatti rilevanti sulle componenti ambientali analizzate (ica = **-0,14**). La classe di compatibilità ambientale stimata è media (**classe 3<sup>a</sup>**).

- Installazione e connessione della cabina di consegna: il valore dell'ica risulta pari a **0,09**.

#### **INERBIMENTO AREA E REALIZZAZIONE FASCIA ARBOREA PERIMETRALE**

- Opere di inerbimento area e piantumazione fascia arborea: le attività hanno lo scopo prioritario di evitare l'erosione superficiale. Si tratta, quindi, di interventi che consentono sia di migliorare le qualità meccaniche del terreno sia di evitare infiltrazioni negli strati più profondi del terreno con un evidente impatto positivo (**ica = +1,23**) sia sulla componente naturalistica che su quella relativa alla qualità del suolo.
- Opere preparatorie alla prima semina intrafilare: il valore dell'ica pari a **-0,00**. Si raggiunge classe 4<sup>a</sup> di compatibilità.

#### **ESECUZIONE OPERE DI STAZIONE ELETTRICA E CABINA UTENTE**

- Scavi e movimentazione terre per livellamenti cavidotti: si determina un peggioramento (**ica = -1,64**) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di mezzi meccanici ma si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.
- Getti per piano di fondazione per cabine e servizi e piazzali: quest'ultima attività determina un peggioramento (**ica = -2,27**) e una classe di compatibilità (classe 3<sup>a</sup>)
- Trasporto e installazione e connessione delle strutture di consegna: per tale fattispecie l'**ica = -0,36** e la classe 3<sup>a</sup>.

#### **RIMOZIONE E TRASPORTO MATERIALI, IMBALLAGGI E CAVI ELETTRICI**

- Rimozione dei materiali imballaggi e cavi elettrici: si determina un lieve peggioramento (**ica = -0,27**) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici ma si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.
- Trasporto dei materiali imballaggi e cavi elettrici: quest'ultima attività determina un lieve peggioramento (**ica = -0,32**) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici; ciò non desta, tuttavia, particolari preoccupazioni in quanto si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.

### **11.1.3 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE NELLA FASE DI ESERCIZIO**

Per analizzare e comprendere gli effetti ambientali generati, la fase di esercizio è stata articolata in cinque ambiti di attività:

- Produzione dell'energia elettrica da fonte solare;
- Produzioni da agricoltura e apicoltura bio e allevamento";
- Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti;
- Gestione dell'area dell'impianto;
- Pulizia dei pannelli fotovoltaici;
- Opere di "manutenzione straordinaria".

La Matrice 2 "Valutazione ambientale nella FASE DI ESERCIZIO" illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di esercizio, associati a ciascuna delle attività identificate.

L'analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia l'assoluta compatibilità ambientale dell'impianto fotovoltaico in esame soprattutto dal punto di vista degli ecosistemi naturali.

Si tratta, quindi, di un intervento che, soprattutto nella fase di esercizio, non determina alcuna alterazione delle componenti ambientali analizzate. Gli unici valori di impatto negativo riguardano le situazioni occasionali di manutenzione straordinaria che, comunque, sono localizzati in aree limitate e per brevi periodi di tempo.

Per un'agevole visualizzazione dei risultati ottenuti si rimanda all'elaborato grafico a corredo dello studio denominato ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale.

#### **IMPATTO SULL'ATMOSFERA**

Per quanto esposto nel precedente capitolo l'impatto sull'atmosfera nella fase di esercizio sulla qualità dell'aria durante la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera con conseguenti benefici ambientali come anche l'efficacia sul miglioramento della quantità di carbonio sequestrato da un uso 'migliore' del suolo occupato. La classe dell'indice di impatto è tendenzialmente negativa (classe media, **ica -0,57**) solo perchè è presente nell'analisi l'incidenza delle eventuali opere di manutenzione straordinaria che saranno, se necessarie, solo occasionali.

Nulla l'impatto sulla componente "clima" per cui appartiene alla **3<sup>a</sup> classe** dell'indice di impatto (iia = **0,00**).

#### **IMPATTO SULLE ACQUE**

L'analisi ambientale non ha evidenziato criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area dello stretto intorno dell'impianto o da esso influenzabili per quanto esposto nei capitoli precedenti.

Considerate le caratteristiche idrografiche dell'area in esame l'impatto sulle acque superficiali è da considerarsi medio (**-1,29**) mentre il valore di impatto sulle acque sotterranee è **0,43**.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 296/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

L'impatto è determinato sostanzialmente dall'eventuali opere di manutenzioni straordinaria quando e se necessarie.

#### IMPATTO SUL SUOLO

Come già evidenziato in precedenza, l'analisi geomorfologia dell'area ha evidenziato la presenza di fenomeni di instabilità superficiale del terreno.

Per tale componente:

- il rischio di possibili sversamenti sul suolo di sostanze inquinanti è minimo grazie alle diverse misure di precauzione adottate; pertanto, l'impatto negativo che ne potrebbe derivare è da considerarsi basso ed il rischio sarebbe localizzato solo nella stazione utente o nelle cabine di impianto;
- i rifiuti prodotti dalla conduzione dell'impianto sono da considerarsi a impatto nullo o al più molto basso e per lo più da origine agricola o forestale.

Il valore di impatto complessivo per la componente "suoli superficiali" è **-0,86** e appartiene alla **3ª classe** di impatto.

L'impatto sul sottosuolo è quantificato pari a **0,00** per cui risulta appartenere alla **4ª classe** di impatto.

#### NATURA E BIODIVERSITÀ

L'utilizzazione delle forme di produzione di energia da fonti rinnovabili come alternativa alla produzione da fonti fossili che contribuiscono all'effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici, ha effetti positivi generalizzati sia sulla biodiversità che sugli ecosistemi e gli interventi diretti del progetto mostrano effetti positivi diretti sulla diversificazione degli habitat e sulle specie non più presenti nell'areale analizzato come già ampiamente dimostrato da numerosi studi scientifici.

Viene valutato un indice di impatto pari a **+0,86** sulla "vegetazione e la flora" ottenendo un'alta compatibilità e la **3ª classe** di impatto.

Si prevede, con gli anni, un miglioramento dell'ecosistema esistente anche di alta entità ed anche oltre il limite della superficie del sito di impianto.

Considerata l'assenza nell'area di intervento di particolari eccellenze legate alla componente natura e biodiversità una loro reintroduzione non può che essere positiva anche per la componente faunistica. Infatti, analogamente l'impatto sulla "fauna" è stato analizzato e considerato pari a **0,29** l'indice di iia (**3ª classe** di impatto).

L'impatto sugli "ecosistemi" risulta essere positivo in quanto l'area attualmente estremamente antropizzata dall'agricoltura si avvantaggerà nel tempo per la sistemazione e l'organizzazione organica delle essenze arboree della fascia perimetrale restituendo un indice di impatto pari a **0,00** (**4ª classe** di compatibilità).

#### PAESAGGIO

La valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto e delle sue parti e dall'analisi puntuale che ha consentito di valutare il reale impatto visivo dell'impianto sul territorio percepito e storico/artistico e paesaggistico hanno evidenziato che l'impianto, in questa fase, non determina alterazioni visive e del paesaggio di particolare significatività sia per la sua posizione sia per la conformazione del terreno che ne limita e riduce spesso la visibilità ad un'area strettamente circoscritta. Non interferisce direttamente o indirettamente con beni vincolati o con le emergenze territoriali a valenza paesaggistica.

Le opere di mitigazione visuale attentamente valutate riescono a farsi che nella fase di esercizio l'indice di impatto ambientale sulla componente "paesaggio" sia pari a **-0,31** che lo fa rientrare nella **3ª classe** di impatto ed un indice di impatto **-0,31** per la componente "patrimonio" di **3ª classe** di impatto.

#### AMBIENTE ANTROPICO

- Assetto demografico: la realizzazione dell'impianto, secondo le analisi effettuate, comporterà assunzioni di personale in fase di gestione delle parti di impianto oltre che un'altra consistente quantità di personale che si occuperà del lato agricolo/zootecnico dell'impianto "agrovoltaiico". L'impatto è, pertanto, positivo con un indice di **+0,86** inserendosi nella **5ª classe** di compatibilità (compatibilità altissima).
- L'assetto Igienico Sanitario ottiene un indice di impatto complessivo pari a **-0,86** e rientra nella **3ª classe** (per gran parte dovute alle eventuali opere di manutenzione straordinaria).
- Assetto Territoriale: l'impatto sul traffico veicolare è da considerarsi basso e localizzato temporalmente alle sole opere di manutenzione. L'impatto sulla viabilità (infrastrutture) è da considerarsi basso. L'indice di impatto è pari a **-0,43** rientrando nella **3ª classe** di impatto.
- Assetto Socio-Economico: la presenza dell'impianto indurrà un impatto positivo nei confronti dell'economia locale in termini sia economici che sociali. Indice di impatto **+3,86** inserendosi nella **6ª classe** di impatto (compatibilità altissima).

#### FATTORI DI INTERFERENZA

- Impatto sul clima acustico (rumore) e sulle vibrazioni: solo la fase di costruzione dell'impianto produce un seppur minimo impatto su tali componenti. Ritenuto negativo ma non per lungo tempo e di lieve entità (indice di impatto rispettivamente di **-0,71** e **-0,43**) entrando nella **3ª classe** di impatto.



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 297/319
---	---------------------	-----------	-------------------

- Impatto dovuto ai rifiuti: la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nella fase di cantiere sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento. In questo caso quindi l'indice di impatto rispetto alla componente rifiuti è di **- 0,29** e cioè un impatto medio appartenente alla **3ª classe**.
- Impatto dovuto alle emissioni ionizzanti e non ionizzanti: l'impatto risulta **nullo** per la componente delle emissioni ionizzanti per le caratteristiche tecniche e l'analisi dell'area dell'impianto in fase di installazione. Analogo discorso vale per l'emissione di campi non ionizzanti. L'indice di impatto è **0,00** entrando nella **4ª classe** di impatto.
- Impatto dovuto ai Rischi (esplosioni, incendi, etc): i rischi possibili in fase di installazione sono ridotti al minimo in quanto sono rispettate tutte le norme relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro. Indice di rischio **-0,86**.
- Consumo di energia: la valutazione dell'impatto relativo alla componente energia si riferisce sostanzialmente all'utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività di manutenzione ordinaria/straordinaria. L'indice di impatto è **- 0,29** entrando nella **3ª classe** di impatto.

#### 11.1.4 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI ESERCIZIO

Si confronti la Matrice 2 dell'elaborato grafico a corredo dello studio denominato ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale.

##### PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE

Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico: l'indice di compatibilità ambientale di quest'attività fa registrare un valore pari a **+ 0,18** e quindi una classe di compatibilità alta (**valore 5**). L'attività sull'ambiente è molto positiva e quindi oltre a essere molto compatibile si ritiene risulti molto positiva per l'ambiente.

##### PRODUZIONE DA AGRICOLTURA E APICOLTURA BIO E ALLEVAMENTO

Produzione da agricoltura e apicoltura bio e allevamento: l'indice di compatibilità ambientale di quest'attività fa registrare un valore pari a **0,00** e quindi una classe di compatibilità pari al **valore 4**. Rispetto allo stato attuale e all'attuale uso del suolo le attività agricole sono di fatto migliorative (si confronti l'opzione zero a titolo di paragone).

##### VERIFICA, ISPEZIONE E MANUTENZIONE PERIODICA DEGLI IMPIANTI

L'indice di compatibilità ambientale (ica) di questa attività fa registrare un valore pari a **-0,05** che determina una classe di compatibilità media (**vicina alla 3ª**).

È bene, tuttavia, precisare che il raggiungimento di tale valore è dovuto essenzialmente al contributo - in termini di impatto ambientale - ascrivibile alle attività connesse all'utilizzo di mezzi meccanici e che, come è facile prevedere, è circoscritta spazialmente all'area di impianto e limitata al tempo di verifica.

##### MANUTENZIONE PARTI ELETTROMECCANICHE, RECINZIONE E SISTEMA DI SICUREZZA

Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza: tali attività non determinano effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (ica = **0,00** in quanto si tratta, nel caso specifico, solo di brevi interventi localizzati con nessuna o poca produzione di rifiuti (quasi interamente riciclabili) e con rischi del tutto trascurabili. Anche l'eventuale attività che può produrre rumore sarà limitata temporalmente e spazialmente.

##### GESTIONE DEL SISTEMA FLORISTICO E AGRICOLO DELL'IMPIANTO

Inerbimento, potature, verifiche ambientali: tali attività non determinano effetti negativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (**ica = +0,91**) ed anzi la loro oculata gestione, manutenzione e salvaguardia contribuisce a migliorare lo stato naturale dell'area. L'attività rientra in un grado di compatibilità alta.

##### PULIZIA DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

L'attività ha l'obiettivo di mantenere la trasparenza della superficie captante e, normalmente, per moduli su strutture fisse come nel progetto in esame, l'inclinazione di tilt e le piogge sono sufficienti e normalmente non è richiesto alcun intervento. In taluni casi potranno essere richieste attività per liberare eventuali accumuli di neve nel periodo invernale o foglie nei periodi autunnali oppure, all'occorrenza, nel periodo estivo per eliminare la polvere se non ripulita dalle piogge mediante spolveratura con attrezzo meccanico (spazzola a setole morbide). In questo caso l'attività ha una compatibilità indifferente (**ica = +/- 0,00**) valore 4. In ogni caso non devono essere utilizzati prodotti chimici nella pulizia dei moduli.

##### MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI SISTEMI ELETTRICI

Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari Stazione Utente: l'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a **- 0,23**. Un valore relativamente basso (grado di compatibilità media) in quanto le opere, come espresso nei capitoli precedenti, saranno di basso rilievo e localizzate in massima parte nell'area circoscritta alla stazione utente in progetto.

##### SCAVO PER MANUTENZIONE CAVIDOTTI BT E MT:

L'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a **- 0,45**.

È opportuno rilevare che per tutte le opere di scavo e movimento terra per la manutenzione straordinaria dei cavidotti il contributo considerevole alla determinazione di tale valore di compatibilità ambientale è dato dagli effetti connessi all'utilizzo di mezzi meccanici (inquinamento atmosferico, consumi energetici,

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 298/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

inquinamento acustico) che, per la natura dell'intervento del tutto occasionale e saltuario, è limitato sia dal punto di vista spaziale sia da quello temporale.

#### **SCAVO PER MANUTENZIONE PER CAVIDOTTI MT ESTERNI ALL'IMPIANTO:**

L'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a - **0,41** che determina una classe di compatibilità pari alla classe **3<sup>A</sup>**).

#### **11.1.5 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE E DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI DISMISSIONE**

La fase di dismissione, come già detto in precedenza, è assimilabile sia nella definizione degli impatti che nella individuazione della compatibilità ambientale delle opere alla fase di cantiere. D'altra parte, si tratta di avviare una fase di cantiere vera e propria con il compito, questa volta, di riportare le condizioni del sito alla situazione preimpianto. La complessità di questa fase è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Per la valutazione degli aspetti ambientali vale quanto già specificato per la "fase di cantiere". La Matrice 3 "Valutazione ambientale nella FASE DI DISMISSIONE" illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di cantiere, associati a ciascuna delle attività identificate.

Per un'agevole visualizzazione dei risultati ottenuti si rimanda all'elaborato grafico a corredo dello studio denominato ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale.

#### **11.2 IPOTESI ALTERNATIVA - OPZIONE ZERO**

L'alternativa zero corrisponde alla "non realizzazione" dell'opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell'azione progettuale.

Le linee guida della Direttiva 42/2001/CE richiedono la possibile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in assenza di alternativa, per essa vengono stimati gli effetti ambientali, per lo più assimilabili ad una lieve modifica dello stato attuale dell'ambiente.

In base al quadro conoscitivo fin qui esposto ed alle criticità riscontrate per ogni componente ambientale in esame, tale alternativa implica come unico effetto la presenza di una attività agricola intensiva per un periodo di tempo non stimabile ma comunque considerabile molto lungo. Pertanto, gli impatti derivanti da tale ipotesi sono nulli su quasi tutte le componenti ambientali ad eccezione del clima, acque sotterranee, sottosuolo, natura e biodiversità, assetto socioeconomico e demografico. Gli aspetti che invece avrebbero un vantaggio, seppur esiguo, dall'assenza dell'impianto fotovoltaico è risultato essere solo la componente del paesaggio visivo.

##### **IMPATTO SULL'ARIA**

L'impatto è stato considerato nullo (valore dell'indice di impatto **-0,00**) per il clima.

##### **IMPATTO SULLE ACQUE**

L'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore dell'indice di impatto pari **-2,00** per le acque superficiali e **- 1,00** per le acque sotterranee.

##### **IMPATTI SUL SOTTOSUOLO**

Valore dell'indice di impatto **-1,17**.

##### **IMPATTO SU NATURA E BIODIVERSITÀ**

L'impatto è stato considerato negativo per la scarsità delle risorse e per la quasi totale antropizzazione territoriale (valore dell'indice di impatto **-0,56** per la vegetazione, **-0,33** per la fauna e nullo per gli ecosistemi).

##### **IMPATTI SULL'AMBIENTE ANTROPICO**

- Assetto Demografico: l'impatto è stato considerato positivo (valore dell'indice di impatto **0,17**).

- Assetto Socio-Economico: l'impatto è stato considerato positivo (valore dell'indice di impatto **0,50**).

Per maggiori dettagli vedasi Allegato denominato ENHUB\_SIA11 - Matrici di Impatto Ambientale.

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 299/319
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

## **QUADRO AMBIENTALE – MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI**

## 12 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione e compensazione rappresentano tutte quelle tecnologie e provvedimenti adottati per il miglioramento delle prestazioni ambientali dell'impianto e al fine di minimizzare gli impatti potenziali sulle varie componenti ambientali.

Dopo aver verificato il potenziale dell'area, le prescrizioni sintetiche che seguono sono riepilogative e descrittive degli interventi che sono stati considerati al fine della mitigazione e compensazione dell'impatto ambientale.

Le misure di mitigazione previste dal progetto in esame vanno ad incidere su alcune componenti ambientali in particolare mentre, per certe altre, sono stati valutati o ininfluenti o inique quelle opere di mitigazione e compensazione possibili e/o attuabili.

Le misure di mitigazione e compensazione previste verranno qui di seguito riportate in funzione della significatività degli impatti sulle componenti ricettrici esaminate.

### 12.1 ATMOSFERA

Per quanto riguarda le emissioni di polveri associate alle attività di realizzazione delle opere, è possibile ottenere una riduzione dell'impatto adottando i seguenti accorgimenti:

- adozione di misure per la riduzione delle polveri per i lavori che ne prevedono una elevata produzione;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto;
- costante bagnatura delle strade utilizzate (pavimentate e non);
- lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

Relativamente alle emissioni gassose si suggerisce:

- Macchinari ed apparecchiature utilizzati:
  - ✓ impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
  - ✓ periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
  - ✓ utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

### 12.2 ACQUE

Le interferenze sulle acque, principalmente superficiali, prevedono alcune azioni di mitigazione durante la fase di cantierizzazione del sito e in parte sul microclima (tenue aumento di polverosità) per il quale si provvederà a bagnare il suolo.

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, si rilevano alcune interferenze (n. 10 interferenze) tra i manufatti in progetto (essenzialmente l'area di impianto, il cavidotto MT e la viabilità interna di nuova realizzazione) ed il reticolo idrografico, con particolare riferimento al reticolo rappresentato nelle C.T.R. 2012-2013. Per la risoluzione delle suddette interferenze sarà utilizzata la tecnologia **T.O.C. (Trivellazione orizzontale controllata)**, ossia l'impiego della tecnologia NO-DIG che consentirà di limitare i lavori di scavo a cielo aperto a quelli connessi ed indispensabili all'impiego della suddetta tecnologia. Non sono previsti, pertanto, impatti per la componente ambientale.

### 12.3 SUOLO

La relazione geologica predisposta a corredo del progetto (**ENHUB\_REL.01 - Relazione Geologica - Geomorfologica**) ha messo in evidenza la presenza di fenomeni di dissesto che appaiono frequenti. Con specifico riferimento ai manufatti in progetto, sia gli areali dell'impianto fotovoltaico che lo stesso cavidotto di connessione con la Stazione RTN nonché la Stazione di Utenza risultano interferire con molteplici aree individuate nelle cartografie del P.A.I. in "dissesto attivo".

La realizzazione delle opere in progetto, comprensiva sia del cavidotto di connessione che della Stazione di Utenza, non può prescindere da una accurata e puntuale valutazione dello stato dei numerosi impluvi che interferiscono con gli areali interessati.

**Solo a valle di significativi interventi sulle incisioni torrentizie, per il loro intero sviluppo all'interno delle aree interessate e preferibilmente mediante interventi di ingegneria naturalistica, che portino ad un annullamento delle azioni di erosione ed approfondimento delle sponde e possibile garantire la stabilità dell'area di impianto e la salvaguardia dei futuri manufatti.**

Appaiono inoltre opportuna la messa in opera di una significativa rete di sistemazione idraulica dell'areale di progetto in modo da garantire un'accurata regimazione delle acque dilavanti che in ogni caso potrebbero innescare lenti movimenti, seppur superficiali, delle aree attualmente già in dissesto.

