



REGIONE SICILIA  
COMUNE DI MONREALE (PA)

PROGETTO

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA PARI A 27.216 kWp (20,905 MW IN IMMISSIONE)  
DENOMINATO "PRINCIPE X" ED OPERE CONNESSE INDISPENSABILI  
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI MONREALE (PA)

TITOLO

SIA00 - Studio di Impatto Ambientale

**PARTE**  
**1 di 2**

PROGETTISTI	PROPONENTE	VISTI
 SCM Ingegneria S.r.l. Via Carlo del Croix, 55 Tel.: +39 0831-728955 72022 Latiano (BR) Mail: info@scmingegneria.com   OM Ingegneria e Ambiente S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 Tel.: +39 091 9763933 90144 Palermo (PA) PEC: <a href="mailto:om.ingegneriasrl@pec.it">om.ingegneriasrl@pec.it</a>	Principe Solar X S.r.l.  Sede legale e Amministrativa: Viale della Croce Rossa, 25 90144 PALERMO (PA) PEC: <a href="mailto:principesolarxi@pec.it">principesolarxi@pec.it</a>	

PROGETTAZIONE PAESAGGISTICA E AMBIENTALE

agr. Paolo Castelli  
geol. Rosario Fria  
geol. Davide Greco  
geol. Gabriele Greco  
agr. Ornella Riccobono



Ing. Ivo Gulino



Geol. Michele Ognibene

Scala	Formato Stampa	Cod.Elaborato	Rev.	Nome File	Foglio
-	A4	FVPRID-I_SIA00	00	01 - S.I.A. Relazione.rtf	

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	15/12/2023	Prima Emissione	I. Gulino	M. Ognibene	L. Nettuno

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>5</b>
1.1	Soggetti proponenti .....	5
<b>2</b>	<b>Riferimenti normativi</b> .....	<b>6</b>
2.1	Riferimenti normativi per l'attivazione della procedura di via .....	7
2.2	Breve descrizione del quadro normativo nazionale e regionale .....	7
2.2.1	<i>Entrata in vigore del D.lgs. N. 104/2017 al D.lgs. N. 152/2006</i> .....	8
2.2.2	<i>Applicazione delle nuove modifiche legislative</i> .....	8
2.2.3	<i>Le modifiche introdotte</i> .....	9
2.3	Altri riferimenti normativi pertinenti .....	9
2.3.1	<i>Normativa europea</i> .....	9
2.3.2	<i>Leggi nazionali</i> .....	9
2.3.3	<i>Leggi regionali</i> .....	10
2.3.4	<i>Riferimenti documentali</i> .....	11
2.4	Descrizione della metodologia seguita .....	11
2.4.1	<i>Quadro programmatico</i> .....	11
2.4.2	<i>Quadro progettuale</i> .....	11
2.4.3	<i>Quadro ambientale</i> .....	12
<b>3</b>	<b>Descrizione generale del contesto territoriale</b> .....	<b>14</b>
3.1	Inquadramento territoriale .....	14
3.2	Utilizzazione di risorse naturali .....	16
3.3	Produzione di rifiuti .....	22
3.4	Inquinamento e disturbi ambientali .....	22
3.5	Rischio di incidenti legati all'uso di particolari sostanze e/o tecnologie .....	22
3.6	Pianificazione energetica – riferimenti comunitari e nazionali .....	22
3.7	Rapporto, post-covid recovery (Irena) .....	23
3.8	Programmazione energetica europea .....	24
3.9	<i>Quadro nazionale – la strategia energetica nazionale (sen)</i> .....	26
3.9.1	<i>Macro-obiettivi di politica energetica previsti dalla SEN</i> .....	26
3.10	Quadro regionale .....	27
3.10.1	<i>Il piano energetico ambientale regionale (pear)</i> .....	27
3.10.2	<i>Pianificazione comunale</i> .....	28
<b>4</b>	<b>Analisi del contesto programmatico: la verifica di coerenza esterna</b> .....	<b>29</b>
4.1	Quadro di riferimento nazionale .....	29
4.1.1	<i>Sen</i> .....	29
4.1.2	<i>Piano di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN) 2021</i> .....	35
4.2	Quadro di riferimento regionale, provinciale e comunale .....	36
4.2.1	<i>Piano energetico ambientale della Regione Siciliana (PEARS 2030)</i> .....	36
4.2.2	<i>Piano Regionale di Qualità dell'aria (PRQA) Sicilia</i> .....	41
4.2.3	<i>Piano Di Tutela delle Acque (PTA)</i> .....	43
4.2.4	<i>Programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati</i> .....	45
4.2.5	<i>Vincolo idrogeologico</i> .....	47
4.2.6	<i>Piano di gestione del distretto idrografico della Regione Siciliana</i> .....	49
4.2.7	<i>Piano di gestione del rischio di alluvioni P.G.R.A. Sicilia</i> .....	50
4.2.8	<i>Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) Regione Siciliana</i> .....	52
4.2.9	<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Siciliana (P.T.P.R.)</i> .....	55
4.2.10	<i>Piano territoriale paesistico provinciale</i> .....	58
4.2.11	<i>Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Sicilia (Prgr)</i> .....	60
4.2.12	<i>Piano Regolatore Generale dei comuni di Monreale e Piana degli Albanesi</i> .....	62
<b>5</b>	<b>Motivazioni e caratteristiche dell'intervento</b> .....	<b>68</b>
5.1	Analisi di prefattibilità .....	70
5.1.1	<i>Criteri di individuazione del sito</i> .....	70
5.1.2	<i>Regime vincolistico (conformità ambientale e paesaggistica)</i> .....	71
5.1.3	<i>Collegamenti dell'intervento o dell'opera con le reti infrastrutturali esistenti</i> .....	74
5.1.4	<i>Caratteristiche generali dell'impianto fotovoltaico</i> .....	74
5.1.5	<i>Descrizione dell'intervento</i> .....	75
5.1.6	<i>Descrizione dell'impianto agricolo e con il fotovoltaico</i> .....	75
5.1.7	<i>Le superfici di progetto e linee guida MASE sugli impianti agrivoltaici (giugno 2022)</i> .....	76
5.1.8	<i>Altri progetti e impianti nell'area di studio</i> .....	78
5.1.9	<i>Criteri di progetto e misure di contenimento degli impatti</i> .....	80

5.2	Descrizione dell'impianto fotovoltaico .....	80
5.2.1	Moduli fotovoltaici .....	80
5.2.2	Strutture di supporto .....	81
5.2.3	Collegamento dei moduli fotovoltaici .....	83
5.2.4	Gruppo di conversione cc/ca (string inverters).....	84
5.2.5	Cabine di trasformazione.....	85
5.2.6	Trasformatore elevatore .....	85
5.2.7	Compartimento BT .....	86
5.2.8	Cabine servizi ausiliari.....	86
5.2.9	Cabine 36 KV .....	86
5.2.10	Edificio magazzino / cabina di controllo.....	87
5.2.11	Cavi .....	87
5.2.12	Connessione alla rtn.....	92
5.2.13	Recinzione.....	92
5.2.14	Viabilità interna a carattere agricolo .....	92
5.2.15	Mitigazione perimetrale .....	93
5.2.16	Cavidotti.....	94
5.3	Trattamento del suolo.....	95
5.4	Trasporto di materiali.....	96
5.5	Uso di risorse .....	96
5.6	Interferenze interne all'area di impianto .....	96
5.7	Fasi e tempi di esecuzione.....	97
5.8	Manutenzione.....	98
5.9	Dismissione.....	98
5.9.1	Organizzazione del cantiere.....	99
5.9.2	Rimozione dei pannelli fotovoltaici .....	99
5.9.3	Disattivazione della rete elettrica.....	99
5.9.4	Risistemazione delle aree occupate dall'impianto .....	99
5.9.5	Ripristino della pavimentazione stradale .....	100
5.9.6	Interventi di sistemazione a verde .....	100
<b>6</b>	<b>Analisi delle alternative .....</b>	<b>101</b>
6.1	Alternative strategiche.....	101
6.2	Alternative di localizzazione .....	101
6.3	Alternative di configurazione impiantistica .....	102
6.4	Alternative tecnologiche .....	103
6.5	Assenza dell'intervento o "Opzione Zero" .....	103
6.6	CUMULABILITÀ CON ALTRI PROGETTI.....	103
6.6.1	Analisi delle componenti ambientali suscettibili d'impatto.....	104
<b>7</b>	<b>Condizioni generali .....</b>	<b>106</b>
7.1	Atmosfera.....	106
7.1.1	Qualità dell'aria .....	106
7.1.2	Caratterizzazione delle condizioni climatiche attuali.....	112
7.1.3	Possibili evoluzioni delle condizioni climatiche .....	115
7.1.4	Criticità e valenze - risorsa atmosfera .....	116
7.2	Ambiente idrico.....	117
7.2.1	Il fabbisogno idrico .....	117
7.2.2	Le risorse idriche superficiali.....	117
7.2.3	Le risorse idriche sotterranee.....	120
7.2.4	Analisi del bacino dell'area in esame.....	122
7.2.5	Qualità delle acque.....	123
7.2.6	Pressioni ed impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee 126	
7.2.7	Criticità e valenze - risorse idriche.....	130
7.3	Suolo e sottosuolo.....	130
7.3.1	Geologia e litologia dell'area di progetto.....	130
7.3.2	Geomorfologia area di progetto .....	131
7.3.3	Idrogeologia.....	132
7.3.4	Caratterizzazione litotecnica preliminare.....	133
7.3.5	Rischi naturali e degradazione dei suoli.....	133
7.4	Biodiversità.....	139
7.4.1	Ambiti di tutela naturalistica.....	147
7.4.2	L'area di studio.....	149

7.4.3	Studio vegetazionale dell'areale di intervento .....	150
7.4.4	Biodiversità animale .....	151
7.4.5	Effetti sulla vegetazione .....	156
7.4.6	Effetti sulla fauna .....	158
7.4.7	RES – rete ecologica regionale siciliana .....	168
7.5	Salute pubblica, campi elettromagnetici, rumore e vibrazioni .....	169
7.5.1	Impatti e rischi per la salute da cambiamenti climatici .....	169
7.5.2	Inquinamento da radiazioni ionizzanti .....	170
7.5.3	Inquinamento elettromagnetico e di campi elettromagnetici .....	171
7.5.4	Analisi dei fenomeni di abbagliamento dovuti all'impianto .....	176
7.5.5	Normativa nazionale sull'inquinamento acustico .....	176
7.5.6	Normativa regionale e comunale sull'inquinamento acustico .....	177
7.6	Energia (relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2021 - luglio 2022) .....	178
7.6.1	La domanda di energia in sicilia .....	180
7.7	Rifiuti .....	188
7.7.1	Produzione dei rifiuti .....	188
7.7.2	Destinazione dei rifiuti .....	192
7.8	Caratteristiche del paesaggio .....	198
7.8.1	Analisi dell'ambito: il paesaggio .....	199
7.8.2	Il paesaggio dell'area di impianto .....	203
7.8.3	Il paesaggio locale .....	212
7.9	Matrice delle criticità ambientali .....	219
<b>8</b>	<b>Previsione delle principali linee di impatto .....</b>	<b>222</b>
8.1	Individuazione delle azioni di progetto .....	223
8.1.1	Attività, aspetti ambientali e componenti interessate .....	224
8.1.2	Scelta della metodologia .....	228
8.1.3	Stima degli impatti ambientali .....	228
8.2	Fattori di impatto in fase di cantiere .....	231
8.2.1	Impatti sull'aria .....	232
8.2.2	Impatti su fattori climatici .....	232
8.2.3	Impatti sull'acqua .....	232
8.2.4	Impatti sul suolo e sottosuolo .....	232
8.2.5	Impatti su flora e fauna .....	234
8.2.6	Impatti sugli ecosistemi .....	234
8.2.7	Impatti sul paesaggio .....	235
8.2.8	Impatti sull'ambiente antropico .....	235
8.2.9	Rumore .....	235
8.2.10	Vibrazioni .....	235
8.2.11	Radiazioni ionizzanti .....	236
8.2.12	Radiazioni non ionizzanti .....	236
8.2.13	Rifiuti .....	236
8.2.14	Fonti energetiche .....	236
8.2.15	Rischi (esplosioni, incendi etc.) .....	236
8.2.16	Assetto territoriale .....	236
8.2.17	Assetto socio-economico .....	236
8.3	Fattori di impatto in fase di esercizio .....	236
8.3.1	Impatti sull'aria .....	237
8.3.2	Impatti sui fattori climatici .....	238
8.3.3	Impatti sull'acqua .....	238
8.3.4	Impatto ambientale su suolo e sottosuolo .....	238
8.3.5	Impatto ambientale su flora e fauna .....	247
8.3.6	Impatti sugli ecosistemi .....	248
8.3.7	Impatti sul paesaggio .....	248
8.3.8	Impatti sull'ambiente antropico .....	273
8.3.9	Rumore .....	273
8.3.10	Vibrazioni .....	273
8.3.11	Radiazioni ionizzanti .....	273
8.3.12	Radiazioni non ionizzanti .....	273
8.3.13	Rifiuti .....	274
8.3.14	Fonti energetiche .....	274
8.3.15	Rischi (esplosioni, incendi etc.) .....	274
8.3.16	Assetto territoriale .....	274

8.3.17	<i>Assetto socio-economico</i> .....	274
8.4	Riepilogo degli impatti potenziali generati "per effetto cumulo".....	274
8.5	Rango delle componenti ambientali .....	276
8.5.1	<i>Atmosfera</i> .....	276
8.5.2	<i>Acque</i> .....	276
8.5.3	<i>Suolo e sottosuolo</i> .....	276
8.5.4	<i>Ecosistemi naturali</i> .....	276
8.5.5	<i>Paesaggio</i> .....	276
8.5.6	<i>Ambiente antropico</i> .....	277
9	<b>Valutazione degli impatti ambientali e della compatibilità ambientale delle singole attività</b> .....	279
9.1	Valutazione dell'indice di compatibilità ambientale (i.c.a.) delle singole attività in progetto .....	279
9.2	Ipotesi di progetto.....	287
9.2.1	<i>Valutazione dell'indice di impatto ambientale nella fase di cantiere</i> .....	287
9.2.2	<i>Valutazione dell'indice di compatibilità ambientale nella fase di cantiere</i> .....	289
9.2.3	<i>Valutazione dell'indice di impatto ambientale nella fase di esercizio</i> .....	291
9.2.4	<i>Valutazione dell'indice di compatibilità ambientale nella fase di esercizio</i> .....	293
9.2.5	<i>Valutazione dell'indice di impatto ambientale e di compatibilità ambientale nella fase di dismissione</i> .....	294
9.3	Ipotesi alternativa - opzione zero .....	294
9.3.1	<i>Impatto sul clima</i> .....	294
9.3.2	<i>Impatto sulle acque</i> .....	295
9.3.3	<i>Impatto su natura e biodiversità</i> .....	295
9.3.4	<i>Impatti sull'ambiente antropico</i> .....	295
10	<b>Individuazione delle misure di protezione, mitigazione e compensazione</b> .....	297
10.1	Atmosfera.....	297
10.2	Acque	297
10.3	Suolo	297
10.4	Natura e biodiversità .....	297
10.5	Paesaggio .....	298
10.6	Fattori di interferenza .....	298
10.7	Fonti Energetiche .....	299
11	<b>Sintesi della verifica di compatibilità ambientale e di impatto ambientale del progetto</b> .....	301
11.1	Breve riepilogo conclusivo.....	306
11.2	Conclusioni.....	307
11.2.1	<i>Compatibilità per gli ambiti di tutela naturalistica</i> .....	307
11.2.2	<i>Compatibilità floro-faunistica</i> .....	307
11.2.3	<i>Compatibilità pedo agronomica, essenze e paesaggio agrario</i> .....	308
11.2.4	<i>Compatibilità piano tutela delle acque</i> .....	308
11.2.5	<i>Compatibilità acustica</i> .....	308
11.2.6	<i>Compatibilità emissioni non ionizzanti</i> .....	308
11.2.7	<i>Compatibilità paesaggistica e dei beni storico-archeologici</i> .....	308
11.2.8	<i>Compatibilità idrogeologica e p.a.i.</i> .....	309
11.3	In conclusione .....	309

## 1 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 agrivoltaico, mediante tecnologia fotovoltaica con tracker monoassiale, che la Società *PRINCIPE SOLAR X S.R.L.* intende realizzare nel Comune di Monreale (PA). L'impianto avrà una potenza installata di 22.216 kWp per una potenza di 20,905 MW in immissione, e l'energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN in alta tensione.

La Società *PRINCIPE SOLAR X S.R.L.* è titolare della richiesta di connessione alla RTN presentata a Terna S.p.A. ("il Gestore") per una potenza in immissione di 20,905 MW. Alla richiesta è stato assegnato Codice Pratica 202101163. Il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), accettata in data 13 Dicembre 2022. La STMG è in corso di voltura alla società proponente.

Il progetto di connessione prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la stazione elettrica di trasformazione della RTN a 220/36 kV in doppia sbarra, denominata "Monreale 3", da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

L'intervento rientra fra le attività di promozione della realizzazione di impianti agrivoltaici 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 e l'utilizzo fotovoltaico del suolo. La tecnologia agrivoltaica consente, infatti, un'integrazione sinergica fra l'esercizio dell'attività agricola e la generazione elettrica derivante dall'impiego di pannelli fotovoltaici.

L'idea, pertanto, è quella di garantire il rispetto del contesto paesaggistico-ambientale e la possibilità di continuare a svolgere le attività agricole proprie dell'area, con la convinzione che la presenza di un impianto solare su un terreno agricolo non si concretizza necessariamente con la riduzione dell'attività agricola.

L'impianto in progetto si può quindi ritenere di fatto un impianto a doppia produzione: al livello superiore si realizzerà la produzione di energia, al livello inferiore, sul terreno fertile, la produzione di colture avvicendate secondo le logiche di un'agricoltura tradizionale e attenta alla salvaguardia del suolo.

L'impianto agrivoltaico in esercizio 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 agrivoltaico, 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*".

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.

### 1.1 SOGGETTI PROPONENTI

Di seguito i dati anagrafici della società proponente:

Denominazione	PRINCIPE SOLAR X S.R.L.
Indirizzo sede legale	Viale della Croce Rossa, 25 – 90144 Palermo (PA)
Codice Fiscale/Partita IVA	07133700828
Capitale Sociale	10.000,00 €
PEC	principesolarxsrl@pec.it

Tabella 1 - Informazioni principali della Società Proponente

**Dati Generali****Località di realizzazione dell'intervento**

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente documento e il relativo cavidotto 36 kV saranno realizzati nel Comune di Monreale (PA) ed è raggiungibile attraverso la strada statale SS118 e la strada provinciale SP42.

**Destinazione d'uso**

L'area in cui saranno installati i moduli fotovoltaici afferenti all'impianto di cui trattasi, secondo quanto riportato nell'ambito della zonizzazione del P.R.G. vigente del comune di Monreale (Pa), ricade nella **Zona Omogenea E – "Rurale"** comprendente le parti del territorio destinate agli usi agricoli.

Anche il cavidotto di collegamento e la stazione utente ricadono nel territorio del Comune di Monreale in Zona Omogenea E – "Rurale" secondo quanto indicato nella specifica cartografia del P.R.G. comunale e che risulta disciplinata dall'art. 17 delle relative norme di attuazione.

**Dati catastali**

I terreni interessati dall'intervento per quanto riguarda l'area di impianto, così come individuati da catasto del comune di Monreale (PA) sono:

FG 153 – Comune di Monreale – Particelle 210, 138, 132, 127, 155, 142.

FG 154 – Comune di Monreale – Particelle 252, 186, 188, 163, 164.

L'area della cabina utente 36 kV interesserà invece i seguenti terreni, così come individuati da catasto del comune di Monreale (PA):

FG 152 - Particella 4

Tutti i terreni su cui saranno installati i moduli fotovoltaici e realizzate le infrastrutture necessarie, risultano di proprietà privata e corrispondono a terreni ad uso prevalentemente agricolo.

Luogo di installazione	Comune di Monreale	
Potenza di Picco (kWp)	27216 kWp	
Potenza Nominale (kW)	27216 kWp	
Potenza massima in immissione	27216kW	
Informazioni generali del sito	Sito collinare ben raggiungibile da strade statali/provinciali/comunali	
Tipo di strutture di sostegno	Inseguitore monoassiale	
Coordinate area impianto Nord	Latitudine	37°89'81.50"N
	Longitudine	13°32'27.10"E
Coordinate area impianto Sud	Latitudine	37°88'50.00"N
	Longitudine	13°31'37.00"E
Coordinate cabina utente	Latitudine	37°89'98,20"N
	Longitudine	13°29'99.40"E

**Connessione**

La Società PRINCIPE SOLAR X S.R.L. è titolare della richiesta di connessione alla RTN presentata a Terna S.p.A. ("il Gestore") per una potenza in immissione di 20,905 MW. Alla richiesta è stato assegnato Codice Pratica 202101163. Il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), accettata in data 13 Dicembre 2022. La STMG è in corso di voltura alla società proponente. Il progetto di connessione prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la stazione elettrica di trasformazione della RTN a 220/36 kV in doppia sbarra, denominata "Monreale 3", da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

## 2 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 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 della Transizione Ecologica (MITE).

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.

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.

## 2.1 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 di cui 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).

## 2.2 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 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.

### 2.2.1 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.

### 2.2.2 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 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 imprevisti 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.

Entro 90 giorni dall'entrata in vigore del D.Lgs. n. 104/2017, infine, il Ministro dell'ambiente provvederà a nominare la nuova Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS e i componenti del Comitato tecnico istruttorio.

### 2.2.3 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.

## 2.3 ALTRI RIFERIMENTI NORMATIVI PERTINENTI

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

### 2.3.1 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.

### 2.3.2 LEGGI NAZIONALI

- 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";
- 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";
- 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".

### 2.3.3 LEGGI REGIONALI

- "Linee Guida per l'autorizzazione 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.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.
- 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;
- P.R.G. del Comune di Monreale adottato con le Deliberazioni Consiliari del 07/07/1977 n. 189 e del 18/05/1978 n. 149 con le modifiche, prescrizioni e stralci di cui al Decreto dell'Assessorato

Regionale del Territorio e dell'Ambiente del 09/08/1980 n. 213 e il Regolamento Edilizio comunale adottato con la Deliberazione n. 44 del 29.02.1980 ed approvato dall'Assessore Regionale al Territorio ed Ambiente con Decreto n.150 del 27.05.1980.

- 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.

#### 2.3.4 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 2021 (PRTN);
- ARPA Sicilia Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente. Annuario regionale dei dati ambientali 2020 (2019) e 2021 (2020).
- 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.ed ii.) – Anno 2019. ARPA Sicilia.
- Rapporto Rifiuti Urbani (Edizione 2021) – ISPRA.
- Rapporto Rifiuti Speciali (Edizione 2022) – ISPRA.
- Rapporto mensile sul sistema elettrico (Ottobre 2022) – 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.

## 2.4 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

### 2.4.1 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.

### 2.4.2 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.

### 2.4.3 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 agrivoltaico**

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 esposte 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.

# QUADRO PROGRAMMATICO

### 3 DESCRIZIONE GENERALE DEL CONTESTO TERRITORIALE

#### 3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area presa in considerazione nel presente progetto ricade amministrativamente all'interno del Comune di Monreale (PA), per un'area complessiva recintata di circa 22.8 ettari.

Dal punto di vista Cartografico il sito ricade all'interno delle Tavole Foglio n° 607 "Corleone", Quadrante II e Foglio n° 607 "San Giuseppe Jato", Quadrante I, della Carta Ufficiale d'Italia edita dall' I.G.M.I. in scala 1:25.000 ed all'interno delle sezioni 607080 – 607120 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

L'area interessata dal progetto è facilmente raggiungibile grazie ad una rete di strade di vario ordine presenti in zona.



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

L'impianto risulta suddiviso in due aree,

- un'area a nord (campo 1-2) che presenta le seguenti coordinate GPS:  
Lat. 37°89'81.50"N Long. 13°32'27.10"E con altimetria media di circa 603 m s.l.m.
- un'area a sud (campo 3-4-5) con coordinate GPS:  
Lat. 37°88'50.00"N Long. 13°31'37.00"E con altimetria media di circa 580 m s.l.m..

Per quanto riguarda invece la cabina utente, site anch'esse nel comune di Monreale (PA), le coordinate risultano essere le seguenti:

Lat. 37°89'98,20"N Long. 13°29'99.40"E e altimetria media di circa 562 m s.l.m..

La Stazione Elettrica RTN denominata "SST RTN Terna" è localizzata nel Comune di Monreale in Località Contrada Pioppo, a circa 10,5 km sud rispetto al nucleo urbano di Piana degli Albanesi, ed è raggiungibile attraverso le strade provinciali SP103 e SP42.

La realizzazione dell'impianto occupa un'area di circa 22.8 ettari e prevede l'installazione di 37.800 moduli fotovoltaici per ottenere una potenza installabile di 27.216 kWp.

I moduli fotovoltaici saranno installati su tracker mono-assiali disposti lungo l'asse geografico nord-sud in funzione delle tolleranze di installazione delle strutture di supporto tipologiche ammissibili variabili tra il 5% al 10%.

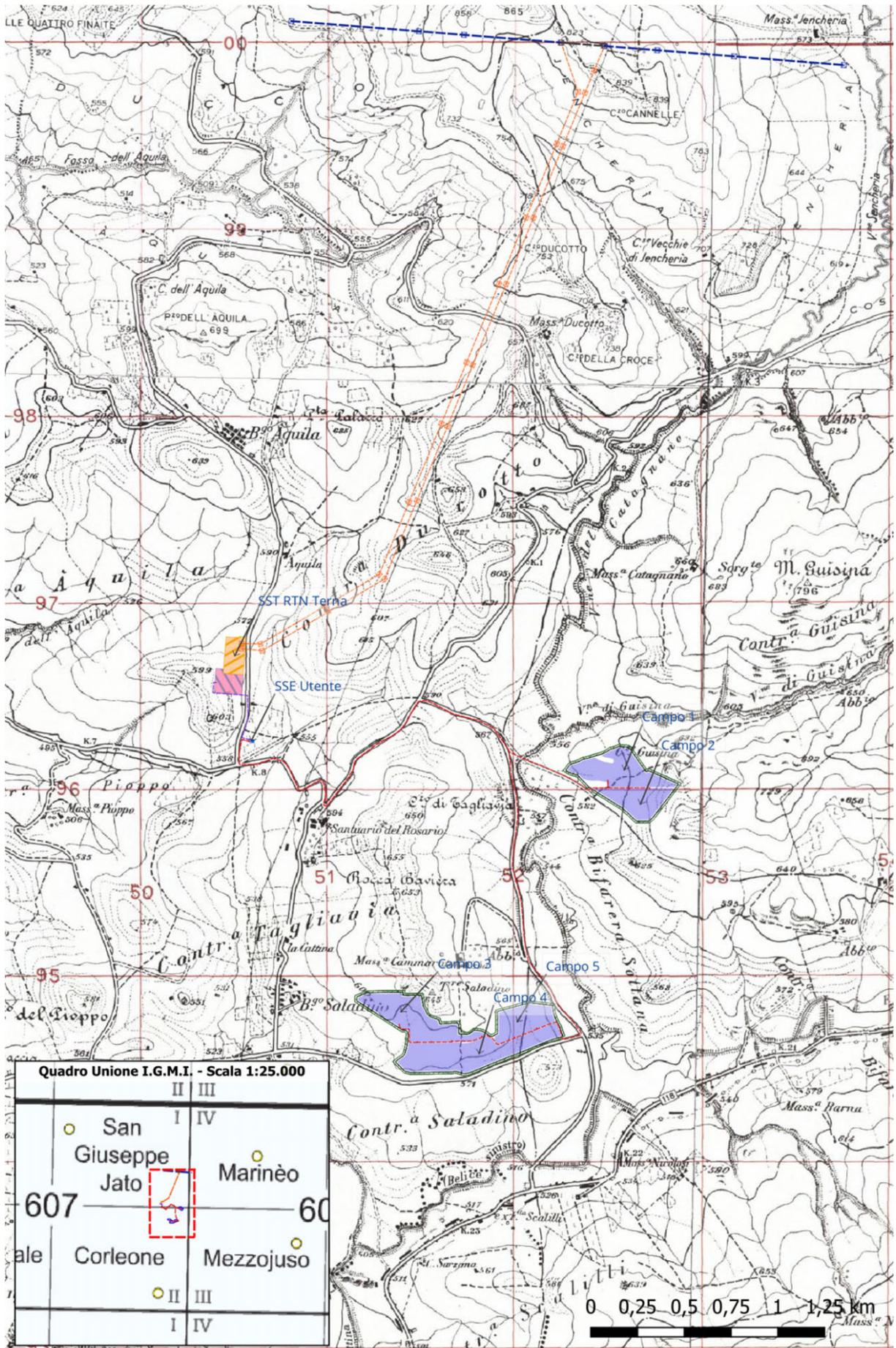


Figura 2 - Inquadramento su IGM 1:25000 – Area impianto, opere di connessione, Stazione Utente

### 3.2 UTILIZZAZIONE DI RISORSE NATURALI

La realizzazione di un impianto fotovoltaico prevede, essenzialmente, l'utilizzo dell'energia irradiata dal sole il cui sfruttamento non comporta il depauperamento o la modifica delle caratteristiche ambientali.

Durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto sarà previsto l'utilizzo della sola risorsa suolo legata all'occupazione di superficie da parte dei trackers.

Da analisi della cartografia dell'uso del suolo (Corine Land Cover) la vegetazione presente sottratta risulta costituita da aree a seminativi semplici e colture erbacee estensive; tuttavia, da analisi delle foto satellitari e da rilievo in campagna, l'area impianto Nord risulta attualmente occupata da piantumazioni presumibilmente di piantine di ulivo (il periodo di piantumazione risulta essere approssimativamente Maggio 2020 da analisi delle immagini satellitari di Google Earth).

Considerando come riferimento una area avente un raggio di 2 km intorno alla superficie di impianto si riscontrano alcune specie arboree di interesse forestale (bosco ai sensi L.R. 16/96 art. 4) quali, *Quercus Ilex*, *Quercus rotundifolia* e Quercia Bianca e arbusteti termomediterranei e pre-desertici e percorsi substepopici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* e habitat tipici degli stagni temporanei mediterranei.

Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si distingue per la presenza contemporanea di essenze graminaceae, compositae e cruciferae. Lo strato arbustivo risulta praticamente assente.

Su questi terreni si sono verificati, e si verificano anche oggi, degli avvicendamenti fitosociologici e sinfitosociologici, e conseguentemente, delle successioni vegetazionali che sulla base del livello di evoluzione, strettamente correlato al tempo di abbandono, al livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione, ecc..) oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso ad aree a coltivazione estensiva.

Occorre, altresì, precisare che il presente progetto verrà realizzato secondo la moderna concezione del connubio tra produzione di energia da fonti rinnovabili e agricoltura tradizionale. In quest'ottica, la sottrazione di superficie verrà bilanciata dall'uso "residuo" del suolo, che verrà gestito come un normale terreno agrario coltivato per tutto il periodo di vita dell'impianto stesso.

La fascia di terreno agrario tra le file di pannelli risulterà perfettamente percorribile e, soprattutto, lavorabile dalle macchine operatrici agricole.

Le piante che verranno utilizzate per la coltivazione delle zone di suolo libero faranno capo ad essenze leguminose e graminacee, in purezza o in miscela, ad uso alimentare e/o foraggero, con la possibilità di impiantare anche colture di rinnovo (come, per esempio, quelle orticole da pieno campo). Le diverse piantumazioni che verranno prese in considerazione saranno soggette a coltivazione in "asciutto", senza l'ausilio cioè di somministrazioni irrigue di natura artificiale. I trattamenti fitoterapici saranno nulli o quelli strettamente necessari nella conduzione delle colture in regime, sempre e comunque, di agricoltura biologica.

L'impianto fotovoltaico così concepito non determinerà danni permanenti al terreno alla fine del tempo di utilizzo. Si avrà un significativo impatto sul bilancio di gas clima-alteranti come l'anidride carbonica: da una parte la produzione di energia fotovoltaica permetterà di contenere l'uso di fonti non rinnovabili, dall'altra il sistema, con un'opportuna gestione agronomica, sequestrerà significative quantità di carbonio atmosferico. Le fasce inerbite non lavorate attorno alle file dei pannelli, infine, accumuleranno significative quantità di sostanza organica.

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

A regime l'impianto necessita di acqua solo per la pulizia dei moduli fotovoltaico che avverrà tre-sei volte nell'arco di un anno o al verificarsi di eventi atmosferici particolari o eccezionali. L'approvvigionamento dell'acqua avverrà tramite l'utilizzo di cisterne che trasporteranno l'acqua necessaria in loco.

Il funzionamento dell'impianto non prevede, infine, l'utilizzazione di altre risorse naturali.

Si riportano a seguire alcune immagini relative allo stato di fatto dell'area di progetto.



Figura 3 – Inquadramento dei punti di scatto su ortofoto.



Figura 4 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P01)



*Figura 5 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P02)*



*Figura 6 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P03)*



*Figura 7 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P04)*



*Figura 8 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P05)*



*Figura 9 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P06)*



*Figura 10 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P07)*



*Figura 11 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P09)*



*Figura 12 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P11)*



Figura 13 - Report fotografico stato di fatto aree di progetto (P12)

### 3.3 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 in ossequio alla 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.

In fase di esercizio dell'impianto l'attività che potrebbe determinare la produzione di minime quantità di rifiuti è rappresentata dalla pulizia dei moduli fotovoltaici e/o le opere di normale manutenzione. In questo caso i rifiuti ed i reflui prodotti saranno idoneamente smaltiti.

Una volta concluso il ciclo di vita dell'impianto i pannelli fotovoltaici saranno smaltiti secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento.

### 3.4 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.

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

Non è previsto l'uso di sostanze e/o tecnologie che possono causare incidenti per l'uomo o per l'ambiente.

La pulizia dei moduli fotovoltaici avverrà senza l'utilizzo di detersivi ed esclusivamente con acqua in modo tale da non riversare sul terreno agenti chimici inquinanti.

### 3.6 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.

### 3.7 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.

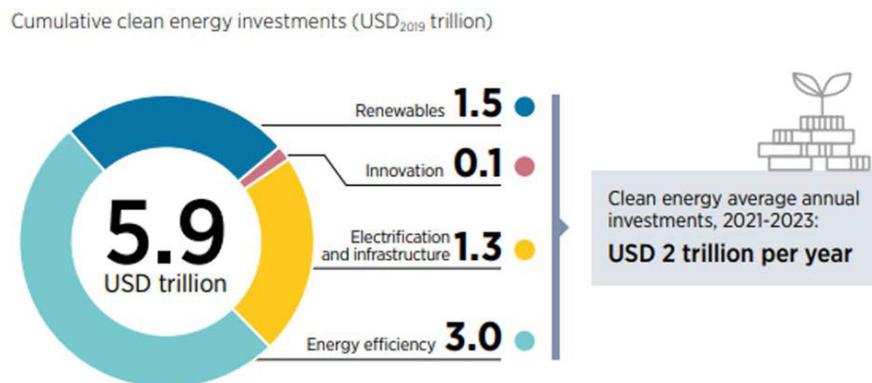


Figura 14 - Energy transition investment under the Transforming Energy Scenario, 2021-2023

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.

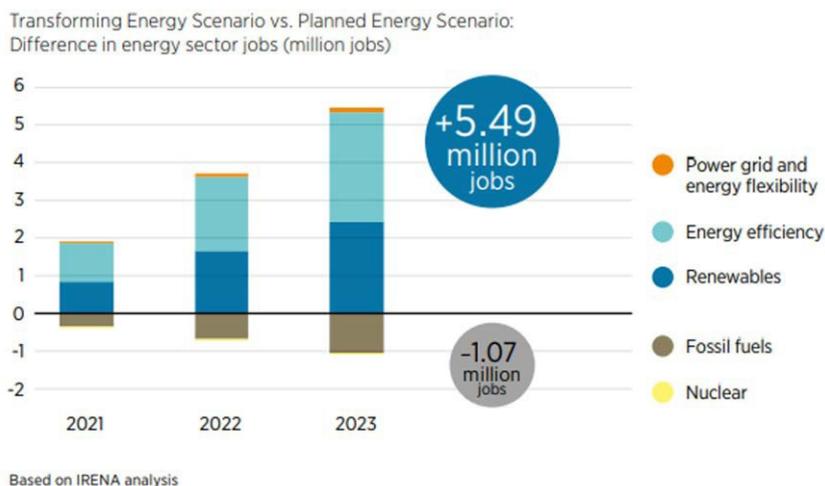


Figura 15 - Changes in energy sector jobs resulting from transition-related investment, 2021-2023

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.

### 3.8 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

Figura 16 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

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

### 3.9 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".

#### 3.9.1 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 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.

### 3.10 QUADRO REGIONALE

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

Il processo di pianificazione del Piano Energetico Ambientale Regionale è stato effettuato in modo strettamente integrato con la procedura di Valutazione Ambientale Strategica, seguendo un approccio coerente con quanto previsto dalla Direttiva 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente quali Popolazione e salute, Natura e o diversità, Atmosfera, Acqua, Suolo e sottosuolo, Paesaggio e Patrimonio culturale. Inoltre, sono state considerate altre componenti rilevanti per il Piano quali Energia, Trasporti, Rifiuti, Rischio antropogenico.

Tale analisi di contesto ambientale e territoriale ha costituito un riferimento per l'individuazione degli impatti ambientali potenziali diretti ed indiretti del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Inoltre, sono state trattate le "aree di particolare rilevanza ambientale" della regione, sia in termini valori ambientali che di problemi e criticità ambientali, correlate alle attività previste dal Piano, al fine di effettuare una corretta ed efficace valutazione degli effetti ambientali del Piano energetico.

La valutazione ambientale ha messo in evidenza che il Piano ha una natura energetico ambientale e che le strategie e gli obiettivi del Piano sono orientati al fine di integrare la sostenibilità ambientale.

A tal proposito, gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati sono:

- Ridurre le emissioni climalteranti;
- Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico;
- aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;
- ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia;
- conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali;
- mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero;
- protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione;
- limitare il consumo di uso del suolo;
- riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste;
- riduzione popolazione esposta alle radiazioni;
- promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica;
- migliorare la gestione integrata dei rifiuti.

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 i seguenti:

- Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;
- 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;
- Promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";
- Promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;
- Favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva;
- Favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;
- Promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite (*Clean Technologies – Best Available*), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI;
- Assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano;
- Favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia;
- Favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico;
- Sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo;
- Creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso

dell'idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno;

- Realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio).

Nonostante la non rilevante dotazione di materie prime, l'industria energetica in Sicilia assume, rispetto alla consistenza nazionale, un ruolo importante. Per la produzione di energia vengono sfruttati i giacimenti di petrolio e metano di Ragusa e di Gela mentre, nonostante le enormi potenzialità della Regione in merito allo sfruttamento di fonti alternative, sono poco diffuse le centrali eoliche. Allo stato attuale, la Regione Siciliana si avvale di fonti di approvvigionamento di energia elettrica prevalentemente mediante complessi industriali energetici costituiti da centrali termoelettriche, impianti di cogenerazione, impianti idroelettrici e, in misura minore, da impianti eolici e fotovoltaici.

L'intervento prioritario in Sicilia è il potenziamento dell'interconnessione a 380 kV tra la Calabria (stazione di Rizziconi - RC) e la Sicilia (stazione di Sorgente - ME) mediante la realizzazione di un elettrodotto, parte in doppio cavo sottomarino attraverso lo stretto di Messina e parte in linea aerea in doppia terna. L'intervento si rende necessario per garantire maggiore sicurezza alla connessione della rete elettrica siciliana a quella del Continente e favorire gli scambi di energia tra le due zone, con evidenti benefici in termini di riduzione dei vincoli per gli operatori del mercato elettrico e di maggiore concorrenza sul mercato dell'energia elettrica.

Ma un altro intervento di vitale importanza per l'Isola è la realizzazione di un nuovo elettrodotto a 380 kV, che collegherà la stazione elettrica di Chiaramonte Gulfi (RG) a quella di Ciminna (PA), realizzata in classe 380 kV ma attualmente esercita a 220 kV.

Contestualmente, è prevista la realizzazione della sezione a 380 kV nella stazione di Caltanissetta che sarà raccordata in entra - esce al nuovo elettrodotto. Con la nuova linea si raggiungono i seguenti obiettivi:

- Si incrementerà la sicurezza di esercizio e l'affidabilità della rete elettrica della Sicilia, e verrà favorita l'integrazione del mercato elettrico;
- Si svincolerà la fornitura di energia elettrica della Sicilia occidentale dalla produzione locale (in atto: solo la produzione della Centrale di Termini Imerese);
- Si potenzierà la rete di trasporto eliminando la sezione critica dell'anello a 220 kV;
- Si incrementerà la qualità del servizio con profili di tensione più stabili.

Infine, è programmata, nel lungo termine, la chiusura dell'anello isolano a 380 kV, da effettuarsi attraverso la prevista linea di collegamento Ciminna - Sorgente.

Gli interventi riguardano lavori relativi a Stazioni elettriche, Razionalizzazione delle reti con magliature aggiuntive, Sviluppo di elettrodotti e raccordi".

La previsione del potenziamento della rete elettrica regionale è perfettamente in linea con il progetto in argomento. Attesi, inoltre, gli obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dal PEAR con particolare riferimento all'incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili.

Le fonti di energia pulita e rinnovabile (quale l'energia solare) sono, quindi, una interessante risorsa ed una delle possibili vie per raggiungere di uno sviluppo sostenibile, ecco perché il Piano Energetico della Regione Siciliana mira ad una combinazione di produzione idroelettrica, da biomasse e da altre fonti alternative.

Le energie da fonti rinnovabili, e fra queste quella fotovoltaica, rivestono quindi un ruolo qualificante nel piano energetico regionale siciliano.

Il fotovoltaico in Sicilia, oggi, rappresenta una validissima soluzione per l'approvvigionamento dell'energia data dal Sole, in alternativa alle centrali idroelettriche e termoelettriche presenti sul territorio regionale, in quanto consente di ottenere energia elettrica con l'utilizzo di tecnologie avanzate, dai costi relativamente modesti, senza rilasciare sostanze inquinanti nell'atmosfera.

L'energia solare è una fonte inesauribile e, come tale, non è soggetta alle oscillazioni di mercato in quanto lo sfruttamento ottimale dell'irraggiamento solare rappresenta una delle risorse peculiari di innumerevoli territori Siciliani.

### 3.10.2 PIANIFICAZIONE COMUNALE

I PAES o Piano d'Azione per l'Energia e il Clima degli Enti Locali è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi di riduzione dei gas serra che si sono prefissati per il 2020. Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub>. Definisce misure concrete per la riduzione dei consumi finali di energia, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione. I firmatari si impegnano a consegnare il proprio PAES entro un anno dall'adesione.

Tutti i cittadini rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche in collaborazione con le loro autorità locali. Insieme, devono stabilire una visione comune per il futuro e concordare le azioni da realizzare per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra all'anno 2030. Gli obiettivi sono dunque mirati a avviare azioni tecniche previste dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (P.A.E.S.C.).

Il comune di Monreale ha sottoscritto e approvato il PAES nell'anno 2014 ma non riuscendo a mettere in atto, come ente locale, alcuna azione attiva per il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Almeno questo è il risultato dall'indagine effettuata presso il portale [www.paesitalia.it/](http://www.paesitalia.it/) che raccoglie e monitora l'andamento delle azioni.

L'analisi del PAES del Comune di Monreale è ormai datata essendo passato quasi un ventennio dalla sua approvazione e non risultano in essere aggiornamenti sull'argomento di interesse.

## 4 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

### 4.1 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 DI 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.

#### 4.1.1 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:

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	

Tabella 2 - Verifica di coerenza tra il progetto la SEN

#### 4.1.1.1 STATO DELLE OPERE AL 2021

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).

**POTENZA COMPLESSIVA INSTALLATA DA FONTI RINNOVABILI**

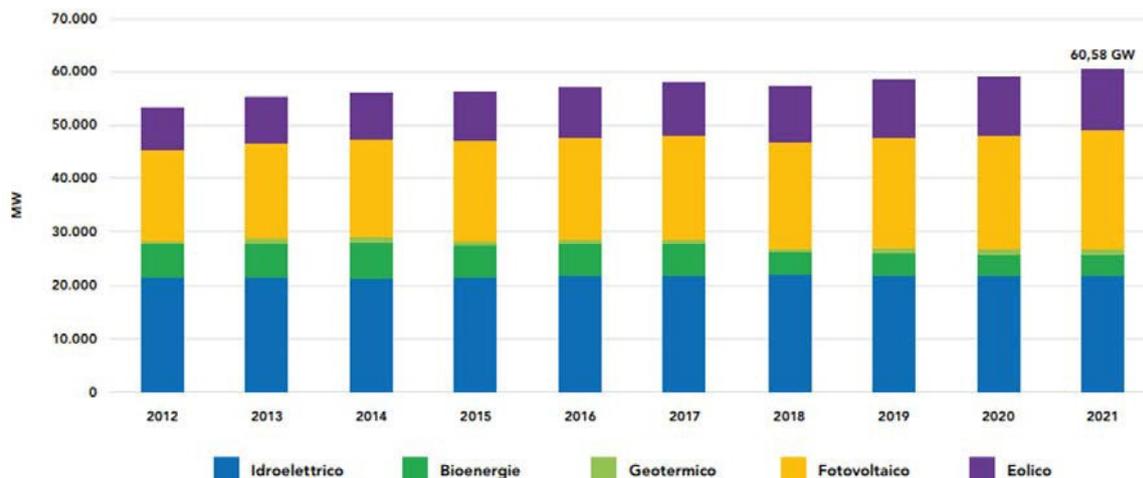
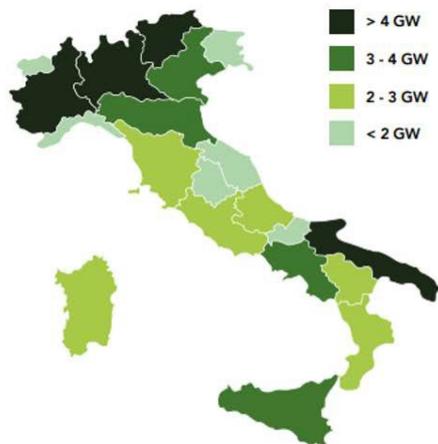


Figura 17 – Potenza complessiva installata da fonti rinnovabili - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022

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.

**POTENZA TOTALE INSTALLATA DA RINNOVABILI AL 2021**



**POTENZA TOTALE INSTALLATA DA RINNOVABILI A FINE 2021 [GW]**

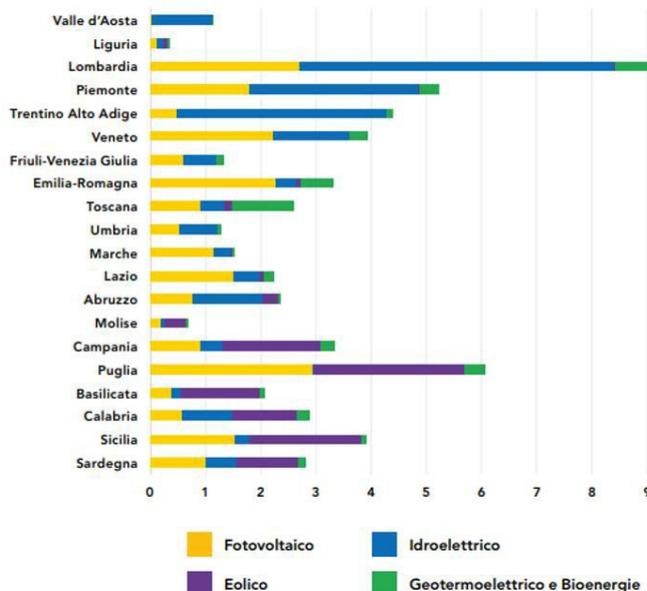


Figura 18 – Potenza totale installata da rinnovabili al 2021 - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022

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.

**SUDDIVISIONE DELLE INSTALLAZIONI 2021 PER FONTE**

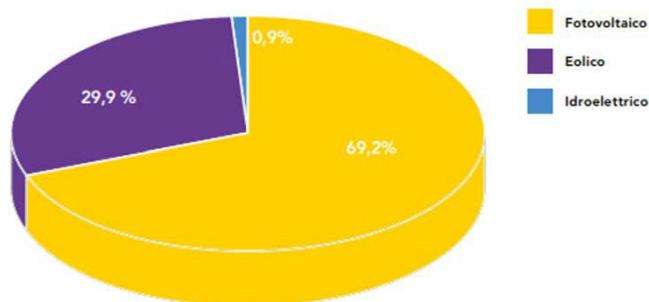


Figura 19 – Suddivisione delle installazioni 2021 per fonte - Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022

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.

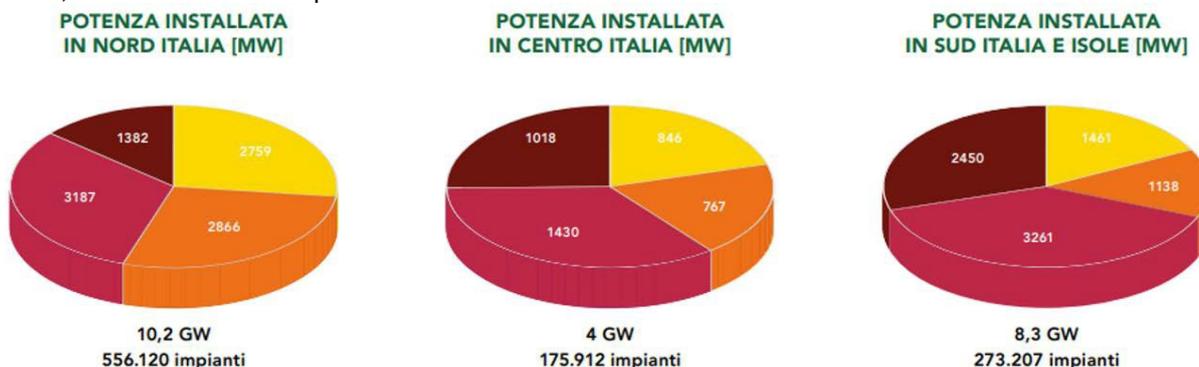


Figura 20 – Fotovoltaico. Potenza installata in Italia [MW]

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%).

**NUMEROSITÀ IMPIANTI INSTALLATI, SUDDIVISIONE PER REGIONE – 2019-2020-2021**

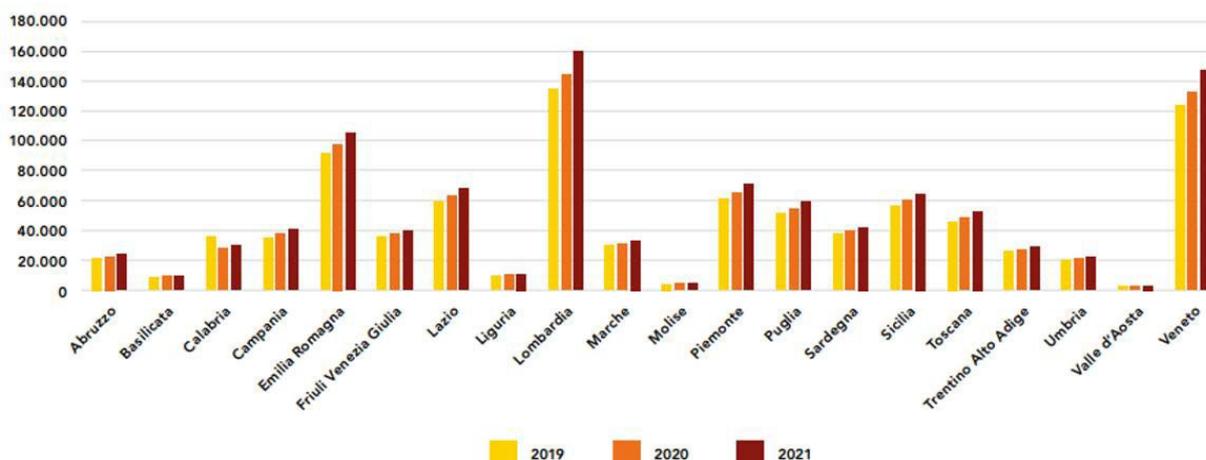


Figura 21 – Numerosità di impianti fotovoltaici installati nelle regioni italiane-2019-2020-2021 Fonte: Renewable energy report 2022 Politecnico di Milano – Maggio 2022

**4.1.1.2 RAPPORTO SUL SISTEMA ELETTRICO TERNA (OTTOBRE 2022)**

Nel mese di ottobre, la richiesta di energia elettrica è stata di 24.642 GWh, in riduzione rispetto allo stesso mese dell'anno precedente (- 6,6%) e rispetto al valore di ottobre 2020 (- 5,2%). Si registra altresì una riduzione del saldo estero (- 6,5%) rispetto allo stesso mese del 2021.

Nel 2022 la richiesta di energia elettrica (265.565 GWh) risulta in linea rispetto allo stesso periodo del 2021 (+0,5%) ed in aumento rispetto al progressivo 2020 (+6,3%).

[GWh]	Ottobre 2022	Ottobre 2021	%22/21	Gen-Ott 22	Gen-Ott 21	%22/21
Idrica	1.943	3.074	-36,8%	25.164	40.303	-37,6%
di cui Pompaggio in produzione <sup>(2)</sup>	148	149	-0,9%	1.513	1.539	-1,7%
Termica	15.750	15.355	2,6%	159.732	143.864	11,0%
di cui Biomasse	1.496	1.536	-2,6%	14.755	15.127	-2,5%
di cui Carbone	1.774	1.133	56,6%	16.948	9.907	71,1%
Geotermica	457	472	-3,2%	4.542	4.610	-1,5%
Eolica	1.067	1.665	-35,9%	16.554	16.075	3,0%
Fotovoltaica	2.102	1.788	17,6%	25.649	23.225	10,4%
<b>Totale produzione netta</b>	<b>21.319</b>	<b>22.354</b>	<b>-4,6%</b>	<b>231.641</b>	<b>228.077</b>	<b>1,6%</b>
<b>Energia destinata ai pompaggi</b>	<b>211</b>	<b>213</b>	<b>-0,9%</b>	<b>2.161</b>	<b>2.199</b>	<b>-1,7%</b>
<b>Totale produzione netta al consumo</b>	<b>21.108</b>	<b>22.141</b>	<b>-4,7%</b>	<b>229.480</b>	<b>225.878</b>	<b>1,6%</b>
di cui FER <sup>(3)</sup>	6.917	8.386	-17,5%	85.151	97.801	-12,9%
di cui non FER	14.191	13.755	3,2%	144.329	128.077	12,7%
Importazione	4.006	4.458	-10,1%	39.482	40.943	-3,6%
Esportazione	472	227	107,9%	3.397	2.599	30,7%
<b>Saldo estero</b>	<b>3.534</b>	<b>4.231</b>	<b>-16,5%</b>	<b>36.085</b>	<b>38.344</b>	<b>-5,9%</b>
<b>Richiesta di Energia elettrica <sup>(1)</sup></b>	<b>24.642</b>	<b>26.372</b>	<b>-6,6%</b>	<b>265.565</b>	<b>264.222</b>	<b>0,5%</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-Pompaggio in Produzione+Biomasse+Geotermico+Eolico+Fotovoltaico

Tabella 3 - Bilancio Energia - (Fonte: Terna)

Considerando che ottobre 2022 ha avuto lo stesso numero di giorni lavorativi (21) ma una temperatura media superiore di 2,8°C rispetto ad ottobre 2021, il valore della domanda destagionalizzato e corretto dall'effetto temperatura porta la variazione a -6,3%. Nei primi dieci mesi del 2022 la domanda è in aumento dello 0,5% rispetto allo stesso periodo del 2021 (-0,4% il valore rettificato). In termini congiunturali, il valore destagionalizzato e corretto dall'effetto temperatura della domanda elettrica di ottobre 2022 ha fatto registrare una variazione negativa del 2,1% rispetto al mese precedente.

Nel mese di ottobre 2022, la richiesta di energia elettrica è stata soddisfatta per il 57,6% della produzione da Fonti Energetiche Non Rinnovabili, per il 28,1% da Fonti Energetiche Rinnovabili e la restante quota dal saldo estero. Nel 2022, la richiesta di energia elettrica è stata di 265.565 GWh ed è stata soddisfatta al 54,3% dalla produzione da Fonti Energetiche Non Rinnovabili, per il 32,1% da Fonti Energetiche Rinnovabili e la restante quota dal saldo estero.

Nel mese di ottobre, la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili è in riduzione (-17,5%) rispetto allo stesso mese dell'anno precedente. In particolare, si registra una forte riduzione della produzione idroelettrica

rinnovabile (-38,6%) e della produzione eolica (-35,9%) ed un aumento della produzione solare (+17,6).

**L'energia prodotta da fonte fotovoltaica nel mese di settembre 2022** si attesta a 2.382 GWh, in aumento rispetto allo stesso mese dell'anno precedente (+39GWh). Il dato progressivo annuo è in aumento rispetto all'anno precedente (+2.110 GWh).

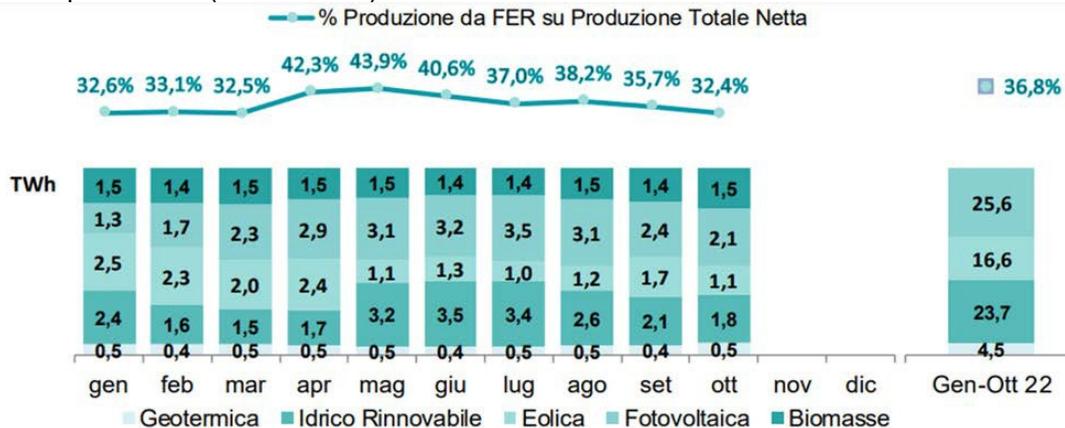
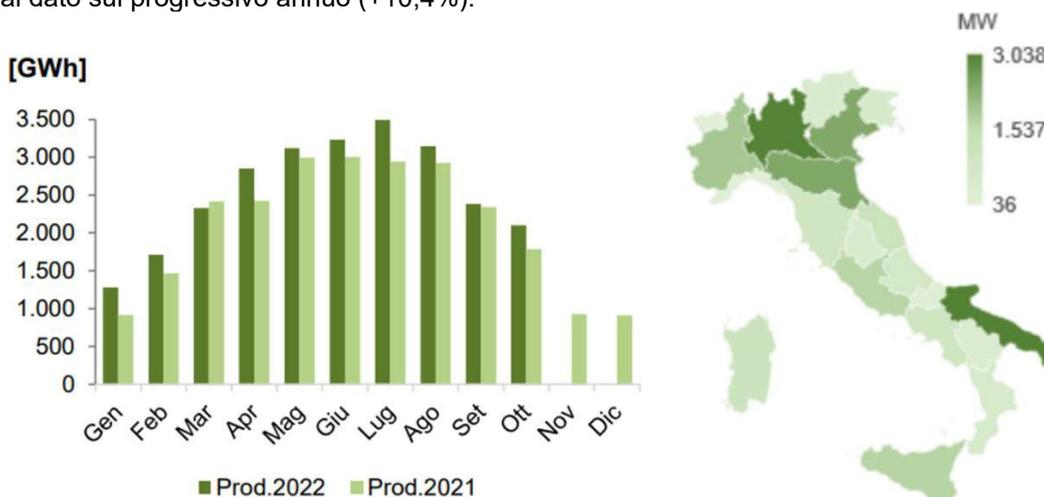


Tabella 4- Andamento della produzione netta da FER nel 2022 e variazione con il 2021 - (Fonte: Terna)

**L'energia prodotta da fonte fotovoltaica nel mese di Ottobre 2022** si attesta a **2.102 GWh**, in aumento rispetto allo stesso mese dell'anno precedente (+314GWh). Il dato progressivo annuo è in aumento rispetto all'anno precedente (+2.424 GWh).

La produzione da fonte fotovoltaica è in aumento rispetto allo stesso mese dell'anno precedente (+17,6%) e rispetto al dato sul progressivo annuo (+10,4%).



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

Figura 22 - Produzione fotovoltaica (sx) e Consistenza per regione (dx) (Fonte: Terna)

Nei primi 10 mesi del 2022, la capacità in esercizio è aumentata di 1.896 MW. Nel corrispondente periodo del 2021 l'incremento è stato di 772MW, registrando pertanto un aumento pari a 1.124MW (+146%) rispetto al 2021.

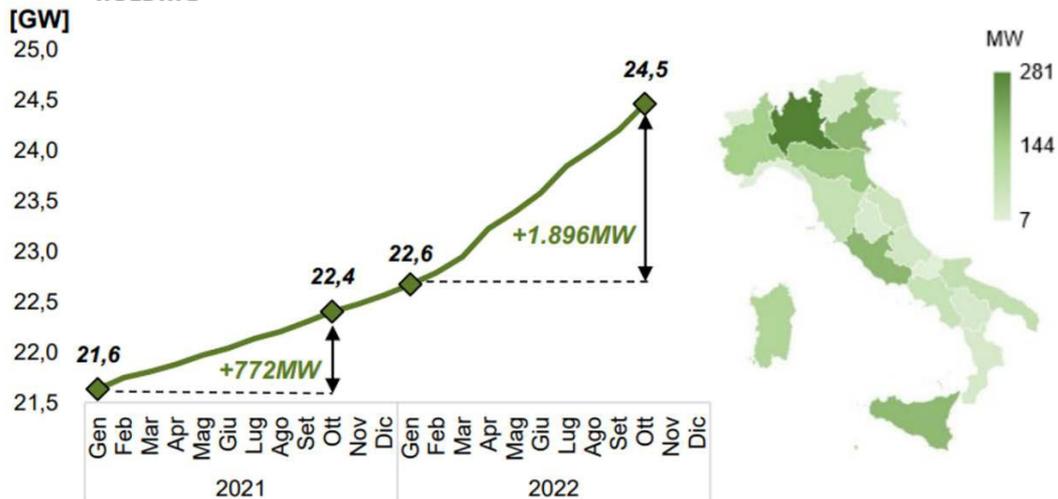


Figura 23 - Capacità cumulata in esercizio (sx) e Distribuzione delle nuove attivazioni 2022 (dx)

#### 4.1.2 PIANO DI SVILUPPO DELLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE (RTN) 2021

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. Nel Piano sono illustrati tutti gli interventi che dobbiamo realizzare per garantire l'efficienza e resilienza della rete, la sicurezza dell'approvvigionamento e del servizio, e l'integrazione della produzione da fonti rinnovabili e che rappresentano uno dei fattori abilitanti della transizione ecologica.

L'obiettivo dell'Italia è quello di contribuire in maniera decisiva allarealizzazione del cambiamento nella politica energetica e ambientale dell'Unione Europea, attraverso l'individuazione di misure condivise che siano in grado di accompagnare anche la transizione ecologica in atto nel mondo produttivo verso il Green Deal.

Entro giugno 2021 la Commissione riesaminerà e, se necessario, proporrà di rivedere la normativa in materia di energia con la possibilità di rivalutare il livello di ambizione dei piani nazionali per l'energia e il clima presentati dai singoli stati membri.

La transizione ecologica implica per il sistema elettrico l'avvio di una trasformazione con complessità tecniche e di esercizio mai sperimentate.

Il sistema sta già sperimentando:

- una progressiva riduzione della potenza regolante e di inerzia, per la modifica degli assetti di funzionamento del parco di generazione, con sempre minore presenza in servizio di capacità rotante programmabile;
- un aumento delle congestioni di rete legato allo sviluppo non omogeneo delle FER;
- un forte inasprimento delle problematiche di regolazione di tensione (sovratensioni e buchi di tensione) e instabilità di frequenza (oscillazioni e separazioni di rete non controllate), già sperimentate negli ultimi anni.
- Principali Linee di Azione del Piano di Sviluppo 2021
- Interconnessioni
- Potenziamento delle interconnessioni con l'estero per aumentare la capacità di scambio con i Paesi confinanti
- Integrazione rinnovabili
- Rafforzamento degli scambi tra zone di mercato per una maggiore integrazione delle fonti energetiche rinnovabili (FER)
- Ampliamento rete
- Risoluzione criticità, maggiore elettrificazione delle aree metropolitane
- Gestione integrata della sicurezza della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN)
- Controllo sempre più capillare della rete
- Sinergie infrastrutturali
- Sinergie con gli altri sistemi (gas, ferrovie e telecomunicazioni) per integrazione delle reti con un minore impatto sul territorio
- Resilienza 2.0
- Nuova metodologia per individuare e valutare interventi che aumentino la resilienza della rete.

Con il Piano di Sviluppo 2021 Terna conferma l'obiettivo di aumentare la sicurezza della rete, migliorarne la gestione e l'equilibrio e introdurre tecnologie capaci di prevedere, prevenire ed evitare disservizi a partire

da quelli prodotti da eventi climatici sempre più estremi. Inoltre, consentirà all'Italia, vista la sua posizione strategica nel Mediterraneo e nel sistema elettrico europeo, di assumere sempre più il ruolo di hub energetico del Mediterraneo: un ponte verso i Balcani, l'Europa centrale e i Paesi nord-africani che si affacciano sul Mediterraneo, che sarà rafforzato con l'avanzamento dei nuovi progetti di interconnessione, ma anche grazie ai rinforzi di rete interna.

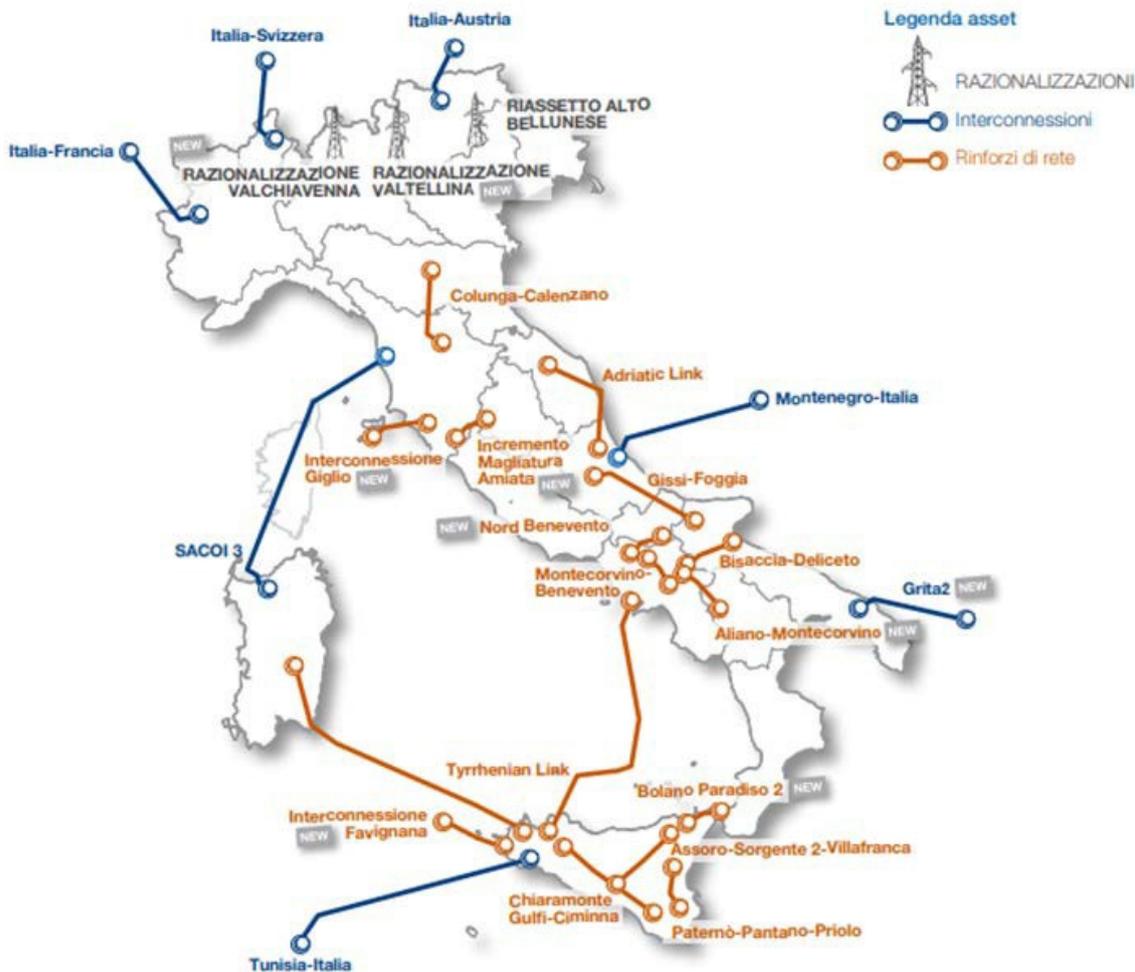


Figura 24 – Razionalizzazioni, interconnessioni e rinforzi di rete - Piano RTN Terna 2021

Tabella 5 - Verifica di coerenza tra il progetto ed il P.E.A.R.S.

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PRTN 2021	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Incrementare la capacità eolica e fotovoltaica	😊😊
Completa decarbonizzazione al 2050	😊😊
Aumentare la sicurezza della rete e migliorarne la gestione	😊

## 4.2 QUADRO DI RIFERIMENTO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE

### 4.2.1 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 agli 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.

Il PEARS rappresenta:

- un momento di riflessione sulle caratteristiche dello sviluppo socioeconomico 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 socioeconomico, 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'elettificazione 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 climaalteranti 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 introdotte 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>

Tabella 6 - 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.

Inoltre, 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 Innesadimento 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 7 - 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. 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 4.

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

Tabella 8 - Distribuzione della potenza impianti a terra - Pears 2030 Regione Siciliana

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>1</sup> Fonte: MATTM, considerata solamente la parte per cui il processo di bonifica non si è concluso

<sup>2</sup> Fonte: Regione Siciliana

<sup>3</sup> Elaborazioni effettuate dal GSE

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'agrivoltaico 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:

Tabella 9 - 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'elettrificazione dei consumi finali	
Promuovere l'utilizzo di tecnologie basso emissive	
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	

#### 4.2.2 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.

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.

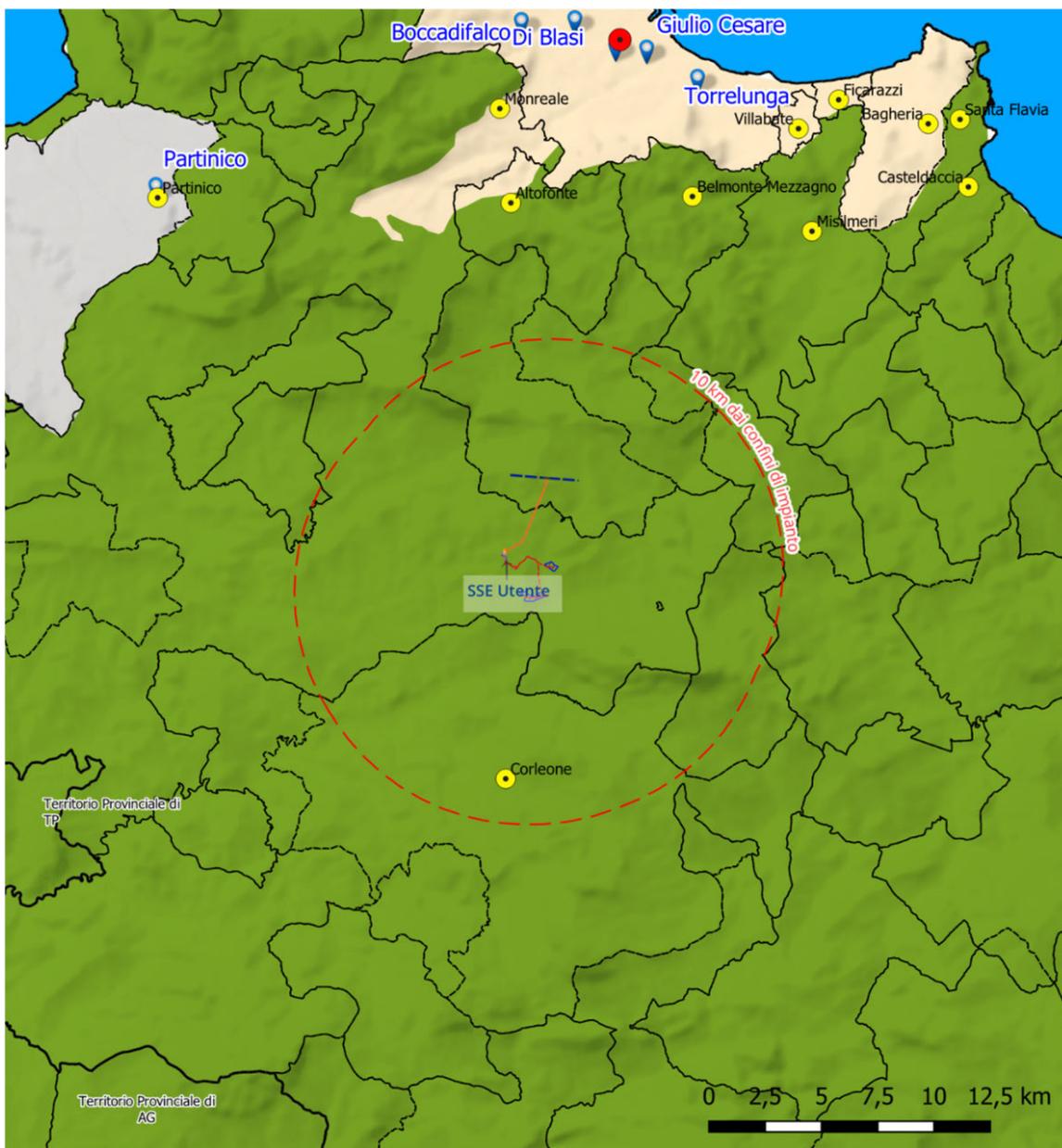
**ZONA IT1914: Aree Industriali**

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. Comprendente 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 "Analisi dello stato della componente atmosfera" allegato al presenta SIA".



### Analisi della Componente Aria

 Stazioni di Monitoraggio Ambientale

Zonizzazione e classificazione del territorio  
per la valutazione della qualità aria ambiente  
(D.Lgs.155.2010)

 IT1911 - Agglomerato Palermo

 IT1914 - Aree Industriali

 IT1915 - Altro

Figura 25 - Zonizzazione e classificazione del territorio per la valutazione della qualità aria ambiente (D.LGS 155/2010) - SIA02 - Analisi 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 UAT and LAT (tra UAT e LAT)
- **Cadmio: UAT - LAT:** Between UAT and LAT (tra UAT e LAT)
- **Arsenico: UAT - LAT:** Between UAT and LAT (tra UAT e LAT)
- **Nichel: UAT - LAT:** Between UAT and LAT (tra UAT e LAT)
- **Benzo(a)Pirene: UAT - LAT:** Between UAT and LAT (tra UAT e LAT)
- **Ozono: LTO\_U:** Upper Long Term Objective (Superiore all'obiettivo a lungo termine)
- **Biossido di Zolfo:** Between UAT and LAT (tra UAT e LAT)
- **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.

Tabella 10 - 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	

#### 4.2.3 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.

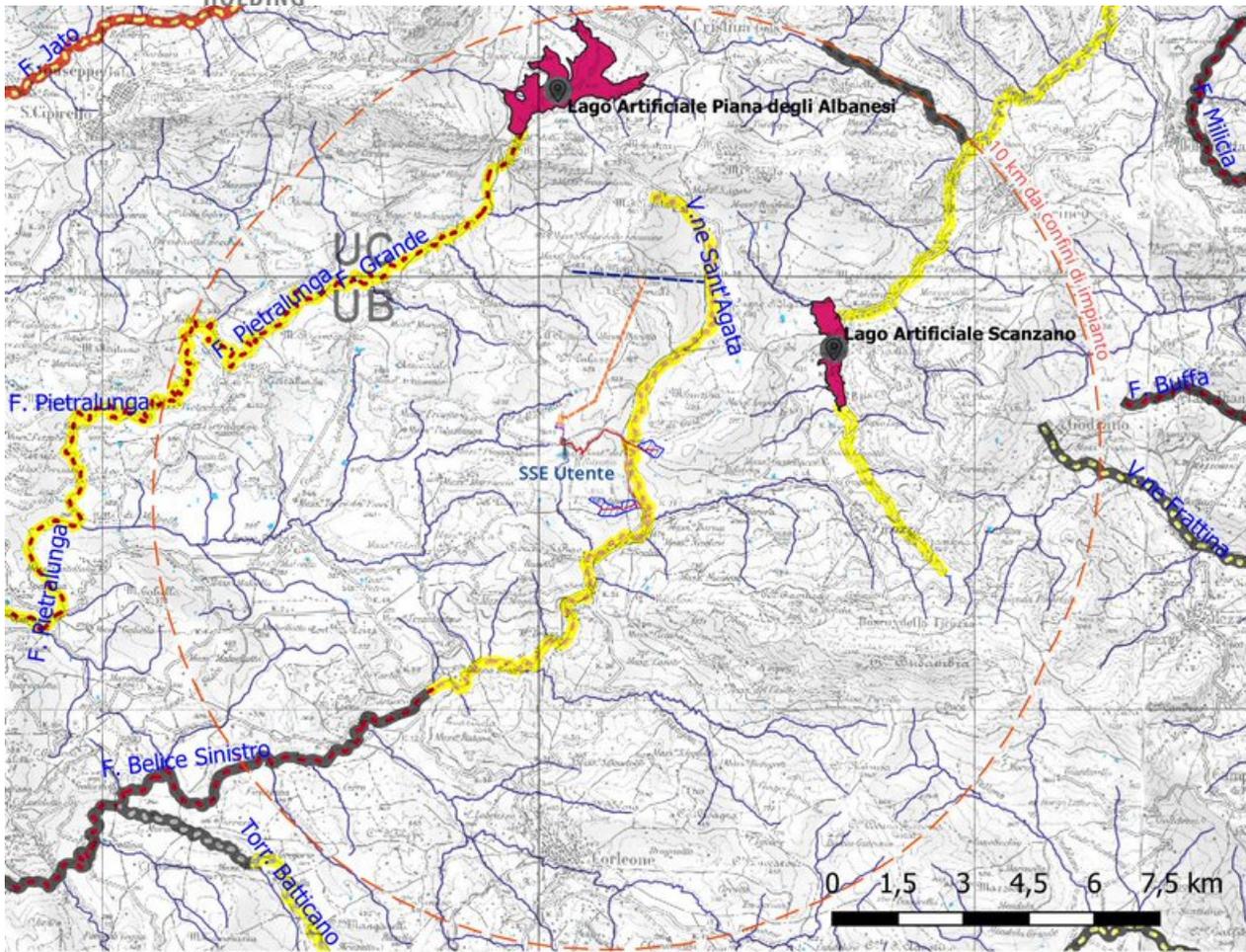
L'area dove verrà installato l'intero l'impianto ricade, all'interno del **Bacino Idrografico Belice (057)**, e non presenta particolari emergenze come si evince dal seguito della trattazione dello Studio.

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 ed 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.



Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2016	Fiumi censiti - Pressioni antropiche	Fiumi censiti - Stato Ecologico
Acque Superficiali	--- 0 - 2	— Non disponibile
Stazioni di monitoraggio	--- 2 - 3	— Scarso
● bacino	--- 3 - 4	— Sufficiente
Laghi, bacini e acque di transizione censiti - Stato Ecologico	--- 4 - 6	— Idrografia
■ Non determinato	--- 6 - 8	■ Specchi d'acqua

Figura 26 - TAV. SIA.03 Carta dei Bacini Idrografici e dei Corpi Idrici Significativi Superficiali e delle Acque Marino Costiere – Fonte: Piano di tutela delle acque della Sicilia

Tabella 11 - 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 ed 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	☹️

#### 4.2.4 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 prossimità di aree attenzionate dal piano (cfr. immagine successiva).

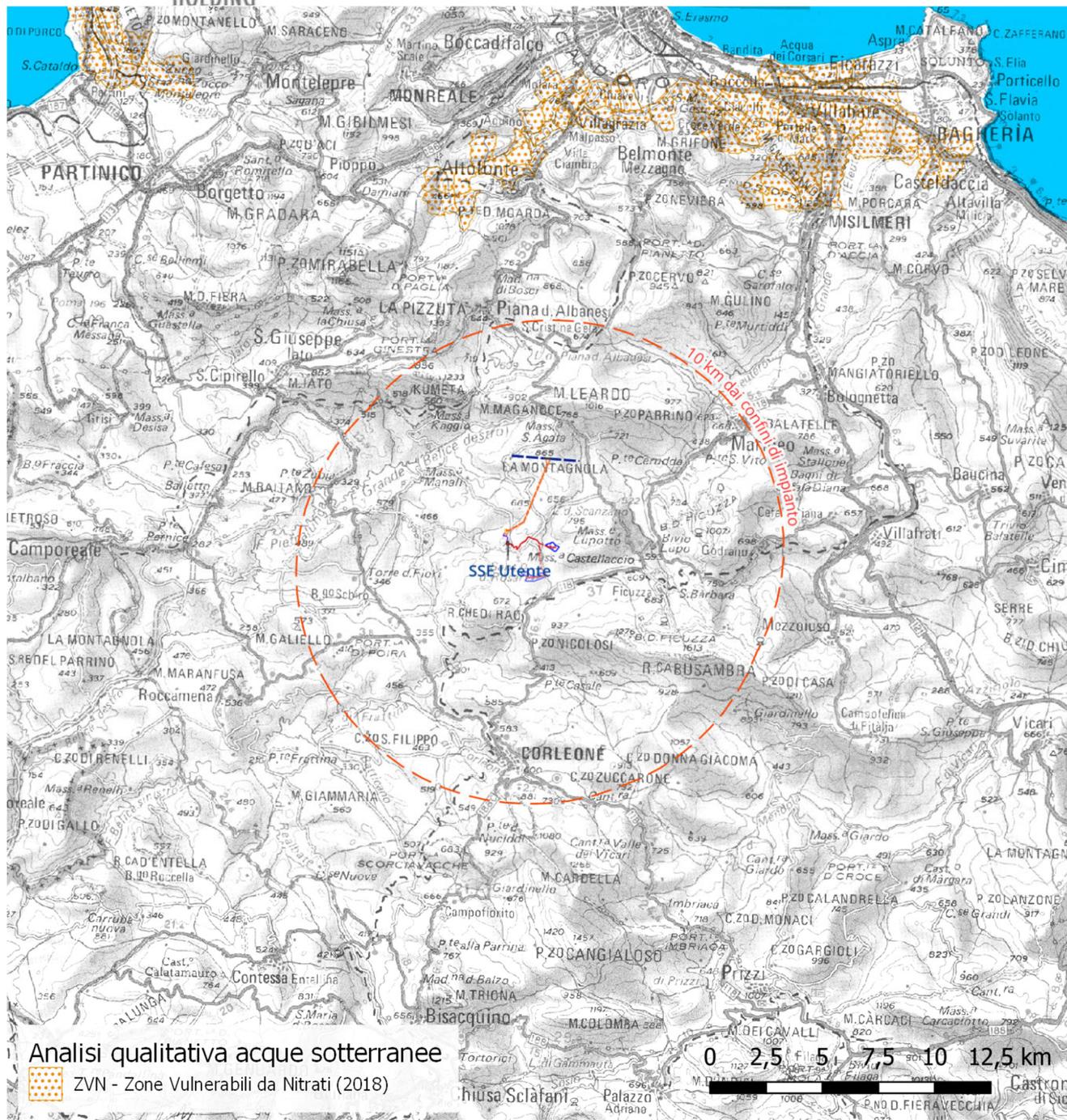


Figura 27 – ZVN – Zone Vulnerabili da Nitrati – Fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Tabella 12 - 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	☹️
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 culturali	☹️

4.2.5 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).