### 12.4 NATURA E BIODIVERSITÀ

In tutti i perimetri dell'impianto a partire dal perimetro del recinto verrà realizzato, attraverso piantumazione, di una fascia di circa 10 metri di ampiezza costituita da specie autoctone di tipo mediterraneo (Olivo) a incremento delle scarse dotazioni ecologiche del territorio e che, avrà anche altri effetti benefici sulla

componente aria e suolo in quanto contribuirà a ridurre il livello di rumore, la riduzione di CO<sub>2</sub> e il trasporto di particolato contenuto nelle emissioni inquinanti. La fascia arborea di mitigazione perimetrale che avrà una larghezza di circa 10 m e una lunghezza di e sarà lunga di oltre 8 km, consente anche di migliorare la percezione visiva consentendo di mascherare l'impianto.

L'introduzione delle essenze tipiche per la zona consente, infine, di riqualificare il sito sul piano paesaggistico attraverso il ripristino di una connotazione vegetale caratteristica dell'area ed il restauro di assetti ecologici inerenti all'area geografica d'interesse che attualmente è carente di questa componente ambientale.

Per la ricostituzione naturalistica degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale.

Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico.

Per quanto concerne la realizzazione di recinzioni o limiti invalicabili, al fine di evitare l'insorgere di problemi legati all'interruzione della continuità ambientale (il cosiddetto effetto barriera sulla fauna e frammentazione degli habitat) che si verifica in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.) sarà predisposta una recinzione con appositi passaggi atti ad evitare l'effetto barriera e la frammentazione degli habitat (predisporre varchi - passaggio eco-faunistico – delle dimensioni di circa 20 x 20 cm, ogni 4 m lineari di recinzione); inoltre per i caviodotti interrati sarà prediletta la viabilità già esistente (strade pubbliche) ove possibile.

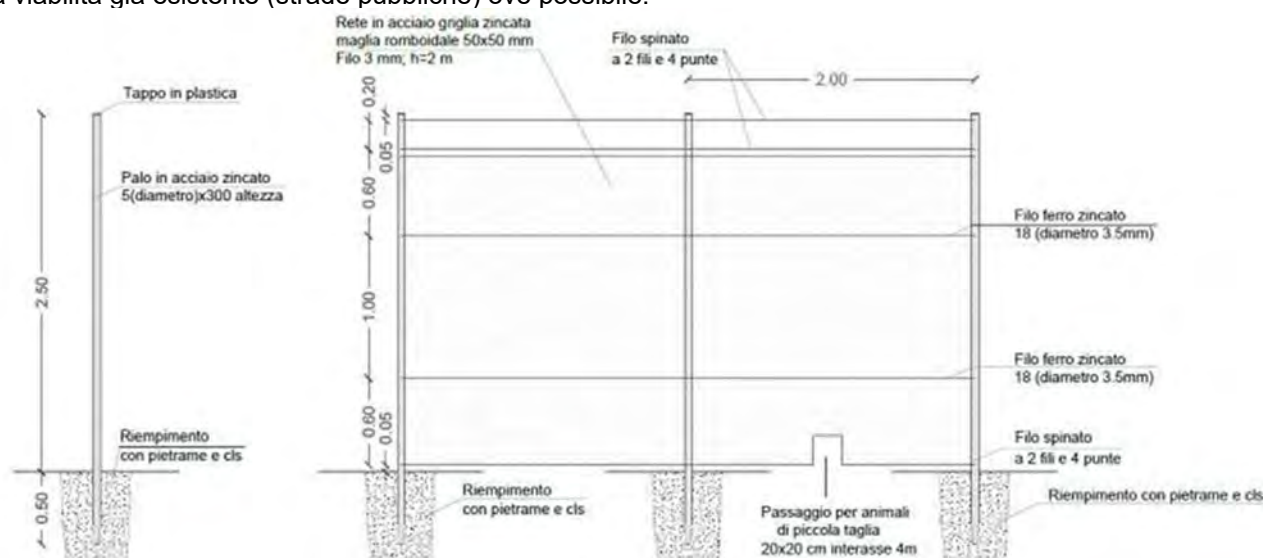


Figura 121 – Particolare della recinzione con l'evidenza delle aperture per il passaggio di piccoli animali

Si ritiene che le opere così come pensate possano ampliare la scarna rete ecologica dell'area di impianto.

## 12.5 PAESAGGIO

Gli interventi che riguarderanno le opere di mitigazione, di compensazione e di gestione agrovoltaiica saranno:

- Realizzazione fascia arborea di mitigazione perimetrale, larga 10 m e lunga tutto il perimetro del parco (8 km) che sarà realizzata con **piante autoctone (Olivo)** che consente anche di migliorare la percezione visiva consentendo di mascherare l'impianto;
- Coltivazione di prato prato polifita permanente migliorato in tutte le aree del futuro parco destinato all'alimentazione degli ovini al pascolo tutto l'anno;
- Apicoltura;
- Riqualificazione naturalistica laghetti, impluvi e cumuli di pietra.

## 12.6 FATTORI DI INTERFERENZA

### Rumore e Vibrazioni

L'assenza di ricettori sensibili nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere e di impianto non rende necessaria la predisposizione di particolari misure di mitigazione relative all'inquinamento acustico e vibrazionale generato.

### Radiazioni ionizzanti e non

La sostanziale compatibilità paesaggistica dell'impianto nei confronti di questi particolari fattori di interferenza non rende necessaria la predisposizione di specifiche misure di mitigazione aggiuntive rispetto a quelle già previste.

### Rifiuti

Nella tabella successiva sono riportate le tipologie di rifiuto prodotte nelle diverse attività svolte durante la fase di cantiere.

Attività	Tipo di rifiuto	Problematiche connesse
Lavorazioni edili	Rifiuti speciali, generalmente non pericolosi	Imballaggi (pallet, polistirolo, sacchi di cemento, ecc.), materiale residuo da costruzione (mattoni, piastrelle, legno, plastica, miscele bituminose e prodotti catramosi, ferro e metalli, materiali isolanti, ecc.).
Lavorazioni elettromeccaniche	Rifiuti speciali, generalmente non pericolosi e in larga parte riciclabili	Imballaggi, ferro e metalli, cavi elettrici, plastica, contenitori in plastica o metallo contaminati da sostanze pericolose, ecc.
Manutenzioni macchine di cantiere	Rifiuti speciali generalmente pericolosi	Oli, solventi, grassi, ferro e metalli.
Dismissione del cantiere	Rifiuti speciali generalmente non pericolosi	Materiali da demolizione.

Tabella 60 - Tipologie di rifiuto prodotte nelle diverse attività svolte durante la fase di cantiere.

Come evidenziato in fase di valutazione degli impatti la gestione di questi rifiuti nella fase di cantiere non genera un impatto ambientale significativo. Tuttavia, è opportuno garantire una gestione efficiente sia della fase di raccolta sia della fase di smaltimento di tutte le tipologie di rifiuti prodotti.

## 12.7 FONTI ENERGETICHE

Nella fase di cantiere gli aspetti energetici sono legati essenzialmente al consumo di combustibile necessario per il funzionamento dei mezzi meccanici e di trasporto dei materiali edili necessari.

In tale circostanza l'attività di mitigazione degli impatti si realizza attraverso il ricorso a mezzi ad elevata efficienza energetica - in termini di consumo di carburante - prediligendo quelli ad alimentazione elettrica o ibride e garantendo un'accurata e periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore del tipo endotermico.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB_SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. 0	Pagina 303/319
--	----------------------------	-----------	-------------------

## CONCLUSIONI

### 13 SINTESI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E DI IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO

La compatibilità ambientale dell'impianto "agrovoltaiico" oggetto del presente studio è stata valutata facendo riferimento a due elementi di analisi che presentano una forte complementarità:

- ✓ la coerenza esterna dell'intervento;
- ✓ gli impatti ambientali generati dal progetto.

#### 1. La verifica di coerenza esterna dell'intervento

La valutazione del grado di coerenza del progetto rispetto agli obiettivi dei piani e programmi presi in considerazione è risultata complessivamente positiva.

Si evidenzia la coerenza col PEARS in vigore.

Si evidenzia la coerenza con il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.

#### 2. Gli impatti ambientali generati dal progetto

La valutazione degli effetti ambientali è stata finalizzata a:

- determinare le componenti ambientali (qualità dell'aria, risorse idriche, rumore, suolo e sottosuolo, rifiuti, ecc.) interessate dalla realizzazione dell'impianto;
- verificare l'intensità degli effetti generati;
- individuare eventuali misure di mitigazione, protezione o compensazione ambientale.

Lo strumento utilizzato per la valutazione ambientale (positiva o negativa) del progetto è stata una matrice di verifica degli impatti che correla gli interventi previsti con le componenti ambientali.

FASE	ATTIVITÀ	CLASSE ica	
FASE DI CANIERE	Rilievi topografici e tracciamento dei confini	-0,05	3
	Installazione dei servizi al cantiere	-0,36	3
	Scorticamento, espanto e conservazione delle specie vegetali esistenti	-0,82	3
	Sistemazione strada di accesso e strade interne	-0,82	3
	Realizzazione recinzione	-0,41	3
	Realizzazione sistema di sicurezza	-0,05	3
	Scavo pe cavidotti servizi ausiliari in BT e MT interni ed esterni all'impianto	-0,45	3
	Opere di sistemazione degli impluvi con opere di ingegneria naturalistica	-0,27	3
	Interventi di sistemazione franosità con opere di ingegneria naturalistica	-0,55	3
	Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	-0,73	3
	Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT	-0,82	3
	Infissione dei pali di sostegno nel terreno	-0,82	3
	Scavo e getto piano di fondazione per cabine e servizi	-2,27	3
	Trasporto e installazione cabina inverter-trasformatore e cabine servizi	-0,36	3
	Assemblaggio strutture	-0,32	3
	Montaggio moduli e opere elettriche	-0,27	3
	Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza	-0,14	3
	Installazione e connessione della cabina di consegna	-0,09	5
	Scavo e Movimentazione terre per livellamenti e cavidotti	0,55	5
	Getti per piano di fondazione per cabine e servizi e piazzali	-1,64	3
Installazione e connessione delle strutture di consegna	-0,36	3	
Opere di inerbimento area e piantumazione fascia arborea	1,23	5	
Opere preparatorie alla prima semina intrafilare	0,00	4	
Rimozione materiali e imballaggi cavi elettrici	0,27	3	
Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	-0,32	3	
FASE DI ESERCIZIO	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico	0,18	5
	Produzione da agricoltura e apicoltura bio e allevamento	0,00	4
	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	-0,05	3
	Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza	0,00	4
	Gestione del sistema floristico dell'impianto: inerbimento, potature, verifiche ambientali	0,91	5