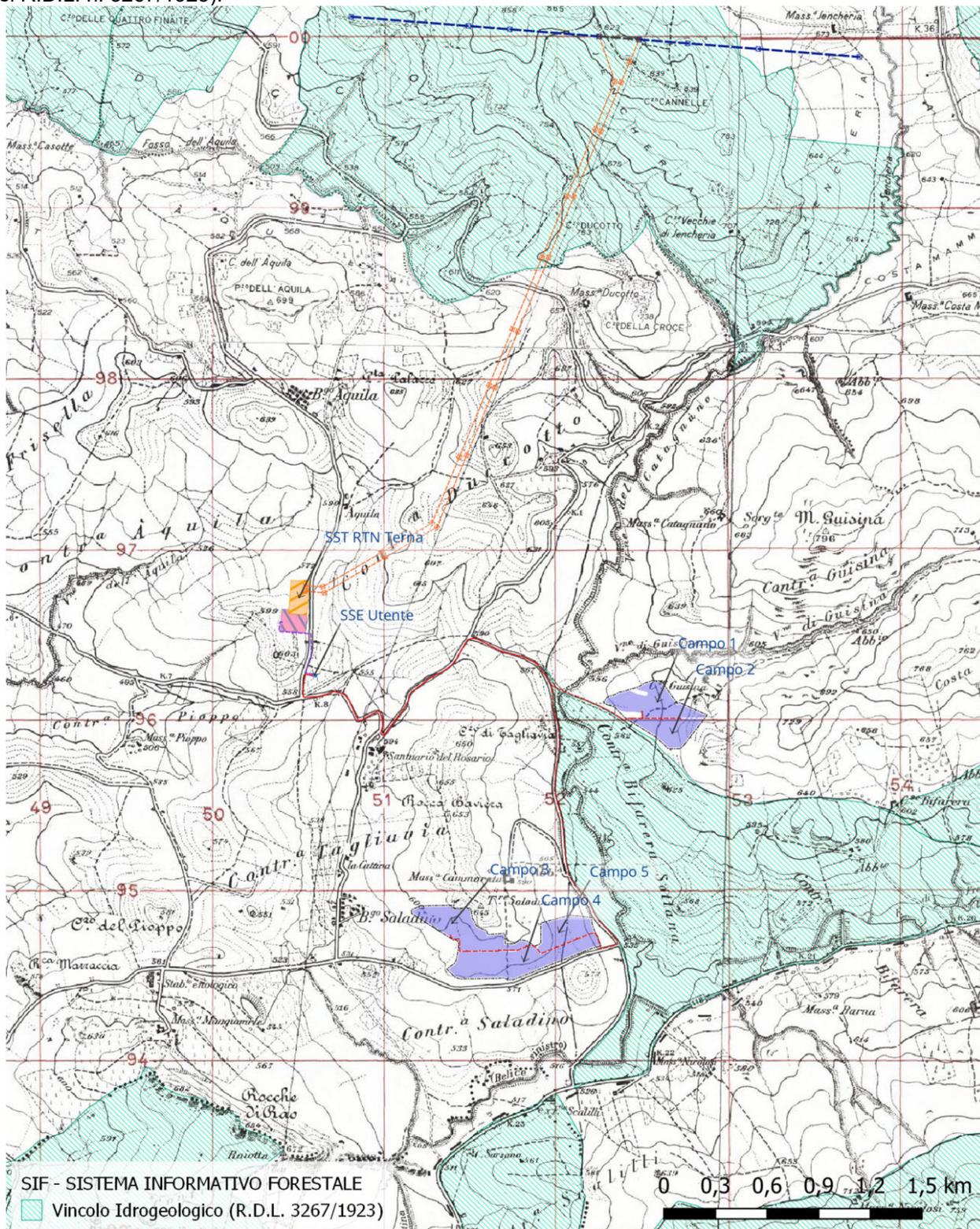


Figura 28 – Stralcio della carta del vincolo Idrogeologico (Fonte: SIF Regione Siciliana)

Come visibile in Figura 28 sono state riscontrate delle intereferenze tra il percorso del cavidotto MT in uscita da entrambe le aree di impianto sino alla confluenza dei due cavidotti con il perimetro esterno dell'area

sotto vincolo idrogeologico. Si segnala che l'area di impianto, e l'area della Stazione Utente, NON sono interessate dal regime vincolistico riconducibile al vincolo idrogeologico (**Tavola SIA 4.1**).

*Tabella 13 - Verifica di coerenza tra il progetto ed il Vincolo Idrogeologico*

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL P.A.I.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Tutelare il territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione	

#### 4.2.6 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.

##### Bacini Idrografici

###### Bacini idrografici Sicilia

Bacini minori

BELICE e CARBOJ

Bacini minori

ELEUTERIO e ORETO

Bacini minori

JATO e S.BARTOLOMEO

Bacini minori

MILICIA e ELEUTERIO

Bacini minori

ORETO e Punta Raisi

Bacini minori

Punta Raisi e NOCELLA

Bacini minori

S. LEONARDO e MILICIA

Bacini minori

TORTO e S.LEONARDO

BELICE

CARBOJ

ELEUTERIO

JATO

MILICIA

NOCELLA e bacini minori

NOCELLA e JATO

ORETO

PLATANI

S. BARTOLOMEO

S. LEONARDO

TORTO e bacini minori

IMERA SETTENTRIONALE e TORTO

VERDURA e bacini minori

VERDURA e MAGAZZOLO

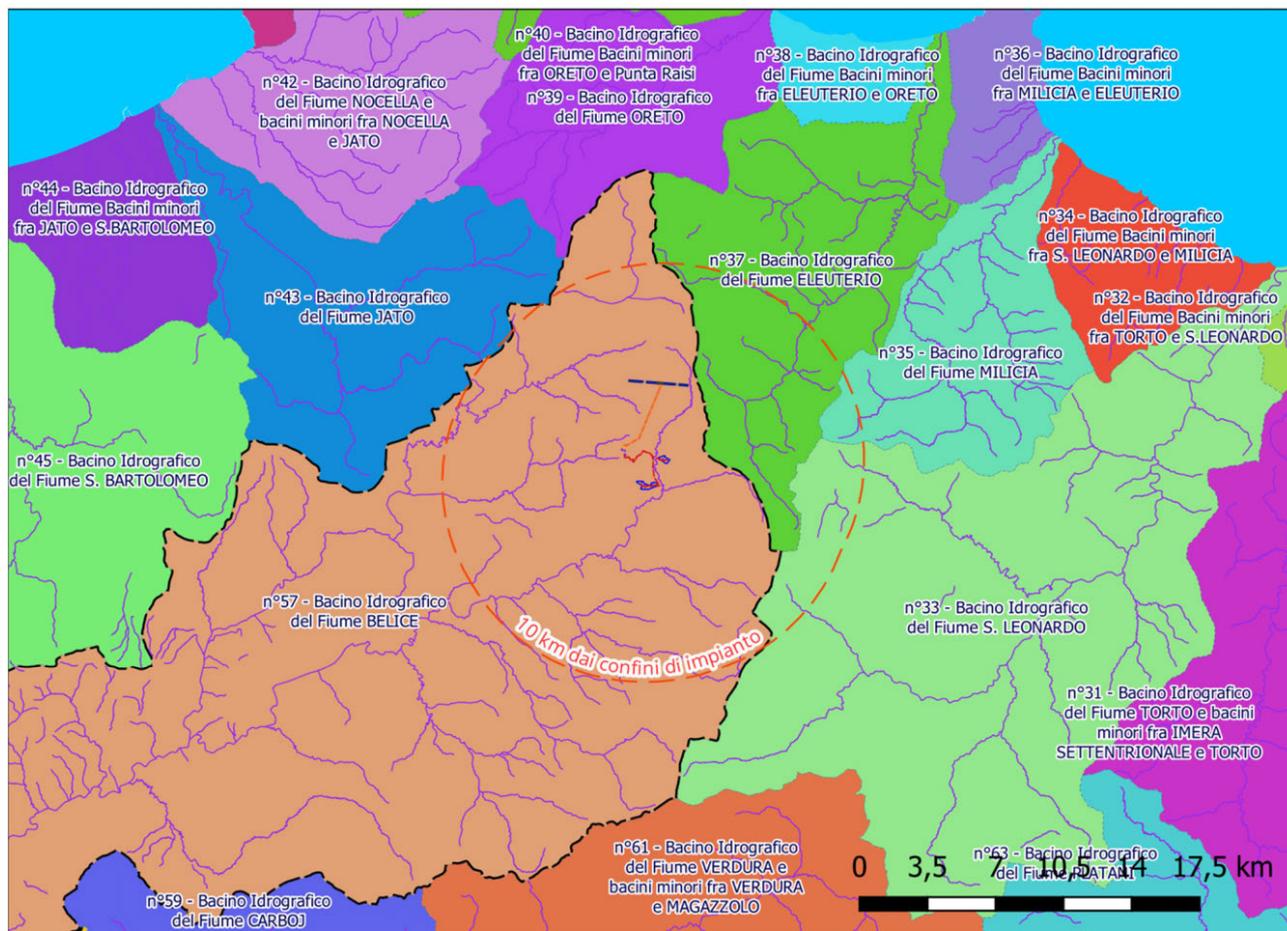


Figura 29 - Bacino idrografico interessato dall'area di intervento – SIA03 - Analisi della componente ambiente idrico

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.

Tabella 14 - 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	

#### 4.2.7 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI P.G.R.A. SICILIA

A seguito della procedura di adozione da parte della Conferenza Istituzionale permanente con delibera n. 05 del 22/12/2021 è approvato il 1° aggiornamento del PGRA (2021-2027) – 2° ciclo di gestione. Gli obiettivi del Piano, definiti all'art. 7, comma 2, del d.lgs. 49/2010, sono gli stessi di quelli descritti nella precedente edizione del PGRA e sono stati definiti obiettivi primari perché riguardano la riduzione delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali, attraverso l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità. Gli obiettivi primari del Piano sono perseguiti tralasciando alcuni obiettivi generali a livello di distretto idrografico di seguito enunciati:

- Ridurre l'esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio;
- Promuovere il miglioramento continuo del sistema conoscitivo e valutativo della pericolosità e del rischio;
- Assicurare l'integrazione degli obiettivi della Direttiva Alluvioni con quelli di tutela ambientale della Direttiva Quadro sulle acque e della Direttiva Habitat;
- Promuovere tecniche d'intervento compatibili con la qualità morfologica dei corsi d'acqua e i valori naturalistici e promuovere la riqualificazione fluviale;
- Promuovere pratiche di uso sostenibile del suolo con particolare riguardo alle trasformazioni urbanistiche perseguendo il principio di invarianza idraulica;
- Promuovere e incentivare la pianificazione di protezione civile per il rischio idrogeologico e idraulico.

Inoltre, sono stati individuati i seguenti obiettivi strategici volti a definire un sistema gestionale che garantisca l'efficace attuazione delle misure:

- Migliorare l'efficacia della pianificazione urbanistica
  - o Per garantire l'efficacia del Piano è determinante assicurare una forte integrazione degli obiettivi del PGRA con la pianificazione territoriale soprattutto con la pianificazione urbanistica operata dalle amministrazioni comunali, a sua volta integrata con la pianificazione di protezione civile.
- Potenziare la risposta pubblica
  - o L'attuale quadro normativo istituzionale esige l'intervento di diversi enti ed uffici sia dell'amministrazione regionale che degli enti locali a vario titolo competenti. Occorre tendere a una gestione coordinata integrata e unitaria fondata sui valori della sussidiarietà e della leale collaborazione e della responsabilità.
- Perseguire efficacia, efficienza ed economicità degli interventi
  - o L'esperienza del passato evidenzia come i costi dei danni causati dalle calamità idrogeologiche siano ingenti e sicuramente superiori alle risorse finanziarie disponibili e destinate dalla programmazione ordinaria agli interventi pianificati nel settore della difesa del suolo.

Bisogna però considerare che le risorse destinabili a nuovi interventi strutturali saranno comunque inferiori al fabbisogno già rilevato in base alle programmazioni fin qui effettuate. Occorre pertanto privilegiare la programmazione degli interventi di carattere preventivo e qualificare la spesa per un più efficiente utilizzo delle risorse.

Le aree di impianto si trovano ben oltre i 10 km dalle aree attenzionate dal piano e non si riscontrano pertanto potenziali interferenze né con le aree di pericolosità/rischio né con le misure o gli obiettivi di Piano proposte per il PGRA Il ciclo definite in ottemperanza della Direttiva 2000/60/CE o e di competenza del Dipartimento Regionale della Protezione Civile.

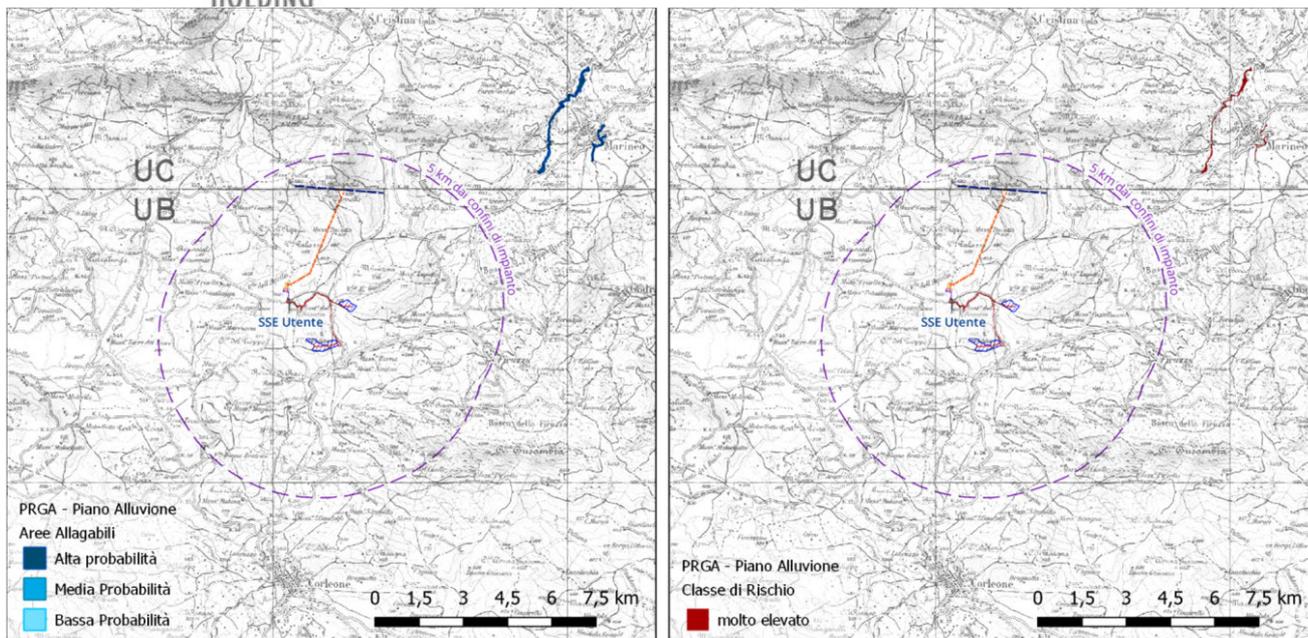


Figura 30 - Stralcio della cartografia Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni P.G.R.A. relativa all'area di impianto

Tabella 15 - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni P.G.R.A. Sicilia

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PIANO	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Ridurre l'esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio;	☹️
Promuovere il miglioramento continuo del sistema conoscitivo e valutativo della pericolosità e del rischio;	☹️
Assicurare l'integrazione degli obiettivi della Direttiva Alluvioni con quelli di tutela ambientale della Direttiva Quadro sulle acque e della Direttiva Habitat;	😊
Promuovere tecniche d'intervento compatibili con la qualità morfologica dei corsi d'acqua e i valori naturalistici e promuovere la riqualificazione fluviale;	☹️
Promuovere pratiche di uso sostenibile del suolo con particolare riguardo alle trasformazioni urbanistiche perseguendo il principio di invarianza idraulica;	☹️
Promuovere e incentivare la pianificazione di protezione civile per il rischio idrogeologico e idraulico.	☹️

#### 4.2.8 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).

##### **Carta delle Aree a Rischio**

Il rischio idrogeologico, individuato nel P.A.I., viene definito sulla base dell'entità attesa della perdita di vite umane, di danni alla proprietà e di interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane ed inondazioni. Le classi di rischio, così come individuate nell'Atto di indirizzo e coordinamento previsto

dall'articolo 1, comma 2, del decreto-legge 11 giugno 1998 n.180 e approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri il 29/9/98, sono aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

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

Si riporta a seguire lo stralcio delle tavole **SIA 04.1 Analisi della componente suolo – PAI dissesti**, **SIA 04.2 Analisi della componente suolo – PAI pericolosità e rischio geomorfologico** **SIA 04.3 Analisi della componente suolo – PAI – pericolosità e rischio idraulico** alla quale si rimanda per i dettagli, nella quale viene evidenziato l'impianto in esame, in relazione alla perimetrazione dei bacini idrografici individuati.

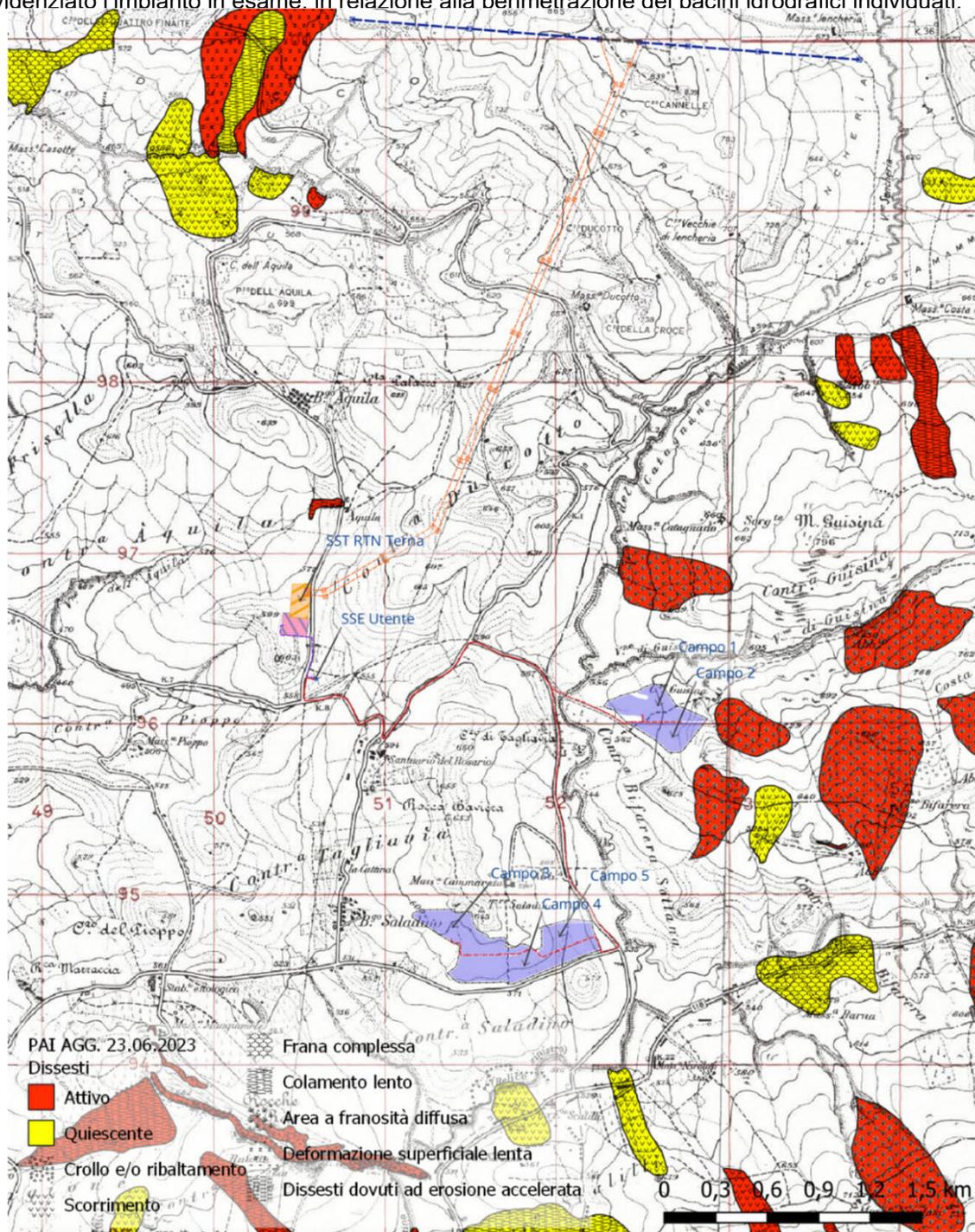


Figura 31- Stralcio della cartografia relativa alla Pericolosità e Rischio geomorfologico area di impianto

Dal punto di vista **geomorfologico** l'area di impianto ricade in un'area con assenza di pericolosità e a rischio "nullo", come evidenziato dallo stralcio della cartografia relativa all'assetto Idrogeomorfologico allegata al presente SIA (**SIA04.2 - Analisi Componente Suolo - PAI Pericolosità e Rischio Geomorfologico**) della quale si riporta a seguire uno stralcio ed alla quale si rimanda per maggiori dettagli. Sebbene le aree di impianto non siano interessate direttamente da fenomeni di dissesto, l'area Nord risulta parzialmente lambita (da due aree a franosità diffusa – codici 057-6-MO-174 e 057-6\_MO-182) i quali si trovano ad una distanza minima rispettivamente di circa 35 e 133 metri dal perimetro di impianto)

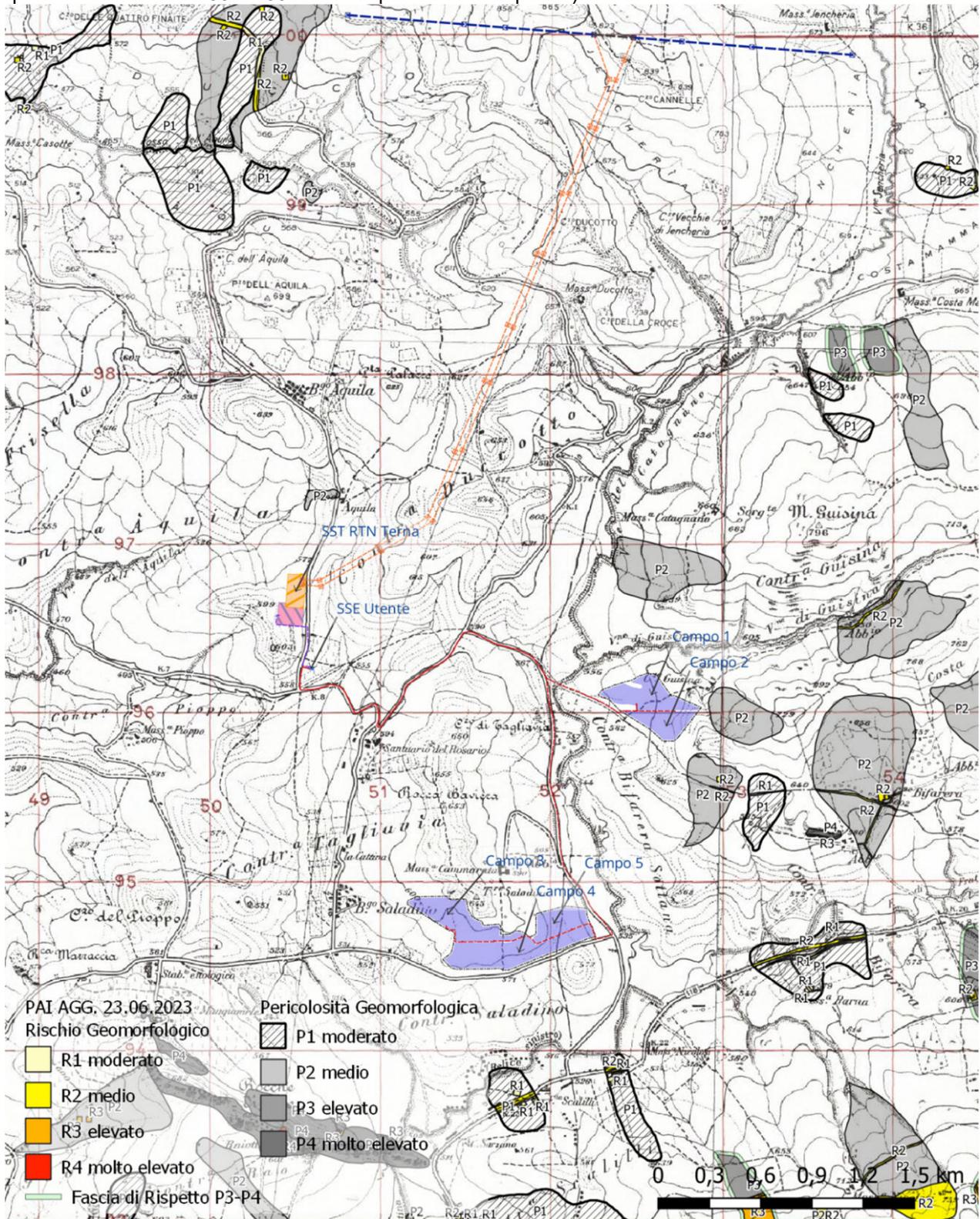


Figura 32 - Stralcio della cartografia relativa alla Pericolosità e Rischio geomorfologico area stazioni elettriche

Dall'analisi della Relazione Geologica - Geomorfologica (**Rel.17 Relazione Geologica**) emerge che, a seguito di un'analisi più approfondita l'estensione reale dell'areale interessato dal dissesto appare essere inferiore, e appare non interessare direttamente l'area di progetto. Ciò posto, occorrerà in sede di progettazione

esecutiva attenzionare tale area, attraverso una mirata campagna di indagini geognostiche.

Dal punto di vista **idraulico** l'area di impianto ricade in un'area con assenza di pericolosità e a rischio "nullo", come evidenziato dallo stralcio della cartografia relativa all'assetto Idrogeomorfologico allegata al presente SIA (**FVPRID-I\_SIA04.3 - Analisi Componente Suolo - PAI Pericolosità e Rischio Idraulico**) della quale si riporta a seguire uno stralcio ed alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

Tabella 16 - 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	
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)	

#### 4.2.9 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE DELLA REGIONE SICILIANA (P.T.P.R.)

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 poste in essere 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 impianto dei pannelli fotovoltaici, la stazione utente e il cavidotto MT ricadono all'interno dell'Ambito 5 – Area dei rilievi dei monti Sicani SIA07.1 - Vincoli P.T.P.R. Sicilia), unitamente a circa 2500 metri di sviluppo delle linee aeree di connessione. Oltre i 2500 metri, per un tratto di circa 1500 metri, le linee aeree di connessione ricadono nell'ambito territoriale 4 – Area dei rilievi edelle pianure costiere del Palermitano

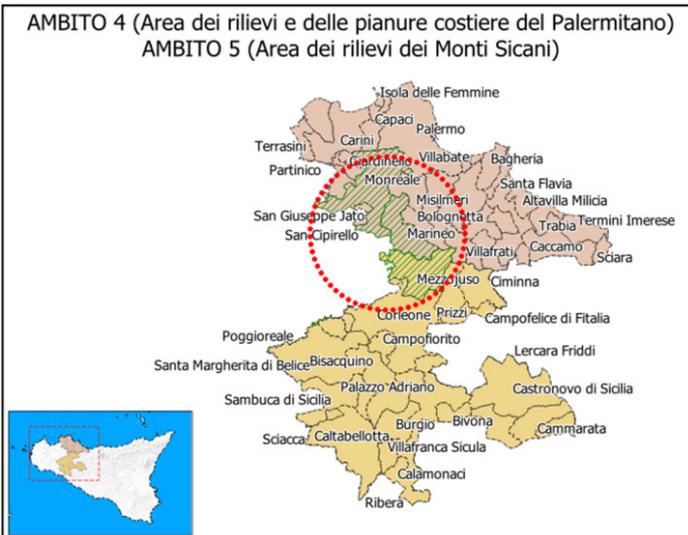


Figura 33 – Inquadramento ambiti territoriali con confini comunali

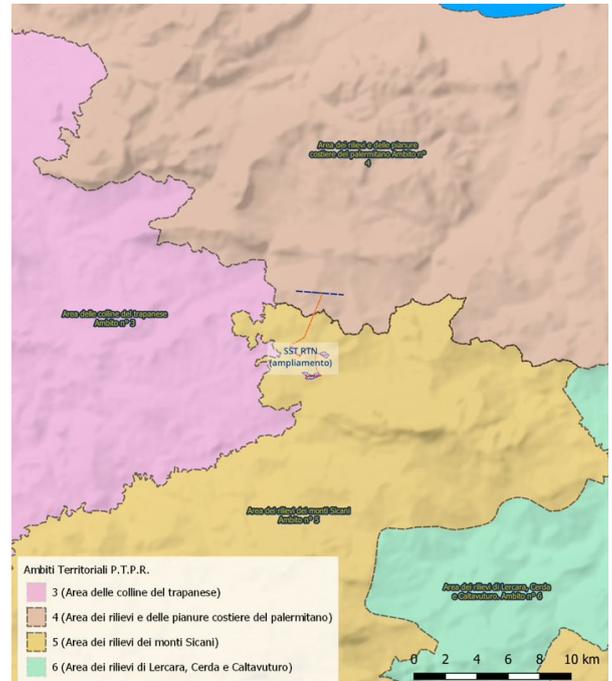


Figura 34 – Inquadramento ambiti territoriali PTPR

Relativamente all'area su cui si prevede di realizzare l'impianto, si rileva che la stessa risulta esterna ad aree sottoposte a vincolo ai sensi del D.lgs.42/04. Solo alcuni piccoli tratti del cavidotto di connessione alla SSE, nei pressi di Contrada Contrada Tragliavia, lungo la S.P. attraversano aree nelle quali insiste il vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 - Aree fiumi 150 m. (Tavola SIA07.2 - Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici Istituiti). Sempre secondo il PTPR Sicilia l'area impianto Nord ricade totalmente in zona vincolo idrogeologico mentre la zona impianto Sud ricade parzialmente nell'area a vincolo idrogeologico nel suo settore orientale (Campo 5) e nella fascia di rispetto di 150 metri delle aree fiumi.

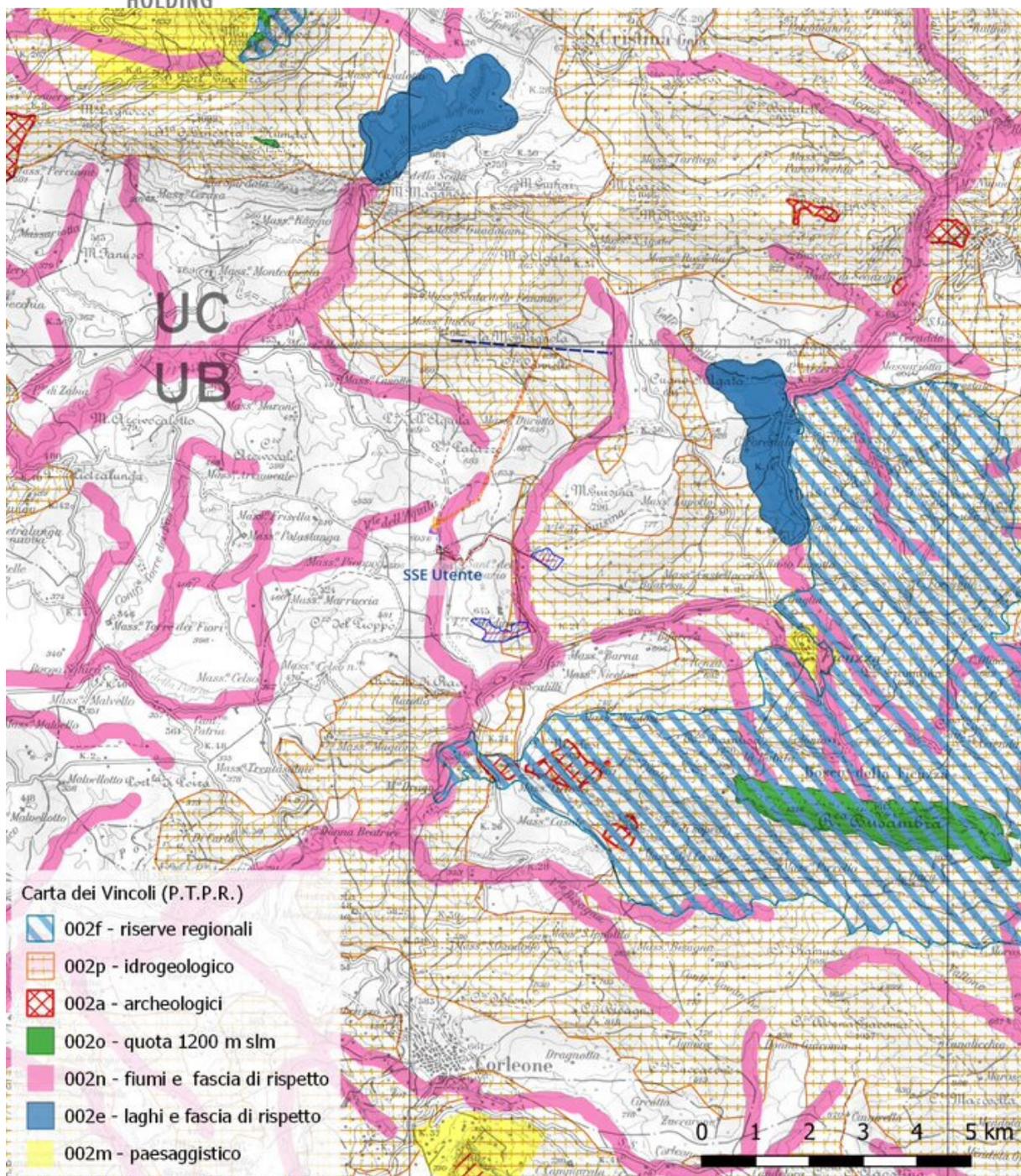


Figura 35 – Inquadramento delle aree di intervento su stralcio del P.T.P.R. in Scala 1:250.000 (riferimento alla Tavola 7.1 – Vincoli PTPR Sicilia).

Tabella 17 - 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	☹️

#### 4.2.10 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO PROVINCIALE

Il Piano Territoriale Provinciale, di seguito denominato PTP, è lo strumento di pianificazione e di programmazione diretto al coordinamento, al raccordo ed indirizzo degli obiettivi generali dell'assetto e della tutela del territorio. Definisce la politica di governo del territorio provinciale, ponendosi come elemento di coerente congiunzione tra gli atti ed i quadri normativi di riferimento della programmazione territoriale regionale, la pianificazione urbanistica comunale e gli atti di programmazione che declinano trasformazioni ed interventi di natura territoriale.

Il PTP assume come obiettivo fondamentale il potenziamento dell'offerta territoriale, attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e mobilità, di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti.

Tali obiettivi sono perseguiti secondo i principi di sostenibilità ambientale dello sviluppo culturale e sociale delle comunità comprese nei consorzi comunali. Esso pertanto costituisce atto di programmazione generale e si ispira ai principi della responsabilità, della cooperazione, della solidarietà e della sussidiarietà nei rapporti con lo Stato, la Regione e fra gli enti locali, e della concertazione con le forze sociali ed economiche.

Persegue principi di sostenibilità dello sviluppo e di tutela e valorizzazione dell'ambiente intesi come *"sviluppo che risponda alle necessità di benessere delle popolazioni attuali, ma senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze"*.

Il PTP, pertanto, definisce le proprie scelte di assetto territoriale nella consapevolezza della difesa e del risparmio delle risorse naturali, atmosfera, suolo, acqua e foreste, richiamando le seguenti priorità:

- investire nella conservazione del capitale naturale, ovvero acque di falda, suoli, habitat per le specie rare;
- favorire la crescita del capitale naturale, riducendo l'attuale livello di sfruttamento, in particolare per quanto riguarda le energie non rinnovabili;
- ridurre la pressione sul capitale di risorse naturali esistenti, attraverso un'espansione di quelle destinate ad usi antropici, quali gli spazi verdi per attività ricreative all'interno delle città, in modo da ridurre la pressione antropica sulle foreste naturali;
- migliorare l'efficienza dell'uso finale dei prodotti, favorendo e promuovendo norme che conferiscano efficienza energetica dei tessuti urbani e modalità di trasporto urbano non nocive per l'ambiente.

Il PTP della provincia di Palermo (da predisporre ai sensi dell'art. 12 della L.R. n° 9 del 06 giugno 1986 e in ossequio alla circolare D.R.U. 1 – 21616/02 dell'Assessorato Territorio Ambiente), entro cui ricade il territorio del comune di Monreale (Ambito 3 del PTPR), 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 ed 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		
Messina	8	fase concertazione		
	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 18 - Stato di attuazione dei Piani Territoriali Provinciali nella Regione Sicilia.

L'area di interesse del progetto rientrerebbe, dalle bozze di PTP disponibili, nel Paesaggio Locale PL 17 – Paesaggio locale 17 "Corleone".

I caratteri connotanti il paesaggio locale 17 rintracciabili sono direttamente collegabili al Fiume Belice e al centro di Corleone. Il Fiume Belice ed i suoi affluenti attraversano il territorio caratterizzando le aree vallive dominate da un sistema agrario. Data la forte antropizzazione non sono presenti nell'area di installazione aree di interesse faunistico. La componente antropica si riduce all'intensa attività agricola: l'edificato è pressoché inesistente, come le attività produttive e le infrastrutture.

Gli obiettivi desumibili dalla bozza di Piano riguardano principalmente:

- Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio;
- tutela e recupero del patrimonio storico-culturale (architetture, percorsi storici e aree e archeologiche, nuclei, insediamenti storici) e naturale ed il loro inserimento nel circuito culturale e scientifico;
- salvaguardia delle emergenze geologiche, geomorfologiche e biologiche;
- assicurare la fruizione visiva degli scenari e dei panorami;
- conservazione e tutela delle emergenze geologiche, geomorfologiche e biologiche;
- conservazione e mantenimento dell'identità dei luoghi e dei paesaggi tradizionali;
- perseguimento degli obiettivi di tutela dei siti di interesse comunitario;
- perseguimento azioni per il riequilibrio naturalistico ed ecosistemico;
- recupero dei caratteri ed i valori paesistico-ambientali degradati;
- ridurre l'impatto negativo degli impianti tecnologici esistenti;
- tutela dei principali corsi fluviali come corridoi ecologici;
- conservazione e mantenimento dell'identità agro-pastorale dei luoghi incrementando le potenzialità agricole anche mediante la rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio rurale.

Tabella 19 - Verifica di coerenza tra il progetto ed il PTP PA (preliminare)

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PTP (preliminare) di PALERMO	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio visivo, storico-culturale, ecologiche, geomorfologiche e biologiche, dei luoghi e dei paesaggi tradizionali	☹️
Perseguimento degli obiettivi di tutela dei siti di interesse comunitario	☹️
Perseguimento di azioni per riequilibrio naturalistico ed ecosistemico anche attraverso la tutela dei corsi fluviali come corridoi ecologici	☹️

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PTP (preliminare) di PALERMO	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO
Recupero dei caratteri ed i valori paesistico-ambientali degradati	☹️
Conservazione e mantenimento dell'identità agro-pastorale dei luoghi incrementando le potenzialità agricole anche mediante la rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio rurale;	☹️

#### 4.2.11 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 PRGR (processo avviato nel 2018)

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, è 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.

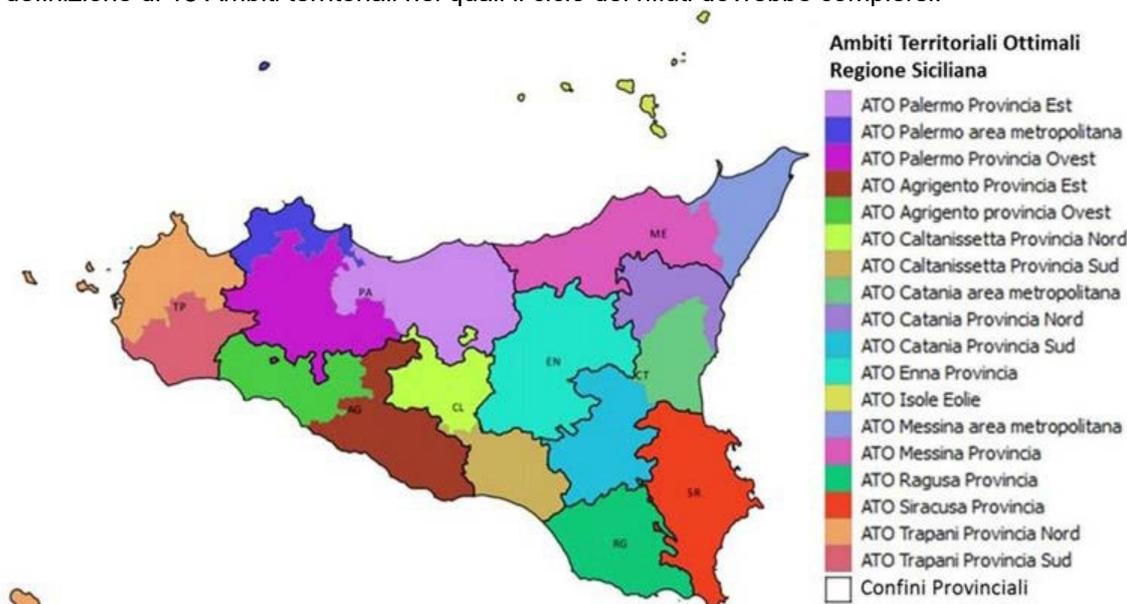


Figura 36 - Ambiti Territoriali ottimali - Fonte: PRGR Regione Siciliana 2018

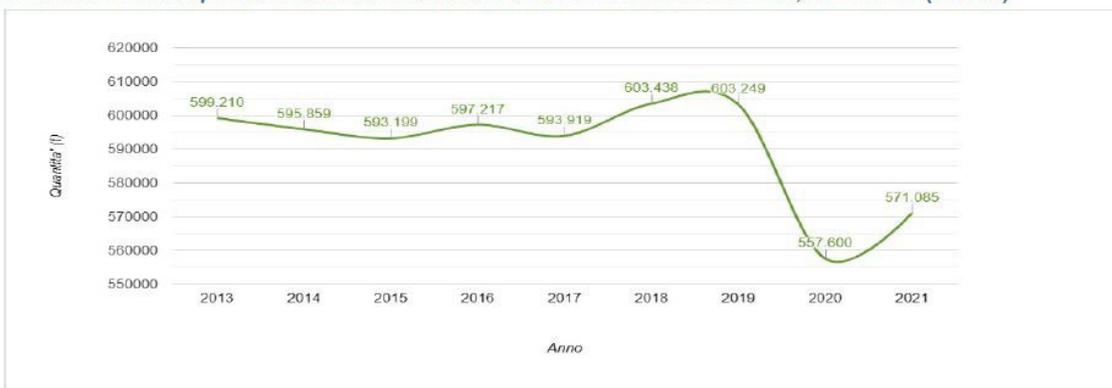
Il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, approvato con D.P.R.S. n.08/21, definisce l'attuale scenario della gestione dei R.U. in Sicilia e rappresenta un processo che confina alla discarica circa il 69% del volume totale gestito. Ciò perché, sulla scorta del dato, fissato al 2018, circa 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.

L'area di intervento ricade all'interno del Bacino territoriale – **ATO Palermo Provincia Ovest**.

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 ininfluyente), nelle fasi di installazione e di smontaggio.

In riferimento all'andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata della **provincia di Palermo**, secondo i dati forniti dall'ISPRA, è possibile affermare che la produzione totale di rifiuti urbani ha un andamento altalenante con un lieve aumento nell'ultimo biennio anche se la quota della parte riciclata è in lieve ma costante aumento attestandosi, per la provincia intorno al 33% molto al di sotto degli obiettivi e della media del nazionale.

**Andamento della produzione dei rifiuti urbani della Provincia di Palermo, 2013-2021 (ISPRA)**



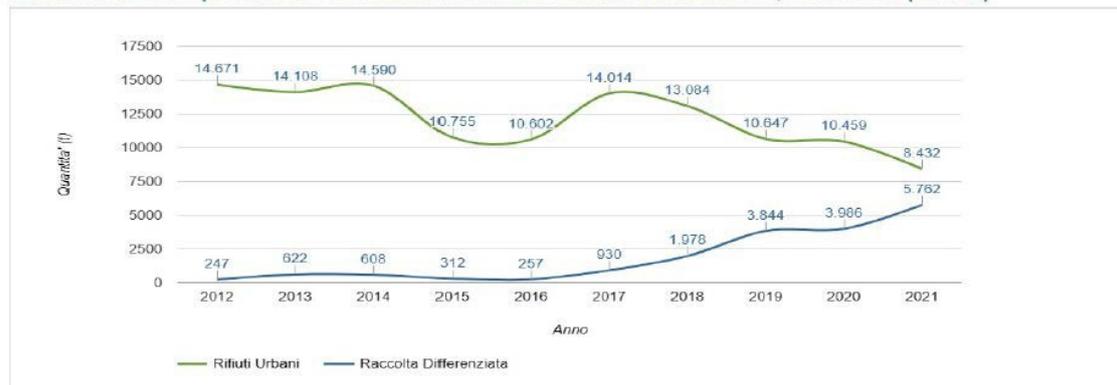
**Andamento della percentuale di raccolta differenziata della Provincia di Palermo, 2013-2021 (ISPRA)**



Figura 33 - Andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata della prov. di Palermo – Fonte: ISPRA

In riferimento all'andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata del **comune di Monreale**, secondo i dati forniti dall'ISPRA, è possibile affermare che, per il primo, la produzione totale di rifiuti urbani ha un andamento decrescente ed anche la quota della parte riciclata è in costante aumento attestandosi intorno al 73%; la produzione totale di rifiuti urbani del Comune di Monreale ha un andamento di costante diminuzione, mentre la quota della parte riciclata è in repentino aumento attestandosi intorno al 68%.

Andamento della produzione dei rifiuti urbani del Comune di Monreale, 2012-2021 (ISPRA)



Andamento della percentuale di raccolta differenziata del Comune di Monreale, 2012-2021 (ISPRA)

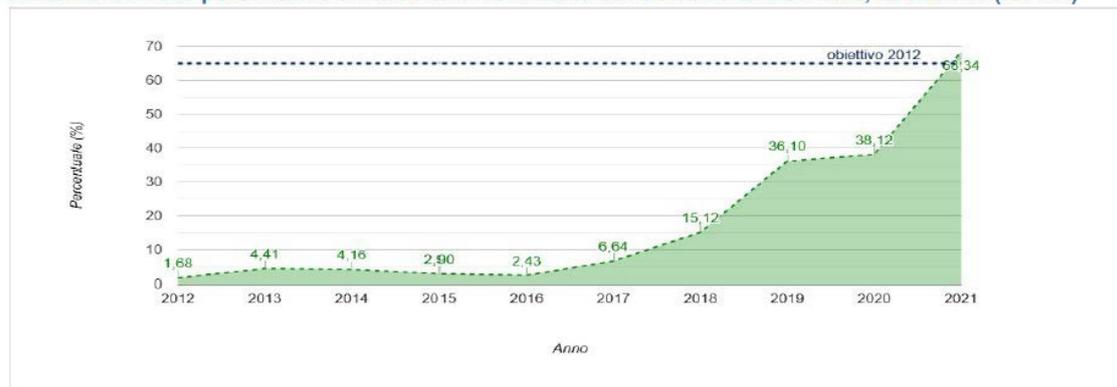


Figura 35 - Andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata del Comune di Monreale – Fonte: ISPRA

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 ininfluyente), nelle fasi di installazione e di smontaggio.

Tabella 20 - 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	☹️
Treatmento, ecologicamente corretto, dei rifiuti	☹️
evitare di produrre rifiuti "a monte" come "a valle"	☹️

#### 4.2.12 PIANO REGOLATORE GENERALE DEI COMUNI DI MONREALE E PIANA DEGLI ALBANESI

Dal punto di vista urbanistico è stato analizzato il Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) del Comune di Monreale (PA) adottato con le Deliberazioni Consiliari del 07.07.1977 n. 189 e del 18.05.1978 n. 149 con le modifiche, prescrizioni e stralci di cui al Decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente del 09.08./1980 n. 213 e il Regolamento Edilizio comunale approvato con D.A. n. 150 del 27/05/1980 e il Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) del comune di Piana degli Albanesi adottato con delibera commissariale n°64/1999.

Il caviodotto di collegamento e la stazione utente ricadono nel territorio del Comune di Monreale in Zona Omogenea E – "Rurale" secondo quanto indicato nella specifica cartografia del P.R.G. comunale e che risulta disciplinata dall'art. 17 delle relative norme di attuazione.

Si riporta a tal fine lo stralcio del suddetto P.R.G. con l'evidenza dell'area di impianto e della stazione di connessione alla stazione elettrica di connessione alla RTN e per maggiori dettagli si rimanda al relativo elaborato allegato al presente SIA (**FVPRID-I\_SIA07.6 - Sistema delle Tutele - Piano Regolatore del Comune di Monreale**).

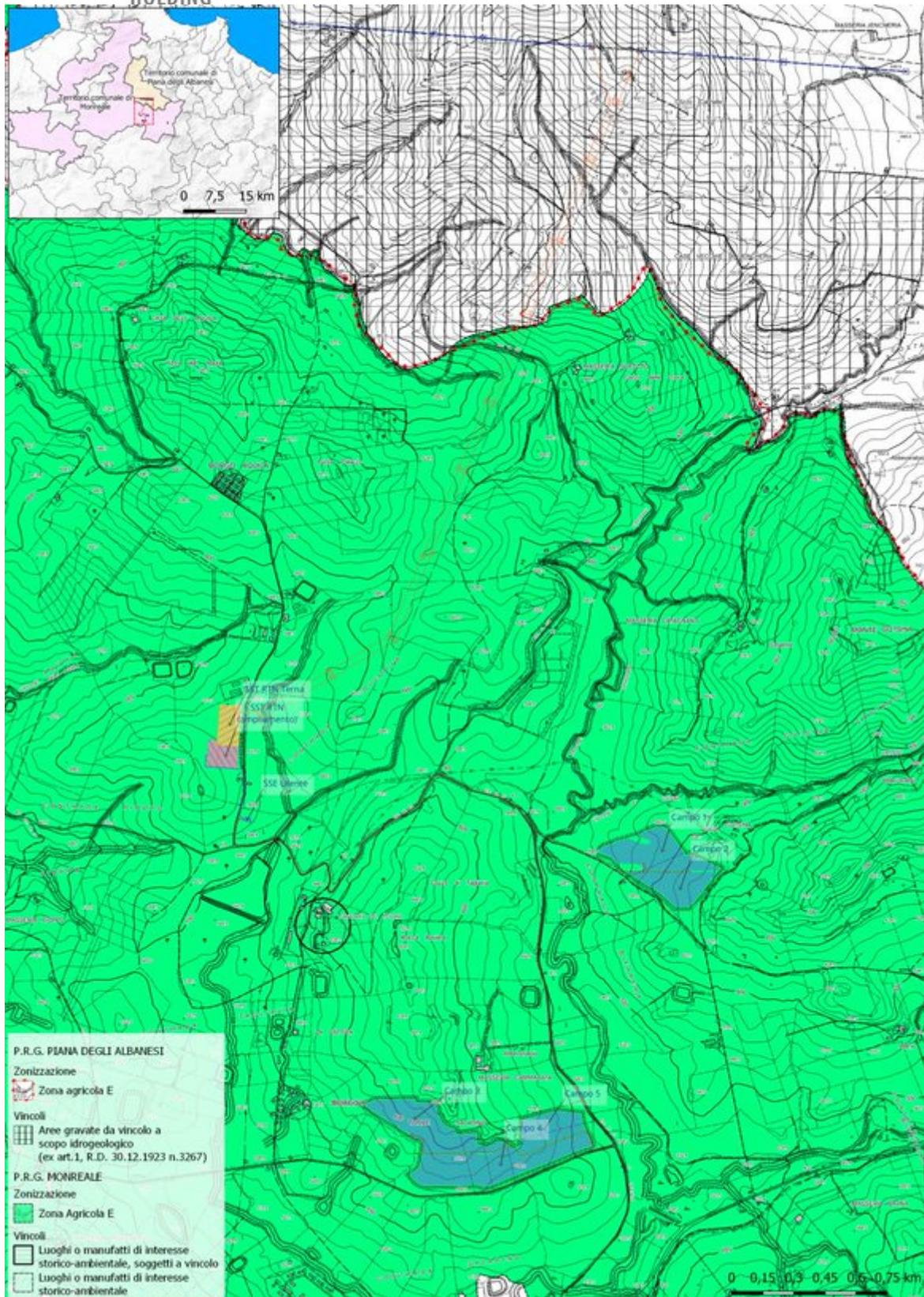


Figura 37 - Stralcio dei P.R.G. Comune di Monreale e Piana degli Albanesi, relativo all'area di impianto e al cavidotto e alle linee aeree.

Le N.T.A. (Norme Tecniche di Attuazione) del P.R.G. di Monreale, per le zone Omogenee E prevedono la destinazione per usi agricoli. In particolare, ai sensi dell'art. 17 delle N.T.A. la destinazione urbanistica sopracitata è regolamentata come segue:

*Le zone segnate con il simbolo E sono destinate agli usi agricoli. In esse sono consentite costruzioni di carattere agricolo (stalle, fienili, silos, ricoveri, etc.) con le seguenti prescrizioni:*

- a) *l'indice di densità edilizia fondiaria non potrà superare 0,06 mc/mq;*
- b) *le distanze dalle strade sono quelle previste dal D.M. 1/4/68 n. 1404 e i distacchi minimi dai confini mt. 10.*

*In dette zone è consentita, altresì, la costruzione di abitazioni con i seguenti limiti:*

- a) *l'indice di densità fondiaria non potrà superare 0,03 mc/ mq;*
- b) *gli edifici non possono comprendere più di due piani fuori terra e comunque non possono superare l'altezza massima di mt 7,00;*
- c) *le distanze dalle strade sono quelle previste dal D. M. 1/4/68 n. 1404 e il distacco minimo dai confini mt.10.*

*In nessun caso, però, possono sommarsi le densità previste per le attrezzature agricole e le abitazioni.  
In dette zone sono, altresì, consentiti gli interventi di cui all'articolo 22 della L. R. 71/78.*

Si verifica, in relazione alla programmazione e alle norme tecniche la coerenza fra il Progetto e i PRG comunali.

Le N.T.A. (Norme Tecniche di Attuazione) del P.R.G. di Piana degli Abanesi, per le zone Omogenee E prevedono la destinazione per usi agricoli. In particolare, ai sensi dell'art. 32 delle N.T.A. la destinazione urbanistica sopraccitata è regolamentata come segue:

*32.1. Le zone omogenee agricole "E" sono destinate prevalentemente all'esercizio delle attività agricole dirette o connesse con l'agricoltura. Le destinazioni d'uso di tali zone sono quelle elencate al successivo comma.*

*32.2. In tali zone sono consentite:*

*32.2.1. costruzioni a servizio diretto dell'agricoltura: abitazioni, fabbricati rurali quali stalle, porcilaie, silos, serbatoi idrici, ricoveri per macchine agricole, ecc. Sono consentiti al servizio diretto del fondo agricolo i locali per ricovero animali che non superano la superficie sottoelencata, con riferimento ai capi di bestiame:*

- bovini ed equini, pianura, = 15 mq./ha.;*
- bovini ed equini, montagna, = 10 mq./ha.;*
- suini per uso familiare = 20 mq.;*
- polli ed altri pennuti per uso familiare, animali da pelliccia = 10 mq.;*
- ovini = 20 mq..*

*32.2.2. impianti e manufatti edilizi destinati alla lavorazione e trasformazione di prodotti agricoli e zootecnici locali ovvero allo sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali, di cui all'art. 6 della L.R. 17/1994, da sorgere nelle zone territoriali omogenee "E", con esclusione delle zone sotto elencate, comprese nelle tavole P.3.a e P.3.b del P.R.G.:*

*intera area compresa tra il parco previsto lungo le rive del lago, la zona per attrezzature sportive, l'area occupata dal depuratore comunale, le zone omogenee "C2" poste a sud-est del centro abitato e l'area destinata al centro tecnico di canoa e canottaggio;*

*intera area posta a monte della via K.Marx e non gravata da vincolo di inedificabilità ex art. 15 l.r. n.78/1976;*

*intera area compresa tra il parco urbano previsto a monte del torrente Ghioni, la zona gravata da vincolo geologico ed idraulico forestale posta in prossimità del torrente Ghioni, la zona omogenea "A" e la zona omogenea "F" con destinazione a casa di riposo per anziani;*

*intera area compresa tra il parco previsto in zona Sheshi ,il vincolo geologico e idraulico forestale posto lungo il torrente Ranteria, e la zona omogenea "B1";*

*intera area compresa tra la zona omogenea "C2" prevista in contrada Brigna ( lato monte della strada provinciale), la strada vicinale S. Mercurio ed il torrente Ranteria;*

*32.2.3. allevamenti industriali: sono considerati allevamenti industriali tutti quei locali per ricovero animali che superano gli indici di cui al precedente punto 32.2.1. o che riguardano allevamenti di specie animali non contemplate allo stesso punto 32.2.1.. Gli allevamenti industriali si distinguono agli effetti delle norme edilizie che le disciplinano nelle seguenti categorie:*

- a) *bovini equini;*
- b) *suini;*
- c) *polli ed animali cunicoli e da pelliccia;*
- d) *ovini;*
- e) *eventuali altre specie di animali;*

*32.2.4. costruzioni per industrie estrattive e cave nonché per attività comunque direttamente connesse allo sfruttamento in loco di risorse del sottosuolo; sempre che tali costruzioni ed attività non provochino particolari problemi di traffico, nè alterino zone di interesse panoramico;*

*32.2.5. costruzioni per industrie nocive di prima e seconda classe;*

*32.3. Gli indici che si applicano sono quelli elencati ai successivi commi.*

*32.4. Per le costruzioni a servizio diretto dell'agricoltura, di cui al precedente comma 32.2.1., si applicano:*

a) *If = indice di fabbricabilità fondiaria = 0,05 mc./mq., di cui un massimo di 0,03 mc./mq. può essere utilizzato per abitazioni;*

b.1.) *Parcheggi di urbanizzazione primaria = 0,05 mq./mq. di Sf., nel caso in cui le costruzioni complessivamente presenti all'interno della proprietà superino i mc. 1.500;*

b.2.) *Parcheggi inerenti alle costruzioni = 10 mq./100 mc.;*

c) *H = altezza massima = in relazione alle esigenze, e con il limite di ml. 4,50 per i volumi destinati ad abitazioni;*

d) *Sm = superficie minima di intervento = 10.000 mq., salvo i casi in cui la proprietà, intesa come individuazione catastale del lotto da edificare, alla data di adozione delle presenti norme, risulti essere inferiore a tale quantità;*

e) *Vl = indice di visuale libera = 1.*

*32.5. Per le costruzioni adibite alla lavorazione, conservazione e trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici locali ovvero allo sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali, nonché all'esercizio di macchine agricole, di cui al precedente comma 32.2.2., si applicano:*

a) *Uf = indice di utilizzazione fondiaria = 0,10 mq./mq.;*

- b.1.) Parcheggi di urbanizzazione primaria = 0,20 mq./mq. di Sf.;
- b.2.) Parcheggi inerenti alle costruzioni = 10 mq./100 mc.;
- c) H = altezza massima = in relazione alle esigenze;
- d) Sm = superficie minima di intervento = area di proprietà proposta per l'insediamento;
- e) VI = indice di visuale libera = 1; distanza minima dai confini = 10 ml.; distanza minima tra fabbricati = 20 ml.; distanza minima dai cigli stradali = come tabella allegata all'art. 13.

32.6. Per gli allevamenti industriali di cui al precedente comma 32.2.3., a secondo della sottoelencata tipologia dell'allevamento, si applicano:

32.6.1. allevamenti di bovini, equini e ovini:

- a) Uf = indice di utilizzazione fondiaria = 0,10 mq./mq.;
- b.1.) Parcheggi di urbanizzazione primaria = 0,05 mq./mq. di Sf.;
- b.2.) Parcheggi inerenti alle costruzioni = 10 mq./100 mc.;
- c) H = altezza massima = in relazione alle esigenze;
- d) Sm = superficie minima di intervento = mq. 5.000;
- e) VI = indice di visuale libera = 5; distanza minima dai confini = 15 ml.;

32.6.2. allevamenti suini, polli ed animali cunicoli e da pelliccia:

- a) Uf = indice di utilizzazione fondiaria = 0,05 mq./mq.;
- b.1.) Parcheggi di urbanizzazione primaria = 0,05 mq./mq. di Sf.;
- b.2.) Parcheggi inerenti alle costruzioni = 10 mq./100 mc.;
- c) H = altezza massima = in relazione alle esigenze;
- d) Sm = superficie minima di intervento = mq. 10.000;
- e) VI = indice di visuale libera = 10; distanza minima dai confini = 30 ml.

32.7. Per le costruzioni destinate alle industrie estrattive, di cui al precedente comma 32.2.4., si applicano:

- a) Uf = indice di utilizzazione fondiaria = 0,10 mq./mq.;
- b.1.) Parcheggi di urbanizzazione primaria = 0,05 mq./mq. di Sf.;
- b.2.) Parcheggi inerenti alle costruzioni = 10 mq./100 mc.;
- c) H = altezza massima = in relazione alle esigenze;
- d) Sm = superficie minima di intervento = mq. 10.000;
- e) VI = indice di visuale libera = 1; distanza minima dai confini = 10,00 ml.;
- f) area da destinare a verde pubblico ed attività collettive = 0,05 mq./mq. Sf..

32.8. Per le costruzioni destinate ad industrie nocive, di cui al precedente comma 32.2.5., si applicano:

- a) Uf = indice di utilizzazione fondiaria = 0,40 mq./mq.;
- b) Parcheggi inerenti alle costruzioni = 10 mq./100 mc.;
- c) H = altezza massima = in relazione alle esigenze;
- d) Sm = superficie minima di intervento = mq. 10.000;
- e) VI = indice di visuale libera = 5; distanza minima dai confini = 25 ml.;
- f) area da destinare a spazi pubblici = 0,10 mq./mq. Sf., di cui 0,05 mq./mq. per parcheggi e la restante parte a verde pubblico o ad attività collettive.

32.9. Per tutte le costruzioni di cui ai superiori commi 32.4., 32.5., 32.6. e 32.7. la distanza da osservarsi dai cigli delle strade di P.R.G. e delle strade esistenti statali, provinciali e comunali, per le quali non sono previste dal P.R.G. zone di rispetto, è quella fissata dall'art. 26 del D.P.R. 16/12/1992 n.495, regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada, riportati alla tabella allegata all'art. 16 delle presenti norme a meno di maggiori distanze fissate dalle presenti norme o dai grafici di P.R.G..

32.10. Per tutte le costruzioni di cui al precedente comma 32.6. la distanza dagli insediamenti abitativi previsti dal P.R.G. non deve essere inferiore a ml. 500.

32.11. Gli edifici destinati ad attività industriale nocive, di cui al comma 32.8., devono essere ubicati: a non meno di 1.000 metri dal limite del più vicino abitato previsto dal P.R.G.; sotto vento dominante; a non meno di ml. 300 dagli edifici esistenti aventi diversa destinazione; a non meno di ml. 100 dalle strade di P.R.G. ed esistenti statali, provinciali e comunali.

32.12. Per gli edifici di cui ai commi 32.4. e 32.6. non sono ammessi scarichi nei canali, corsi d'acqua e fognature.

32.13. Per gli edifici di cui ai commi 32.5., 32.7. e 32.8. non sono consentiti in ogni caso scarichi in fognature o canali senza preventiva depurazione e secondo le disposizioni che saranno impartite di volta in volta dal competente Servizio di Igiene Pubblica in relazione alla composizione chimica e organica delle acque stesse, tenuto conto delle leggi e dei regolamenti igienicosanitari vigenti.

32.14. Fermo restando le disposizioni minerarie in materia, l'apertura di nuove cave nella zona agricola "E" è ammessa purché la cava non insista su terreni utilizzati per colture specializzate, irrigue o dotati di infrastrutture ed impianti a supporto dell'attività agricola, e sempre che tali attività estrattive non provochino particolari problemi di traffico, nè alterino zone di interesse panoramico e gravate da vincolo paesaggistico.

32.15. L'apertura di nuove cave non è soggetta al rilascio della concessione edilizia, bensì subordinata, previo nullaosta della competente Soprintendenza ai beni culturali ed ambientali, all'attestazione da parte del Sindaco di non incompatibilità con le disposizioni di cui al comma precedente, nonché alla approvazione da parte del Comune dello studio di fattibilità e progetto di massima delle opere di recupero ambientale della zona, da realizzare nel corso e al termine della coltivazione, con l'indicazione dei tempi di esecuzione delle medesime e dei costi di massima previsti. In particolare, devono essere specificate le modalità di ricostruzione del manto vegetale e delle piantagioni, della regolarizzazione del flusso delle acque e della sistemazione ambientale della zona. A tal fine è d'obbligo utilizzare tecniche tipiche dell'ingegneria naturalistica.

32.16. Ai fini del rilascio della autorizzazione relativa alle attività estrattive di modesta entità, così come definita dal secondo comma dell'art. 18 della legge regionale 18 febbraio 1986, n. 7, la richiesta dichiarazione di accertata inesistenza di vincoli urbanistici di cui al primo comma dell'art. 18 della stessa legge regionale n. 7/1986 deve essere corredata dall'attestazione da parte del Sindaco di non incompatibilità con le disposizioni

*di cui al precedente comma 32.14..**Tabella 21 - Verifica di coerenza tra il progetto e i P.R.G. di Monreale*

<b>PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PIANO REGOLATORE DI MONREALE</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL PROGETTO</b>
Disciplinare l'uso e le modalità di intervento all'interno dell'intero territorio comunale	

*Tabella 22 - Verifica di coerenza tra il progetto e i P.R.G. di Piana degli Albanesi*

<b>PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PIANO REGOLATORE DI PIANA DEGLI ALBANESI</b>	<b>REALIZZAZIONE DEL PROGETTO</b>
Disciplinare l'uso e le modalità di intervento all'interno dell'intero territorio comunale	

# QUADRO PROGETTUALE

## 5 MOTIVAZIONI E CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

Il progetto di cui il presente studio di impatto ambientale, ha per oggetto un impianto agrivoltaico per la produzione di energia da fonte solare, del tipo ad inseguimento mono-assiale di Rollio, con potenza di picco da **27.216 kWp** da realizzare nelle contrade "Tagliavia" e "Bifarera Sottana", nel Comune di **Monreale**, in provincia di Palermo ed a circa 20,5 km dal suo centro urbano. La viabilità esistente determina delle soluzioni di continuità nell'area di impianto che, di fatto, si presenta suddivisa due aree, separate in direzione E - O dalla strada provinciale S.P. 42 e dal Vallone Sant'Agata.

La Stazione Elettrica Utente di connessione alla RTN" è localizzata nel Comune di Monreale in Località Borgo Aquila, a circa 10.5 km sud rispetto al nucleo urbano di Piana degli Albanesi, ed è raggiungibile attraverso le strade provinciali SP103 e SP42. L'intervento rientra fra le attività di promozione della realizzazione di impianti agrivoltaici a "ridotto impatto ambientale" nel rispetto della normativa internazionale e nazionale di settore.

L'impianto agrivoltaico 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 agrivoltaico, grazie all'installazione di impianti di elevata potenza che abbattano i costi fissi e rendono l'energia prodotta dal fotovoltaico una valida alternativa di produzione, energetica "pulita" rispetto alle fonti convenzionali "fossili".

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.

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 una 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.

L'agrivoltaico 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 agrivoltaico 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 e consentirà anche il prosieguo delle attuali attività agricole in maggiore rendita.

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 di progetto 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	9.672,78
<b>TEP risparmiate in 20 anni</b>	<b>193.455,60</b>

Tabella 23 - Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

L'impianto Agrivoltaico 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 indicata nella premessa del paragrafo, il contributo alle emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive, relativo all'impianto fotovoltaico di progetto, può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

Emissioni evitate in atmosfera di	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474,0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	24.518,17	19,29	22,09	0,72
<b>Emissioni evitate in 20 anni [kg]</b>	<b>490.363,41</b>	<b>385,88</b>	<b>441,74</b>	<b>14,48</b>

Tabella 24 – Stima delle emissioni evitate

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

Tra gli obiettivi strategici nazionali e dell'Unione Europea rientra, senz'altro, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico. Tale obiettivo si realizza attraverso la riduzione dell'importazione di petrolio e la diversificazione delle risorse energetiche. Sotto questo aspetto, l'Italia è un paese particolarmente vulnerabile, in quanto le importazioni di energia ammontano a circa l'80% del fabbisogno energetico totale.

È da constatare che l'attuazione delle previsioni del Libro Bianco per le Rinnovabili comporterà un contributo relativamente modesto rispetto alle problematiche inerenti la sicurezza energetica e alla riduzione delle emissioni inquinanti. Tuttavia, se si inquadrano tali contributi nel più ampio sforzo nazionale di incrementare il ricorso alle fonti endogene, in particolare, nel caso delle rinnovabili, idroelettrico, eolico, solare, geotermia, biomasse, rifiuti, si vede che il risultato con-seguibile può essere significativo.

Questi i principali motivi della scelta di costruzione di un impianto fotovoltaico. Non vanno trascurati però i motivi indiretti di questa scelta.

Infatti, 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.

Questo è il principale motivo della scelta di costruzione di un impianto fotovoltaico. Non vanno trascurati però i motivi indiretti di questa scelta.

Infatti, 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.

## 5.1 ANALISI DI PREFATTIBILITÀ

### 5.1.1 CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEL SITO

#### Caratteristiche dell'area

Dal punto di vista Cartografico il sito ricade all'interno delle Tavole Foglio n° 607 "Corleone", Quadrante II e Foglio n° 607 "San Giuseppe Jato", Quadrante I, della Carta Ufficiale d'Italia edita dall' I.G.M.I. in scala 1:25.000 ed all'interno delle sezioni 607080 – 607120 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

L'impianto presenta due aree aventi le seguenti coordinate GPS:

Area Nord:

Lat. 37°53'53.37"N Long. 13°19'23.21"E

Altimetria media risulta essere circa 603 m s.l.m.

Area Sud:

Lat. 37°53'07.37"N Long. 13°18'52.47"E

Altimetria media risulta essere circa 603 m s.l.m..

Per quanto riguarda invece la cabina utente, site anch'esse nel comune di Monreale (PA), le coordinate risultano essere le seguenti:

Lat. 37°53'59,22"N Long. 13°17'59.91"E

Altimetria media risulta essere circa 562 m s.l.m..

La Stazione Elettrica RTN denominata "Monreale 3" è localizzata nel Comune di Monreale in Località Borgo Aquila, a circa 10,5 km sud rispetto al nucleo urbano di Piana degli Albanesi, ed è raggiungibile attraverso le strade provinciali SP103 ed SP42.

I terreni interessati dall'intervento per quanto riguarda l'area di impianto, così come individuati da catasto del comune Monreale (PA) sono:

- FG 153 – Particelle 210, 138, 132, 127, 155, 142.
- FG 154 – Particelle 252, 186, 188, 163, 164.

L'area della cabina utente 36 kV interesserà invece i seguenti terreni, così come individuati da catasto del comune di Monreale (PA):

- FG 152 - Particella 4

Tutti i terreni su cui saranno installati i moduli fotovoltaici e realizzate le infrastrutture necessarie, risultano di proprietà privata e corrispondono a terreni ad uso prevalentemente agricolo.

I moduli fotovoltaici saranno installati su tracker mono-assiali disposti lungo l'asse geografico nord-sud in funzione delle tolleranze di installazione delle strutture di supporto tipologiche ammissibili variabili tra il 5% al 10%.

L'intervento non comporta trasformazioni del territorio e la morfologia dei luoghi rimarrà inalterata.

Non verranno effettuati scavi o livellamenti superficiali, e l'area di impianto non sarà soggetta a nessuno scotico superficiale, in modo da preservare le caratteristiche agronomiche dell'area. Non saranno effettuati movimenti di terreno profondi, né eventuali trasporti in discariche autorizzate.

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.

Non sono interessati corpi idrici pubblici e non saranno modificate le eventuali linee di imprevio dei corsi d'acqua episodici che insistono all'interno delle aree.

### 5.1.2 REGIME VINCOLISTICO (CONFORMITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA)

Il sito, 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 non presenta entro la fascia di rispetto di 2 Km, così come indicato dal D. A. 17 Maggio 2006 ("Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole"), pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Sicilia in data 01 Giugno, Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o Zone di Protezione Speciale (Zps).

Quindi il sito di intervento rientra nella categoria "Altre zone" come indicato nel D. A. 17 maggio 2006, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Sicilia in data 01 giugno.

Le aree più prossime all'area di progetto sono rappresentate dai seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e IBA:

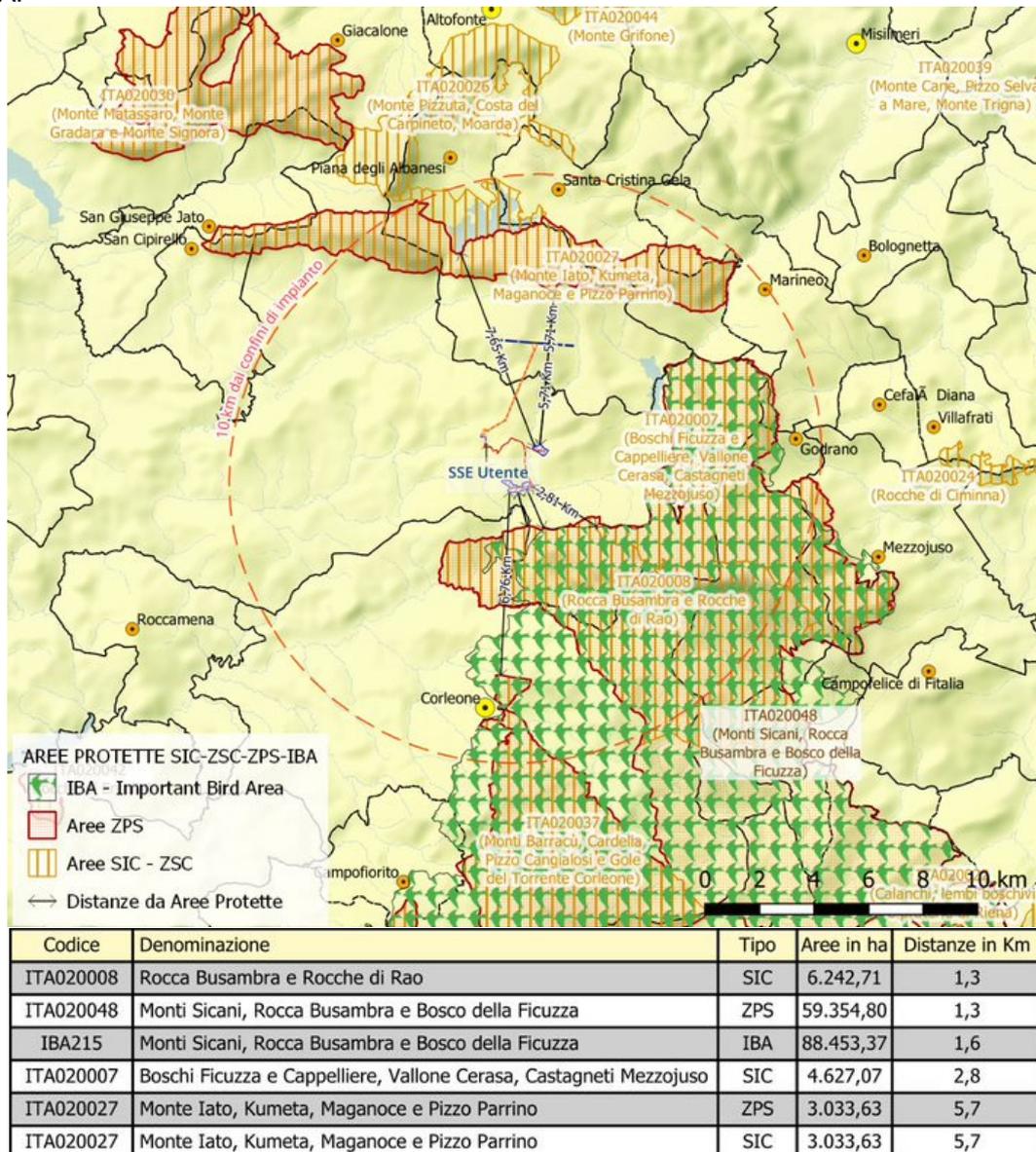


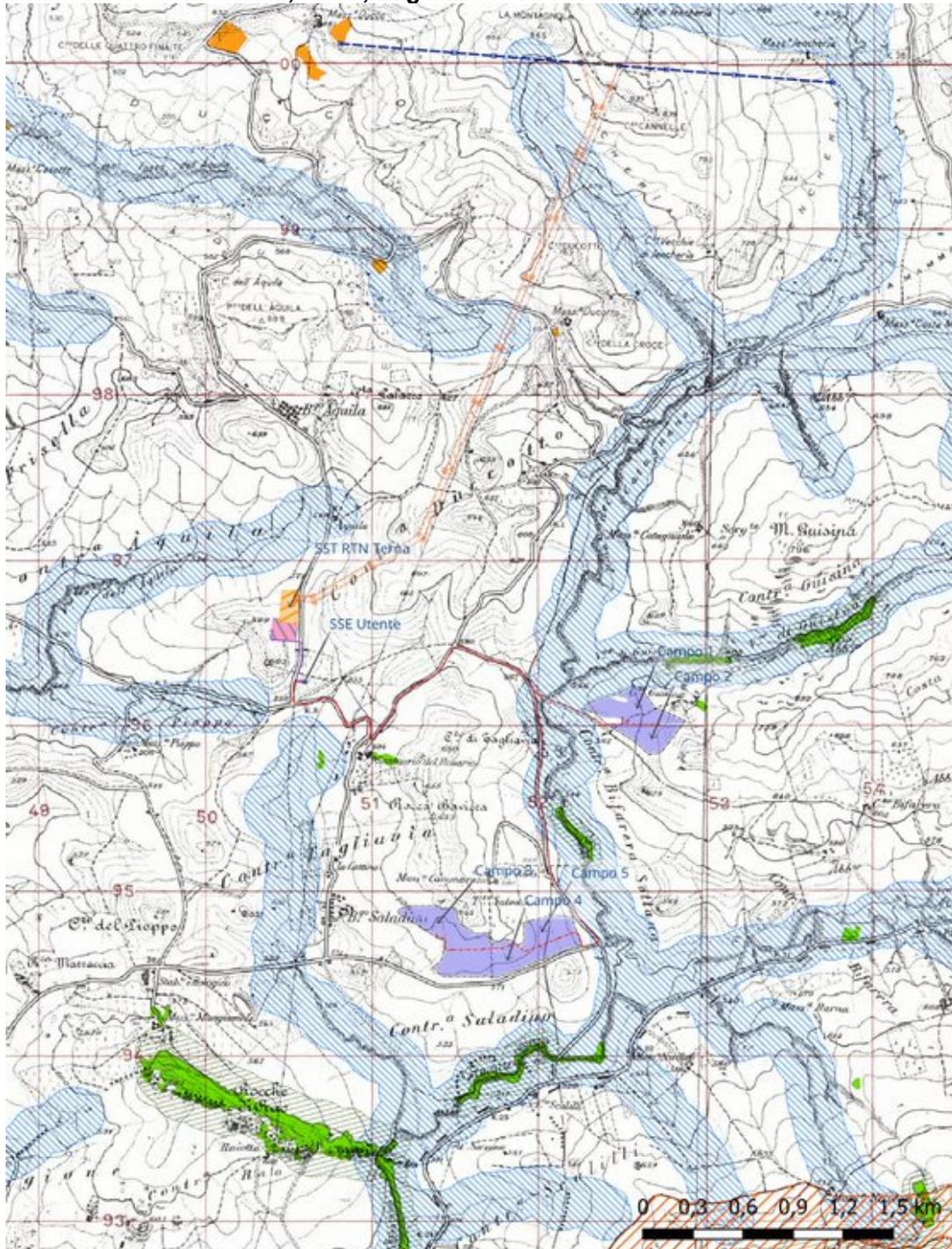
Figura 38 - Rappresentazione ed elenco delle aree protette più prossime all'area di intervento

Il terreno di installazione sito nel Comune di Monreale ricade in zona urbanistica "E" destinate a verde agricolo quindi in piena compatibilità con l'installazione di un impianto fotovoltaico.

Si segnala, inoltre, che l'impianto **non insiste all'interno di alcuna area protetta, né tantomeno in aree che fanno parte della Rete Natura 2000** e pertanto, eventuali aree SIC o ZPS e anche IBA (Important Bird Area) si trovano al di fuori dell'area di progetto.

L'area di progetto **NON ricade in area sottoposta a vincolo idrogeologico** ai sensi del Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267. Solamente un tratto del cavidotto, nei pressi sia dell'Area Nord che dell'area Sud lambisce un'area su cui insiste il suddetto vincolo. Si segnala, comunque che in tale tratto il percorso del cavidotto interrato segue l'andamento della viabilità già esistente.

Solo alcuni piccoli tratti del cavidotto di connessione alla SSE, lungo la S.P. 42 attraversano aree nelle quali insiste il **vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 - Aree fiumi 150 m.**



P.T.P.R. - Provincia di Palermo

Beni Paesaggistici

Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde

per una fascia di 150 m

Aree di Interesse Archeologico

Fascia Rispetto Boschi L.R. 16-96

Carta Forestale D.Lgs 227-01

Territori ricoperti da boschi o sottoposti a

vincolo di rimboscimento (L.R. 16-96 ss.mm.ii.)

Riserve Regionali

Figura 39 - Sistema tutele - Carta dei Vincoli area stazione utente.

Infine, relativamente alle **aree percorse dal fuoco**, si rappresenta, che il sito su cui insisterà l'impianto in progetto, risulta esterno, per quanto riguarda l'area Nord rispetto alle zone censite nella specifica cartografia quali aree percorse da incendi (aree percorse da incendi 2011/2021).

L'area impianto Sud risulta invece interamente interessata da un'area percorsa da incendio nell'anno 2017; si fa presente che, ai sensi della Legge 353/2000 art. 10, essendo l'area ad uso seminativo semplice, non si applicano i divieti di edificazione previsti dal sopracitato decreto legge.

Si riporta a seguire lo stralcio cartografico nel quale viene evidenziata l'area di impianto in relazione alle suddette aree e si rimanda per i dettagli alla specifica cartografica allegata al presente SIA (**SIA07.5- Sistema delle Tutele - Aree percorse dal fuoco**).

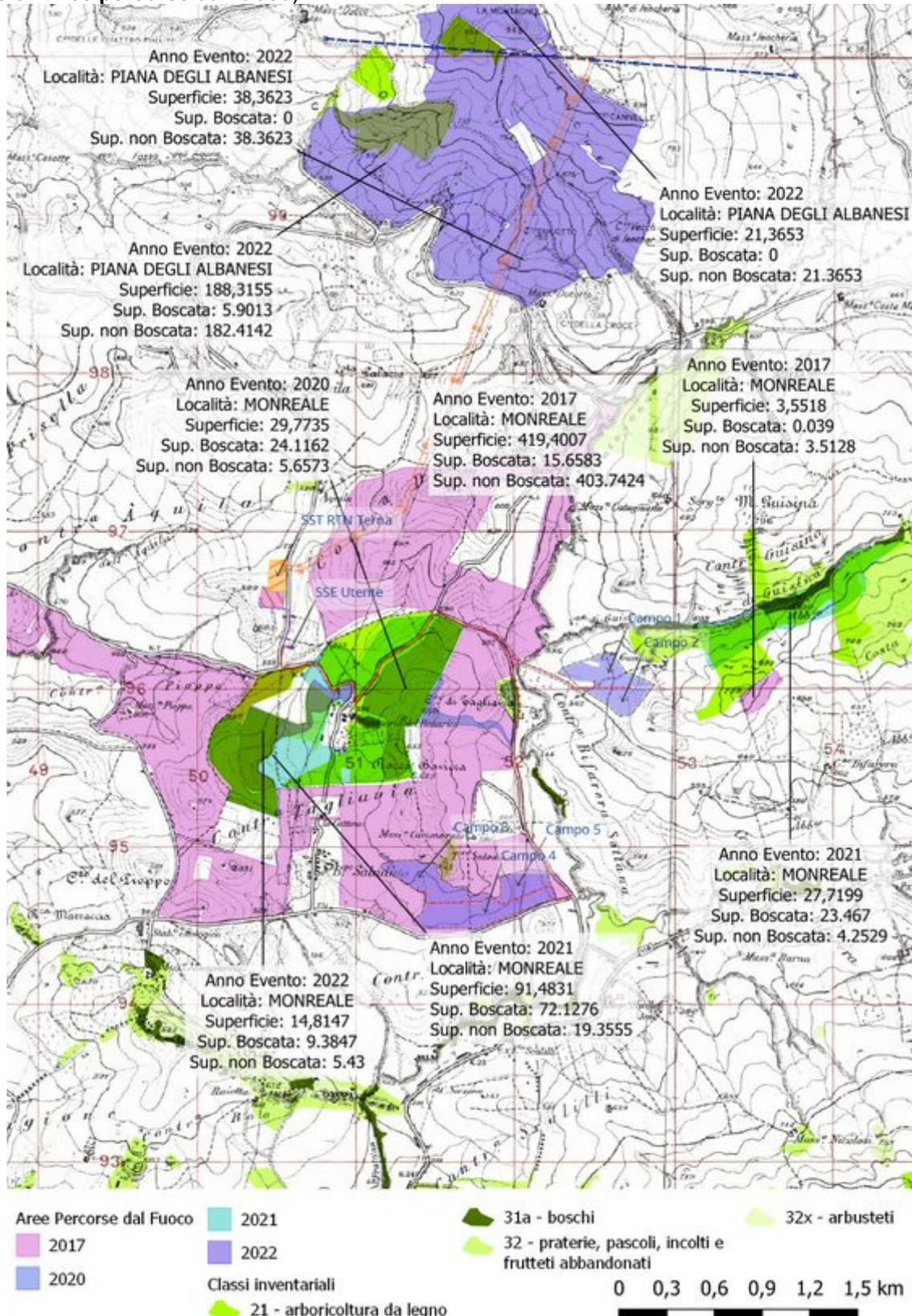


Figura 40 - Aree percorse dal Fuoco per le aree di impianto.