FASE	ATTIVITÀ	CLASSE ica	
	Pulizia dei pannelli fotovoltaici	0,00	4
	Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari Stazione Utente	-0,45	3
	Scavo per manutenzione cavidotti BT e MT	-0,45	3
	Scavo per manutenzione per cavidotti MT esterni all'impianto	-0,41	3

FASE	ATTIVITÀ	CLASSE ica	
FASE DI DISMISSIONE	Installazione dei servizi al cantiere	-0,29	3
	Dismissione recinzione	-0,19	3
	Dismissione sistema di sicurezza	-0,43	3
	Scavo per cavidotti asportazione servizi ausiliari in BT	-0,86	3
	Scavo per dismissione cavidotti BT e MT interni all'area di impianto	-1,05	3
	Scavo per dismissione per cavidotti MT esterni all'impianto	-1,14	3
	Dismissione cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	-0,43	3
	Rimozione cavi e chiusura Scavo BT e MT	-0,52	3
	Rimozione pali di appoggio delle strutture al terreno	-0,19	3
	Interramenti fondazione cabine inverter trasformatore e servizi	-2,29	3
	Rimozione e trasporto cabina inverter trasformatore e cabina servizi	-0,33	3
	Deassemblaggio strutture	-0,29	3
	Smontaggio moduli e opere elettriche	-0,29	3
	Disinstallazione del sistema di allarme e videosorveglianza	-0,19	3
	Disinstallazione della cabina di consegna	-0,29	3
	Completamento opere con inerbimento area	0,29	5
Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	-0,33	3	
Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	-0,33	3	

Tabella 61 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica) dell'intervento

		ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO				FATTORI DI INTERFERENZA						
Fattori e componenti ambientali		Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi
FASI																							
CANTIERE		-1,44	0,00	-1,32	-0,60	-1,56	-0,36	-1,68	-0,68	-0,32	-0,48	-0,16	2,04	-0,96	0,00	2,76	-0,68	-0,64	0,00	0,00	-0,36	-0,04	-0,36
	CLASSE iia	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4	5	3	3	4	4	3	3	3
ESERCIZIO		-0,57	0,00	-1,29	0,43	-0,86	0,00	0,86	0,29	0,00	-0,31	-0,31	0,86	-0,86	-0,43	3,43	-0,71	-0,43	0,00	0,00	-0,29	-0,29	-0,86
	CLASSE iia	3	4	3	5	3	4	3	3	4	3	3	5	3	3	6	3	3	4	4	3	3	3
DISMISSIONE		-1,56	0,00	-2,00	-1,00	-2,50	-1,17	-0,56	-0,33	0,00	0,24	0,00	0,17	-1,11	-0,33	0,50	-0,89	-0,78	0,00	0,00	-0,44	0,00	-0,50
	CLASSE iia	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3

Tabella 62 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di impatto ambientale (iia) dell'intervento

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 307/319
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

La valutazione dell'intensità dell'effetto dell'intervento progettuale nel suo complesso sulle risorse del territorio definite in base alle componenti considerate viene effettuata in funzione agli indici di impatto (iia) e di compatibilità (ica) qui ottenuti.

L'indice ica rappresenta il grado di compatibilità ambientale che ogni singola azione dell'intervento risulta possedere sull'ambiente nel suo complesso.

L'indice iia rappresenta il grado di impatto che l'insieme delle attività previste per la realizzazione dell'intervento genera su ciascuna categoria esaminata.

I valori ottenuti determinano l'appartenenza dell'azione di progetto (o dell'impatto) alla classe secondo lo schema definito nelle tabelle che seguono.

Valutazione dell'intensità dell'effetto dei singoli interventi previsti dal Progetto, rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate (lettura orizzontale - per riga - della matrice).

L'indice rappresenta il grado di compatibilità dell'intervento rispetto le componenti ambientali. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell'intervento (*vettore di compatibilità ambientale*).

CLASSI DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (iia)		
VALORE INDICE	CLASSE	VALUTAZIONE
$i < -7$	<b>1</b> Incompatibilità	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente incompatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.
$-7 \leq i \leq -3$	<b>2</b> Compatibilità scarsa	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è scarsamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulla componente in esame.
$-3 \leq i \leq 0$	<b>3</b> Compatibilità media	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto risulta abbastanza compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. Tuttavia, si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto).
0	<b>4</b> Indifferente	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto risulta non apportare particolari impatti sulla componente analizzata. Non sono necessarie particolari attenzioni in fase di esecuzione per ridurre lo stato di impatto delle opere da realizzare.
$0 < i \leq 3$	<b>5</b> Compatibilità Alta	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.
$i > 3$	<b>6</b> Compatibilità altissima	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è, oltre che assolutamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata, capace di apportare dei vantaggi alla stessa rispetto allo stato attuale dei luoghi.

Tabella 63 – Classi dell'indice di impatto ambientale (iia) - Valutazione dell'intensità dell'effetto di tutti gli interventi previsti in progetto rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate.

Valutazione dell'intensità dell'effetto di tutti gli interventi previsti dal Progetto sulle singole componenti ambientali (*Lettura verticale - per colonna - della matrice*).

L'indice rappresenta il grado di impatto che l'insieme delle attività previste per la realizzazione dell'intervento genera su ciascuna delle componenti ambientali esaminate. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione del Progetto (*Vettore Degli Impatti Ambientali*).

CLASSI DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (ica)		
VALORE INDICE	CLASSE	VALUTAZIONE
$i < -7$	<b>1</b> Incompatibilità	Gli interventi previsti dal Progetto sono assolutamente incompatibili con il contesto ambientale e territoriale del Comune in oggetto. L'intervento analizzato risulta incompatibile.
$-7 \leq i \leq -3$	<b>2</b> Compatibilità scarsa	Gli interventi previsti dal Progetto sono scarsamente compatibili con il contesto ambientale e territoriale dell'intorno dell'area in oggetto. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulle componenti più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'impatto analizzato ha una compatibilità scarsa.
$-3 \leq i \leq 0$	<b>3</b> Compatibilità media	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato è tale da sostenere senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. Si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità sufficiente.
0	<b>4</b> Indifferente	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato accetta senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità indifferente.
$0 < i \leq 3$	<b>5</b> Compatibilità Alta	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato è idoneo ad ospitare i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità alta.
$i > 3$	<b>6</b> Compatibilità altissima	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato otterrà giovamento dai manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità molto elevata.

Tabella 64 – Classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica) Valutazione dell'intensità dell'effetto dei singoli interventi previsti in progetto rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 310/319
---	---------------------	-----------	-------------------

### 13.1 BREVE RIEPILOGO CONCLUSIVO

Di seguito viene illustrata una sintesi inerente natura, ordine di grandezza, complessità, durata e frequenza delle interferenze per descrivere meglio le interferenze dell'impianto oggetto di studio.

#### **Portata delle interferenze** (area geografica e densità della popolazione interessata)

La portata dell'interferenza è decisamente trascurabile in quanto la grandezza e l'estensione del sito sono estremamente limitate anche dal punto di vista visivo. Infatti, l'impianto risulta essere visibile solo dalle aree strettamente limitrofe e non è quasi mai visibile nella sua interezza. Inoltre, si riscontra che tale area è scarsamente antropizzata ed è lontana da centri abitati.

#### **Natura transfrontaliera dell'interferenza**

L'interferenza che è possibile attribuire ad un impianto fotovoltaico in genere, è il solo "impatto positivo" inerente all'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, comunque, riconducibile sia in termini di azione nazionale che di più ampio raggio considerando il contesto a livello internazionale, in particolare, nel periodo "post Kyoto".

#### **Ordine di grandezza e della complessità dell'interferenza**

L'impianto composto di tecnologie avanzate e sicuramente ricadenti nell'ambito delle cosiddette BAT (Best Available Technologies), ha ricadute ad ampio raggio in termini ambientali, commerciali, industriali e sociali, in considerazione dello sviluppo di "mini-grid" locali nel perseguimento del concetto di "generazione diffusa".

Allo stesso tempo, essendo le fonti rinnovabili oggetto di adeguate e puntuali sperimentazioni ormai da diversi anni, l'impianto non riveste una rilevante complessità in considerazione del "know how" acquisito a livello internazionale, nazionale e regionale. In questo contesto, l'implementazione di questa tipologia di impianti, potrebbe solo far migliorare la consapevolezza ambientale nell'ottica di uno "sviluppo sostenibile" anche nelle piccole realtà locali.

#### **Probabilità dell'interferenza**

Le interferenze con una maggiore probabilità di accadimento inerenti questo genere di impianti, sono da attribuire alle diverse voci di seguito elencate, sulla base delle quali, si sottolineano anche le possibili mitigazioni.

È stato rilevato che le uniche interferenze sono riconducibili alle seguenti:

1. Paesaggistico: mitigabile, con la bassa altezza dei moduli e la realizzazione di una fascia di ambientazione perimetrale con l'utilizzo di specie autoctone arboree.  
Nella scelta del sistema di illuminazione, si è deciso l'utilizzo di corpi illuminanti tali da produrre un basso livello di inquinamento luminoso e garantire la tutela paesaggistica non alterando la cromia dell'ambiente circostante.
2. Uso del Territorio: mitigabile attraverso la realizzazione della fascia arborea perimetrale e gli interventi di rinaturalizzazione e compensabile con l'attività agricola e zootecnica.  
Le scelte progettuali sono state orientate al rendere "retrofit" ogni componente e/o parte dell'impianto rendendo agevole, laddove possibile, il recupero e riciclo delle materie prime utilizzate. In quest'ottica e per minimizzare l'occupazione di suolo sono stati scelti:
  - i sistemi di ancoraggio delle strutture (tramite infissione al suolo);
  - i cabinati prefabbricati (per semplificare le fasi di cantierizzazione e dismissione);
  - la tipologia di strade per la viabilità interna (in terra battuta e pietrame da cava).

Per quanto sopra, all'atto della dismissione verrà restituito un ambiente integro dopo aver assolto alla propria missione per la riduzione del cambiamento climatico e il miglioramento ambientale.