L'area rientra tra le zone dichiarate sismiche e tale aspetto verrà considerato nei progetti esecutivi delle opere. In particolare, il territorio comunale di Monreale, entro cui ricade in sito d'interesse, era incluso, in virtù del Decreto del Ministero LL.PP. del 23/09/1982, nell'elenco delle località sismiche di 2<sup>a</sup> Categoria, mentre ai sensi del Decreto della Regione Siciliana del 15 gennaio 2004 recante la "Nuova Classificazione Sismica della Regione Siciliana", pubb. in G.U.R.S. del 13 febbraio 2004, n. 7 Parte I, viene classificato in Zona 2.

### 5.1.3 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'area presa in considerazione nel presente progetto ricade amministrativamente all'interno del Comune di Monreale anche se risulta molto vicino ai comuni di Piana degli Albanesi e Corleone. L'impianto fotovoltaico, in particolare, si localizza a circa 10,5 km in direzione Sud-Est rispetto al centro urbano di Piana degli Albanesi, e risulta raggiungibile attraverso la strada provinciale 103 che collega il Comune di Piana degli Albanesi con il santuario della Madonna di Tagliavia. La Stazione Elettrica Utente di connessione alla RTN denominata "Monreale 3" è localizzata nel Comune di Monreale in Località Borgo Aquila, a circa 10.5 km sud rispetto al nucleo urbano di Piana degli Albanesi, ed è raggiungibile attraverso le strade provinciali SP103 e SP42.

L'ottimo collegamento infrastrutturale contribuisce a rendere questa zona estremamente adatta all'installazione di impianti fotovoltaici.

### 5.1.4 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La realizzazione dell'impianto occupa un'area di circa 22.8 ettari con i moduli fotovoltaici saranno installati su tracker mono-assiali disposti lungo l'asse geografico nord-sud in funzione delle tolleranze di installazione delle strutture di supporto tipologiche ammissibili variabili tra il 5% al 10%.

Come detto l'intervento non comporta trasformazioni del territorio e la morfologia dei luoghi rimarrà inalterata.

Non verranno effettuati scavi o livellamenti superficiali, e l'area di impianto non sarà soggetta a nessuno scotico superficiale, in modo da preservare le caratteristiche agronomiche dell'area. Non saranno effettuati movimenti di terreno profondi, né eventuali trasporti in discariche autorizzate.

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.

Non sono interessati corpi idrici pubblici e non saranno modificate le eventuali linee di impluvio dei corsi d'acqua episodici che insistono all'interno delle aree.

Durante la costruzione e l'esercizio sarà previsto l'utilizzo della sola risorsa suolo legata all'occupazione di superficie.

La superficie sottratta interessa suoli attualmente destinati a seminativi a bassa valenza ecologica. Le superfici sottratte saranno quella strettamente necessarie alle opere di gestione e manutenzione dell'impianto.

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 generano sostanze nocive. 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.

In fase di dismissione le componenti dell'impianto verranno avviate principalmente a centri di recupero e riciclo altamente specializzati e certificati.

L'adozione per il campo fotovoltaico del sistema di fondazioni costituito da pali in acciaio infissi al suolo azzera la produzione di rifiuti connessi a questa fase.

In ogni caso i rifiuti, prodotti principalmente durante la fase di cantiere, saranno gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

L'impianto fotovoltaico è privo di scarichi sul suolo e nelle acque, pertanto, non sussistono rischi di contaminazione del terreno e delle acque superficiali e profonde.

La regolarità del layout, oltre a dare un'immagine ordinata dell'insieme, consente rapidità di montaggio in fase di cantiere. I moduli fotovoltaici verranno installati su supporti metallici dimensionati secondo le normative vigenti in materia.

#### 5.1.5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Durante la fase di cantiere si eseguiranno le seguenti operazioni:

- movimentazioni di terra per la realizzazione dei basamenti prefabbricati per le Unità di trasformazione, della cabina utente e dei cavidotti 36 kV/BT interni
- esecuzione delle opere civili ed impiantistiche.

Nella realizzazione dei campi fotovoltaici si procederà alla compattazione in sito delle sole superfici adiacenti le cabine elettriche ospitanti quadri, inverter e trasformatori, lasciando indisturbate le rimanenti aree, in modo da non alterare le caratteristiche esistenti del territorio.

Lungo il perimetro degli impianti sarà realizzata una fascia a verde con messa a dimora di una siepe a mitigazione e a schermatura visiva in prossimità delle aree esterne.

La realizzazione del sistema di illuminazione e antintrusione perimetrale, che entra in funzione solo in caso di intrusioni o di attività di manutenzione, consiste nell'installazione di lampioni, ogni 50/70 m circa.

Le 10 cabine elettriche di trasformazione saranno posate su plinti in cemento armato posizionati puntualmente sotto i piedi di appoggio dei container. La cabina di raccolta linee 36 kV sarà della tipologia a prefabbricato, con vasca di fondazione in cls prefabbricato dello spessore di 50 cm, per un volume complessivo di cls di circa 5 m<sup>3</sup>.

Le maggiori opere in c.a. dovute alla realizzazione del campo fotovoltaico saranno superficiali e di dimensioni ridotte e saranno facilmente asportabili alla fine del ciclo di vita dell'impianto.

La realizzazione della viabilità interna a carattere agricolo, concepita a servizio delle attività di esercizio e manutenzione dell'impianto fotovoltaico occupa una superficie di circa 11780 m<sup>2</sup> e sarà realizzata con materiali misto di cava stabilizzato facilmente asportabile a fine vita dell'impianto.

Le superfici occupate saranno quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto e non pregiudicheranno lo svolgimento delle pratiche agricole che potranno continuare indisturbate sulle aree contigue a quelle interessate dall'intervento. I cavidotti saranno interrati e lì dove attraversano i campi e le aree esterne alla recinzione dell'impianto avranno profondità non inferiore a 1,2 m dal piano campagna senza pregiudicare l'esecuzione delle arature profonde.

La produzione di rifiuti sarà minima e legata alla sola manutenzione dell'impianto.

Gli eventuali rifiuti prodotti saranno gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Non si registrano scarichi ed emissioni solide, liquide e gassose di alcun tipo, e quindi contaminazione del suolo, del sottosuolo, dell'aria e delle acque superficiali e profonde.

L'impianto andrà ad insistere su terreni da sempre destinati ad uso agricolo sui quali non si svolgono attività che possano contaminare i terreni.

I volumi di scavo verranno utilizzati interamente in sito per il ripristino della viabilità e delle piazzole di cantiere, il rinterro delle fondazioni superficiali, la riprofilatura dell'intera area di cantiere ed il raccordo con il terreno esistente.

I volumi di terra, prima di essere totalmente riutilizzati per le modalità precedentemente descritte, verranno accantonati localmente nei pressi dell'area d'intervento.

#### 5.1.6 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRICOLO E CON IL FOTOVOLTAICO

La proposta in esame tiene conto dell'associazione tra la tecnologia fotovoltaica e coltivazione del terreno agrario tra le interfile di pannelli con una rotazione colturale che prevede l'alternanza di colture miglioratrici, depauperatrici e da rinnovo secondo lo schema che di seguito verrà esposto. Il layout che si propone prevede distanze tra le file di tracker di 5,50 m.

Per calcolare la superficie "utile" di coltivazione è stata stimata l'incidenza dell'ombreggiamento e dell'irraggiamento, dalle ore 7 alle ore 17, in funzione della rotazione dei tracker.

La maggiore disponibilità di irraggiamento per le colture corrisponde alle ore 12, momento in cui i tracker si trovano in posizione orizzontale rispetto al suolo. Verrà considerata come zona "coltivabile" l'intera area recintata e la fascia esterna di mitigazione ad eccezione dell'area sottostante alla proiezione dei moduli; tale superficie, comunque, verrà sottoposta ad inerbimento mediante una semina annuale di un miscuglio "permanente" di essenze graminacee e leguminose.

I dati sopra riportati dimostrano come la convivenza tra fotovoltaico e agricoltura tradizionale sia sostenibile con gli opportuni accorgimenti. Il caso in esame studiato e specificatamente legato ai legumi dimostra come i valori di PPF ottenuti con la soluzione proposta rientrino perfettamente nelle esigenze fotosintetiche delle colture esaminate. Ogni mese considerato e le rispettive ore di luce giornaliera hanno prodotto un quantitativo

di fotoni fotosintetici in grado di consentire alle piante il proprio sviluppo e questo in ogni mese dall'anno indipendentemente dalla stagione (leggermente inferiore il trend considerato nel mese di dicembre). Si rammenta che le valutazioni fatte sino ad ora fanno riferimento alla quantità di flusso radiante con riferimento alla fotosintesi e che tali valori, oltre ad essere misurati in un determinato momento della giornata, cambiano a diverse latitudini anche con valori che possono raddoppiare.

Gli studi eseguiti e le rispettive curve di irraggiamento diffuso sul suolo confermano la tesi che la coltivazione del suolo con essenze è possibile sia che trattasi di leguminose che di altre colture. Tutto ciò premesso e anche a seguito delle prove condotte in altri paesi, quanto asserito fino ad ora non solo rende possibile l'impiego "agrario" del suolo tra i tracker ma getta anche le basi per produzioni quali-quantitative migliori.

La possibilità di coltivare una coltura rispetto ad un'altra, l'accertamento dei parametri di qualità e quantità in termini di rese produttive così come gli altri fattori bioagronomici, dipendono da prove di campo che hanno bisogno, per essere avvalorate o meno in maniera approfondita, di valutazioni di natura scientifica (considerata la quasi totale assenza di bibliografia).

Si precisa che la fascia di terreno agrario tra le file di pannelli risulta perfettamente percorribile e, soprattutto, lavorabile da macchine operatrici agricole. Le piante che verranno utilizzate per la coltivazione delle zone di suolo libero faranno capo ad essenze leguminose e graminacee, in purezza o in miscela, ad uso alimentare e/o foraggero, con la possibilità di impiantare anche colture di rinnovo (come, per esempio, quelle orticole da pieno campo).

Le diverse piantumazioni che verranno prese in considerazione saranno soggette a coltivazione in "asciutto", senza l'ausilio cioè di somministrazioni irrigue di natura artificiale. I trattamenti fitoterapici saranno nulli o quelli strettamente necessari nella conduzione delle colture in regime, sempre e comunque, di agricoltura biologica.

Alternando colture miglioratrici a colture depauperanti si eviterà la riduzione della sostanza organica nel tempo aiuterà a mantenere la fertilità fisica del terreno. Per quantificarne l'effetto e conoscere così il trend di sostanza organica del terreno nel tempo, sarà utile il calcolo del bilancio della sostanza organica di ciascuna coltura o una sua valutazione qualitativa. Alternando colture con radice profonda alle colture con radice superficiale, inoltre, saranno esplorati strati diversi del suolo che porteranno come conseguenza ad un miglioramento della fertilità fisica del suolo evitando allo stesso tempo la formazione della suola di aratura specialmente nei periodi in cui sono accentuati i fenomeni evapotraspirativi. È bene ridurre, altresì, i periodi in cui il campo ha terreno nudo, specialmente in zone soggette a fenomeni di tipo erosivo. Per questo, sarà importante programmare i cicli colturali cercando di mantenere una copertura del terreno quanto più possibile continua. Ciò potrà avvenire ad esempio, nel caso dei seminativi o delle leguminose, mediante una coltura intercalare (da rinnovo, come per esempio un pomodoro) tra le due principali, oppure, in zone particolarmente indicate all'impiego di colture da rinnovo, inserendo una pianta da coltivare a ciclo breve dopo quella principale. L'avvicendamento delle colture, inoltre, determina dei vantaggi per la gestione delle erbe infestanti in quanto contribuisce ad interrompere il ciclo vitale degli organismi nocivi legati ad una certa coltura; in particolare, la successione di piante di famiglie differenti (per esempio, alternanza tra graminacee e piante leguminose) permette di interrompere il ciclo di alcune malerbe infestanti.

I vantaggi risultano in cascata anche per la struttura del terreno: grazie alla diversità dei sistemi radicali, il profilo del terreno è esplorato meglio, il che si traduce in un miglioramento delle caratteristiche fisiche del suolo e in particolare della sua struttura (limitandone il compattamento e la degradazione).

La "spinta" principale, comunque, verrà data dalle colture miglioratrici e cioè dalle leguminose. Innanzitutto, sono colture che non necessitano di azoto ma lo fissano da quello atmosferico lasciandone una discreta quantità a disposizione delle colture in successione. Di conseguenza, per la coltura che segue, le fertilizzazioni azotate potranno essere fortemente ridotte (l'apporto di azoto di un cereale in rotazione ad una leguminosa potrà essere ridotto in media di 50 kg N/ha pur mantenendo le stesse performance).

Leguminose come l'erba medica, impiegata per esempio in miscuglio con altre specie per gli inerbimenti sotto i tracker, grazie al loro apparato radicale fittonante, potranno migliorare la struttura del suolo, facilitare l'assorbimento dei nutrienti profondi poco disponibili e aumentare la sostanza organica anche in strati più profondi del suolo.

Numerosi studi hanno dimostrato come il terreno nudo porta ad una perdita di azoto per volatilizzazione, un maggior rischio di erosione e maggiore libertà per le infestanti di crescere e diffondersi. Le leguminose da granella secca, nello specifico, sono colture importantissime per lo sviluppo e l'affermazione dell'agricoltura "biologica" perché hanno antiche tradizioni (pisello, fava, lenticchia, cece, lupino, cicerchia, ecc..) e conferiscono equilibrio e sostenibilità a diversi ordinamenti colturali praticati o ipotizzabili. Inoltre, sono importanti nell'alimentazione del bestiame e dell'uomo, quale fonte ad altissimo contenuto proteico e rappresentano uno strumento fondamentale per il recupero e la valorizzazione delle aree marginali sottoutilizzate.

### 5.1.7 LE SUPERFICI DI PROGETTO E LINEE GUIDA MASE SUGLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI (GIUGNO 2022)

Lo schema seguente evidenzia e rapporta le opere in progetto rispetto all'area catastale di progetto evidenziando le superfici utili all'impianto fotovoltaico e all'impianto agricolo previsto oltre alle aree naturali o da rinaturalizzare interessate.

N.	Descrizione	Superficie (m <sup>2</sup> )
1	Superficie contrattualizzata	-
2	Area Recintata	361.927
3	Fascia arborea esterna	26.338
4	Area coltivata esterna (uliveto/altro) – agricola	101.392
5	Superficie strade e piazzole esterne recinzione	354
6	Superficie taglia fuoco – non agricola	9.262
7	Fascia arborea esterna - non agricola	6.802
8	TARE – Laghetto	-
9	TARE - Canali/corsi d'acqua	4.146
10	TARE - Cumuli di pietra	-
11	TARE – altro	-
12	Superficie strade e piazzole esterne	354
13	Superficie strade e piazzole area impianto	11.023
14	Superfici edifici-cabine-magazzini-ecc	470
15	Superficie occupata dai moduli (se non innovativo)	117.420
16	Superficie non coltivata sotto i moduli – Pali strutture e risalite cavi	-
17	Superficie non coltivata sotto i moduli – Area inverter	-
18	Superficie non coltivata esterna – taglia fuoco + siepe	16.064
19	Superficie lorda totale	506.075
20	Stare - Superficie Tare	4.146
21	Stot - Superficie del sistema agrofofv	501.929
22	SN - Superficie non utilizzata	145.331
23	SAU - Superficie Agricola	356.598
24	Sapv - Superficie di un sistema agrivoltaico	-
25	Spv - Superficie ingombro moduli (orizzontale)	117.420
<b>Parametri linee guida MITE</b>		
	A.1: Superficie Agricola SAU/Superficie Totale (Stot)	<b>71,05%</b>
	A.2: LAOR - Superficie Captante (Spv)/Superficie Totale (Stot)	<b>23,39%</b>

Tabella 25- Superfici interessate dal progetto in cifre

Alla luce di quanto sopraesposto, è possibile affermare che l'impianto "PRINCIPE X", rispetta i requisiti A, B e D2 previsti dalla CEI PAS 82-93 (Linee Guida in Materia di Impianti Agrivoltaici).

Riguardo al documento esplicativo, elaborato dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A., descrive le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

In sintesi, si riassumono dappresso i requisiti minimi e le relative verifiche:

- ❖ **REQUISITO A:** l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"
  - Requisito A.1): Superficie minima coltivata deve essere almeno il 70% della superficie totale di un sistema Agrivoltaico:  $S_{\text{agricola}} = 0,71 \geq 0,70 S_{\text{tot}}$  *[Il parametro risulta verificato]*
  - Requisito A.2): La percentuale complessiva coperta dai moduli fotovoltaici (LAOR) deve essere inferiore o uguale al 40%:  $LAOR = 25\% \leq 40\%$  *[Il parametro risulta verificato]*
- ❖ **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.
  - Requisito B.1) Occorre garantire la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno

oggetto dell' intervento. Per verificare questo requisito sarà necessario dotarsi di un sistema di monitoraggio secondo le linee guida del CREA-GSE. Tuttavia, le linee guida iniziano ad individuare due aspetti di attenzione: il valore della produzione agricola in €/ha o €/unità di bestiame adulto e il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

*Il prezzo di mercato, riferito ai borsini merci principali per le coltivazioni previste rispetto allo stato attuale, anche considerando i prezzi più bassi, si raggiungono e superano i 1500 €/ha. [Il parametro risulta verificato]*

- o Requisito B.2) La produzione elettrica del sistema agrivoltaico espressa in MWh/ha/anno dovrà essere almeno il 60% della produzione elettrica di un impianto FTV a terra collocato nello stesso sito e caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10° FVagri ≥ 0,60 FVstandard [Il parametro risulta verificato]
- ❖ REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli. [Il parametro risulta verificato]
- ❖ REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
  - o D.1: Il risparmio idrico;
  - o D.2: Monitoraggio della continuità dell'attività agricola.

*Al fine di soddisfare il requisito D, anche in assenza da parte della società proponente di fruire degli incentivi statali, per l'impianto in verifica è previsto un sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle condizioni di esercizio D.1 (il risparmio idrico) e D.2 (la continuità dell'attività agricola) sono previste attività di monitoraggio diretto e alternando colture miglioratrici a colture depauperanti e a quelle da rinnovo. Il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi colturali quali:*

- risarcimento eventuali fallanze;
- pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso;
- difesa fitosanitaria;
- potature di contenimento e di formazione;
- pratiche di fertilizzazione.

*L'impianto agrivoltaico verrà gestito esattamente come una "moderna" azienda agricola e, pertanto, si attrezzerà adattando tecnologie innovative e tracciabilità di prodotto alle colture con i tracker fotovoltaici nelle loro interfile ed al di sotto di essi.*

*Le esigenze che portano le aziende agricole a rivolgersi a soluzioni ad alto tasso tecnologico sono essenzialmente:*

1. controllo dei costi di produzione;
2. aumento della produttività;
3. acquisizione, elaborazione ed interpretazione dei dati relativi all'attività.

*[Il parametro risulta verificato]*

In definitiva l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico" secondo quanto indicato dalle linee guida prodotte dal MITE.

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

L'analisi di studio ha evidenziato la presenza di altri impianti che, per loro posizione, ricadono nello stesso "ambito territoriale" del progetto in esame.

Si riporta nella figura che segue l'elenco delle attività presenti e in valutazione, in un'area di circa 10 km nell'intorno del sito di intervento con l'evidenza delle loro peculiarità principali che li relazionano spazialmente col sito in progetto.

Id.	Stato	Località	Comune	Potenza (MW)	Superficie (ha)	Altezza	Dist. Media (km)	Dist. Minima (km)	Proponente
17697	Realizzato	Catagnano	Moreale	7,56	0,80	2,00	1,29	0,61	
9063	Valutazione	C.da Duccotto	Monreale	20,00	1,81	3,20	1,86	1,28	Forearth S.R.L.
17692	Realizzato	C.da Aquila	Monreale	9,25	18,55	2,40	2,85	2,19	
2206	Valutazione	Borgo Aquila	Monreale	3,88	9,63	3,00	2,91	2,44	Egp Bioenergy S.R.L.
8091	Valutazione	Loc. Marraccia	Monreale	86,11	17,38	2,95	3,20	1,73	Ggp Solar 1 S.R.L.

Id.	Stato	Località	Comune	Potenza (MW)	Superficie (ha)	Altezza	Dist. Media (km)	Dist. Minima (km)	Proponente
18213	Realizzato	Costamanna	Piana degli Albanesi	5,94	16,35	2,00	3,37	3,02	
10024	Valutazione	C.da Frisella	Monreale	37,25	27,57	3,20	3,51	1,63	Vespera Development 14 S.R.L.
7773	Valutazione	S.Agata Franzisi	Piana degli Albanesi	46,20	50,49	3,10	4,01	3,05	Piana Degli Albanesi S.R.L.
10083	Valutazione	S.Agrata Franzisi	Piana degli Albanesi	61,82	11,25	3,20	4,70	3,74	Volt Piana Degli Albanesi S.R.L.
1354	Valutazione	C.da Marraccia	Monreale	22,50	24,97	2,50	4,82	3,94	Repower Renewable Spa
1639	Valutazione	Ducco	Monreale	9,61	1,46	2,95	4,91	3,96	Egp Bioenergy S.R.L.
13921	Realizzato	Guadalami	Monreale	3,13	6,17	2,95	5,79	5,38	
9851	Valutazione	C.da Patria	Monreale	38,00	11,75	3,15	6,02	2,73	Repower Renewable S.P.A.
9527	Valutazione	C.da Pietralunga	Monreale	61,65	6,35	3,05	6,95	4,66	Sicily MON P1 DEV S.R.L.
9108	Valutazione	Montaperto	Piana degli Albanesi	14,48	0,41	3,15	7,19	6,74	Flynis Pv 22 Srl
17676	Realizzato	Kaggio	Monreale	3,00	10,02	1,95	7,51	6,97	
13920	Realizzato	Kaggiotto	Monreale	3,25	6,55	3,20	7,52	7,17	
9635	Valutazione	C.da Pietralunga	Monreale	107,90	17,95	3,05	7,57	4,18	Solaer Clean Energy Italy 18 S.R.L.
10200	Valutazione	B.go Schirò	Monreale	33,13	14,57	3,10	7,58	6,25	E-Way 2 Srl
9491	Valutazione	Arcivocalotto	Monreale	20,50	2,48	2,50	7,81	6,72	Limes 21 S.R.L.
17691	Realizzato	Kaggio	Monreale	2,95	10,90	1,95	7,99	7,44	
9396	Valutazione	Pietralunga, Castellana, Caparrini	Monreale	367,57	25,06	2,95	8,27	5,49	S&P 12 S.R.L.
1186	Autorizzato	C.da Malvello	Monreale	8,69	12,64	3,00	8,61	7,80	Spartacus 8 S.R.L.
9031	Valutazione	Pietralunga	Monreale	16,09	3,29	2,85	8,89	8,05	E-Way Finance S.P.A.
9283	Valutazione	Malvellotto	Monreale	52,80	30,19	2,95	10,07	9,05	Epsilon Gemini S.R.L.
1998	Valutazione	C.da Pietralunga	Monreale	7,15	5,61	3,00	10,41	9,70	Spartacus 8 S.R.L.
10353	Valutazione	C.da Scerpa	San Cipirrello	53,53	1,65	3,15	10,53	9,84	Dren Solare 11 S.R.L.

Tabella 26 - Impianti realizzati ed in valutazione nell'areale di studio con indicazione della distanza dall'area del progetto in esame (buffer 10 Km)

Lo scopo di quest'analisi è quella di verificare preliminarmente se la loro presenza può causare un aumento degli impatti potenziali che l'impianto agrivoltaico in esame avrebbe su alcune componenti ambientali e quali.

Gli impianti individuati sono impianti fotovoltaici. Si riscontra, tuttavia, anche la presenza, ad una distanza media di circa 9 Km di tre impianti eolici di cui uno in corso di valutazione. Nell'elaborazione degli effetti, come meglio descritto nell'apposito elaborato, gli impianti eolici sono stati trascurati.

Nel prosieguo di questo Studio si tratterà con grande attenzione l'effetto "cumulo" derivante dalla compresenza dei numerosi impianti individuati nell'areale di studio e se ne valuteranno attentamente gli effetti (vedasi allegato FVPRID-I\_SIA01 - Analisi Effetto Cumulo).

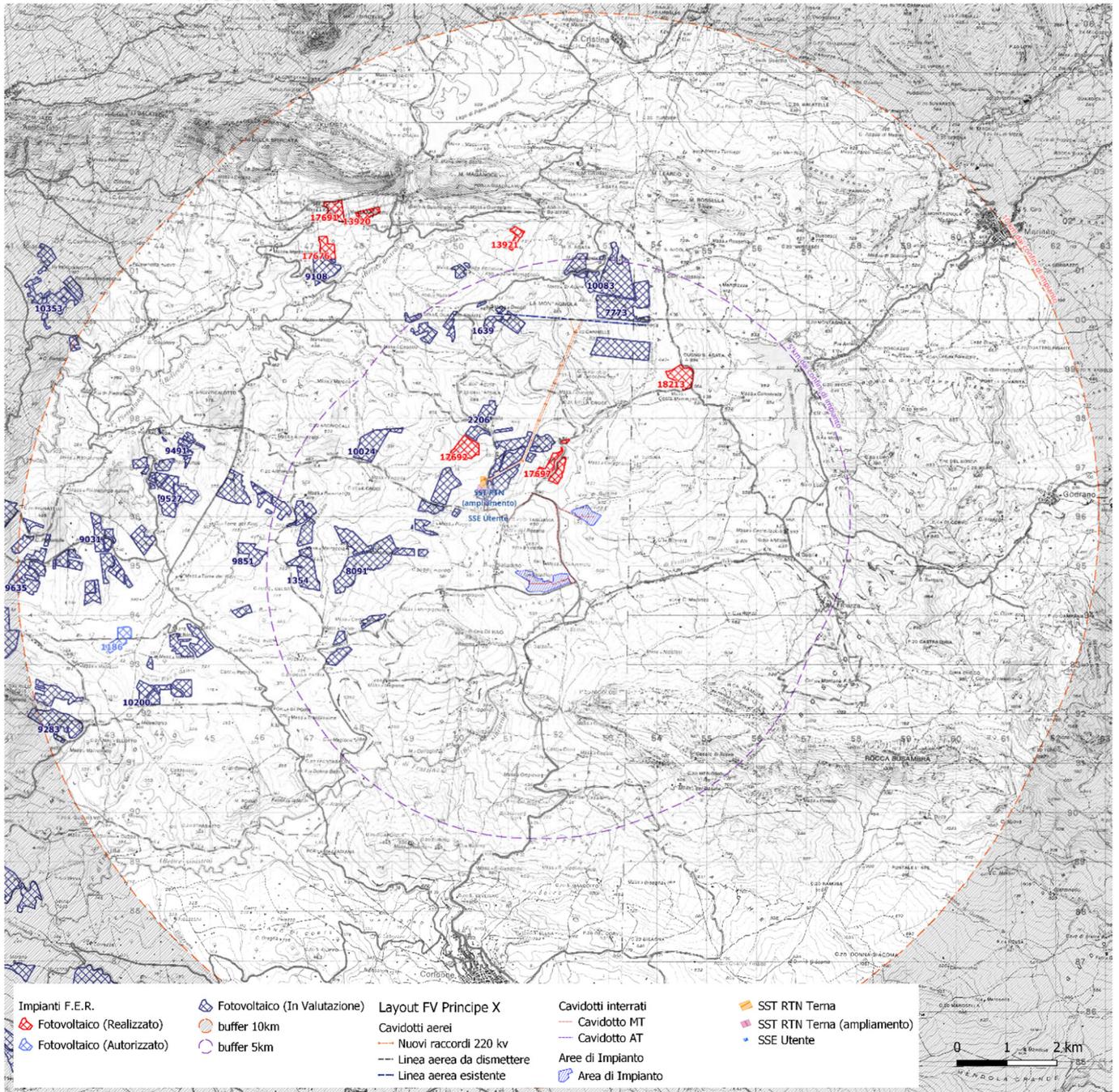


Figura 41 - Impianti realizzati ed in valutazione nell'areale di studio con indicazione della distanza dall'area del progetto in esame (buffer 10 Km).

### 5.1.9 CRITERI DI PROGETTO E MISURE DI CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione dei moduli principalmente in relazione a fattori progettuali quali l'orientamento, l'orografia e l'accessibilità del sito e cercando di salvaguardare l'ambiente, riducendo al minimo le interferenze a carico del paesaggio e/o delle emergenze architettoniche e dei biotopi presenti.

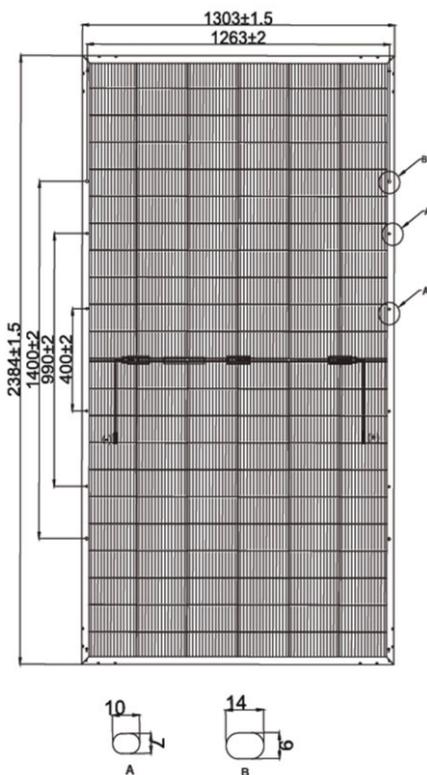
La disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata (layout d'impianto), è stata determinata sulla base di diversi criteri conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici ed ambientali così come richiesto dall'allegato Parte IV "Inserimento degli Impianti nel Paesaggio" del D.M. 10.09.2010.

## 5.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

### 5.2.1 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli individuati sono della potenza di 720 Wp, essendo al momento la scelta disponibile sul mercato su una proiezione temporale attendibile, con tensione di sistema a 1500 V raccolti in stringhe da 28 moduli con le seguenti caratteristiche tecniche

Le caratteristiche tecniche del modulo fotovoltaico, tuttavia, potranno cambiare nello stato avanzato della progettazione esecutiva in accordo alle migliori condizioni del mercato.



Electrical Characteristics (STC*)					
HS-210-B132	DS700	DS705	DS710	DS715	DS720
Maximum Power (Pmax)	700W	705W	710W	715W	720W
Module Efficiency (%)	22.53%	22.70%	22.86%	23.02%	23.18%
Optimum Operating Voltage (Vmp)	42.10V	42.25V	42.39V	42.54V	42.68V
Optimum Operating Current (Imp)	16.63A	16.69A	16.75A	16.81A	16.87A
Open Circuit Voltage (Voc)	50.13V	50.29V	50.44V	50.59V	50.74V
Short Circuit Current (Isc)	17.43A	17.49A	17.55A	17.61A	17.67A
Operating Module Temperature	-40 to +85 °C				
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC)				
Maximum Series Fuse	30A				
Power Tolerance	0~+5W				
Bifaciality	85% ± 5%				

\*STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, cell temperature 25 °C, AM=1.5. Tolerance of Pmax is within +/- 3%.

Figura 42 - Caratteristiche elettriche Modulo Fotovoltaico

Figura 43 – Caratteristiche dimensionali Modulo Fotovoltaico

## 5.2.2 STRUTTURE DI SUPPORTO

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolo), 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 per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

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 metallo, sulla quale viene posata una fila di moduli fotovoltaici (in totale massimo 60 moduli per struttura disposti su una fila in verticale, considerando la struttura più grande che verrà impiegata sull'impianto);
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 attuatore collegato al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nell'angolazione ottimale per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

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.

Sulla base delle considerazioni geologiche, geomorfologiche e geotecniche, la fondazione su cui poggeranno le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'ecoedilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato tale sistema risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto.

Le fondazioni, oltre ad assicurare le strutture di sostegno al terreno, assumono anche la funzione di zavorra per opporsi all'azione del vento.

La realizzazione di queste opere sarà eseguita in varie fasi:

- Rilievo piano - altimetrico e picchettamento dell'area al fine di individuare le aree di posizionamento dei pali;

- Posizionamento della strumentazione atta a eseguire l'infissione tramite opportuna macchina con sistema a compressione;
- Esecuzione dell'infissione;
- Montaggio delle carpenterie metalliche delle strutture porta moduli.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino 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 fotovoltaico, 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.

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 tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 0,50 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole.

Le caratteristiche principali delle strutture di supporto sono mostrate nelle seguenti figure.

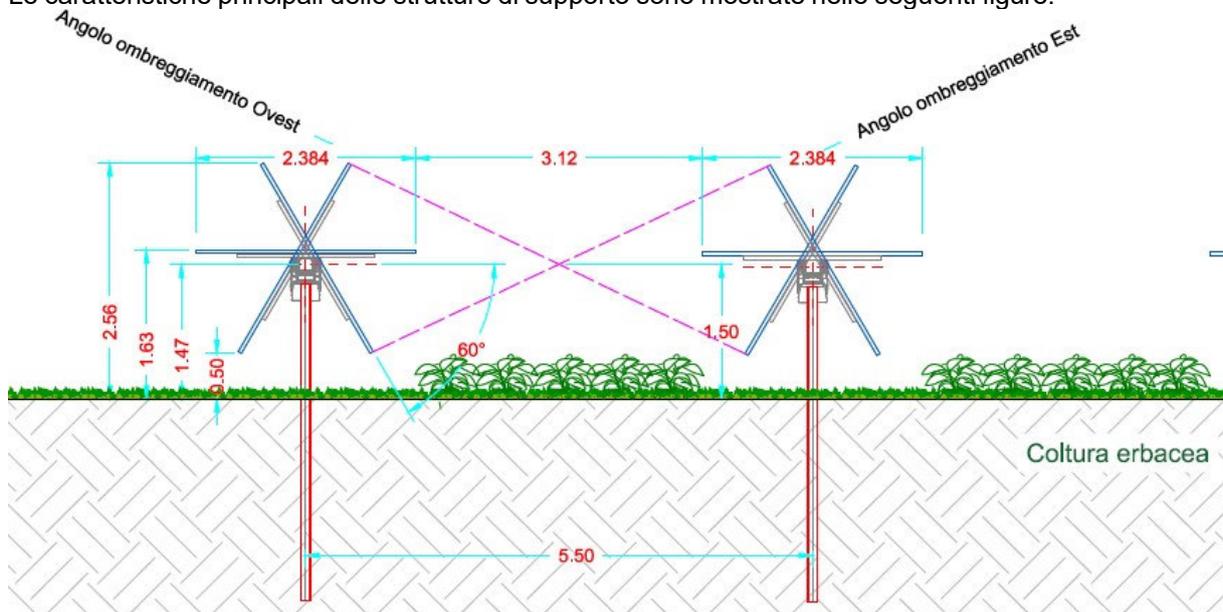
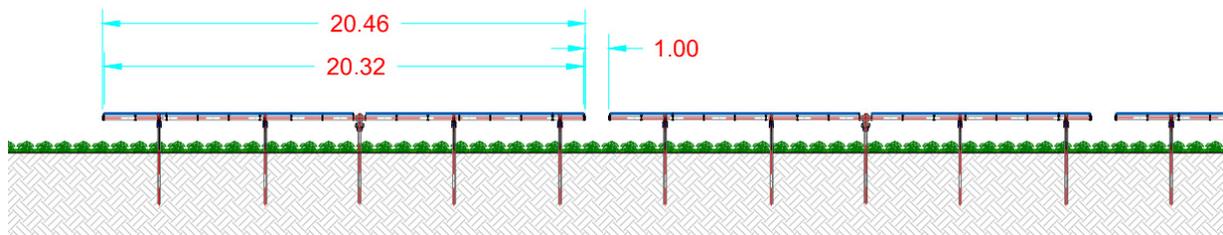


Figura 44 - Sezione trasversale tipologica struttura Tracker

Nell'impianto saranno utilizzate tre tipologie di strutture di supporto, tutte a singola vela, che si differenziano per il numero di pannelli supportati dalla singola struttura: 56x1, 28x1, 14x1.



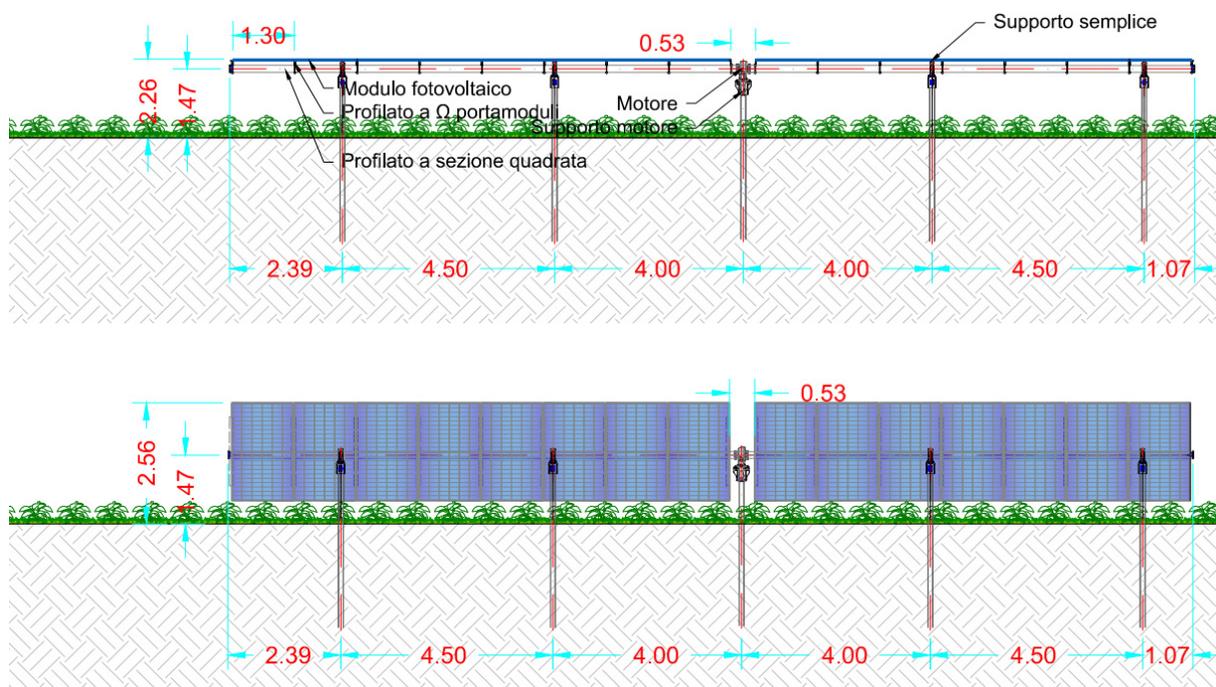


Figura 45 - Sezione longitudinale tipologica struttura Tracker

Tali strutture sono posizionate all'interno dell'area di impianto in modo da consentire il massimo riempimento e sfruttamento dell'area di impianto stessa.

#### 5.2.2.1 Considerazioni ecologiche

Il campo di moduli è disposto in modo da far penetrare nel suolo sottostante luce e umidità a sufficienza, e non impedisce in alcun modo la frequentazione di fauna selvatica nell'area. In quest'area si possono così sviluppare condizioni ecologiche di fatto analoghe a quelle riscontrabili su un normale terreno agricolo, privo di copertura dei moduli, a parte alcune (minime) variazioni del microclima, dovute all'ombreggiamento parziale ed alla conseguente riduzione dell'evapotraspirazione.

#### 5.2.2.2 Altezza ottimale

Poiché la distanza dallo spigolo inferiore del modulo al suolo è di almeno 0,5 m è possibile coltivare e utilizzare la superficie del suolo, anche allevandovi animali. Inoltre, la distanza dal suolo impedisce il danneggiamento o l'insudiciamento da parte degli animali. Tale distanza garantisce inoltre una resistenza sufficiente ad eventuali carichi di neve.

#### 5.2.2.3 Montaggio rapido

Tutti i componenti sono preassemblati e confezionati conformemente al tipo di modulo scelto. I moduli devono essere soltanto inseriti dall'alto nei punti d'inserimento. Ciò garantisce una maggiore velocità di installazione.

#### 5.2.2.4 Massima durata

Le strutture sono costruite in acciaio zincato e alluminio mentre la bulloneria è in acciaio inox. L'elevata resistenza alla corrosione garantisce una lunga durata e offre la possibilità di un riutilizzo completo.

### 5.2.3 COLLEGAMENTO DEI MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici sono collegati tra loro in serie attraverso dei connettori di tipo maschio-femmina (tipo MC4 e/o TS4), formando delle stringhe. Ogni stringa è formata da 28 moduli, per un totale di 1350 stringhe per l'intero impianto fotovoltaico.

Le diverse stringhe sono raggruppate e connesse in parallelo alle string boxes (quadri di parallelo DC), a

loro volta collegate agli inverter tramite cavi DC. Le string boxes sono installate all'esterno, sotto le vele, e il loro involucro garantirà lunga durata e massima sicurezza. Le string Boxes con 16 e 24 o 32 ingressi di stringa sono dotati di 2 uscite per i cavi per ciascun polo. Possono essere utilizzati cavi con sezioni da 70 a 400 mm<sup>2</sup>.



Figura 46 – Tipico String box

#### 5.2.4 GRUPPO DI CONVERSIONE CC/CA (STRING INVERTERS)

La conversione della potenza prodotta dai moduli fotovoltaici in DC in AC alla frequenza di rete avviene attraverso inverter di stringa.

Gli inverter sono installati all'esterno, sotto le vele, e il loro involucro garantirà lunga durata e massima sicurezza. A seconda della taglia e del modello costruttivo, gli inverter possono avere un certo numero di ingressi di stringa, ad es 18, 24, 32 e sono dotati di 1 uscita per i cavi in CA; possono essere utilizzati cavi con sezioni da 70 a 300 mm<sup>2</sup>.

Gli inverter individuati in questa fase preliminare di progettazione, con una potenza di 300 kW, 330 kVA, da confermarsi in fase di progettazione definitiva, consentono lo sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT (maximum power point tracking) integrata, una ogni 2 stringhe.



Figura 47- Esempio di installazione gruppo di conversione CC/CA (String Inverters)

Essi costituiscono la soluzione ottimale per centrali fotovoltaiche predisposte per il funzionamento in parallelo alla rete, in grado di soddisfare tutti i requisiti e le funzionalità richieste del codice di rete. La potenza sarà limitata a livello di inverter in modo da non superare il limite di immissione di potenza al punto di consegna nel rispetto di quanto prescritto nella STMG. L'inverter è marcato CE e munito di opportuna certificazione sia sui rendimenti che sulla compatibilità elettromagnetica.

Le caratteristiche principali degli inverter sono riportate nella seguente tabella

Tabella 27 - Caratteristiche preliminari string inverters

Grandezza	Valore
Tensione massima in ingresso	1500 V
Tensione di uscita alla Pn	800 V
Frequenza di uscita	50 Hz
Cos $\phi$	0,8 – 1,0
Grado di protezione	IP 66
Range di temperatura di funzionamento	-25 +60 °C
Range di tensione in ingresso	880 – 1325 V
Corrente massima in ingresso (25°C / 50°C)	65 A
Potenza nominale in uscita (CA)	330 kW
Rendimento europeo	98,8 %

### 5.2.5 CABINE DI TRASFORMAZIONE

Le cabine di trasformazione saranno realizzate in container navale, per assicurare semplicità di trasporto nonché rapidità di montaggio e messa in servizio.

Saranno installate 10 cabine di trasformazione.

In fase di progetto esecutivo il numero e le dimensioni delle cabine di trasformazione potranno variare a seconda di eventuali ottimizzazioni tecniche necessarie.

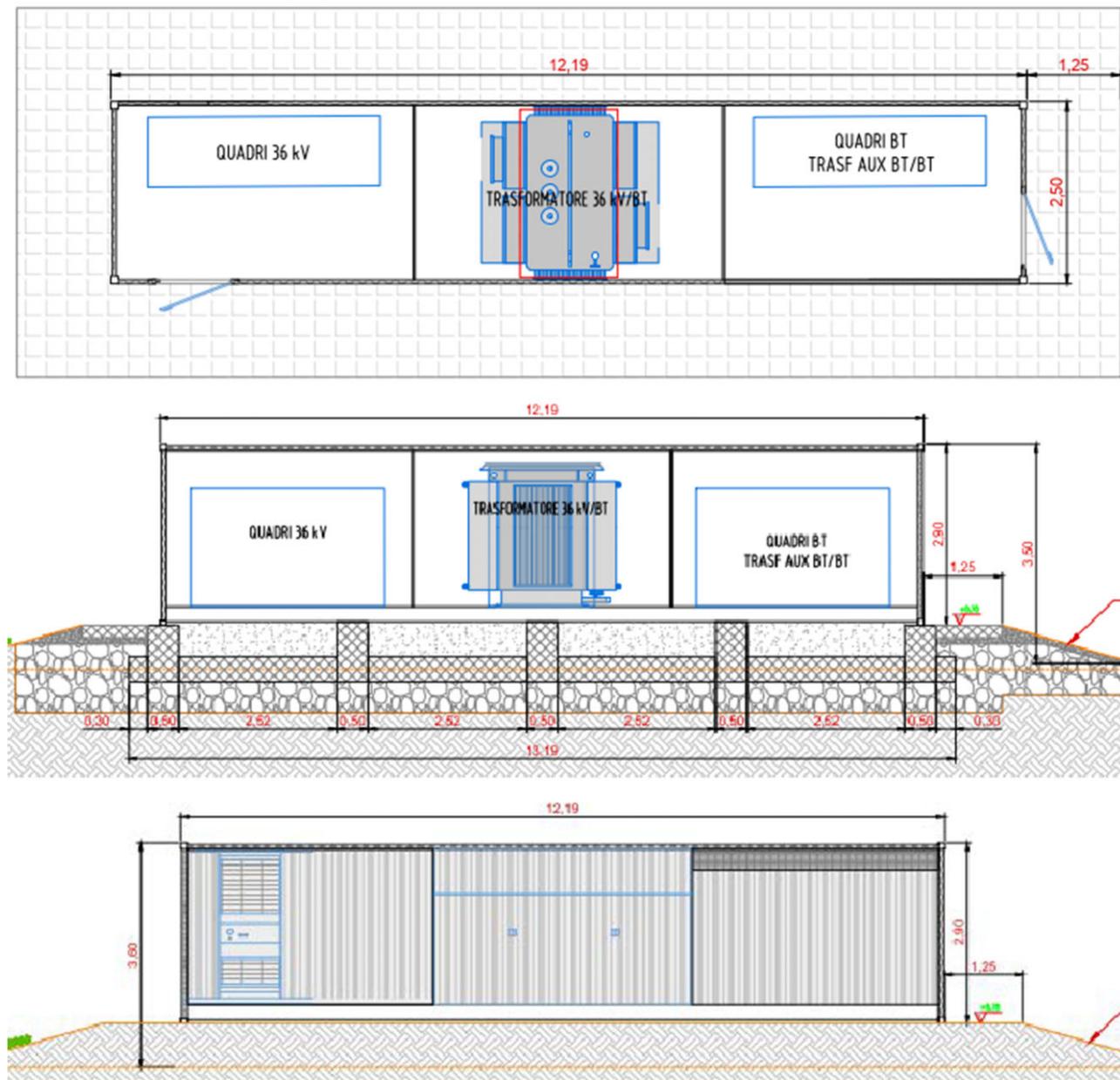


Figura 48 - Layout tipico Cabina di trasformazione

### 5.2.6 TRASFORMATORE ELEVATORE

Il trasformatore eleva la tensione c.a. in uscita dagli inverters al valore della rete (36 kV). Il trasformatore può essere 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 del tipo a basse perdite (Eco- Design). Il trasformatore è corredato dei relativi dispositivi di protezione elettromeccanica, quali sensori di temperatura, livello olio, relè Buchholz., ecc.

Grandezza	Valore
Tensione di uscita alla Pn	36 kV
Frequenza	50 Hz
Raffreddamento	AN o ONAN
Potenza nominale	1800 – 5400 kVA
Impedenza	7 %
Rendimento europeo	99,5 %

Tabella 28– Caratteristiche preliminari trasformatore elevatore

### 5.2.6.1 Quadro 36 KV

All'interno della power station, in comparto separato, è installato il quadro 36 kV isolato in SF6, composto da 2 o 3 celle, a seconda che avvenga un'entra-esce verso un'altra cabina di trasformazione o meno (cella di ingresso, cella di uscita e cella trasformatore elevatore). Le connessioni alle dorsali 36 kV ed al trasformatore elevatore saranno realizzate in cavo.

Grandezza	Valore
Tensione operativa/nominale	36/40,5 kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	185 kV
Tensione nominale di tenuta a 50 Hz (1min)	85 kV
Corrente nominale	≥ 630 A
Corrente di breve durata (3s)	≥ 25 kA
Corrente di picco	≥ 63 kA
Isolamento	SF6
Classificazione d'arco interno	IAC AFLR 25 kA – 1 s
Categoria di perdita di continuità di servizio	LSC 2A

### 5.2.7 COMPARTIMENTO BT

Il compartimento BT ospita le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- ✓ Quadro BT principale di raccolta delle linee BT in ingresso (indicativamente da 9 a 36 ingressi) dagli inverters di stringa e di collegamento, tramite condotto sbarre, al trasformatore elevatore;
- ✓ Trasformatore per alimentazione servizi ausiliari;
- ✓ Quadro BT ed UPS per alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc.);
- ✓ Sistemi di misura e controllo.

### 5.2.8 CABINE SERVIZI AUSILIARI

Si prevede l'installazione di una serie di cabine ausiliarie distribuite uniformemente sulla superficie dell'impianto, contenenti le seguenti apparecchiature:

- ✓ Quadro BT generale del sottocampo corrispondente;
- ✓ Quadro BT alimentazione tracker del sottocampo corrispondente;
- ✓ Quadro BT prese F.M, illuminazione, antintrusione, TVCC ecc. del sottocampo corrispondente;
- ✓ Sistema di monitoraggio, controllo e comando sottocampo di appartenenza tracker;
- ✓ Sistema di monitoraggio e controllo sottocampo di appartenenza Impianto Fotovoltaico;
- ✓ Sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo di appartenenza;
- ✓ Sistema di trasmissione dati sottocampo di appartenenza;

Anche le cabine dei servizi ausiliari saranno della tipologia a SKID, prefabbricate in modo da minimizzare le opere civili richieste e le attività di montaggio in sito.

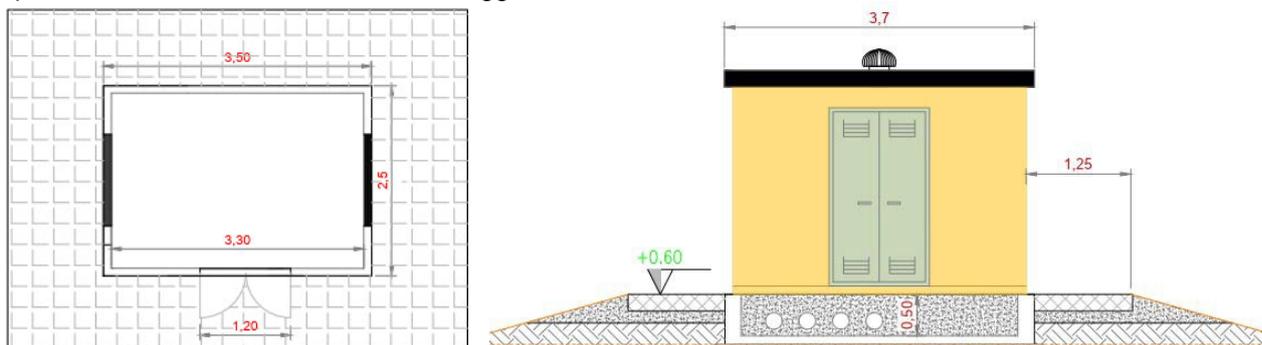


Figura 49 – Layout tipico Cabina servizi ausiliari

### 5.2.9 CABINE 36 KV

Come da schema unifilare e layout di progetto, si prevederà l'installazione di due cabine con lo scopo di riunire più linee 36 kV in arrivo dalle cabine di trasformazione e concentrare la potenza in una unica dorsale di collegamento alla cabina utente.

Queste cabine saranno della tipologia prefabbricata come le altre cabine previste sull'impianto e conterrà principalmente il quadro 36 kV di smistamento per il collegamento alle linee 36 kV.

Si potrà prevedere in fase di realizzazione dell'impianto la possibilità di combinare le funzionalità di questa cabina con quelle delle cabine servizi ausiliari, inserendo il quadro 36 kV di smistamento all'interno della cabina dei servizi ausiliari, in modo da ottimizzare ulteriormente l'occupazione delle aree.

Le caratteristiche tecniche delle cabine potranno inoltre cambiare nello stato avanzato della progettazione esecutiva in accordo alle migliori condizioni del mercato e alla disponibilità dei materiali stessi.

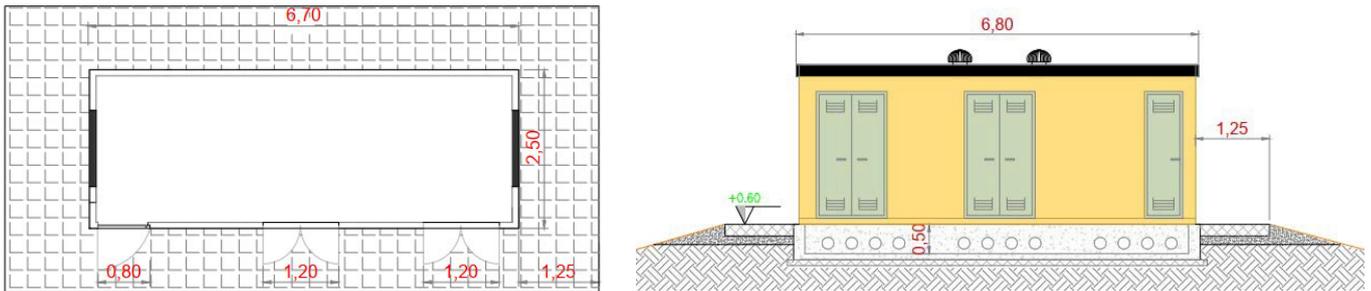


Figura 50 – Layout tipico Cabina 36 kV

### 5.2.10 EDIFICIO MAGAZZINO / CABINA DI CONTROLLO

In prossimità degli ingressi alle due aree è previsto da progetto, la realizzazione di n° 2 cabine prefabbricate (una per ogni area) di dimensioni 12,2 X 2,5 m ed altezza pari a circa 3,0 m.

Cosìfatte cabine posano su un piano rialzato rispetto alla quota delle strade limitrofe, questo dovuto a delle scelte progettuali che mirano ad intaccare il meno possibile le disposizioni di condotte elettriche e idrauliche poste, appunto, al di sotto della posa delle cabine in questione.

Le cabine avranno una disposizione interna finalizzata ad un ottimale gestione dello spazio e organizzazione della gestione dell'impianto.

Saranno divise a loro volta, dunque, in due ulteriori locali così definiti:

- Sala controllo, dotata di apposita postazione per la ricezione e riscontro dei dati nativi dall'intero impianto e quindi: fotovoltaico, stazioni meteo, trackers, impianto antintrusione/TVCC.
- Magazzino, spazio destinato allo stoccaggio dei materiali di impiego dell'impianto fotovoltaico.

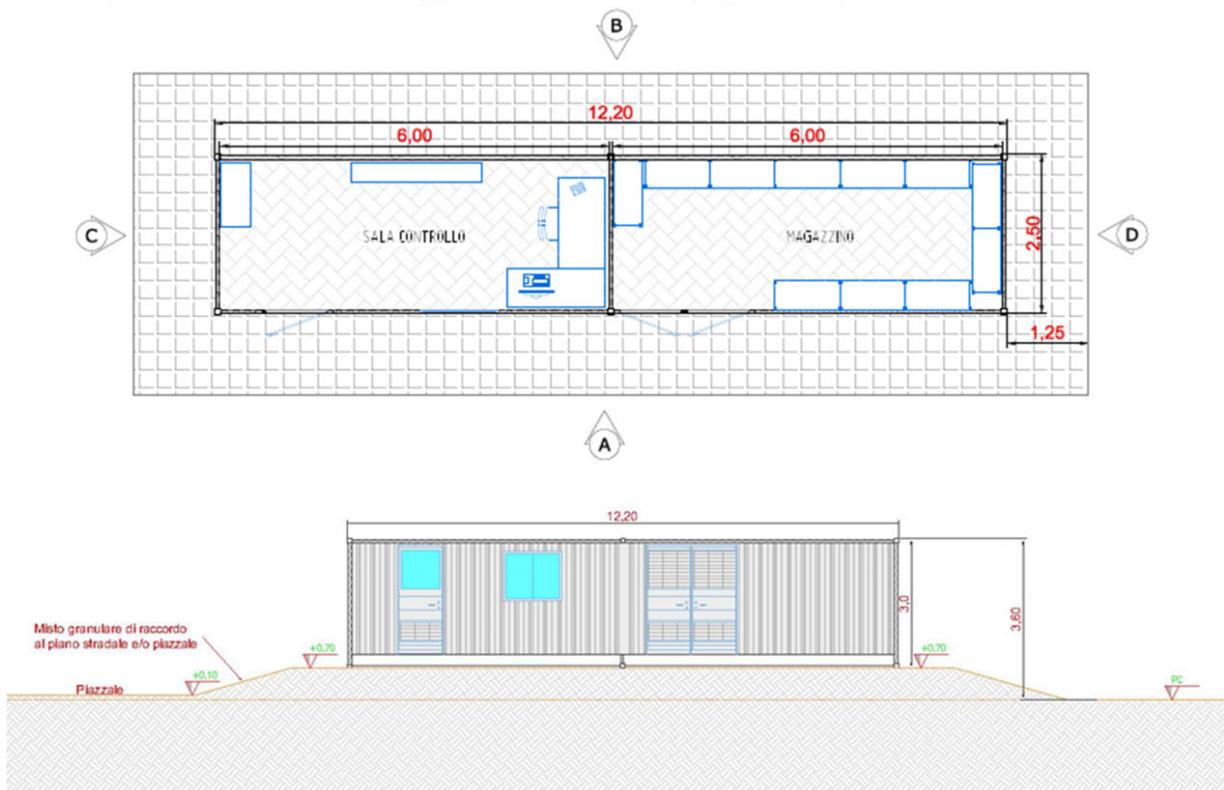


Figura 51 - Layout tipico Edificio Magazzino- Sala di controllo

### 5.2.11 CAVI

#### 5.2.11.1 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 variabile da 6 a 10 mm<sup>2</sup> (in funzione della distanza del collegamento).

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-K 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 mescola 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 similari, 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

#### 5.2.11.2 Cavi solari DC

Sono definiti cavi solari DC i cavi che collegano i quadri di parallelo DC agli inverter e hanno una sezione variabile da 70 a 400 mm<sup>2</sup> (dipende dal numero di stringhe in parallelo e dalla distanza quadro DC-Inverter).

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 H1Z2Z2-K 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 mescola 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 similari, 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

#### 5.2.11.3 Cavi BT

Questi cavi saranno utilizzati per collegare gli inverter di stringa alle cabine di trasformazione.

I cavi BT sono cavi adatti per l'alimentazione di energia negli impianti industriali, cantieri, in edilizia e sono adatti alla posa interrata ed all'installazione su passerelle, in tubazioni, canalette e sistemi similari.

Cavi BT sono anche impiegati per alimentare elettricamente i motori dei trackers presenti sulle strutture, o anche per alimentare utenze secondarie (es: stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, ecc.).

Questi cavi sono alloggiati sia sulle strutture (nei profilati metallici della struttura), sia interrati con protezione, a seconda del percorso previsto dal quadro BT del sottocampo di appartenenza fino al motore elettrico da alimentare. In alternativa i motori potrebbero essere alimentati dalle string box con alimentatori DC/AC, senza modificare né le caratteristiche dei cavi né il tipo di posa.

La scelta dei cavi BT dipenderà dalla tensione di esercizio dettata dall'impiego cui saranno destinati.

I cavi per il collegamento degli inverter alle cabine di trasformazione saranno del tipo H1Z2Z2-K o equivalenti (rame o alluminio) indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Si tratta di cavi unipolari flessibili con tensione nominale 1000 V a.c. per impianti fotovoltaici con isolanti e guaina in mescola reticolata a basso contenuto di alogeni testati per durare più di 25 anni.

Le caratteristiche funzionali saranno:

- Tensione nominale U<sub>0</sub>: 1.000 V c.a.; 1.500 V c.c.;
- Tensione Massima U<sub>m</sub>: 1.200 V c.a.; 1.800 V c.c.;
- Massima Temperatura di esercizio: 90°C;
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C.

Per utilizzi con tensioni di 400 V ac si utilizzeranno invece cavi per energia, isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi (FG16R16 - FG16OR16 ).

#### 5.2.11.4 Cavi dati

Costituiscono i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (fotovoltaico, 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.

#### 5.2.11.5 Cavi 36 KV

##### Tracciato dei cavi

I cavi 36 kV collegano i vari gruppi di trasformazione tra loro fino alla cabina utente. Il tracciato dei cavi 36

kV si può distinguere in:

- Interno al perimetro dell'impianto fotovoltaico:
  - o interessa il collegamento dei gruppi di trasformazione all'interno di ogni area. I cavi sono posati a lato delle strade interne dell'impianto fotovoltaico. I tracciati interni che collegano i gruppi di trasformazione sono progettati per ridurre al minimo il percorso stesso.
- Esterno al perimetro dell'impianto:
  - o la dorsale al di fuori dell'impianto fotovoltaico prevede il tracciato riportato nelle tavole allegate al presente progetto.

Lungo le strade provinciali o comunali, i cavi sono posati in banchina o al di sotto della carreggiata.

In entrambi i casi, i cavi selezionati sono realizzati con adeguata protezione meccanica tale da consentire la posa direttamente interrata, senza la necessità di prevedere ulteriori protezioni. La posa dei cavi è prevista ad una profondità minima di 1,2 m e in formazione a trifoglio. È prevista la posa di apposito nastro segnalatore e ball marker per individuare il percorso dei cavi, i giunti, le interferenze con altri sottoservizi ed i cambi di direzione. I tipici di posa dei cavi 36 kV sono rappresentati nelle tavole di progetto.

#### Caratteristiche dei cavi

Ciascun tratto di collegamento tra i gruppi di trasformazione e la stazione utente è stato opportunamente dimensionato in accordo alla normativa tecnica, secondo i criteri di portata, corto circuito, e massima caduta di tensione ammissibile. Le principali caratteristiche tecniche dei cavi a 36 kV sono riportate nella seguente tabella (dati preliminari).

<b>Grandezza</b>	<b>Valore</b>
Tipo	Unipolari
Materiale conduttore	Alluminio
Materiale isolante	XLPE
Schermo metallico	Alluminio
Guaina esterna	PE resistente all'urto (adatti alla posa direttamente interrata)
Tensione nominale (Uo/U/Um):	20,8/36/42 kV
Frequenza nominale:	50 Hz
Sezione	95 ÷ 800 mm <sup>2</sup>

Figura 52 - Caratteristiche cavi 36 kV

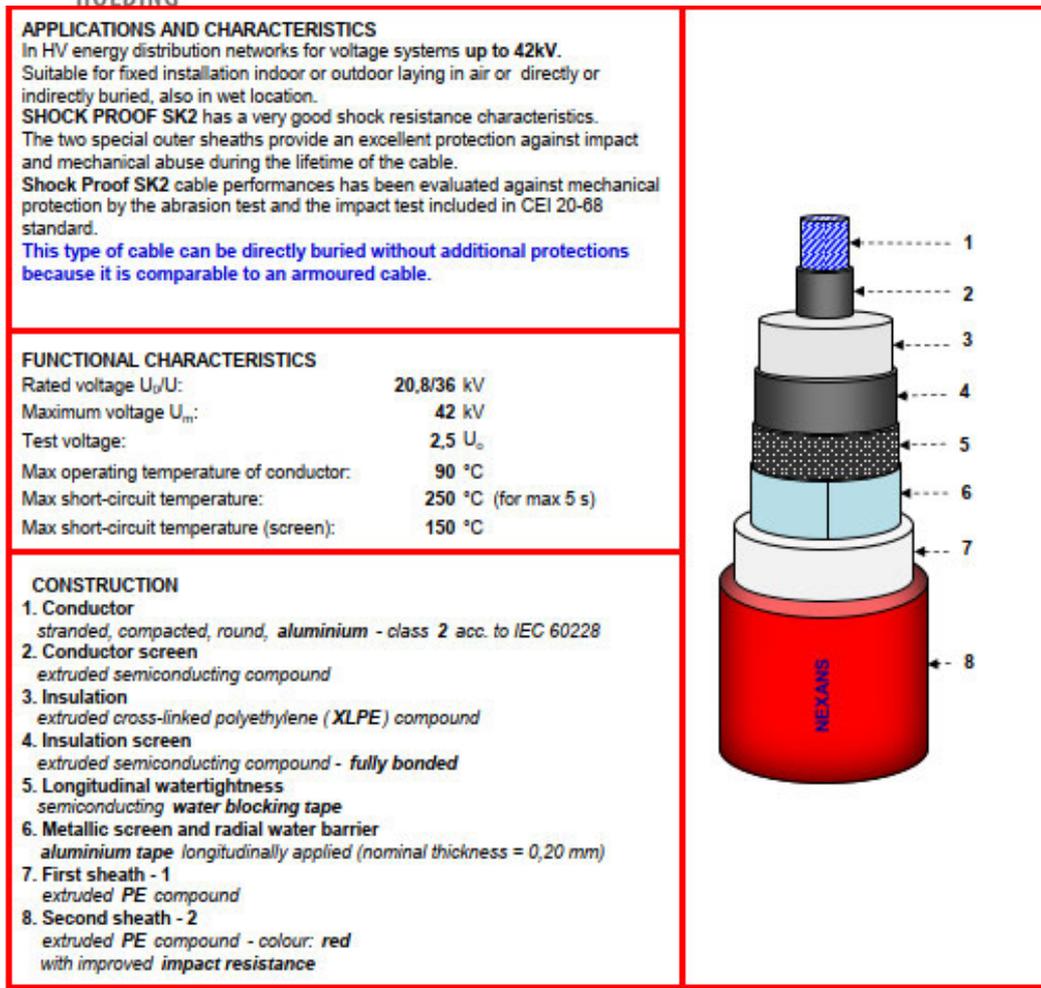


Figura 53 – Esempio cavi 36 kV

#### 5.2.11.6 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 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.

#### 5.2.11.7 Misure di protezione e sicurezza

##### Protezione contro il corto circuito

Per la parte di rete in corrente continua, in caso di corto circuito la corrente è limitata a valori di poco superiori alla corrente dei moduli fotovoltaici, a causa della caratteristica corrente/tensione dei moduli stessi. Tali valori sono dichiarati dal costruttore. A protezione dei circuiti sono installati, in ogni cassetta di giunzione dei sottocampi, fusibili opportunamente dimensionati.

Nella parte in corrente alternata la protezione è realizzata da un dispositivo limitatore contenuto all'interno dell'inverter stesso. L'interruttore posto sul lato CA dell'inverter serve da rinalzo al dispositivo posto nel gruppo di conversione.

##### Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione dai contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- Installazione di prodotti con marcatura CE (secondo la direttiva 2014/35/EU - LVD);
- Utilizzo di componenti con adeguata protezione meccanica (IP);
- Collegamenti elettrici effettuati mediante cavi rivestiti con guaine esterne protettive, con adeguato livello di isolamento e alloggiati in condotti portacavi idonei in modo da renderli non direttamente accessibili (quando non interrati).

##### Misure di protezione contro i contatti indiretti

Le masse delle apparecchiature elettriche situate all'interno delle varie cabine sono collegate all'impianto

di terra principale dell'impianto. Per i generatori fotovoltaici viene adottato il doppio isolamento (apparecchiature di classe II). Tale soluzione consente, secondo la norma CEI 64-8, di non prevedere il collegamento a terra dei moduli e delle strutture che non sono classificabili come masse.

#### Misure di protezione dalle scariche atmosferiche

L'installazione dell'impianto fotovoltaico nell'area, prevedendo mediamente strutture di altezza contenuta e omogenee tra loro, non altera il profilo verticale dell'area medesima. Ciò significa che le probabilità della fulminazione diretta non è influenzata in modo sensibile. Considerando inoltre che il sito non sarà presidiato, la protezione della fulminazione diretta sarà realizzata soltanto mediante un'adeguata rete di terra che garantirà l'equipotenzialità delle masse.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, bisogna considerare che l'abbattersi di un fulmine in prossimità dell'impianto può generare disturbi di carattere elettromagnetico e tensioni indotte sulle linee dell'impianto, tali da provocare guasti e danneggiarne i componenti. Per questo motivo gli inverter sono dotati di un proprio sistema di protezione da sovratensioni, sia sul lato in corrente continua, sia su quello in corrente alternata. In aggiunta, considerata l'estensione dei collegamenti elettrici, tale protezione è rafforzata dall'installazione di idonei SPD (Surge Protective Device – scaricatori di sovratensione) posizionati nella sezione CC delle cassette di giunzione (String Box).

#### 5.2.11.8 Sistemi ausiliari

##### Sistema di sicurezza e sorveglianza

L'impianto di videosorveglianza è dimensionato per coprire i perimetri recintati delle aree di impianto.

Il sistema è di tipo integrato ed utilizza:

- Telecamere per vigilare l'area della recinzione, accoppiate a lampade a luce infrarossa per assicurare una buona visibilità notturna;
- 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.

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.

##### Sistema di monitoraggio e controllo

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

I sensori sono installati direttamente in campo, nelle stazioni 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 36 kV e BT;
- Funzionamento tracker.

### Sistema di illuminazione e forza motrice

In tutti i gruppi di conversione e nelle cabine ausiliarie sono previsti i seguenti servizi minimi:

- illuminazione interna;
- illuminazione di emergenza interna mediante lampade con batteria incorporata;
- illuminazione esterna della zona dinanzi alla porta di ingresso, realizzata con proiettore accoppiato con sensore di presenza ad infrarossi;
- impianto di forza motrice costituito da una presa industriale 1P+N+T 16 A - 230 V e una o più prese bipasso 10/16 A Std ITA/TED.

Nelle altre aree esterne non sono in genere previsti punti di illuminazione. Solo in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) saranno installati dei proiettori aggiuntivi sempre con sensore di presenza ad infrarossi.

### 5.2.12 CONNESSIONE ALLA RTN

La dorsale di collegamento a 36 kV, che raccoglie la potenza prodotta dall'intero impianto agrivoltaico, è collegata al quadro a 36 kV installato nella Cabina Utente di proprietà della Società.

Tale cabina sarà a sua volta collegata, mediante cavidotto interrato, al quadro 36 kV presente all'interno della stazione di rete Monreale 3, che a sua volta è collegato mediante trasformatori alla rete AT.

Il collegamento è in accordo alla soluzione tecnica minima per la connessione (STMG), associata al codice pratica 202001604 e rilasciata da Terna in data 19/10/2022, che prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione della RTN a 220/36 kV in doppia sbarra, denominata "Monreale 3", da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

### 5.2.13 RECINZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale di lunghezza pari a circa 8,3 km e di altezza pari a 2,0 m con rete elettrosaldata a maglie rettangolari in tonalità RAL 6005 verde muschio da fissare su profili tubolari infissi nel terreno, come meglio specificato nelle tavole che fanno parte integrante del progetto e, in sintesi, nell'immagine che segue.

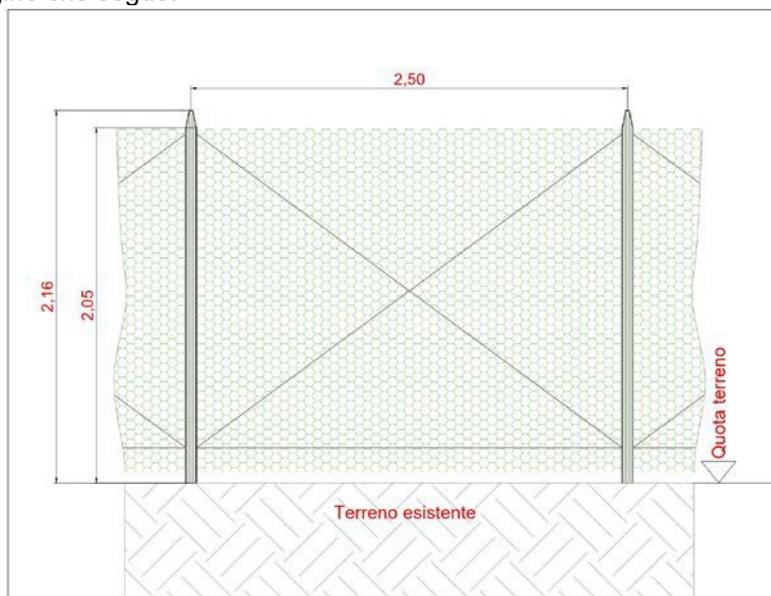


Figura 54 – Tipologia tipica recinzione

I paletti saranno di altezza fuori terra di circa 216 cm, infissi per una profondità variabile tra 60 e 150 cm direttamente nel terreno. L'interasse dei paletti sarà di 250 cm. Ogni 8-10 metri circa sulla recinzione saranno previste delle piccole aperture nella parte bassa al fine di permettere il passaggio di fauna di piccola taglia evitando conseguentemente che la recinzione assuma carattere di barriera ecologica.

### 5.2.14 VIABILITÀ INTERNA A CARATTERE AGRICOLO

L'impianto è caratterizzato da accessi su viabilità interpodereale e strade vicinali a servizio dell'impianto fotovoltaico e della cabina utente, e da una viabilità interna a carattere agricolo di servizio, che conduce alle piazzole previste intorno alle unità di trasformazione Inverter, necessaria, sia in fase di realizzazione dell'opera che durante l'esercizio dell'impianto, per l'accesso alle parti funzionali dell'impianto e per le operazioni di controllo e manutenzione. La viabilità interna sarà di larghezza pari a 4,5 m e avrà un raggio minimo di curvatura interno di 5 m.

Le nuove piazzole e la viabilità a carattere agricolo sarà realizzata, previo opportuno scavo, in misto stabilizzato dello spessore di 10 cm su sottofondo in misto frantumato dello spessore di circa 40 cm.

Le strade interne saranno affiancate da cunette in terra per la raccolta delle acque piovane, tubazioni interrato saranno invece previste in corrispondenza degli attraversamenti per i mezzi agricoli.

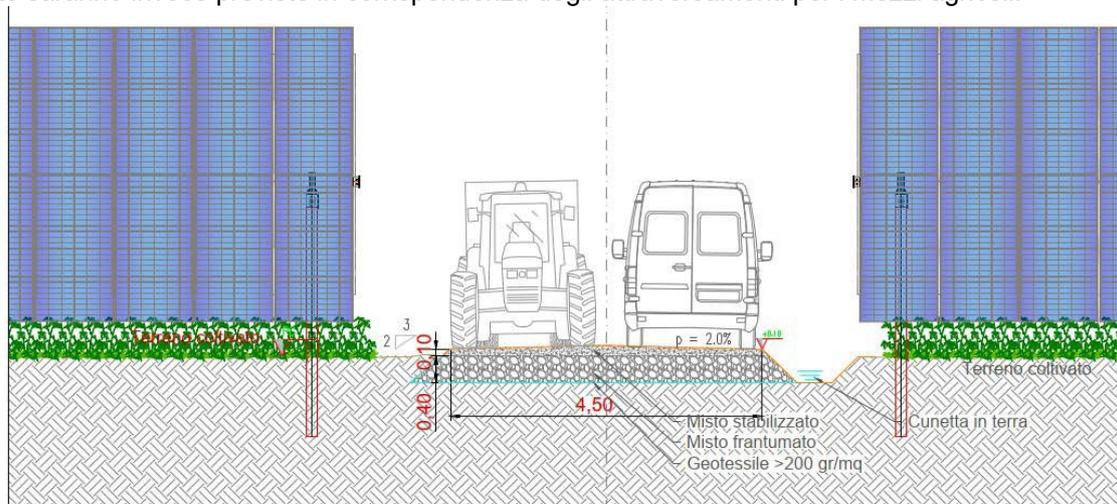


Figura 55 - Sezione tipica strada interna

### 5.2.15 MITIGAZIONE PERIMETRALE

Come indicato nelle tavole di progetto, per la maggior parte dell'estensione della recinzione di impianto, esternamente alla stessa, è prevista la messa a dimora di una fascia perimetrale di 10 m piantumata ad ulivi o mandorli, come riportato nelle seguenti figure. Per un breve tratto della recinzione questa stessa fascia arborea con ulivi sarà prevista maggiore di 10 m. La fascia arborea perimetrale contribuirà a schermare l'impianto e contribuirà all'inserimento paesaggistico e ambientale dell'opera.

Infine, lungo la recinzione perimetrale interna all'impianto non è prevista una fascia arborea, sempre in accordo alle seguenti figure

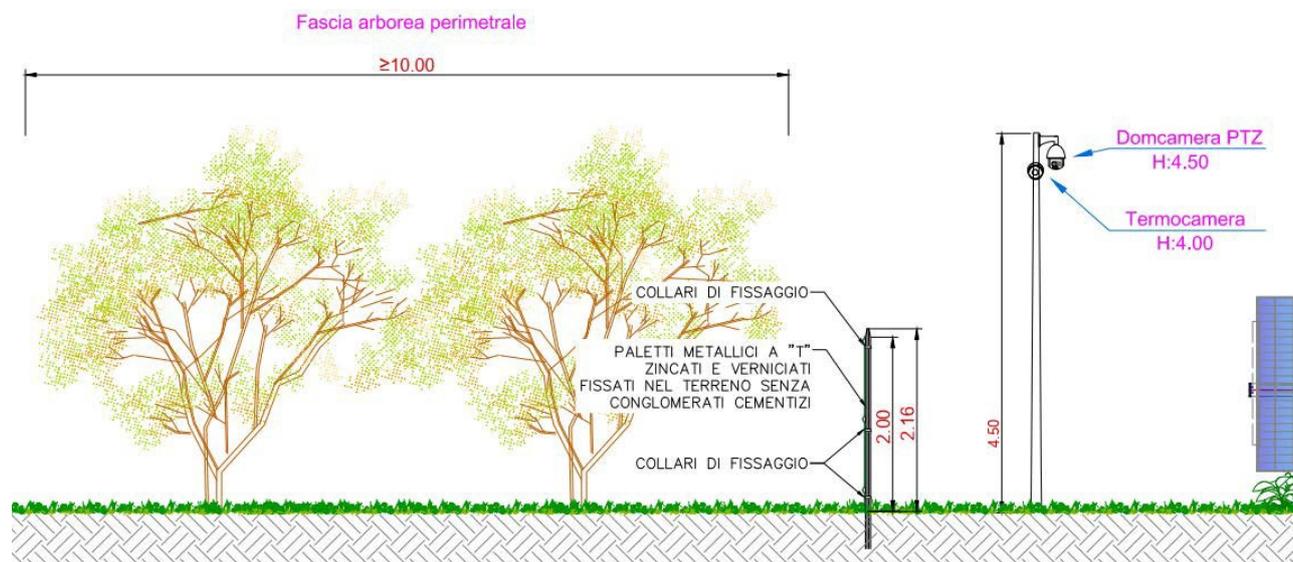


Figura 56 - Sezione fascia arborea perimetrale

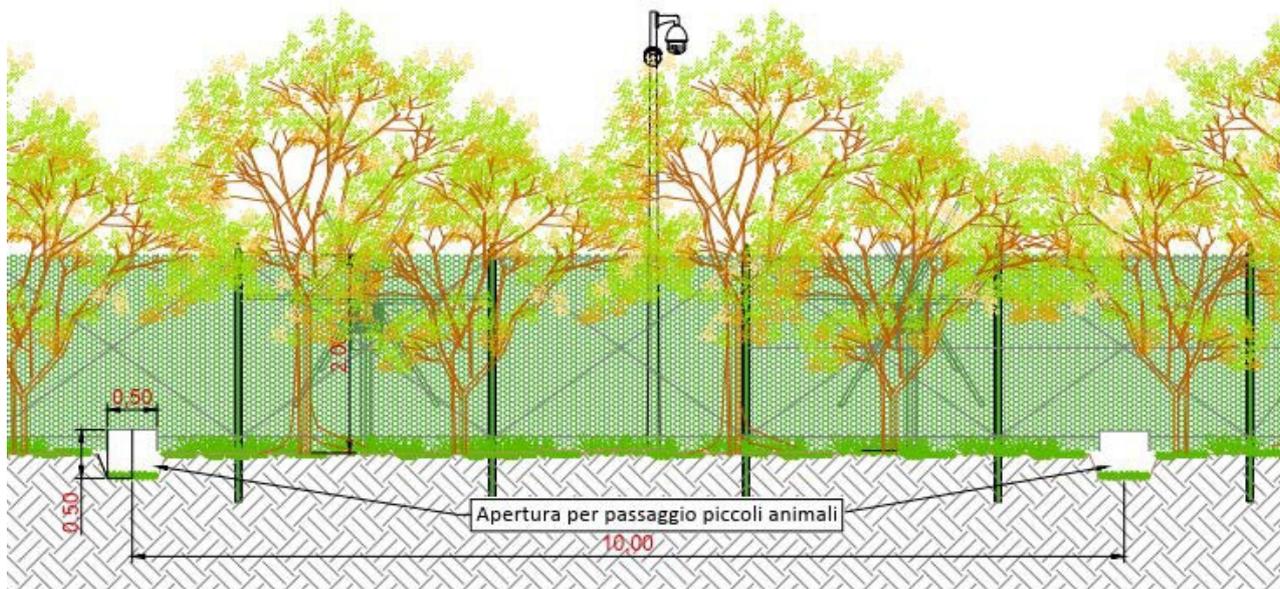


Figura 57 - Vista frontale fascia arborea perimetrale esterna alla recinzione

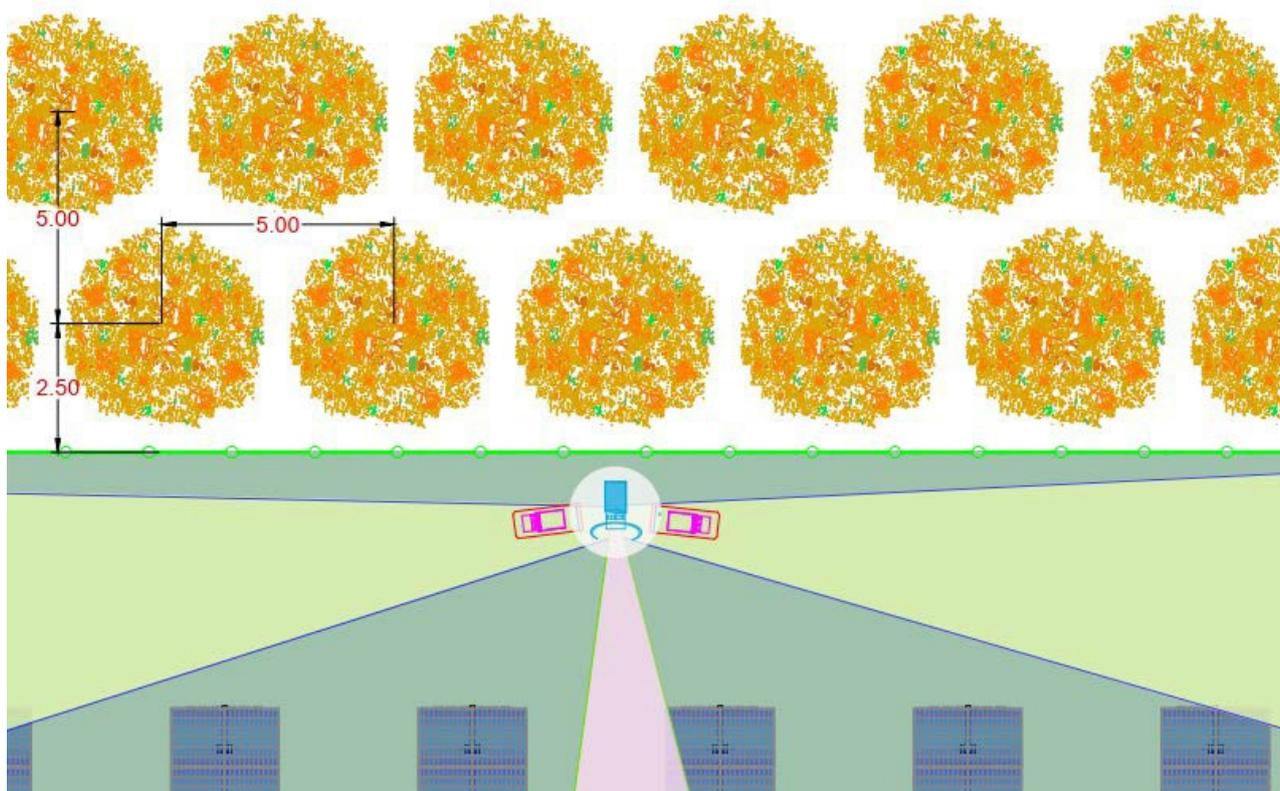


Figura 58 - Pianta fascia arborea perimetrale esterna alla recinzione

### 5.2.16 CAVIDOTTI

All'interno del campo fotovoltaico verranno realizzati cavidotti per il reticolo dei collegamenti elettrici in bassa tensione utili al collegamento tra le stringhe dei moduli fotovoltaici e i quadri di parallelo Inverter localizzati nello Skid dell'Inverter Station.