3. Interferenza con l'ambiente naturale: mitigabile attraverso interventi di rinaturalizzazione e corridoi per la fauna individuabili verso l'interno dell'impianto attraverso i "passaggi eco-faunistici" praticati lungo la recinzione.  
Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, dall'analisi incrociata dei dati riportati si può ritenere che l'impatto complessivo della posa dei moduli fotovoltaici sia certamente tollerabile e la creazione di una fascia arborea possa essere considerato un'alternativa alla sottrazione di suolo, agricolo, al territorio.  
Per quanto concerne la fauna, l'impatto complessivo può ritenersi positivo vista la scarsità degli habitat in relazione alla necessaria diversificazione dell'ambiente per l'implementazione di nuovi habitat.
4. Interferenza con la geomorfologia: mitigabile sia per la componente suolo che per il rischio di indurre fenomeni di desertificazione, attraverso la creazione di fasce arboree e il ripristino della cortica erbosa grazie all'inerbimento. In particolare, per il rischio desertificazione si provvede alla creazione di un manto erboso anche nella zona compresa tra le strutture e le porzioni di impianto, in modo da incrementare le caratteristiche pedologiche (humus, presenza di nutrienti naturali, ecc.) del suolo e il sequestro di carbonio ambientale. Con un aumento consistente dell'umidità mantenuta per l'ombreggiamento delle strutture, infatti, migliorano i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema.

#### **Futuri progetti previsti sul sito o nelle vicinanze**

Nella considerazione che l'area di impianto è ricompresa all'interno della perimetrazione di un'area agro-

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 311/319
---	---------------------	-----------	-------------------

industriale, come meglio descritto nello specifico paragrafo del presente SIA, a cui si rimanda per i dettagli (Par. 5.2.10 Piano Regolatore Generale Consortile - Agglomerato di Mistretta) si trascura l'analisi di un potenziale effetto cumulativo correlato con la copresenza di FER, poiché ininfluenta per un'area con quella destinazione d'uso.

#### **Durata, frequenza e reversibilità delle interferenze**

Il ciclo di vita dell'impianto è sui 30 anni durante i quali avremo un programma di manutenzione ordinaria e straordinaria da seguire con cadenze prefissate.

Inoltre, la reversibilità dell'interferenza viene assicurata attraverso la fase di decommissioning (dismissione) la quale deve considerare non solo la semplice dismissione dei singoli pannelli, delle strutture di supporto e delle opere civili connesse ma anche il ripristino delle caratteristiche pedologiche del sito. Per quanto riguarda quest'ultima operazione, con le opportune opere di mitigazione e compensazione, la stessa sarà possibile attraverso un rimescolamento del substrato superficiale che porterà il terreno ad avere un'iperattività produttiva e quindi, permetterà la possibile re impiantazione di colture agricole anche pregiate e/o di altro tipo.

Per quanto detto nei precedenti paragrafi, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche e che costituiscono l'ecosistema del territorio indagato anzi avrà un'influenza positiva sul clima sull'ambiente e sull'assetto socioeconomico di zona.

### **13.2 CONCLUSIONI**

A valle del presente Studio di Impatto Ambientale sul progetto relativo all'impianto "agrovoltaiico" i cui moduli verranno installati su strutture di supporto (tracker), tenendo conto delle analisi condotte, delle misure di pianificazione atte ad impostare un'adeguata strategia di conservazione, valutata la possibilità, con cautela, di espanto di arbusti di specie comunque di non notevole interesse presenti e rilevata la necessità di opportune opere di mitigazione e compensazione, si può affermare che l'impianto così come previsto possiede i requisiti di:

#### **13.2.1 COMPATIBILITÀ PER GLI AMBITI DI TUTELA NATURALISTICA**

Non si segnala, nell'area di installazione, la presenza di alcuna area protetta, né tantomeno in aree SIC/ZSC o ZPS afferenti alla rete Natura 2000 di cui alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" volte a garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Si segnala, tuttavia, la vicinanza dell'impianto con la **zona D del Parco dei Nebrodi** istituito con Decreto dell'Assessore Regionale al Territorio ed Ambiente n. 560/11 del 4 agosto 1993, da cui dista circa 200 e che costituisce la parte esterna dell'area protetta e consente il passaggio graduale nelle zone di maggior valenza naturalistica. e l'immediata vicinanza di una porzione dell'impianto in progetto rispetto al sito afferente alla rete Natura 2000 **ZSC ITA060006 Monte Sambughetti, Monte Campanito** all'interno del quale è compresa l'omonima riserva, **R.N.O. Sambuchetti-Campanito** Istituita con D.A. N. 85/44 del 18/4/2000 E dalla cui Zona A l'impianto dista circa 300 m.

Si rileva, che il sito di progetto non presenta al suo interno alcuno degli habitat di interesse comunitario ivi compreso quelli prioritari e si possono escludere, quindi, effetti negativi quali la distruzione, modifica, sostituzione e frammentazione degli stessi, in relazione alla realizzazione dell'opera in progetto.

All'esterno delle aree interessate dal progetto, si osservano formazioni legate a particolari habitat e specificatamente riconducibili al **3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glacium flavum - 91AA\* - Boschi orientali di Quercia bianca - 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere - 6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.**

Sia l'area di impianto, il cavidotto e l'area delle stazioni elettriche non interferiscono con le suddette aree.

Per quanto sopra rappresentato, l'impianto "agrovoltaiico" in esame risulta compatibile riguardo gli ambiti di protezione naturalistica anche nella considerazione che ricade all'interno di un'area che nell'ambito della pianificazione a livello comunale è destinata ad insediamenti Industriali.

#### **13.2.2 COMPATIBILITÀ FLORO-FAUNISTICA**

L'esecuzione dell'impianto può influire in maniera importante sulle varie tipologie di ecosistemi presenti nell'intero areale di studio migliorando e integrandosi con la "rete ecologica regionale".

Infatti, le aree scelte per l'intervento sono quelle a minore interesse sul piano scientifico e naturalistico ma la previsione della coltivazione di una fascia arborea costituita da essenze autoctone mediterranee rappresenta un elemento che, si ritiene, possa essere importante per la diversificazione delle biodiversità e per l'instaurarsi di un sistema ecologico attualmente assente. Lo studio eco sistemico dell'areale mostra un territorio frammentato e con poche patch di interesse conservazionistico. Si evince che l'intervento non andrà ad incidere in maniera negativa sull'attuale configurazione eco sistemica ed anzi, così come pensato, andrà a migliorare ed ampliare la tipologia e la qualità degli habitat dell'area.

L'impatto sulla vegetazione esistente sarà minimo e comunque ristretto a piccole aree (a vegetazione seminaturale) in posizione di confine dell'area di intervento. Il disturbo durante le attività di cantiere sarà legato principalmente al sollevamento di polveri di natura transitoria, ma la capacità di rigenerazione di alcune specie

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 312/319
---	---------------------	-----------	-------------------

botaniche (tipiche delle prime successioni ecologiche) ripristinerà in tempi brevi le zone di suolo rimaneggiato.

Si stima un ridotto impatto ambientale per l'aspetto floristico-vegetazionale.

L'inserimento dell'impianto "agrovoltaiico" non influisce significativamente sulla componente faunistica. Il disturbo arrecato dalle attività agricole estensive e zootecniche e la conseguente banalizzazione vegetazionale sono invece i motivi principali che rendono poco idoneo il sito alla presenza di specie di particolare pregio. Le poche specie avifaunistiche di particolare interesse sono legate alle aree lagunari e umide e i taxa dei rettili potranno subire un disturbo temporaneo durante le attività di cantiere.

Si ritiene dunque compatibile l'intervento proposto sotto il profilo faunistico e migliorativo rispetto allo stato attuale.

### 13.2.3 COMPATIBILITÀ PEDO AGRONOMICA, ESSENZE E PAESAGGIO AGRARIO

Valutate le interferenze che l'intervento può generare sull'utilizzazione agricola dell'area e quindi sulle sue produzioni: appare evidente che il paesaggio agrario dell'area oggetto di analisi e quello delle aree limitrofe subirà modificazioni senz'altro compatibili a seguito dell'intervento programmato. Come descritto nessun elemento del paesaggio agrario interferisce con il sito e che, comunque, nessuno di essi verrà in alcun modo demolito o modificato dall'attuazione dell'intervento previsto e che, inoltre, non sono state rilevate colture di pregio sia nell'area di intervento che nello stretto intorno.

Peraltro, le attività agricole e zootecniche continueranno e lo faranno secondo dei nuovi e più moderni obiettivi così come descritto nell'allegata relazione agronomica (ENHUB\_REL.03 - *Relazione Agronomica e Vegetaunistica*).

### 13.2.4 COMPATIBILITÀ PIANO TUTELA DELLE ACQUE

Dalle analisi effettuate sulla componente "acqua" in relazione ai requisiti del Piano Regionale di Tutela non si evidenzia alcuna interferenza dell'opera in progetto; pertanto, il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con i piani di settore e compatibile sotto il profilo della valutazione eseguita per la componente idrica superficiale e sotterranea. Si ritiene peraltro migliorativo, rispetto allo stato attuale, considerando le opere e gli interventi previsti in progetto sulla gestione delle acque superficiali.

### 13.2.5 COMPATIBILITÀ ACUSTICA

L'intervento risulta essere pienamente compatibile sotto il profilo acustico non influenzando se non risibilmente su tale aspetto.

### 13.2.6 COMPATIBILITÀ EMISSIONI NON IONIZZANTI

Il progetto rispetta i requisiti minimi di sicurezza riguardanti le emissioni non ionizzanti (elettromagnetiche) e dunque risulta pienamente compatibile.

### 13.2.7 COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA E DEI BENI STORICO-ARCHEOLOGICI

Dall'attento studio sul paesaggio e dei beni che lo costituiscono ed anche in relazione agli impianti già presenti si può affermare che l'impianto così come previsto risulta sufficientemente compatibile poiché genera impatti del tutto trascurabili sotto il profilo dell'assetto identitario, storico e paesaggistico nell'area di influenza individuata.

### 13.2.8 COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA E P.A.I.

L'impianto "agrovoltaiico" in esame, relativamente all'area di installazione dei moduli fotovoltaici, NON INSISTE all'interno delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/1923.

La relazione geologica ha messo in evidenza che alla luce della configurazione morfologica dell'area interessata, i fenomeni di dissesto appaiono piuttosto diffusi e quasi sempre riconducibili allo stesso meccanismo di disequilibrio, ovvero a fenomeni di *richiamo vallivo* delle incisioni idrografiche in approfondimento, le quali determinano pendenze tali da creare una instabilità delle sponde e conseguentemente diffusi fenomeni superficiali di richiamo nell'immediato intorno, a monte delle incisioni, anche in corrispondenza di pendenze assai modeste.

Gli areali dell'impianto fotovoltaico che lo stesso cavidotto di connessione con la Stazione RTN nonché la Stazione di Utenza risultano interferire con molteplici aree individuate nelle cartografie del P.A.I. in "dissesto attivo".

La realizzazione delle opere in progetto, comprensiva sia del cavidotto di connessione che della Stazione di Utenza, **non può prescindere da una accurata e puntuale valutazione dello stato dei numerosi impluvi che interferiscono con gli areali interessati.**

**Solo a valle di significativi interventi sulle incisioni torrentizie, per il loro intero sviluppo all'interno delle aree interessate e preferibilmente mediante interventi di ingegneria naturalistica, che portino ad un annullamento delle azioni di erosione ed approfondimento delle sponde e possibile garantire la stabilità dell'area di impianto e la salvaguardia dei futuri manufatti.**

**Appare, inoltre, opportuna la messa in opera di una significativa rete di sistemazione idraulica dell'areale di progetto in modo da garantire un'accurata regimazione delle acque dilavanti che in ogni**



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale	Data: 25/07/2023	Rev. 0	Pagina 313/319
---	---------------------	-----------	-------------------

**caso potrebbero innescare lenti movimenti, seppur superficiali, delle aree attualmente già in dissesto.**

### 13.3 IN CONCLUSIONE

Considerato che:

- ✓ l'area individuata dal proponente per la realizzazione dell'impianto in progetto ricade in zona con destinazione d'uso agro-industriale;
  - ✓ le interferenze sulla componente naturalistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e sul paesaggio con i dovuti interventi non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema ma, al contrario, apporteranno dei miglioramenti;
  - ✓ e che la localizzazione in una zona lontana dal centro abitato, collocata in "Zone per insediamenti industriali" al di fuori di aree protette e poco visibile dai punti di osservazione privilegiati (strade, punti panoramici, ecc.), fa sì che l'impianto generi impatti di tipo paesaggistico del tutto trascurabili;
- altresi,
- ✓ visto il quadro di riferimento legislativo e programmatico per cui il Progetto risulta compatibile rispetto alle previsioni delle pianificazioni vigenti territoriali e di settore sia regionali, provinciali che comunali";

si può affermare che il sito individuato in un'area con destinazione di tipo agro-industriale in località "Spadaro" nel Comune di Mistretta (ME), dalla società AS MANAGEMENT S.R.L. con sede legale in Via Paolo Andreani n. 6 20122 Milano (ITA), consente l'installazione dell'impianto "agrovoltaiico" denominato "Mistretta Agrivoltaiico", per la produzione di energia, di potenza installata pari a 43.148,0 kWp," e potenza in immissione pari a 33 MWac, facendo particolare attenzione all'inserimento nell'ambiente e nel paesaggio e rispettando le prescrizioni e le misure necessarie alla mitigazione e compensazione degli impatti.

*I progettisti*

.....

ELENCO ALLEGATI SIA		
Cod. Elaborato	N° Elaborato	Descrizione elaborato
ENHUB	SNT	Sintesi non Tecnica
ENHUB	SIA00	Studio di Impatto Ambientale
ENHUB	SIA01	Inquadramento Territoriale
ENHUB	SIA02	Analisi Componente Atmosfera
ENHUB	SIA03	Analisi Componente Ambiente Idrico
ENHUB	SIA04.1	Analisi Componente Suolo - PAI Dissesti
ENHUB	SIA04.2	Analisi Componente Suolo - PAI Pericolosità e Richio Geomorfologico
ENHUB	SIA04.3	Analisi Componente Suolo - PAI Pericolosità e Richio Idraulico
ENHUB	SIA04.4	Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere
ENHUB	SIA04.5	Analisi Componente Suolo - Uso del Suolo
ENHUB	SIA05	Analisi Componente Rifiuti
ENHUB	SIA06.1	Analisi della Biodiversità
ENHUB	SIA06.2	Analisi dello Stato Ambientale - Carta della Natura
ENHUB	SIA06.3	Analisi dello Stato Ambientale - Carta della Valore e Sensibilità Ecologica, Fragilità Ambientale e Pressione Antropica
ENHUB	SIA06.4	Analisi della Qualità Ambientale - Carta degli Habitat
ENHUB	SIA06.5	Analisi delle interferenze su aree a qualità ambientale
ENHUB	SIA07.1	Vincoli P.T.P.R. Sicilia
ENHUB	SIA07.2	Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici Istituiti
ENHUB	SIA07.3	Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici Istituiti su Ortofoto
ENHUB	SIA07.4	Sistema delle Tutele - Elementi del Patrimonio Storico-Architettonico
ENHUB	SIA07.5	Sistema delle Tutele - Aree percorse dal fuoco
ENHUB	SIA07.6	Sistema delle Tutele - P.R.G. di Mistretta
ENHUB	SIA08	Analisi di intervisibilità territoriale - valutazione opere di mitigazione visuale
ENHUB	SIA09	Analisi dell'Interferenza visuale con il patrimonio paesaggistico
ENHUB	SIA10.1	Documentazione Fotografica
ENHUB	SIA10.2	Documentazione Fotografica - Fotoinserimenti
ENHUB	SIA11	Matrici di Impatto Ambientale
ENHUB	SIA12	Aree Idonee (ai sensi del D.L. n° 199/2021)
ENHUB	SIA13	Impianti F.E.R. areale di indagine

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – Elaborato: <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	Data: <b>25/07/2023</b>	Rev. <b>0</b>	Pagina <b>315/319</b>
--	----------------------------	------------------	--------------------------

## INDICE FIGURE

Figura 1 - Inquadramento Regionale – Fonte: Elaborazione immagine tratta da <a href="https://www.cartinegeografiche.eu/">https://www.cartinegeografiche.eu/</a> .....	16
Figura 2 - Inquadramento territoriale su ortofoto – ENHUB_SIA01 - Inquadramento Territoriale .....	17
Figura 3 - Inquadramento dell'area su cartografia I.G.M. 1:25.000 – ENHUBEPD0001A0.PDF - Inquadramento IGM.....	18
Figura 4 - Inquadramento area di progetto su CTR 1:10000 - ENHUB_SIA01 - Inquadramento Territoriale .....	19
Figura 5 - Stralcio carta delle quote (Sx) e carta delle pendenze (Dx).....	20
Figura 6 – Impianti F.E.R. realizzati e o in valutazione nell'area vasta d'esame (buffer 10 km) .....	21
Figura 7 - Carta Aree idonee all'installazione F.E.R. – ENHUB_SIA12 - Aree Idonee (ai sensi del D.L. n°199/2021).....	22
Figura 8 – Stralcio carta uso del suolo con l'evidenza dell'area di impianto e area stazioni elettriche. ENHUB_REL.03 - Relazione Agronomica e Vegefauistica .....	25
Figura 9 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento .....	26
Figura 10 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento .....	26
Figura 11 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento .....	27
Figura 12 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento .....	27
Figura 13 – Stralcio Carta dei Vincoli ambientali – P.T.P.R. Sicilia - ENHUB_SIS0011A0.PDF -Studio impatto ambientale - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia .....	34
Figura 14 – Stralcio Carta dei vincoli istituiti – ENHUB_SIA07.2 - Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici Istituiti .....	35
Figura 15 - Stralcio Carta dei vincoli istituiti su ortofoto – ENHUB_SIA07.2 - Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici Istituiti .....	36
Figura 16 - Area di impianto con identificazione zona di rinaturalizzazione impluvi.....	37
Figura 17 – Aree percorse dal fuoco. ENHUB_SIA07.5 - Sistema delle Tutele - Aree percorse dal fuoco.....	38
Figura 18 - Stralcio Carta dei Vincoli istituiti Aree Natura 2000 nei pressi dell'area di intervento -ENHUB_SIS0011A0.PDF-Studio impatto ambientale - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia.....	39
Figura 19 - Aree a valenza ecologica – ENHUB_SIA06.4 - Analisi della Qualità Ambientale - Carta degli Habitat.....	40
Figura 20 – Particolare area impianto e area stazioni elettriche in relazione agli habitat censiti –ENHUB_SIA06.4 - Analisi della Qualità Ambientale - Carta degli Habitat.....	41
Figura 21 - <i>Classificazione sismica comuni della Sicilia delib. della giunta Regionale 24/02/22, n. 81</i> .....	42
Figura 22 - Bilancio Energia - (Fonte: Terna).....	46
Figura 23 - Andamento della produzione netta da FER nel 2023 e variazione con il 2022 - (Fonte: Terna) .....	47
Figura 24: Produzione fotovoltaica (sx) e Distribuzione della capacità in esercizio (dx) (Fonte: Terna) .....	47
Figura 25 - Capacità cumulata in esercizio (sx) e Distribuzione delle nuove attivazioni 2023 (dx) - (Fonte: Terna).....	48
Figura 26 – La rete Hypergrid - Piano RTN Terna 2023 .....	49
Figura 27 - Altri importanti interventi previsti nel Piano di Sviluppo 2023.....	51
Figura 28 - Ripartizione quota FER-E al 2019 (elaborazione su fonte GSE) – Fonte: Pears 2030 Regione Siciliana.....	53
Figura 29 - <i>AMBITO 8 – Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)– Fonte: PTPR Regione Siciliana</i> .....	57
Figura 30 - TAV. A.1.1 Carta dei Bacini Idrografici e dei Corpi Idrici Significativi Superficiali e delle Acque Marino Costiere – Fonte: Piano di tutela delle acque della Sicilia.....	59
Figura 31 – ZVN – Zone Vulnerabili da Nitrati – Fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia .....	60
Figura 32 - Bacini idrografici interessati dall'area di intervento – ENHUB_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico .....	62
Figura 33 - Stralcio della cartografia PAI - Dissesti per attività e tipologia - ENHUB_SIA04.1 - Analisi Componente Suolo - PAI Dissesti .....	64
Figura 34 - Stralcio della cartografia PAI - Grado del Pericolo e Rischio Geomorfologico - ENHUB_SIA04.2 - Analisi Componente Suolo - PAI Pericolosità e Rischio Geomorfologico .....	65
Figura 35 - Stralcio della cartografia PAI - Pericolosità e Rischio idraulico - - ENHUB_SIA04.3 - Analisi Componente Suolo - PAI Pericolosità e Rischio Idraulico .....	66
Figura 36 – Stralcio della carta del vincolo idrogeologico: Fonte S.I.F.....	68
Figura 37 - Ambiti Territoriali ottimali (Fonte: P.R.G.R. Regione Siciliana 2018) .....	70
Figura 38 – Stralcio P.R.G. consortile – Agglomerato di Mistretta – ENHUB_SIA07.6 - Sistema delle Tutele - P.R.G. di Mistretta .....	73
Figura 39 - Zonizzazione e classificazione del territorio per la valutazione della qualità aria ambiente (D.LGS 155/2010) - ENHUB_SIA02 - Analisi della Componente Atmosfera.....	75
Figura 40 – Schematizzazione di un sistema agrivoltaiico.....	79
Figura 41 - Accesso all'area di impianto e SST.....	83
Figura 42 - Tipico Modulo agrovoltaiico Bifacciale .....	87
Figura 43 - Tipico Cablaggio Stringa .....	87
Figura 44 - Schema elettrico Gruppo di Conversione CC/CA .....	90
Figura 45 - Tipico struttura di supporto.....	91
Figura 46 - Componenti struttura di supporto.....	91
Figura 47 - inquadramento generale impianto fv + impianto per la connessione.....	99
Figura 48 - viabilità interna .....	101