Oltre alla rete di distribuzione in bassa tensione verranno realizzate le dorsali in media tensione per collegare le Cabine di conversione Inverter alle cabine di raccolta 36 kV localizzate in prossimità dell'ingresso all'area di impianto.

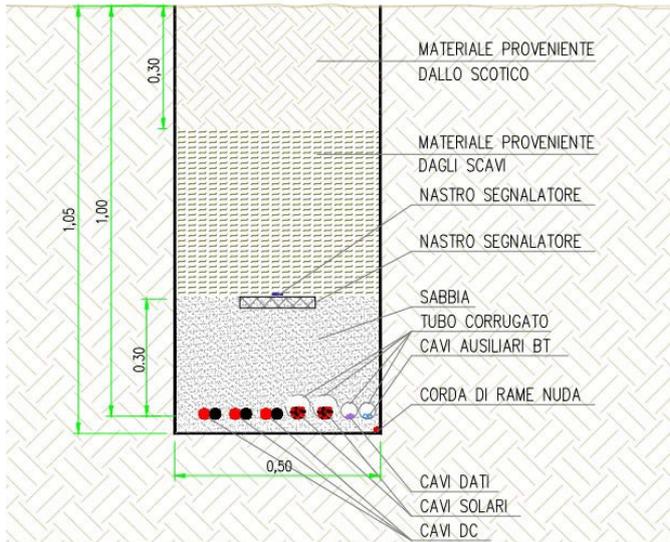


Figura 59 – Sezioni tipiche posa cavi BT

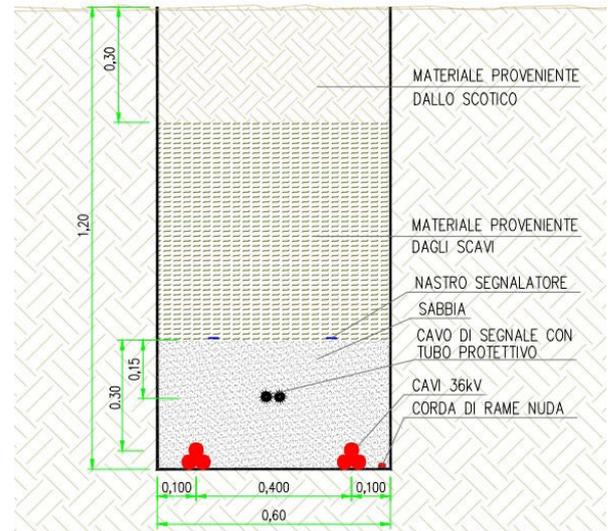


Figura 60 – Sezione tipica posa cavi 36 kV

### 5.3 TRATTAMENTO DEL SUOLO

Al termine dei lavori di installazione dell'impianto seguirà una prima annata agraria in cui verranno solo compensate le irregolarità e i solchi causati dal transito di mezzi pesanti con terreno bagnato, lasciando germinare liberamente tutte le sementi di piante infestanti presenti nel terreno in relazione al succedersi delle stagioni, avendo cura che nessuna specie giunga alla maturazione e allo spargimento ulteriore di semi infestanti, tramite una sistematica trinciatura con trattore e trincia sarmenti nelle interfile e nelle aree libere, con trattorino trincia erba nelle zone intermedie e con il decespugliatore in quelle irraggiungibili con altri mezzi.

Dopo una completa annata agraria, a partire dall'inizio dell'estate verranno eseguite una serie di lavorazioni finalizzate ad ottenere nell'anno successivo una semina estesa per tutta la dimensione del sito e idonea a realizzare un omogeneo manto superficiale vegetato, differenziando le biocenosi erbacee tra le aree in ombra e le aree di interfila e in relazione alla natura fisica del suolo e alle sue caratteristiche pedologiche. Si prevede l'introduzione di essenze erbacee opportunamente scelte tra quelle tipiche e storicamente presenti in questi luoghi prima della diffusione dell'agricoltura intensiva.

Le operazioni colturali inizieranno il dissodamento manuale di tutte le aree perimetrali "di colletto" di qualsiasi palo, basamento, pozzetto o comunque di tutto ciò che emerge dal terreno, badando in particolare a eliminare rizomi e fittoni. Poi si interverrà con una grossa zappatrice semovente per smuovere in profondità il terreno nelle aree adiacenti alle zone di "colletto" suddette e nelle aree dove i pannelli sono più vicini al suolo e dovunque ci siano strutture che possano limitare il passaggio in altezza al di sotto dei due metri. Il passaggio successivo sarà di intervenire con una vangatrice portata da un trattore di medie dimensioni con arco di protezione reclinabile, per ridurre al massimo l'ingombro in altezza, penetrando all'indietro perpendicolarmente all'interfila e tornando all'esterno vangando a brevi strisce parallele tutta la superficie sottostante i pannelli.

Solo a questo punto sarà possibile procedere alla preparazione meccanica del terreno di tutti gli ampi spazi liberi tra le file e delle aree perimetrali, da eseguire con un trattore di maggiore potenza, tramite rippatura seguita da moto vangatura e da diversi passaggi di affinamento, in periodi in cui il terreno sia in idonee condizioni di tempera, per evitare la formazione di zolle persistenti, di difficile gestione in relazione alla germinatura delle sementi più minute.

Dopo che tutto il terreno sarà stato predisposto alla semina, al momento del primo abbassamento di temperatura durante il mese di settembre, si procederà ad una finta semina, cioè alla preparazione di un perfetto letto di semina senza poi effettivamente deporre alcuna semente nel terreno. Nei mesi successivi nasceranno e si svilupperanno tutti i semi presenti nello strato superficiale del terreno, che non riusciranno a raggiungere uno stadio riproduttivo per il sopraggiungere dell'inverno. Verso la fine di gennaio o comunque entro febbraio, non appena la temperatura si comincerà ad alzare per alcuni giorni consecutivi e in condizioni di persistente tempo sereno, si provvederà con un decespugliatore a eliminare le crucifere e altre specie che durante l'inverno avranno raggiunto maggiori dimensioni. Si procederà nuovamente all'affinatura del solo strato superficiale del terreno, compattato dalle piogge invernali, intervenendo necessariamente con piccoli attrezzi muniti di fresa negli spazi sotto ai pannelli e nelle vicinanze delle infrastrutture, mentre negli spazi liberi ad una erpicatura superficiale seguirà una fresatura. Si potrà finalmente procedere alle semine, differenziate tra zone in ombra e spazi liberi, di tutta la superficie dell'impianto.

Le sementi erbacee da utilizzare per la rinaturalizzazione dei siti saranno prevalentemente specie tappezzanti e saranno scelte in base a studi di archeologia botanica appositamente predisposti, raggiungendo il duplice obiettivo di rifertilizzare i terreni mettendoli a riposo e restituendo sostanza organica attraverso la trinciatura di tali essenze, e di risanare la biodiversità, ripristinando la vegetazione naturale potenziale dell'area, tramite la ricostruzione di biocenosi relitte e di ecosistemi paranaturali, riferiti ad una presunta vegetazione climax.

#### 5.4 TRASPORTO DI MATERIALI

Per quanto possibile si farà ricorso a strutture preassemblate e preverniciate, al fine di ridurre al minimo i trasporti e le attività di cantiere.

Per quanto riguarda la posa in opera dei cavidotti interrati è stimabile che siano necessari 2 escavatori per realizzare i cunicoli su cui posare i cavi e circa 4 autocarri per il trasporto della terra e per il trasporto delle cabine skid che giungeranno già assemblate e predisposte per il collegamento elettrico.

#### 5.5 USO DI RISORSE

Durante le attività di cantiere l'approvvigionamento elettrico sarà garantito da gruppi elettrogeni. L'approvvigionamento idrico avverrà a mezzo stoccaggio in appositi serbatoi serviti da autobotte.

#### 5.6 INTERFERENZE INTERNE ALL'AREA DI IMPIANTO

Come dettagliato nelle tavole allegate al presente progetto (si vedano le tavole 6, 11, 24 e 25), il percorso dei cavi 36 kV si svolge prevalentemente lungo le strade provinciali SP 104, SP 4, SP 70 e SP 42 e lungo strade vicinali. Lungo queste strade la sezione di posa principale prevede i cavi direttamente interrati con ripristino della pavimentazione stradale esistente.

Sezioni specifiche di posa saranno invece adottate per la risoluzione delle interferenze, che sono individuate puntualmente nella tavola 24. Le sezioni proposte per la risoluzione delle stesse sono riportate nella tavola 25.

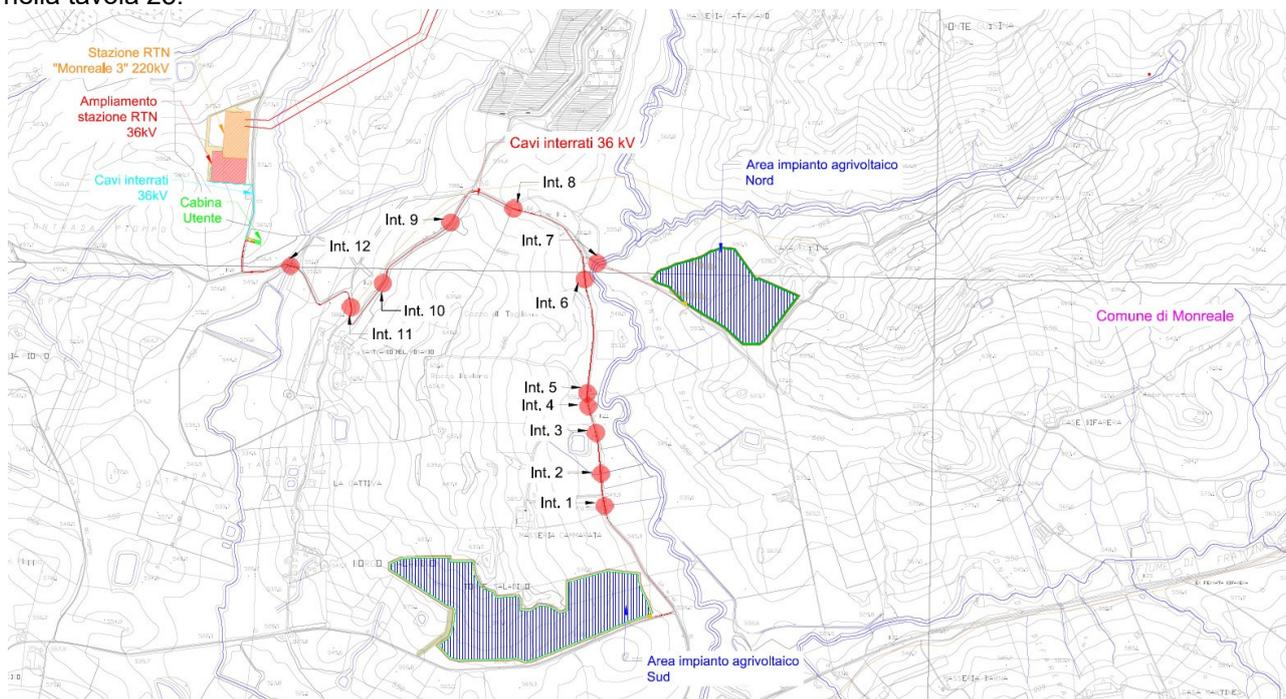


Figura 61 – Interferenze con i cavidotti interrati impianto

Le interferenze individuate e relative risoluzioni sono riportate nella seguente tabella:

ID Int.	Descrizione	Cavi Interrati	Indicazioni per la posa
Int. 01	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 02	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.

ID Int.	Descrizione	Cavi Interrati	Indicazioni per la posa
Int. 03	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 4	Attraversamento manufatto esistente	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 05	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 06	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 07	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 08	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 09	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 10	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.
Int. 12	Attraversamento reticolo idrografico (manufatto esistente)	NR 1 terne Cavi 36 kV Fibre ottiche e corda di terra	Posa cavi 36 kV tramite trivellazione orizzontale controllata.

Tabella 12 - Identificazione interferenze

Si rimanda alla "Tav.25 - Modalità proposta per la risoluzione delle interferenze dei cavidotti" per i dettagli realizzativi della risoluzione individuata.

## 5.7 FASI E TEMPI DI ESECUZIONE

Il programma di esecuzione del progetto può essere stimato di 10 mesi.

I lavori di costruzione saranno organizzati per raggiungere i seguenti obiettivi:

- Garantire procedure efficienti durante le fasi di costruzione;
- Ottimizzare le distanze di trasporto e l'utilizzo delle attrezzature da costruzione.
- Garantire che i carichi di lavoro richiesti per la gestione delle attività lavorative siano coperti dalla forza lavoro pertinente espressa in mezzi e personale.

Durante i 10 mesi verranno eseguite le seguenti attività in cui alcune fasi si potranno accavallare nei tempi di esecuzione:

- Preparazione dell'area di cantiere:	20 giorni lavorativi
- Preparazione superficiale del terreno:	20 giorni lavorativi
- Installazione della recinzione:	45 giorni lavorativi
- Installazione delle fondazioni dei tracker:	70 giorni lavorativi
- Assemblaggio strutture tracker:	55 giorni lavorativi
- Installazione dei moduli fotovoltaici:	55 giorni lavorativi
- Cavidotti BT / 36 kV:	30 giorni lavorativi
- Preparazione terreno per le apparecchiature di conversione:	20 giorni lavorativi
- Installazione Inverter Stations:	20 giorni lavorativi
- Installazione cavi BT / 36 kV:	25 giorni lavorativi
- Installazione e cablaggi cassette stringa:	30 giorni lavorativi
- Installazione sistema antintrusione:	20 giorni lavorativi
- Costruzione stazione Elettrica di impianto:	60 giorni lavorativi
- Messa in servizio (Collaudo a freddo):	20 giorni lavorativi
- Connessione alla rete:	15 giorni lavorativi
- Collaudo a caldo:	35 giorni lavorativi
- Pulizia e sistemazione sito:	10 giorni lavorativi

## 5.8 MANUTENZIONE

Gli impianti fotovoltaici connessi in rete devono essere sottoposti a manutenzione periodica, in modo da non determinare perdite di produzione che altrimenti potrebbero compromettere il piano economico e quindi il ritorno dell'investimento.

La manutenzione deve essere svolta da personale qualificato. L'intervento di manutenzione dell'impianto fotovoltaico è da programmare, insieme con le verifiche periodiche, almeno una volta all'anno, meglio all'inizio della primavera, in modo che eventuali difetti non compromettano la produzione del periodo estivo.

La manutenzione consiste nel porre rimedio agli inconvenienti emergenti dall'esame a vista e dalle misure e prove, nell'eseguire le operazioni richieste dal costruttore dell'inverter e nella pulizia dei moduli con acqua (evitare spazzole dure e solventi).

Il progetto deve considerare la disposizione ottimale dei componenti dell'impianto affinché siano facilmente raggiungibili e prevedere gli spazi necessari al personale per la manutenzione. Va quindi garantita l'accessibilità ai moduli, ai quadri e agli inverter, sia per le prove e misure che per eventuali sostituzioni di componenti.

Gli inverter sono dotati di display che indica i principali parametri dell'impianto e quindi consente di avere un'indicazione di massima sulle condizioni complessive dell'impianto stesso ed è accessoriabile con sistemi di monitoraggio.

Infine, è opportuno predisporre un registro su cui riportare i risultati delle verifiche, gli interventi di manutenzione, i guasti e le anomalie che hanno interessato l'impianto.

## 5.9 DISMISSIONE

Per la dismissione del campo fotovoltaico ci si può riferire al Testo Unico D.Lgs 152/2006 e smei.

Per i moduli fotovoltaici, a partire dal febbraio 2003 sono state approvate le direttive WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) e RoHS (Restriction of Hazardous Substances).

Entrambe le direttive sono finalizzate a minimizzare la quantità di rifiuti elettrici ed elettronici conferiti in discarica e agli inceneritori.

La direttiva RoHS impone che i prodotti venduti in Europa devono contenere frazioni minime (inferiori allo 0,1%) di piombo, cromo, difenil polibromurato/PBB, difenil-etere polibromurato/PBDE e frazioni ancora inferiori (0,01%) di cadmio.

La direttiva WEEE introduce il modello della responsabilità estesa dei produttori che include la progettazione orientata al riciclo, la responsabilità finanziaria e organizzativa per la raccolta e il riciclo e l'etichettatura.

La vita media di un impianto fotovoltaico può essere valutata in circa 25-30 anni, sia per il logorio tecnico e strutturale dell'impianto, sia per il naturale progresso tecnologico che consentirà l'utilizzo di altri sistemi di produzione di energie rinnovabili.

Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione.

È da sottolineare inoltre che buona parte dei materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti può essere riciclata, come indicato nella seguente tabella.

RICICLAGGIO DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	
Strade:	Materiale Inerte
Infrastrutture elettriche:	Rame
RICICLAGGIO DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	
	Alluminio Morsetteria
Moduli fotovoltaici:	Alluminio Vetro Silicio Componenti elettronici

Tabella 29 – Elenco materiali da riciclare

Sarà comunque necessario l'allestimento di un cantiere, al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo trasporto a discarica degli elementi costituenti l'impianto.

Il Piano di dismissione e smantellamento deve contenere pertanto le seguenti indicazioni:

- modalità di rimozione dei pannelli fotovoltaici;
- modalità di rimozione dei cavidotti;
- sistemazione dell'area come "ante operam";
- modalità di ripristino delle pavimentazioni stradali;
- sistemazione a verde dell'area.

Detti lavori dovranno essere affidati a ditte specializzate nei vari ambiti di intervento, con specifiche

mansioni, personale qualificato e con l'ausilio di idonei macchinari ed automezzi.

Inoltre, le ditte utilizzate per il ripristino ambientale dell'area come "ante operam", dovranno possedere specifiche competenze per la sistemazione a verde con eventuale piantumazione di essenze arboree.

Per tutti i suddetti interventi, stante la particolare pericolosità degli stessi, dovranno essere preventivamente redatti, a norma di legge, appositi Piani di Sicurezza per Cantieri Temporanei e Mobili di cui al D.Lgs 81/08 e s.m.i.

#### 5.9.1 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'installazione del cantiere sarà ubicata in un'area baricentrica rispetto all'impianto, e comunque tale, per orografia e dislocazione, da essere accessibile ai grossi mezzi di cantiere e da consentire gli spazi necessari per il movimento dei mezzi meccanici e per il montaggio di tutte le attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori, nonché per l'eventuale stoccaggio temporaneo del materiale di risulta da trasportare a discarica, che per maggiore comodità potrebbero essere dislocati in più punti, anche attigui all'impianto.

Dovrà essere redatta una planimetria di cantiere che riporterà anche i tracciati viari che saranno interessati dallo spostamento dei mezzi per l'accesso al sito e per il trasporto dei materiali e attrezzature.

Chiaramente si farà in modo che il cantiere occupi la minima superficie di suolo aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto; per migliorare l'impiego degli spazi e delle risorse umane necessarie, si prevede la possibilità di suddividere le operazioni di smantellamento per singole fasi.

In primo luogo, si dovrà procedere all'interruzione dei collegamenti con la cabina di consegna; si procederà poi allo smontaggio delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, dei moduli fotovoltaici, degli inverter e delle cabine di trasformazione, alle demolizioni dei basamenti delle cabine, o comunque della parte affiorante delle stesse ed al ripristino dei luoghi con il reimpianto di essenze vegetali.

La manutenzione dei mezzi meccanici verrà effettuata in luoghi adeguati, onde evitare eventuali possibilità di inquinamento del suolo con sostanze oleose o grasse derivanti dalle operazioni di manutenzione.

I materiali di risulta verranno allontanati dall'area con idonei automezzi; per evitare l'eccessiva propagazione di polveri verranno utilizzati alcuni accorgimenti quali la bagnatura delle piste, lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere, bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato.

#### 5.9.2 RIMOZIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Come è possibile rilevare negli elaborati progettuali, il pannello fotovoltaico è costituito da una struttura di sostegno per grandi impianti fotovoltaici in campo aperto. La struttura consiste in un sistema a tracker con profilati direttamente conficcati nel terreno. Dopo aver interrotto tutti i collegamenti elettrici e di trasmissione dati, si provvederà alla rimozione dei moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno e quindi allo smontaggio di quest'ultima.

Tutte le operazioni dovranno essere effettuate in massima sicurezza, adoperando attrezzi idonei e utilizzando opportuni sistemi di protezione individuale per gli operai.

Per queste operazioni è previsto l'utilizzo di più squadre di operai composte ciascuna da 1 operaio specializzato, 1 operaio qualificato e 1 operaio comune e in aggiunta n.2 addetti al trasporto dei componenti.

Contemporaneamente allo smontaggio delle strutture di sostegno, avverrà lo smontaggio delle unità di trasformazione, contenenti gli inverter dell'impianto ed una serie di apparecchiature di controllo e acquisizione.

Avendo precedentemente interrotto i collegamenti elettrici si provvederà a rimuovere tutte le componenti elettriche e le apparecchiature di controllo. Queste, insieme ai moduli fotovoltaici in precedenza rimossi, verranno trasportati presso idonei centri di raccolta ed eventuale riciclaggio.

#### 5.9.3 DISATTIVAZIONE DELLA RETE ELETTRICA

Prima di procedere allo smantellamento dell'impianto, come già specificato nei paragrafi precedenti, si sarà provveduto a disconnettere lo stesso dalla cabina di consegna, nonché a scollegare le unità di trasformazione e gli inverter.

Per quanto riguarda i cavidotti, essendo questi ultimi completamente interrati, non ne è prevista la dismissione. Se ne prevede soltanto, qualora questi ultimi non possano essere riutilizzati per altri scopi, la sigillatura alle estremità, al fine di evitare l'ingresso di corpi estranei all'interno degli stessi.

#### 5.9.4 RISISTEMAZIONE DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO

Ad avvenuta ultimazione di tutte le operazioni fin qui descritte è previsto un recupero dell'area al fine di evitare qualsiasi possibile alterazione della morfologia del terreno e soprattutto del regime idrogeologico esistente. Operazione fondamentale sarà quella di ripristinare, in linea di massima, la rete idrografica naturale del terreno, ripristinando il regolare deflusso delle acque meteoriche, al fine di evitare eventuali fenomeni erosivi.

Si procederà quindi alla sistemazione a verde riprendendo con terreno agrario eventuali piccole erosioni create in fase di cantiere, avendo cura, prima di procedere alla semina o al trapianto di essenze vegetali, di preparare adeguatamente il terreno verificandone l'idoneità.

Le aree di intervento verranno quindi trattate con concimi a composizione diversa in relazione al PH del terreno.

#### 5.9.5 RIPRISTINO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE

In fase di progettazione ci si è posti l'obiettivo di ridurre al minimo necessario il ricorso a nuova viabilità, cercando di sfruttare al massimo, anche attraverso interventi di miglioramento, i percorsi esistenti. In ogni caso, per tutta la rete della viabilità, sono state studiate misure di mitigazione dell'impatto favorendone l'inserimento nel contesto paesaggistico. Pertanto, la nuova viabilità, come detto, è stata prevista con battuto di ghiaia su sottofondo in misto stabilizzato. Lo smantellamento del tracciato viario sarà studiato in modo da consentire un idoneo accesso all'area fino all'ultimazione dei lavori. Essendo le strutture stradali da rimuovere caratterizzate da spessori non rilevanti, si potrà fare ricorso a dei semplici escavatori meccanici cingolati. Il materiale di risulta verrà successivamente trasportato a discarica con mezzi idonei, anche in considerazione dei consistenti quantitativi di materiale da allontanare. Tale materiale essendo costituito quasi esclusivamente da inerti, non è da ritenersi dannoso per l'ambiente e potrà essere smaltito in adeguata discarica.

#### 5.9.6 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE A VERDE

In considerazione del periodo particolarmente lungo di esercizio dell'impianto si potrebbero, in fase di smantellamento, rilevare presenze di essenze di pregio. In tal caso, prima di procedere all'allestimento del cantiere, si provvederà ad effettuarne lo spostamento.

L'estrazione sarà effettuata con una benna, avendo cura di non danneggiare la zolla attorno alle radici e la pianta rimossa verrà messa a dimora in una zona attigua, ma non interessata dal cantiere, all'interno di una buca di adeguate dimensioni appositamente predisposta.

Le eventuali piante, che non necessitano di spostamento, saranno adeguatamente protette con delle recinzioni temporanee. In ogni caso, durante tutta la fase di cantiere, si avrà cura di proteggere quanto più possibile l'eventuale vegetazione esistente da ogni tipo di danneggiamento. Tutte le lavorazioni necessarie verranno eseguite nel periodo più idoneo e prima di effettuare qualsiasi tipo di semina o impianto, si provvederà a verificare l'idoneità del terreno, ricorrendo eventualmente alla correzione del PH o all'uso di fertilizzanti.

Per riempire le buche realizzate per la messa a dimora delle piante verrà utilizzato terreno vegetale. La messa a dimora verrà effettuata avendo cura di non lasciare allo scoperto parte delle radici e che siano interrate oltre il livello del colletto. Per il rivestimento di superfici con pendenze non eccessive si farà ricorso all'idro-semina semplice, che è un intervento di ingegneria naturalistica che consiste nell'irrorazione del terreno in maniera uniforme, con una miscela contenente acqua, concimi di natura organica ed inorganica, sementi e uno speciale collante che consente il fissaggio dei semi al terreno. Tale intervento sarà preceduto dalla preparazione del letto di semina e dovrà essere effettuato durante il periodo vegetativo, ma al di fuori di periodi di siccità. Si vuole ribadire che l'intervento sarà preceduto da un accurato studio della flora circostante al fine di consentire un'adeguata integrazione dell'impianto con l'ecosistema della zona di intervento e per evitare contrasti cromatici.

In ogni caso si cercherà di reimpiantare colture arboree autoctone, che non richiedono di particolari caratteristiche qualitative del terreno, resistendo anche alla siccità.

Per la sistemazione delle aree precedentemente occupate dall'impianto si prevede l'utilizzo di una pala cingolata, un escavatore, ed un battitore meccanico, con un numero presunto di addetti da impiegare pari a 15.

## 6 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.

### 6.1 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.

### 6.2 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.

Yearly sum of solar electricity generated by 1kWp photovoltaic system with optimally-inclined modules  
ITALY

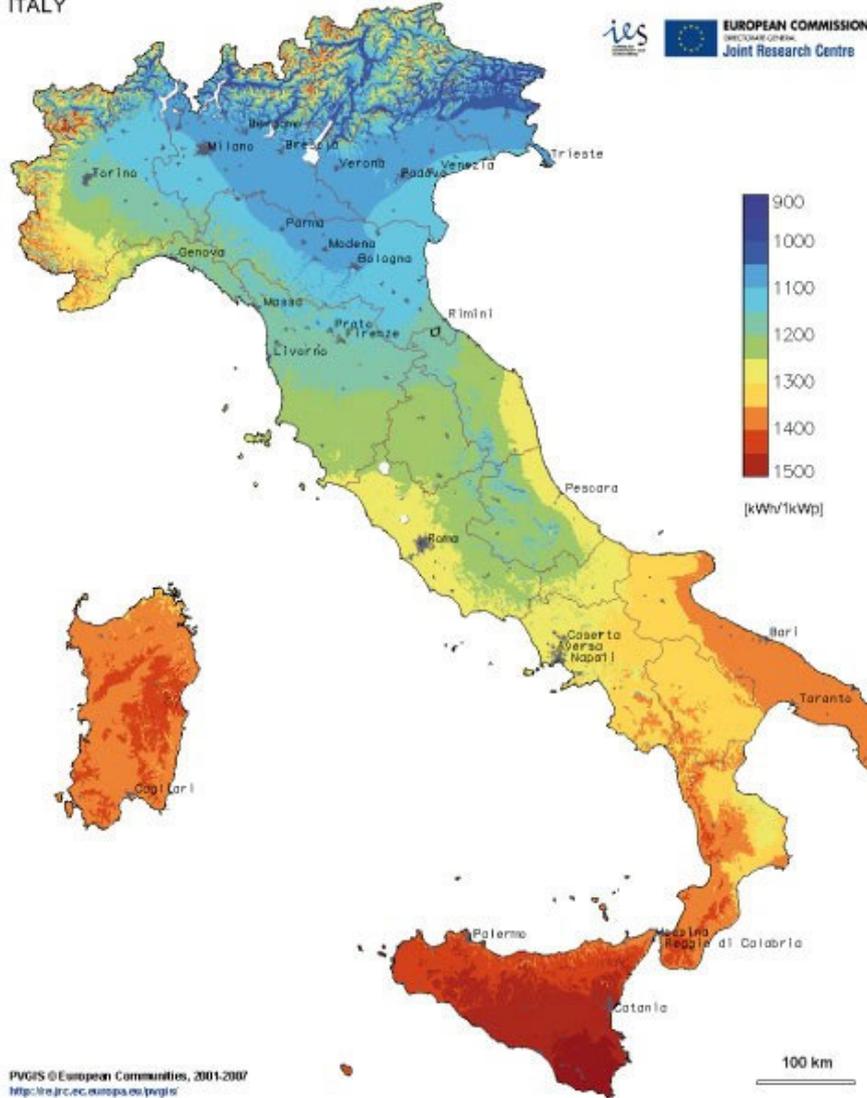


Figura 62 - Mappa dell'energia elettrica producibile da processo fotovoltaico nel territorio italiano, (kWh/1kWp)

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 murge non presenti, al momento, alcuna alternativa prontamente realizzabile in altro sito del territorio regionale.

A livello di area ristretta, sono state attentamente 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, particolarmente diffusi

nelle aree in questione. A seguito della predetta 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.

### 6.3 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. I moduli fotovoltaici verranno installati su strutture di supporto della tipologia fissa in sviluppo longitudinale lungo l'asse Est-Ovest con esposizione dei moduli fotovoltaici a sud su inclinazione media di 25°

Secondo questo schema, gli unici accorgimenti progettuali previsti si riferiscono alla scelta di evitare l'installazione dei pannelli FV in corrispondenza delle zone d'ombra proiettate dalle fasce arboree, come si evince dall'esame degli elaborati di progetto.

## 6.4 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.

Per questo, si è scelto di installare i moduli fotovoltaici su strutture di supporto della tipologia fissa. Con tali presupposti la scelta sulla tecnologia costruttiva dei moduli è stata orientata verso un modulo abbastanza reperibile nel mercato nonché di buona affidabilità ed efficienza per l'applicazione in impianti FV del tipo fisso.

## 6.5 ASSENZA DELL'INTERVENTO O "OPZIONE ZERO"

L'ipotesi di non dar seguito alla realizzazione del proposto impianto fotovoltaico, da parte della società proponente, 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 ristretto denaturalizzato per effetto della forte antropizzazione legata alle attività agricole.

Le opere proposte, inoltre, 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. 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 di fatto relegate a piccolissimi ambiti dall'agricoltura intensiva cui l'area è destinata, 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'agrivoltaico 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 consente di massimizzare la produzione di energia elettrica da fonte solare. Al tempo stesso si incrementa la resa agricola tramite l'ombreggiamento generato dai moduli fotovoltaici. In questo modo, si va anche a ridurre lo stress termico sulle colture.

Si tratta quindi di un sistema incentrato sulla resa qualitativa dei prodotti della terra.

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 agricolo 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 (migliore qualità, maggiore diversità e aumentata redditività) che di nuove maestranze specialistiche sul settore industriale esercitando un'azione attrattiva per nuovi investimenti.

## 6.6 CUMULABILITÀ CON ALTRI PROGETTI

L'area in cui saranno installati i moduli fotovoltaici afferenti al progetto, secondo quanto riportato nell'ambito della zonizzazione del P.R.G. vigente del comune di Monreale, ricade in Zona agricola E - comprendente le

parti del territorio prevalentemente destinate agli usi agricoli.

Dall'analisi del relativo P.R.G. comunale, le aree attraversate dal cavidotto ricadono in Zona agricola E - Zone agricole.

L'area è fra quelle in cui sono permesse l'installazione di impianti FER poiché è una delle poche aree, in questa zona territoriale, esclusa dal regolamento regionale sulle 'aree non idonee all'installazione di impianti FER per cui sono frequenti gli impianti presenti e/o proposti considerando un'area vasta di studio.

Come già detto in precedenza l'effetto cumulo sulla componente percettiva del paesaggio è influenzato dalla presenza di impianti fotovoltaici ed eolici.

È da considerare in primis che gli impianti fotovoltaici, contrariamente a quelli eolici che posseggono aspetti di impatto ambientale assai diversi rispetto ad un impianto fotovoltaico interagendo col territorio e con l'ambiente in modalità e dinamiche molto diverse, trovano la loro collocazione su una superficie vasta orizzontale, a pochi metri dal suolo, interagendo con l'ambiente solo sulle componenti superficiali (microfauna; flora, acque, suolo...).

Per ulteriori dettagli si rimanda al pertinente allegato *FVPRID-I\_SIA01 - Analisi Effetto Cumulo*.

#### 6.6.1 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 descrizione 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 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 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.

## QUADRO AMBIENTALE

## 7 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 "sensibili".

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, è stato concepito 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.

### 7.1 ATMOSFERA

#### 7.1.1 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:

- o **IT1911 Agglomerato di Palermo:** include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni in continuità territoriale con Palermo;
- o **IT1912 Agglomerato di Catania:** include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni in continuità territoriale con Catania;
- o **IT1913 Agglomerato di Messina:** include il Comune di Messina;
- o **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.

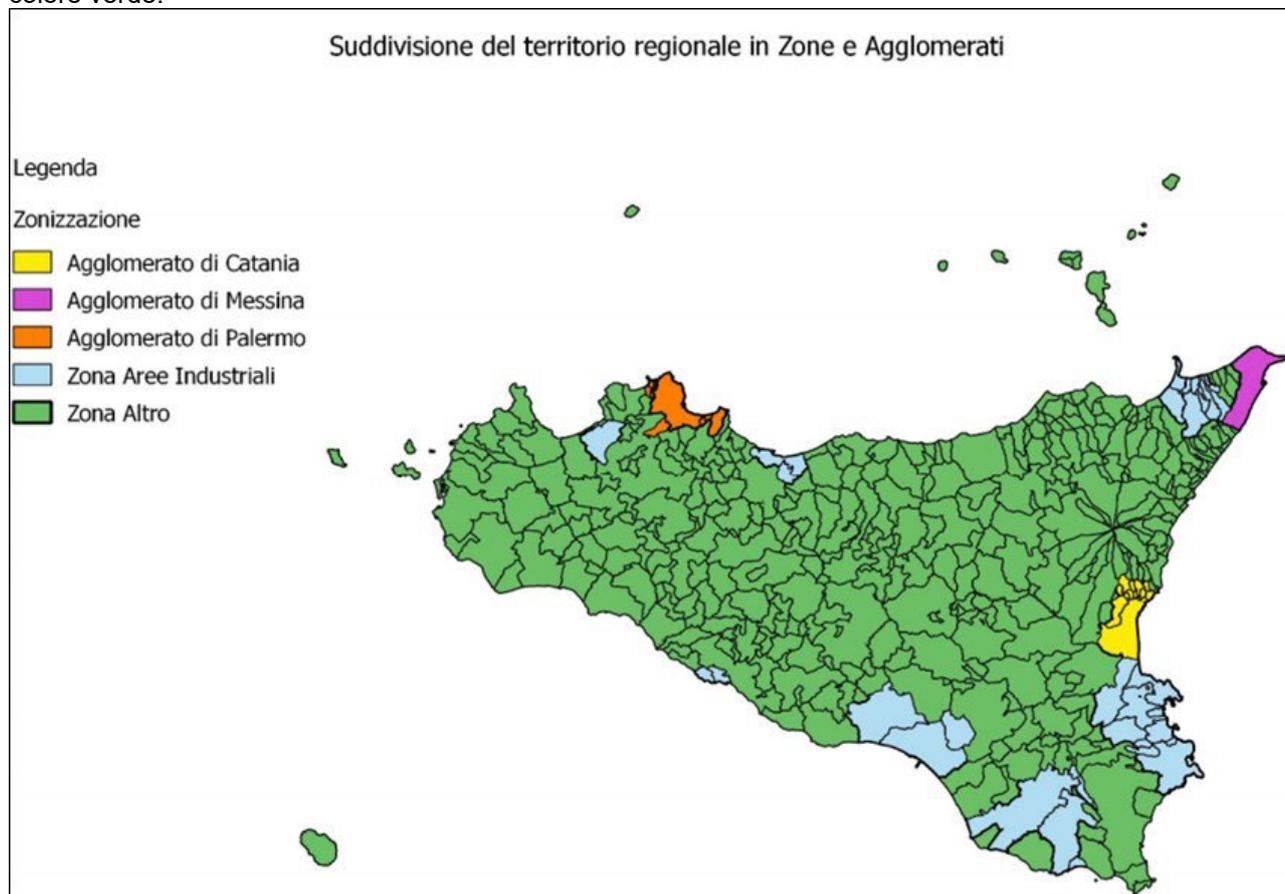


Figura 63 - Zonizzazione del territorio della Regione Siciliana - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana

L'agglomerato di Palermo (Zona IT1911) comprende i comuni riportati nella tabella che segue.

Codice comune	Nome comune	Popolazione
82005	Parte di Altofonte	10316
82006	Bagheria	56336
82020	Capaci	10623
82035	Ficarazzi	11997
82043	Isola delle Femmine	7336
82049	Parte di Monreale	38204
82053	Palermo	655875
82079	Villabate	20434

Tabella 30 - Comuni compresi nell'agglomerato di Palermo (Zona IT1911)

Nella tabella seguente sono indicate, relativamente all'agglomerato di Palermo le stazioni individuate nel PdV, i parametri previsti per ciascuna stazione e la consistenza della rete e della strumentazione al 2017.

ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911											
1	IT1911 Bagheria	N	U	F	A	A	A		A		
2	IT1911 PA-Belgio	Rap Palermo	U	T	P		P				
3	IT1911 PA- Boccadifalco	Rap Palermo	S	F	P		P			P	
4	IT1911 PA- Indipendenza	Rap Palermo	U	T	P	A	P		A		

ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE	PM10	PM2.5	NO2	CO	C6H6	O3	SO2
5	IT1911 PA - Castelnuovo	Rap Palermo	U	T	P	A	P		P		
6	IT1911 PA - Di Blasi	Rap Palermo	U	T	P		P	P	P		
7	IT1911 PA - Villa Trabia	N	U	F	A	A	A		A	A	A

*Note*  
*N* Stazione prevista nel Programma di Valutazione da realizzare  
*A* Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione *P* Analizzatore presente come previsto dal Programma di Valutazione  
*T* Stazione da traffico  
*U* Stazione da fondo urbano  
*S* Stazione da fondo suburbano

Tabella 31 - Rete di rilevamento e relativa strumentazione attiva come da PdV – Arpa Sicilia

Le uniche alterazioni riscontrate, nell'area d'esame, riguardano alcuni inquinanti legati alle attività del Settore Agricolo (non irriguo) e alle attività estrattive da cava (seppure in misura molto limitata e localizzata) e sono relative al PM10 e PM2,5 e da alcuni Gas Serra.

Nelle immagini seguenti sono schematizzati i risultati dell'analisi effettuata dal Piano.

Le indagini che hanno supportato i piani di gestione per la qualità dell'aria (o in taluni casi i progetti di analisi) non espongono dei risultati valevoli per ogni singolo ambito territoriale che si vuole indagare (eccetto che per rari casi) a causa della scarsità di stazioni di monitoraggio attive.

Per cui si deve valutare dapprima un territorio di ampia scala estrapolandone le peculiarità e dunque trasporle in più piccola scala analizzandone alcune caratteristiche intrinsecamente collegate.

Per far ciò è utile conoscere:

1. la causa dei principali inquinanti riscontrati in territorio molto ampio;
2. valutare le principali fonti di inquinamento di questi inquinanti;
3. verificare la presenza di queste fonti di inquinamento nell'area d'esame.

Dunque, diventa assai utile, per ogni inquinante, conoscerne la provenienza attraverso l'analisi dei macrosettori che innescano la criticità riscontrabile.

Si riporta mappa degli inquinanti nell'area vasta di studio facendo notare che in taluni casi i dati non sono disponibili poiché non sufficienti o significativi. Si riporta inoltre, per ogni inquinante normato, le principali fonti di inquinamento individuato per macrosettor.

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<sup>10</sup>, PM<sup>2.5</sup>; B(a)P, Benzene, Piombo; NO<sub>2</sub>, NOX e CO, Ozono, Arsenico, Cadmio, Nichel.

Le uniche alterazioni riscontrate, nell'area d'esame, riguardano alcuni inquinanti legati alle attività del Settore Agricolo (non irriguo) e alle attività estrattive da cava (seppure in misura molto limitata e localizzata) e sono relative al PM10 e PM2,5 e da alcuni Gas Serra.

Nelle immagini seguenti sono schematizzati i risultati dell'analisi effettuata dal Piano.

Le indagini che hanno supportato i piani di gestione per la qualità dell'aria (o in taluni casi i progetti di analisi) non espongono dei risultati valevoli per ogni singolo ambito territoriale che si vuole indagare (eccetto che per rari casi) a causa della scarsità di stazioni di monitoraggio attive.