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 316/319
---	-----------------------------------	------------------	--------------------------

Figura 49 - Recinzione esterna .....	103
Figura 50 - Cancelli d'ingresso .....	103
Figura 51 – Sezione tipologica fascia arborea perimetrale esterna alla recinzione con Olivo .....	110
Figura 52 - Aree di impianto con indicazione di tutti gli impluvi da rinaturalizzare .....	112
Figura 53 - Mappa dell'energia elettrica producibile da processo fotovoltaico nel territorio italiano, (kWh/1kWp).....	113
Figura 54 - Zonizzazione del territorio della Regione Siciliana - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana .....	118
Figura 55 - Stima della media annuale delle concentrazioni di PM <sub>10</sub> totale valutate con il modello Chimere (µg/m <sup>3</sup> ) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana .....	118
Figura 56 - Stima della media annuale delle concentrazioni di PM <sub>2,5</sub> valutate con il modello Chimere (µg/m <sup>3</sup> ) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana .....	118
Figura 57 - Stima dei superamenti del valore obiettivo per la media di otto ore dell'ozono valutati con il modello Chimere (µg/m <sup>3</sup> ) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	119
Figura 58 - Stima dei superamenti di soglie di valutazione e valore limite per la media giornaliera degli ossidi di zolfo valutati con il modello Chimere (µg/m <sup>3</sup> ) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana .....	119
Figura 59 - Mappa delle stazioni in cui si sono registrati superamenti per l'ozono O <sub>3</sub> del valore obiettivo per la protezione della salute - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	119
Figura 60 - Mappa delle zone in cui si sono registrati superamenti per l'ozono O <sub>3</sub> del valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana .....	119
Figura 61 - Mappa delle stazioni in cui si sono registrati superamenti dei valori limite espressi - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana ....	119
Figura 62 - Mappa degli Agglomerati/Zone per i quali si registrano superamenti dei valori limite espressi come media annua e come media oraria per NO <sub>2</sub> - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana .....	119
Figura 63 - Emissioni di Ammoniaca del 2012 per Comune - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	120
Figura 64 - "Climatologia della Sicilia": Regione Siciliana Assessorato Agricoltura e Foreste Gruppo IV – Servizi allo Sviluppo – Unità di Agrometeorologia.....	122
Figura 65 - Carta delle precipitazioni della Sicilia (Drago, 2005).....	124
Figura 66- Carta delle temperature medie annue della Sicilia (Drago, 2005) .....	124
Figura 67 - Layout di impianto e valori di evapotraspirazione annua (ETP) aree di progetto.....	125
Figura 68 - Carta bioclimatica della Sicilia in relazione alle aree di progetto – De Martonne.....	126
Figura 69 – Carta bioclimatica Sicilia in relazione alle aree di progetto – Thorntwaite .....	126
Figura 70 - Carta bioclimatica Sicilia in relazione alle aree di progetto – Rivas-Martines.....	127
Figura 71 - L'area oggetto di intervento, secondo la carta delle aree ecologicamente omogenee, rientra tra le formazioni prevalentemente argillose della fascia Mesomediterranea.....	128
Figura 72 - Stralcio Carta analisi componente acqua - ENHUB_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico.....	132
Figura 73 - Stralcio Carta dei corpi idrici sotterranei (fonte PTAS) - ENHUB_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico.....	133
Figura 74 - Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia - ENHUB_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico.....	134
Figura 75 - Zone Vulnerabili da Nitrati - ENHUB_SIA03 - Analisi Componente Ambiente Idrico.....	138
Figura 76 - Stralcio della cartografia "analisi della componente rifiuti" - ENHUB_SIA05 - Analisi Componente Rifiuti .....	139
Figura 77 – Stralcio della Carta Geologica dell'area di impianto – ENHUB_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere .....	142
Figura 78 - Stralcio della Carta Litologica dell'area di impianto - ENHUB_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere .....	143
Figura 79 - <i>Classificazione sismica comuni della Sicilia delib. della giunta Regionale 24/02/22, n. 81</i> .....	145
Figura 80 - Pericolosità e rischio geomorfologico e Pericolosità e rischio idraulico- Area di impianto e area SSE (Fonte: PAI Regione Siciliana) .....	146
Figura 81 - Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione in Sicilia.....	147
Figura 82 – Stralcio della Carta delle Cave e Miniere (Fonte: Piano Cave) - ENHUB_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere.....	149
Figura 83 – Stralcio della Carta della biodiversità - ENHUB_SIA06.1 - Analisi della Qualità Ambientale - Analisi della Biodiversità .....	152
Figura 84 – Interferenze su aree a qualità ambientale .....	153
Figura 85 – Interferenze su aree a qualità ambientale (elaborazione su ortofoto) .....	154
Figura 86 – Stralcio carta della Natura (Fonte: Ispra) .....	155
Figura 87 – Stralcio della carta del valore ecologico (Fonte: Ispra) - .....	156
Figura 88 – Carta della sensibilità ecologica (Fonte: Ispra) .....	157
Figura 89 – Stralcio della carta della pressione antropica (Fonte: Ispra) .....	158
Figura 90 – Carta della fragilità ambientale (Fonte: Ispra) .....	159
Figura 91 – Parchi e Riserve nell'area di impianto .....	161
Figura 92 – Stralcio della carta dell'Analisi della Biodiversità - ENHUB_SIA06.1 - Analisi della Biodiversità .....	162
Figura 93 – Carta della Vegetazione Potenziale (Fonte: PTPR) .....	164
Figura 94 – Carta della Vegetazione Reale (Fonte: PTPR) .....	165
Figura 95 - Individuazione delle aree di progetto secondo il programma CLC.....	168

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>	<b>Pagina</b> <b>317/319</b>
--	-----------------------------------	-------------------------	---------------------------------

Figura 96 – Particolare della recinzione e passaggi per la piccola fauna.....	169
Figura 97 – Media corretta di uccelli obbligati all'acqua, associati all'acqua e altri uccelli per 13 siti nel monitoraggio della mortalità negli impianti solari fotovoltaici in California e Nevada dal 1 gennaio 2013 al 1 settembre 2018 .....	170
Figura 98 – Carta delle principali rotte migratorie (fonte Piano Faunistico Venatorio 2013-2018) .....	176
Figura 99 - Potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30 novembre 2019) .....	189
Figura 100 - Potenza installata e numero impianti a fonte rinnovabile al 31 dicembre 2019 (fonte GSE) .....	190
Figura 101 – Consistenza elementi RTN (Fonte: Piano di Sviluppo Terna 2023).....	191
Figura 102 - Discariche e Impianti per la gestione dei rifiuti nell'area di studio - ENHUB_SIA05 - Analisi Componente Rifiuti.....	200
Figura 103 – Localizzazione delle discariche esistenti e previste .....	201
Figura 104 - Ambito 8 - "Area della Catena settentrionale (Monti Nebrodi) – Fonte PTPR Regione Siciliana.....	205
Figura 105 – Carta del Paesaggio Agrario – Fonte PTPR Regione Siciliana.....	207
Figura 106 - Carta dei percorsi storici e delle strade a valenza panoramica - Fonte PTPR Regione Siciliana.....	210
Figura 107 - Carta del Paesaggio delle Componenti Morfologiche primarie del Paesaggio Percettivo - Fonte PTPR Regione Siciliana.....	211
Figura 108 - Carta dei siti Archeologici (fonte: PTPR).....	213
Figura 109 - Carta dei Centri e dei Nuclei Storici (fonte: PTPR).....	214
Figura 110 - Componenti del paesaggio antropico - ENHUB_SIA07.4 - Sistema delle Tutele - Elementi del Patrimonio Storico-Architettonico .....	217
Figura 111 – Schematizzazione di un sistema agrivoltaiico.....	246
Figura 112 - Connubio allevamento ovini e campo fotovoltaico – Fonte: dal web .....	247
Figura 113 - Connubio apicoltura e campo fotovoltaico - – Fonte: dal web .....	248
Figura 114 - Grado di visibilità normalizzata in relazione alla distanza dall'impianto – ENHUB_SIA08 - Analisi di intervisibilità territoriale - valutazione opere di mitigazione visuale .....	251
Figura 115 - Grafico 30 - Grafico quantitativo del grado di visibilità territoriale dell'impianto con indicazione del rapporto rispetto all'area di influenza diretta (6,5 km buffer) con le opere di mitigazione visuale e normalizzato dalla distanza dallo stesso ENHUB_SIA08 - Analisi di intervisibilità territoriale - valutazione opere di mitigazione visuale .....	252
Figura 116 - Schema delle opere di mitigazione visuale previste per tutti i confini dell'area di impianto ENHUB_SIA08 - Analisi di intervisibilità territoriale - valutazione opere di mitigazione visuale .....	252
Figura 117 - Carta del grado di visibilità: senza opere di mitigazione. ....	254
Figura 118 - Carta del grado di visibilità: con opere di mitigazione. ....	255
Figura 119 - Carta del grado di interferenza visuale dell'impianto e sistema dei beni storico/artistici, archeologici e paesaggistici. ENHUB_SIA09 - Analisi dell'Interferenza visuale con il patrimonio paesaggistico.....	256
Figura 120 – Punti di ripresa fotografica - ENHUB_SIA10.1 - Documentazione Fotografica .....	258
Figura 121 – Particolare della recinzione con l'evidenza delle aperture per il passaggio di piccoli animali .....	301

### Indice Tabelle

Tabella 1 – Dati del soggetto proponente.....	8
Tabella 2- Elenco degli impianti F.E.R. realizzati e/o in valutazione nell'area vasta d'esame (buffer 10 km) con indicazione della distanza dal progetto in esame .....	20
Tabella 3 - Beni tutelati (10 km dall'area di impianto) - ENHUB_SIA12 - Aree Idonee (ai sensi del D.L. n°199/2021).....	23
Tabella 4 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030.....	30
Tabella 5 – Elenco delle Aree Natura 2000 con indicazione della distanza dall'area di progetto -ENHUB_SIS0011A0.PDF-Studio impatto ambientale - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia.....	39
Tabella 6 - Potenziale aree dismesse - Fonte: Pears 2030 Regione Siciliana.....	54
Tabella 7 - Distribuzione della potenza impianti a terra - Pears 2030 Regione Siciliana .....	55
Tabella 8 - Stato di attuazione dei Piani Territoriali Provinciali nella Regione Sicilia .....	69
Tabella 9 - Caratteristiche Moduli fotovoltaici.....	86
Tabella 10 - Caratteristiche elettriche stringa fotovoltaica.....	88
Tabella 11 - Caratteristiche sistema di Conversione CC/CA.....	89
Tabella 12 - Particelle attraversate dal cavidotto dei circuiti 1, 2, 3, 4 e 5.....	95
Tabella 13 - Caratteristiche Cavo interno .....	96
Tabella 14 – Stato qualitativo delle Acque superficiali - ENHUB_SIS0005A0.PDF ambientale - Analisi componente ambiente idrico	Studio impatto 131
Tabella 15 - Classe di rischio del corpo idrico fluviale – Fonte: Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021) .....	137
Tabella 16 - Valutazione del tipo di impatto (morfologico e/o idrologico) e del rischio dei corpi idrici superficiali - Fonte: Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021).....	137
Tabella 17 - Corpi idrici sotterranei significativi e della tipologia dello Stato Ambientale relativa all'area di intervento. ENHUB_SIA03 - Analisi	

<b>Progetto:</b> Impianto agrovoltaiico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> – <b>Elaborato:</b> <b>ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 318/319
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

Componente Ambiente Idrico .....	138
Tabella 18 - Siti di discariche dismesse e stato delle bonifiche (entro i 10 Km dall'area dell'impianto) -ENHUB_SIA05 - Analisi Componente Rifiuti .....	140
Tabella 19 - Cave nell'areale di studio (Fonte: Piano Cave) - ENHUB_SIA04.4 - Analisi Componente Suolo - Cave e Miniere.....	150
Tabella 20 – Elenco delle Aree Natura 2000 con indicazione della distanza dall'area di progetto .....	162
Tabella 21 – Specie vegetali potenzialmente presenti nell'Area di intervento.....	164
Tabella 22 – Specie animali potenzialmente presenti nell'area di studio .....	166
Tabella 23 - Media aggiustata per ordine tassonomico (o gruppo) per Bird Conservation Region (BCR) fornita nei rapporti di monitoraggio dei ritrovamenti dal 1° gennaio 2013 al 1 settembre 2018. ....	171
Tabella 24 – Valutazione suddivisa in base all'ordine tassonomico e alle condizioni della carcassa per i rilevamenti forniti nei rapporti di monitoraggio dei ritrovamenti di individui morti che vanno dal 1 gennaio 2013 al 1 settembre 2018.....	171
Tabella 25 Stime annuali di mortalità di tutti gli uccelli, corrette per probabilità di rilevamento e sforzo di ricerca, per capacità nominale di MW per ettaro (con intervalli di confidenza), per 11 studi nel monitoraggio della mortalità presso impianti solari fotovoltaici in California e Nevada dal 1° gennaio 2013 al 1° settembre 2018.....	172
Tabella 26 - Dati radon per Comune. La concentrazione media di radon nel Comune non costituisce un'indicazione della concentrazione nella singola abitazione, la quale può essere determinata solo attraverso una misurazione diretta - (Fonte: Rapporto Radon Ambientale 2019).....	180
Tabella 27 - Principali classi di sorgenti ambientali di campi elettromagnetici .....	180
Tabella 28 – Dati relativi ai limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità.....	182
Tabella 29 - Distribuzione impianti SRB: Localizzazione e densità Anno 2021 – Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022.....	183
Tabella 30 - Valori limite di emissione (Leq in dB(A)) - Tabella B DPCM 14 novembre 1997.....	186
Tabella 31 - Valori limite di emissione (Leq in dB(A)) - Tabella C DPCM 14 novembre 1997 .....	186
Tabella 32 – Il Bilancio dell'energia in Italia – La disponibilità energetica lorda (Ktep). Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021 (luglio 2022). Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza.....	187
Tabella 33 – Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di KWh) - Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021 (luglio 2022). Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza. ....	188
Tabella 34 - Impianti Fotovoltaico Incentivati in Sicilia - Elaborazione da dati GSE.....	190
Tabella 35 - Produzione e raccolta differenziata RU su scala provinciale anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022 .....	197
Tabella 36 - Produzione e raccolta differenziata dei RU della provincia di Messina, anni 2017-2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022 .....	198
Tabella 37 - Localizzazione delle discariche esistenti e previste con indicazione delle relative volumetrie .....	201
Tabella 38 - Andamento della produzione dei rifiuti speciali della regione Sicilia, anni 2014-2020 (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022).....	202
Tabella 39 - Produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell'Elenco Europeo dei rifiuti (tonn.) - Sicilia, anno 2020. (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022) .....	202
Tabella 40 - Principali tipologie di rifiuti prodotti .....	203
Tabella 41 - Numero di discariche che smaltiscono rifiuti speciali, per categoria, anni 2019- 2020 – (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022) .....	203
Tabella 42 - Recupero dei rifiuti speciali in impianti di compostaggio e digestione anaerobica (1), per provincia (tonnellate) - Sicilia, anno 2019 - (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022).....	203
Tabella 43 - Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sicilia, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022 .....	204
Tabella 44 – Elenco delle "aree archeologiche" entro i 6,5 km dall'impianto .....	215
Tabella 45 - Elenco dei Beni Isolati entro i 6,5 km dell'area di impianto (fonte PTPR). ....	216
Tabella 46 - Matrice delle criticità ambientali.....	219
Tabella 47 - Check-list delle componenti ambientali .....	221
Tabella 48 - Fattori di interferenza sull'ambiente antropico.....	221
Tabella 49 - Relazioni di impatto fra le fasi di cantiere e le componenti ambientali interessate dall'intervento .....	229
Tabella 50 - Relazioni di impatto fra le fasi di esercizio e le componenti ambientali interessate dall'intervento .....	229
Tabella 51 - Relazioni di impatto fra le fasi di dismissione e le componenti ambientali interessate dall'intervento .....	230
Tabella 52 - Grado dell'impatto.....	230
Tabella 53 - Significatività degli impatti .....	231
Tabella 54 - Rango delle componenti ambientali .....	231
Tabella 55 - Valori di riferimento per un suolo SMB1 coltivato a seminativo in rotazione in un'area prossima al prato studiato. ....	244
Tabella 56 - Valori corrispondenti ad un suolo SMB1 dopo 15 anni di prato non lavorato. Prima della semina del prato il suolo era a seminativo in rotazioni quadriennali. ....	245
Tabella 57 - Elenco dei beni storico/culturali isolati entro i 6,5 km dall'area d'impianto con indicazione del grado e dell'angolo di visibilità potenziale.....	257

<b>Progetto:</b> Impianto agrofotovoltaico nel comune di <b>Mistretta</b> da <b>43,1480 MWp</b> denominato – <b>Mistretta</b> –	<b>Data:</b> <b>25/07/2023</b>	<b>Rev.</b> 0	<b>Pagina</b> 319/319
<b>Elaborato: ENHUB SIA00 – Studio di Impatto Ambientale</b>			

Tabella 58 - Elenco dei Beni Archeologici censiti entro l'area di probabile influenza visuale con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall'impianto.....	257
Tabella 59 - Descrizioni degli impatti.....	286
Tabella 60 - Tipologie di rifiuto prodotte nelle diverse attività svolte durante la fase di cantiere.....	302
Tabella 61 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica) dell'intervento.....	305
Tabella 62 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di impatto ambientale (iia) dell'intervento.....	306
Tabella 63 – Classi dell'indice di impatto ambientale (iia) - Valutazione dell'intensità dell'effetto di tutti gli interventi previsti in progetto rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate.....	308
Tabella 64 – Classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica) Valutazione dell'intensità dell'effetto dei singoli interventi previsti in progetto rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate.....	309

### **Indice Grafici**

Grafico 1 - Energy transition investment under the Transforming Energy Scenario, 2021-2023.....	28
Grafico 2 - Changes in energy sector jobs resulting from transition-related investment, 2021-2023.....	28
Grafico 3 – Potenza complessiva installata da fonti rinnovabili - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022.....	44
Grafico 4 - Potenza totale installata da rinnovabili al 2021 - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022.....	44
Grafico 5 - Suddivisione delle installazioni 2021 per fonte - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022.....	45
Grafico 6 - Fotovoltaico. Potenza installata in Italia [MW].....	45
Grafico 7 - Numerosità di impianti fotovoltaici installati nelle regioni italiane-2019-2020-2021 Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022.....	46
Grafico 8 - Produzione e raccolta differenziata degli RU, e Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata anni 2017-2021 (Provincia di Messina) – Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA (ed.2022).....	71
Grafico 9 - Rappresentazione percentuale dei fabbisogni civili, irrigui e industriali.....	130
Grafico 10 - Attività di controllo e monitoraggio su sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza – Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022.....	183
Grafico 11 - Pareri tecno-previsionali totali, negativi e positivi di impianti RF e Attività di Controllo e Monitoraggio su sorgenti di campi RF per provincia - Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022.....	184
Grafico 12 – Linee elettriche con tensione pari a 380 kV e 220 kV, anno 2019 - Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2020.....	184
Grafico 13 – Consumi di energia elettrica - Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021 (luglio 2022). Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza.....	189
Grafico 14 - Potenza installata a fonte rinnovabile al 31 marzo 2021 (fonte TERNA).....	190
Grafico 15 - Crescita della potenza installata degli impianti a FER, dal 2008 al marzo 2021(fonte TERNA).....	191
Grafico 16- Prezzi Zonali da gennaio 2020 a gennaio 2021 (Fonte GME).....	193
Grafico 17 - Emissioni totali di CO <sub>2</sub> (Mg) negli anni di riferimento dell'inventario (Fonte ARPA).....	194
Grafico 18 - Andamento del fattore di emissione per la produzione lorda ed il consumo di energia elettrica (gCO <sub>2</sub> / kWh). Per il 2018 stime preliminari - Fonte ISPRA.....	195
Grafico 19 - Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022.....	197
Grafico 20 - Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022.....	197
Grafico 21 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Messina, anni 2017-2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022.....	198
Grafico 22 - Andamento della produzione dei rifiuti e della raccolta differenziata del Comune di Mistretta – Fonte: <a href="https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/">https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/</a> .....	199
Grafico 23 - Andamento della percentuale di raccolta differenziata - Comune di Mistretta– Fonte: <a href="https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/">https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/</a> .....	199
Grafico 24 - Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2020 – 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022.....	204
Grafico 25 - Grafico delle variazioni con e senza le opere di mitigazione rapportate all'areale considerando una distanza di 6,5 km dall'impianto.....	253
Grafico 26 - Grafico delle variazioni con e senza le opere di mitigazione rapportate all'areale considerando una distanza di 6,5 km dall'impianto.....	253