Per cui si deve valutare dapprima un territorio di ampia scala estrapolandone le peculiarità e dunque trasporle in più piccola scala analizzandone alcune caratteristiche intrinsecamente collegate.

Per far ciò è utile conoscere:

- i. la causa dei principali inquinanti riscontrati in territorio molto ampio;
- ii. valutare le principali fonti di inquinamento di questi inquinanti;
- iii. verificare la presenza di queste fonti di inquinamento nell'area d'esame.

Dunque, diventa assai utile, per ogni inquinante, conoscerne la provenienza attraverso l'analisi dei macrosettori che innescano la criticità riscontrabile.

Si riporta mappa degli inquinanti nell'area vasta di studio facendo notare che in taluni casi i dati non sono disponibili poiché non sufficienti o significativi. Si riporta inoltre, per ogni inquinante normato, le principali fonti di inquinamento individuato per macrosettor.

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

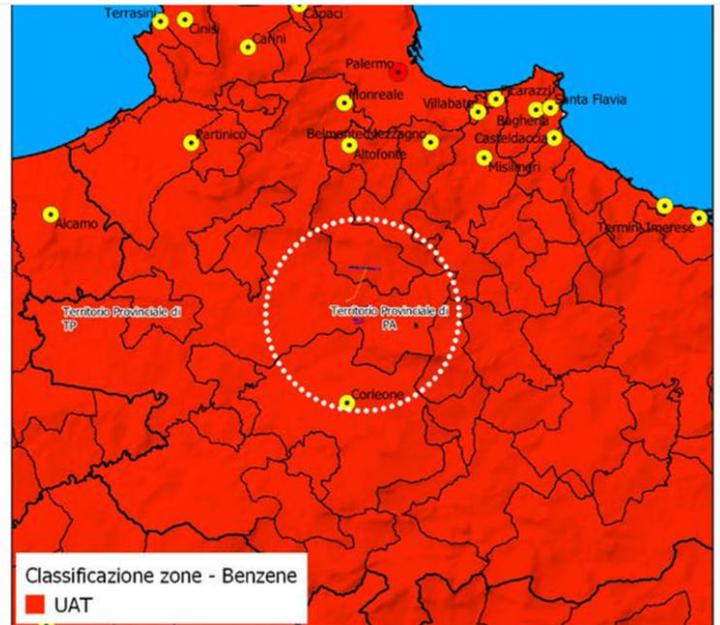
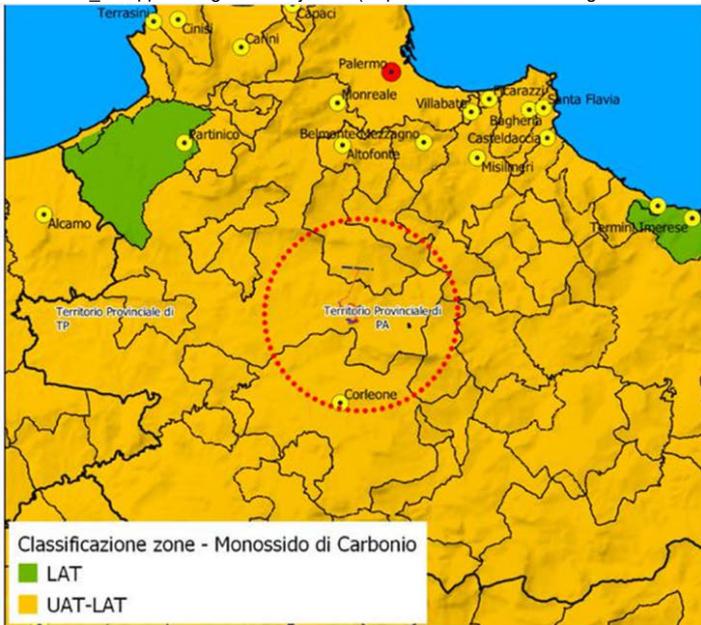
alle quali fare riferimento nei casi in cui i dati rilevati dalle stazioni della rete di misura (anche a causa di fattori esterni) non risultino conformi alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010, con particolare riferimento agli obiettivi di qualità dei dati ed ai criteri di ubicazione.

Gli inquinanti monitorati sono: PM<sup>10</sup>, PM<sup>2.5</sup>; B(a)P, Benzene, Piombo; NO<sub>2</sub>, NOX e CO, Ozono, Arsenico, Cadmio, Nichel.

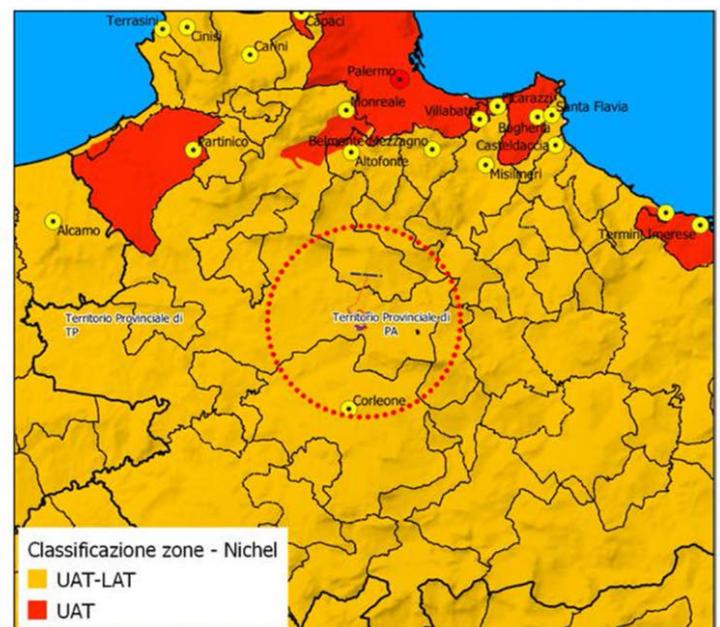
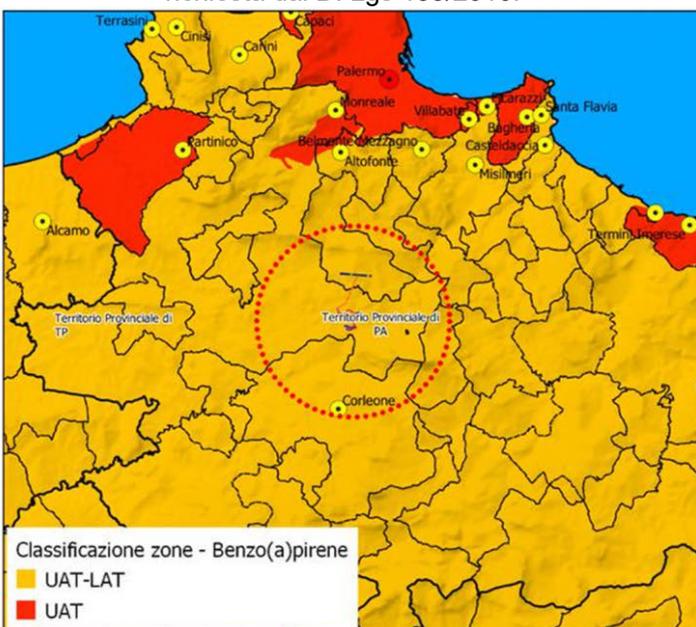
Legenda dei codici:

- UAT: Upper Assessment Treshold (Soglia Valutazione Superiore)
- LAT: Lower Assessment Treshold (Soglia Valutazione Inferiore)
- UAT - LAT: Between LAT UAT (tra LAT e UAT)
- LTO\_U: Upper Long Term Objective (Superiore all'obiettivo a lungo termine)

- LTO\_L: Lower Long Term Objective (Inferiore all'obiettivo a lungo termine)



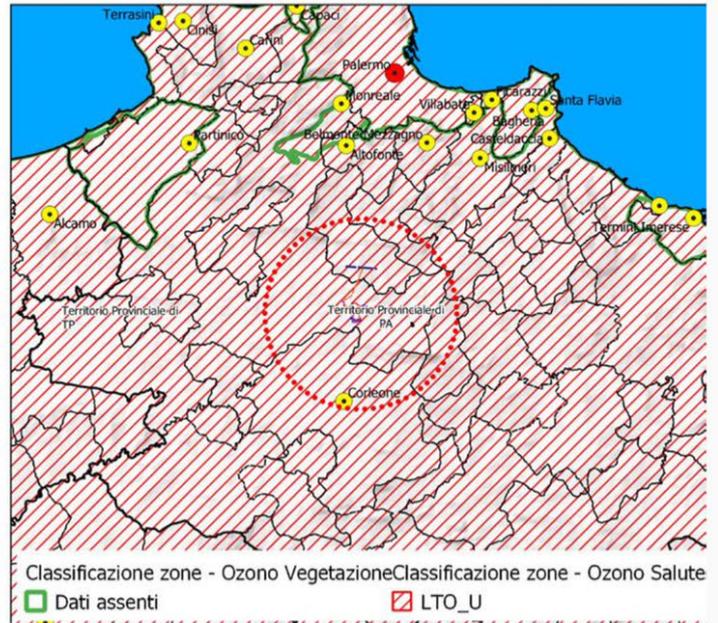
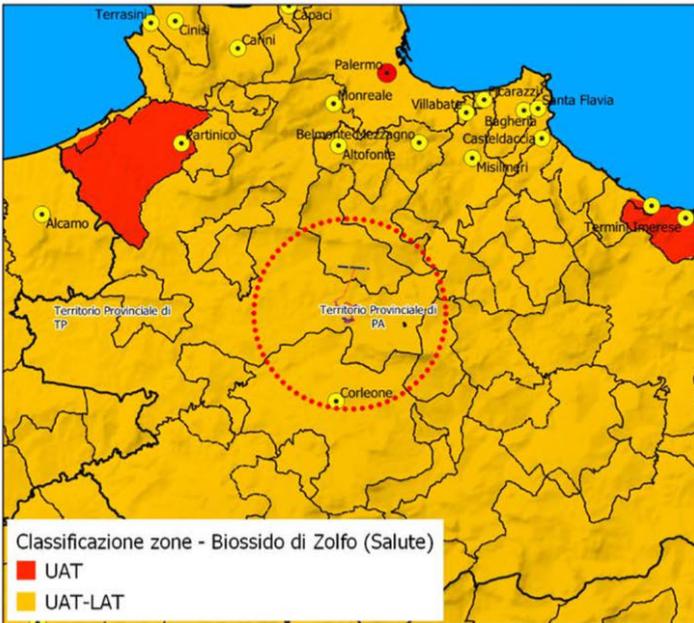
- Per il monossido di carbonio non si riscontrano, per tutto il territorio di analisi, particolari criticità. Nelle aree urbane il monossido di carbonio è emesso in prevalenza dal traffico autoveicolare. Altre sorgenti sono gli impianti termici e alcuni processi industriali, come ad esempio la produzione di acciaio. I valori sono compresi tra la soglia di valutazione inferiore e superiore
- Per il Benzene. La sua concentrazione media annua è risultata inferiore al valore limite (pari a 5 µg/m<sup>3</sup>) previsto nel D.Lgs. 155/2010, in tutte le stazioni comprese nel PdV, e nelle stazioni non comprese nel PdV che risentono delle emissioni da impianti industriali e che per tale ragione effettuano il monitoraggio delle concentrazioni di benzene. Bisogna tuttavia evidenziare che la copertura per alcune stazioni PdV e per tutte quelle non PdV delle aree industriali risulta inferiore a quella minima richiesta dal D. Lgs 155/2010.



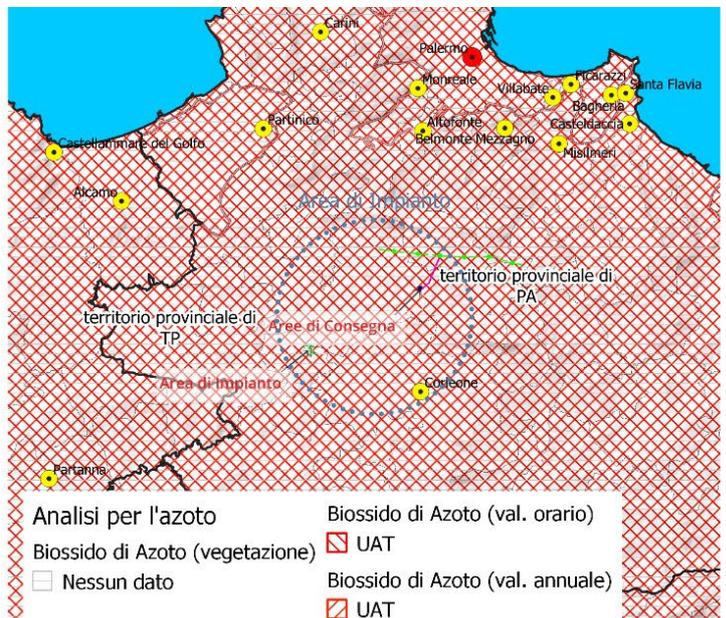
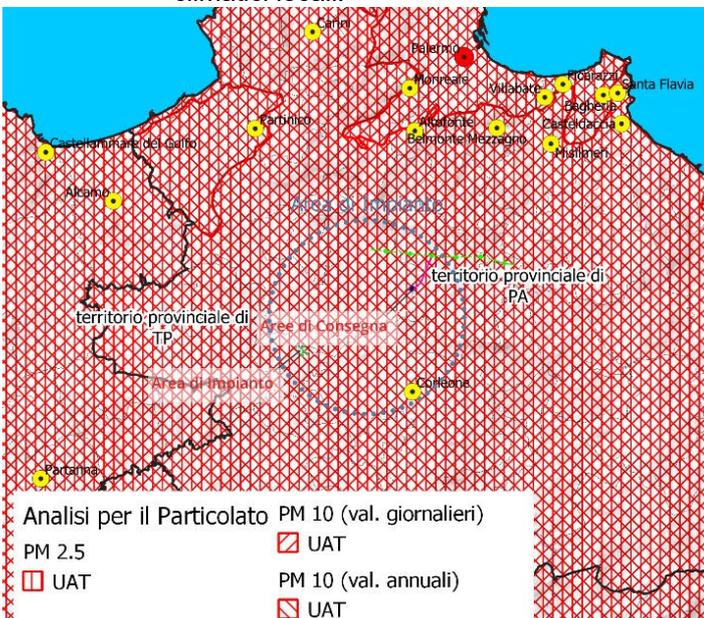
- Il contributo alle emissioni degli Idrocarburi Policiclici Aromatici è fortemente condizionato dall'elevato numero di incendi. In seconda battuta la causa principale di queste emissioni risulta la presenza di impianti di combustione industriali ed anche individuabili nella combustione di legna nel settore domestico. I dati, collegati alla metanizzazione dei sistemi di riscaldamento urbani, possiede una tendenza positiva seppure la grande

quantità di incendi estivi innalzino ad 'media' la valutazione di soglia per alcune aree della regione.

- Le cause delle emissioni di metalli normati (Pb, As, Cd, Ni) sono complessivamente attribuibili agli impianti che producono energia da carbone o petrolio e sono responsabili anche delle emissioni di Cd, Cr e Se. 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 a maggior vocazione industriale come zone a più alto impatto emissivo per arsenico, cadmio a conferma della loro origine da processi industriali. Si individuano i comuni di Priolo Gargallo e Augusta come zone a più alto impatto emissivo per arsenico, cadmio e nichel, a conferma della loro origine da processi industriali. Per il piombo si individuano i comuni di Palermo, Augusta e Catania come zone a più alto impatto emissivo, certamente a causa del notevole contributo dovuto ai trasporti. Non critica, per l'area di studio, l'emissione di metalli pesanti analizzati.



- Le concentrazioni stimate di biossido di zolfo sono medie su gran parte del territorio con eccezione di alcuni agglomerati industriali dove si rilevano taluni superamenti del valore limite per la media giornaliera ed oraria. Media per questo inquinante leffetto sull'area di studio.
- Le concentrazioni di ozono O<sub>3</sub> mostrano ampie zone di superamento del valore obiettivo della media mobile di otto ore in tutta l'area analizzata ed in tutta la Sicilia orientale e sud-orientale. Alcune maglie di superamento si rilevano anche in aree del comune di Palermo. L'indicatore però è spesso connesso direttamente al clima e ciò può spostare la valutazione da critica ad accettabile in brevissimo tempo, date le caratterizzazioni climatiche del territorio. Ciò non di meno si è potuto accertare che la riduzione degli ossidi di azoto, di solito, abbassa le criticità connesse all'ozono. Ed infatti le maggior concentrazioni di questo 'inquinante' che incide sia sulla salute umana che ambientale si riscontrano nei centri a maggior vocazione industriale seppure, si ribadisce, dipendono più spesso da fattori climatici locali.



- Il PM<sup>10</sup> 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<sup>10</sup> 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<sup>10</sup> totale si nota dunque il contributo largamente prevalente della componente naturale.  
Tali dati sono in leggero miglioramento in quanto non è stato registrato alcun superamento del valore limite per la media annua del PM<sub>10</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>), mentre il valore limite espresso come media su 24 ore (50 µg/m<sup>3</sup>) è stato superato in tutte le stazioni operative nel 2018 per un numero di giornate inferiore al limite (n.35) fissato dal D.Lgs. 155/2010. (dati Arpa "Annuario dei dati ambientali della Sicilia 2019")
- Con riferimento al PM<sup>2.5</sup> 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<sup>10</sup>.
- Infine, per i gas serra (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>), responsabili delle pericolose variazioni climatiche in atto nel pianeta, il contributo più importante è dovuto alla CO<sub>2</sub>. 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<sub>2</sub> 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.

In definitiva vista la tipologia di attività individuabili nell'area di studio si può concludere sinteticamente che le alterazioni riscontrate riguardano inquinanti legati alle attività del settore agricolo (soprattutto non irriguo) e alle attività estrattive da cava (seppure in misura molto limitata e localizzata) e sono relative al PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> e da alcuni gas serra. Non si possono trascurare le incidenze sulla qualità dell'aria da fonte industriale che risultano essere complessivamente critiche in quest'area soprattutto per il benzene.

### 7.1.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE ATTUALI

Da una prima analisi di tali dati, si ricava che la Sicilia può essere definita come una regione caratterizzata da un clima temperato mediterraneo o, con maggiore precisione, si può parlare di clima temperato caldo con prolungamento della stagione estiva e inverno mite. Le temperature medie invernali sono superiori ai 5 gradi centigradi mentre quelle minime scendono solo raramente al di sotto di 0 gradi. È il caratteristico clima di collina con temperatura media di 16 gradi, in cui il mese più caldo risulta essere agosto e il più freddo gennaio. Il mese più soleggiato è giugno (14,6 ore) mentre il minimo annuo si riscontra a dicembre (9,4 ore).

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

Analizzando in dettaglio i diversi regimi termo-pluviometrici, si nota che la temperatura media annua varia dagli 11°C di Floresta fino ai 20°C di Gela, mentre le precipitazioni totali annue oscillano da un valore medio annuo (mediana) di 385 mm a Gela (CL) fino ai 1192 mm a Zafferana Etnea (CT). Occorre inoltre precisare che tali differenze sono spesso riscontrabili non solo tra zone molto distanti e con altitudine e distanza dal mare profondamente diverse, quali appunto Gela e Zafferana Etnea. Infatti, se confrontiamo quest'ultima località, situata sul versante orientale delle pendici dell'Etna, con un'altra, Bronte, posta invece sul versante occidentale, non molto diversa per altitudine e latitudine, notiamo che le precipitazioni medie annue in quest'ultima sono di appena 548 mm: poco più della metà, rispetto alla precedente località. Le precipitazioni sono minime in luglio (con conseguente portata minima dei corsi d'acqua in agosto) e massime a dicembre. Si va da 0 mm di pioggia caduta in luglio agli oltre 76 mm caduti in dicembre con una media annua di 540 mm, inferiore a quella generale del territorio nazionale pari a 970 mm annui.

La provincia di Palermo, con una superficie complessiva di circa 5000 km<sup>2</sup>, presenta la più vasta estensione territoriale, fra le nove province amministrative dell'Isola.

Prima di esaminare le caratteristiche climatiche dell'area provinciale, mettendo in evidenza le differenze più significative e definendo le eventuali omogeneità, occorre innanzi tutto accennare circa gli aspetti morfologici e orografici del territorio.

Questo, prevalentemente collinare e montano, è caratterizzato 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.

L'area che si estende da Partinico a Termini Imerese presenta dei tratti di pianura costiera (Cinisi, Conca

d'Oro, Bagheria, Buonfornello), a ridosso dei rilievi montuosi di Carini, di Palermo e di Termini Imerese. Procedendo verso est, si incontrano le Madonie, il cui paesaggio è caratterizzato da evidenti contrasti tra la fascia costiera, che si estende dal fiume Imera Settentrionale fino alla fiumara di Pollina, e il complesso montuoso. Nelle aree interne, da un punto di vista morfologico, il territorio provinciale può essere diviso in due parti: una occidentale o area dei Sicani (con i territori di Corleone, Prizzi, Palazzo Adriano, parte di Castronovo di Sicilia, ecc.) ed una orientale o area collinare "di transizione", che segna il passaggio fra le Madonie, da un lato, ed i Sicani dall'altro: comprende l'area delimitata, a nord, dalla piana di Termini Imerese, a ovest, dai Monti Sicani e, ad est, dalle Madonie (territori di Alia, Caccamo, Caltavuturo, Cerda, Ciminna, Lercara Friddi, Valledolmo, ecc.). 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, Risalaimi 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.

Dall'analisi comparata dei climogrammi di Peguy, che riassumono l'andamento medio mensile dei due parametri climatici temperatura e precipitazioni, si evince che:

- solo nelle zone di Petralia e Ficuzza si può parlare di clima freddo durante il periodo invernale (dicembre, gennaio e febbraio);
- Lercara F., Ciminna e Fattoria Gioia presentano una grande omogeneità climatica ed una quasi completa sovrapposibilità delle poligonali, con un periodo arido che si estende da maggio a settembre ed uno temperato (più vicino all'area del freddo rispetto a quella del caldo) che va da ottobre ad aprile;
- Corleone differisce dal precedente gruppo per la maggiore piovosità e quindi per un periodo secco più ristretto, che va da giugno ad agosto;
- S. Giuseppe Jato e Risalaimi rappresentano la zona di transizione tra la fascia costiera e l'area collinare, in cui si comincia a registrare una riduzione delle temperature e delle precipitazioni;
- Isola delle Femmine, Partinico, Palermo e Cefalù presentano clima temperato-caldo ed un periodo arido che si estende da maggio ad agosto.

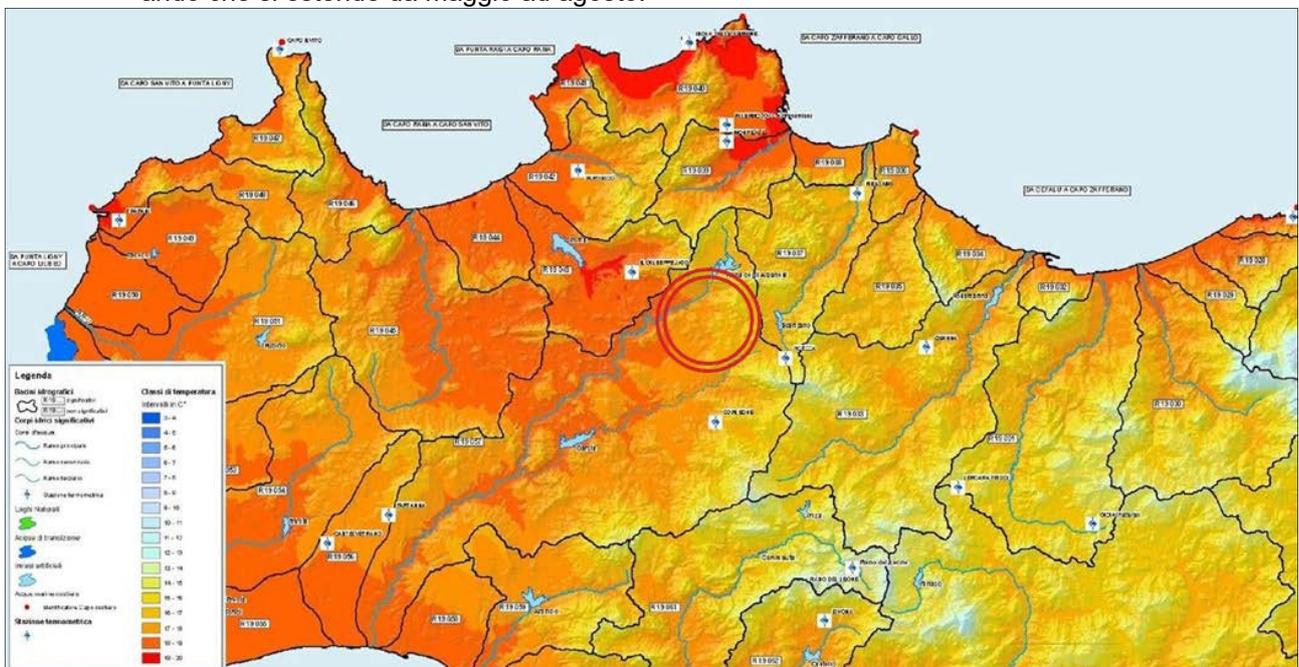


Figura 64 - Temperatura media annua in °C. (Fonte Tav. A.3.2 del P.T.A.S.)

Da un'analisi più dettagliata delle temperature, possiamo constatare che i valori medi delle massime hanno un'elevata variabilità spaziale, durante i mesi invernali, e più ridotta in quelli estivi, passando dalle zone di colle-monte a quelle costiere; ad esempio, mentre durante i mesi invernali la differenza tra la temperatura massima di Petralia Sottana e quella di Palermo è circa 7°C, durante i mesi estivi le due temperature tendono ad eguagliarsi. Inoltre, se prendiamo in considerazione le aree collinari, la temperatura massima delle zone interne tende ad essere superiore a quella delle aree costiere, poiché in quelle località gli elevati valori di radiazione solare estiva non sono compensati pienamente dall'effetto di mitigazione del mare. In particolare,

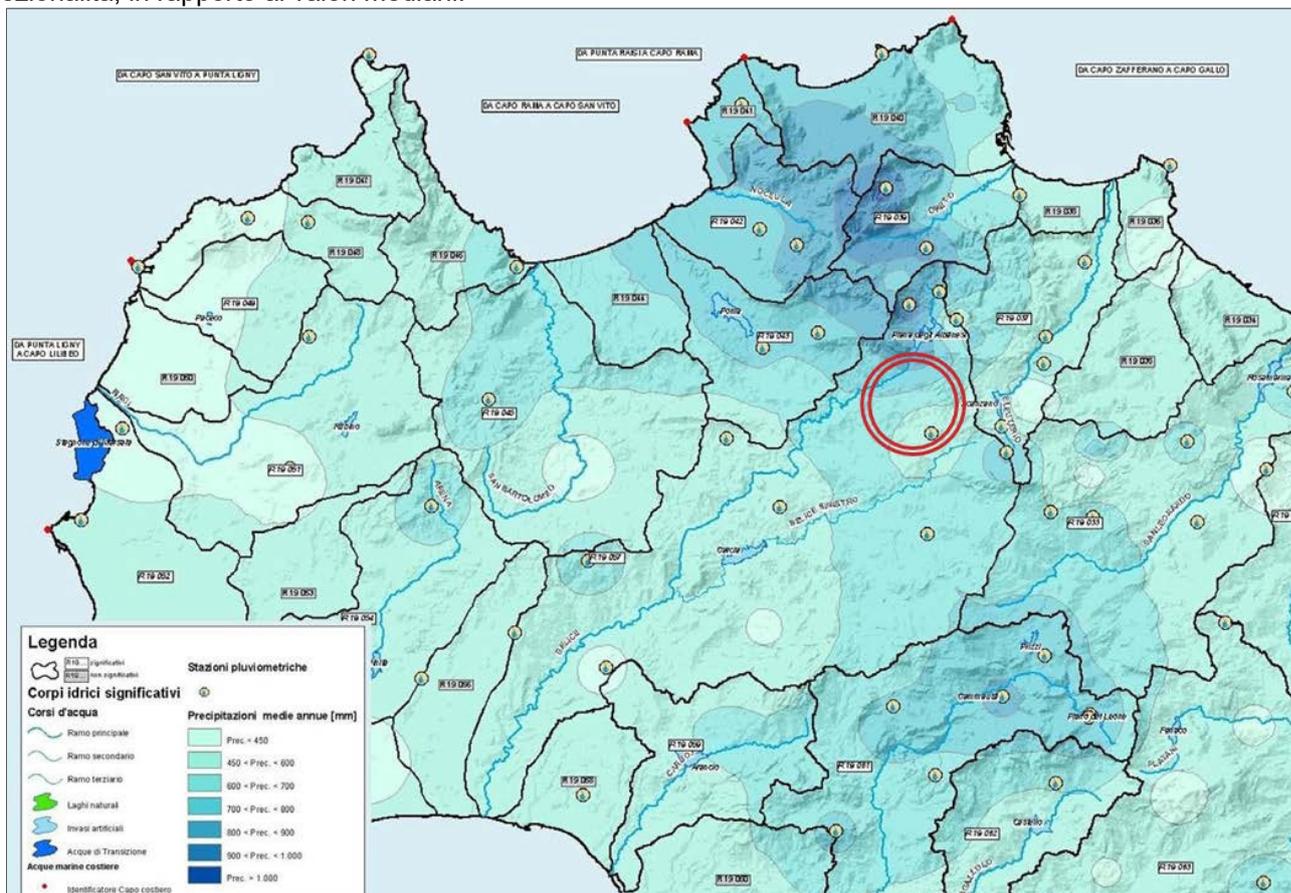
nelle stazioni di bassa e media collina normalmente (50° percentile) viene largamente superata la soglia dei 30°C, cosa che non succede, né in montagna, né presso le località costiere. Dall'analisi del 50° percentile delle medie delle minime, vediamo che nelle stazioni costiere, i valori del periodo più freddo (gennaio e febbraio) si attestano intorno agli 8-10°C; nelle località di collina si scende intorno ai 4-6°C, mentre nelle aree montane delle Madonie (Petralia S.) si arriva fino a 2-3°C. Dai valori assoluti delle minime, si può notare che gli abbassamenti termici sotto la soglia di 0°C sono fenomeni quasi assenti nelle aree in prossimità della costa. Nelle stazioni collinari, invece, benché si tratti di casi rari o poco frequenti, le gelate possono talvolta rappresentare un aspetto significativo del clima locale, con valori estremi che in alcune annate toccano anche i -4°C. Nelle località montane, infine, gli abbassamenti termici al di sotto della soglia del gelo sono fenomeni frequenti e normali, e possono in qualche caso persino sfiorare i -7°C. Per quanto riguarda le precipitazioni medie annue (valori del 50° percentile), si possono invece distinguere 5 aree:

- la fascia costiera (con valori di circa 620 mm), nell'ambito della quale, la zona ovest (Isola delle Femmine e Partinico), con circa 660 mm, risulta più piovosa della zona est (Monumentale, Cefalù, ecc.), dove si rilevano valori di circa 600 mm;
- le aree collinari interne orientali, con le stazioni di Cerda, Castronovo di S., Lercara F., ecc., in cui si registrano valori di circa 582 mm;
- le aree collinari interne occidentali, identificabili in linea di massima con l'ampia zona del Corleonese, con le stazioni di Corleone, Marineo, Prizzi, Roccamena, S. Giuseppe Jato, ecc., che presentano una piovosità annua di circa 685 mm;
- l'area di Palermo e dei circostanti territori di Monreale, Altofonte, Piana degli Albanesi, ecc. che con valori di circa 850 mm rappresenta la zona più piovosa della provincia.
- l'area montuosa delle Madonie, dove i valori annui si attestano intorno ai 710 mm.

Complessivamente, l'intera provincia presenta una piovosità media annua di circa 660 mm, leggermente superiore (+4%) a quella media regionale, pari a circa 630 mm.

La distribuzione mensile delle precipitazioni nelle singole stazioni è aderente al regime pluviometrico mediterraneo, con prevalente concentrazione degli eventi piovosi nei mesi autunnali e invernali e notevole riduzione nei mesi primaverili, fino ad un quasi totale azzeramento in quelli estivi. Inoltre, occorre sottolineare che la piovosità mensile dei mesi invernali (gennaio, febbraio, marzo) è mediamente superiore rispetto ai simmetrici mesi autunnali (dicembre, novembre e ottobre) in alcune località interne, mentre è inferiore nelle località costiere.

La variabilità delle precipitazioni è più bassa nei mesi autunnali e invernali (c.v. = 50-70), mediamente più alta nei mesi primaverili ed altissima in quelli estivi (c.v. = fino a 150-200), a causa della natura temporalesca delle precipitazioni che si verificano in questi ultimi. I più elevati valori massimi mensili di precipitazioni si riscontrano nei mesi di dicembre, novembre e ottobre, fino a rappresentare vere e proprie eccezionalità, in rapporto ai valori mediani.



*Figura 65 - Precipitazioni medie annue in mm. (Fonte Tav. A.3.1 P.T.A.S.)*

### 7.1.3 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 e esafluoruro di zolfo. Il riconoscimento che il cambiamento climatico è un problema crescente ha molto stimolato la ricerca sul funzionamento del clima globale. Nel 1996 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ha riconosciuto per la prima volta le sfide alla salute umana poste dal cambiamento climatico.

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

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

## 7.1.4 CRITICITÀ E VALENZE - RISORSA ATMOSFERA

### 7.1.4.1 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 emmissive 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 – NO<sub>x</sub>
- 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*

	<b>INDICATORE</b>	<b>CRITICITÀ</b>	<b>VALENZE</b>
<b>RISORSA ATMOSFERA</b>	Concentrazioni di monossido di carbonio (CO)	<i>I Valori sono tra las soglia di Valutazione Superiore ed Inferiore</i>	
	Concentrazioni di Ozono	<i>I Valori sono tra la Soglia di Valutazione Superiore ed Inferiore</i>	
	Concentrazioni di PM10 e PM2,5	<i>I valori sono nella Soglia di Valutazione Superiore</i>	
	Concentrazioni di Piombo		<i>I valori sono nella Soglia di Valutazione Inferiore</i>
	Concentrazioni di Benzo(a)pirene e Benzene	<i>I Valori sono tra la Soglia di Valutazione Superiore ed Inferiore</i>	
	Concentrazioni di Benzene	<i>I valori sono nella Soglia di Valutazione Superiore</i>	
	Concentrazione di Ossidi di Azoto	<i>I valori sono nella Soglia di Valutazione Superiore</i>	
	Concentrazioni di Arsenico, Cadmio, Nichel e Zolfo	<i>I Valori sono tra la Soglia di Valutazione Superiore ed Inferiore</i>	
	Concentrazione di Piombo		<i>I valori sono nella Soglia di Valutazione Inferiore</i>
	Cambiamenti climatici	<i>Intera Regione Siciliana a rischio di cambiamenti climatici</i>	

## 7.2 AMBIENTE IDRICO

Sia dal punto di vista idrografico che orografico, il sito di intervento ricade in comprensorio peculiare caratterizzato dalla presenza, nelle vicinanze del bosco Ficuzza e del lago Scanzano.

La disposizione e la struttura del reticolo idrografico sono frutto di una serie di componenti che ne determinano la trasformazione. Il processo erosivo delle rocce che dipende dalle caratteristiche chimico-fisiche, dalla loro struttura, dalla presenza di fratturazioni e dalla pendenza, le caratteristiche chimiche dell'acqua piovana, l'azione meccanica, la quantità e l'intensità delle precipitazioni, danno origine a diversi sistemi idrografici con una varia articolazione degli elementi reticolari.

Nella nostra area la forma tipica alla quale si possono riferire i vari reticoli è quella dentritica (suddivisione regolare in branche del tronco principale fino alle ramificazioni più piccole).

Ciò è indice in generale, di una certa omogeneità del territorio sia dal punto di vista geolitologico che morfologico.

Morfologia e idrografia sono sensibilmente influenzate dalla presenza del grande massiccio calcareo di Rocca Busambra. Esso costituisce lo spartiacque naturale di tre tra i più significativi bacini idrografici della Sicilia Occidentale: il Belice Sinistro, il San Leonardo e l'Eleuterio.

Numerosi sono infatti i cosiddetti rami secondari che prendono origine alle falde del grande massiccio: si tratta in prevalenza di corsi d'acqua a carattere torrentizio stagionale con il notevole compito di convogliare le acque nelle più basse vallate, dando luogo a più importanti aste fluviali.

Dalla parte centrale, alla base delle grandi pareti verticali della Busambra, nascono diversi torrenti che si riunificano nelle pendici argilloso - arenacee verso settentrione a formare il "Torrente Scanzano" affluente dell'Eleuterio.

### 7.2.1 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), nei quali sono stati quantificati i fabbisogni derivanti dall'uso civile, industriale, irriguo ed ambientale della risorsa, considerando prioritaria la riduzione dei fabbisogni, con interventi finalizzati al risparmio, riuso e riciclo della risorsa, secondo il principio generale di conservare o ripristinare un regime idrico eco-compatibile.

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

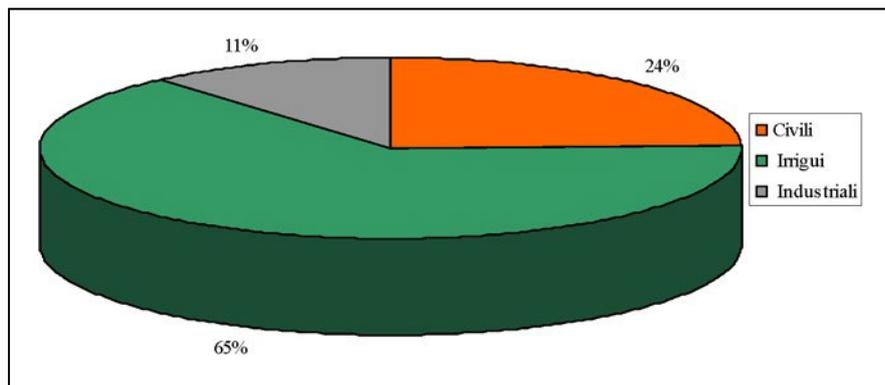


Figura 66 - Rappresentazione percentuale dei fabbisogni civili, irrigui e industriali

### 7.2.2 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 ridottisi 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.

Dal punto di vista idrografico generale, sia le aree d'impianto che le opere di connessione, ricadono all'interno del bacino idrografico del Fiume Belice Sinistro il quale, nasce dal rilievo di Rocca Busambra con il nome di Fiume di Frattina e prende il proprio nome alla confluenza con il Torrente Realbate, suo immissario in sinistra idrografica; circa 3 Km a valle della confluenza, anche il Belice Sinistro è stato oggetto di un importante

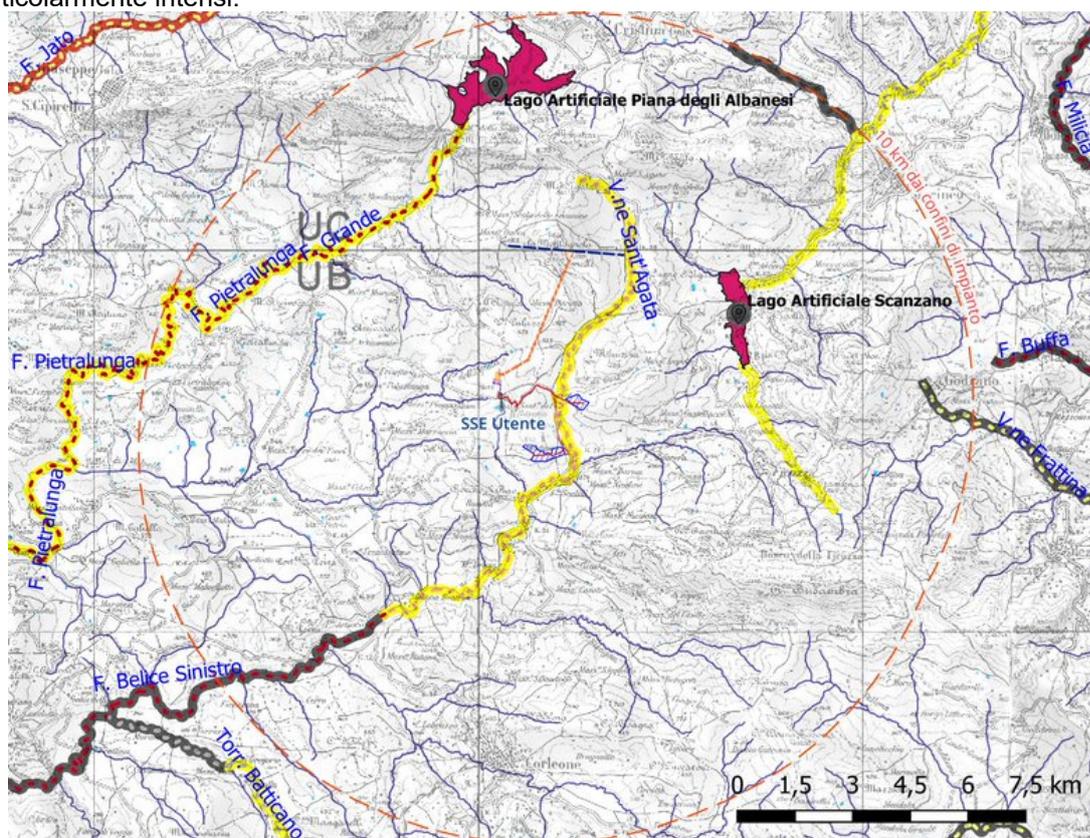
sbarramento che ha generato l'invaso artificiale noto come Lago Garcia.

Dalla confluenza tra i suddetti corsi d'acqua, che scorrono all'incirca parallelamente in direzione NE-SO, trae origine il tronco principale del Fiume Belice.

Nell'insieme il reticolo idrografico appare ben ramificato, in ragione della bassa permeabilità dei terreni affioranti e delle modeste pendenze e presenta un carattere tipicamente torrentizio a regime intermittente con lunghi periodi di siccità alternati a brevi periodi di deflusso in corrispondenza di eventi piovosi lunghi e/o particolarmente intensi.

Nello specifico le aree dell'impianto agrivoltaico si collocano all'interno di piccoli sottobacini idrografici, tutti riferibili a rami di testa del Belice Sinistro, dove in ultima istanza fanno a confluire tutte le acque drenaggio delle aree di impianto.

Nell'insieme il reticolo idrografico appare ben ramificato, in ragione della bassa permeabilità dei terreni affioranti e delle modeste pendenze e presenta un carattere tipicamente torrentizio a regime intermittente con lunghi periodi di siccità alternati a brevi periodi di deflusso in corrispondenza di eventi piovosi lunghi e/o particolarmente intensi.



Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2016	Fiumi censiti - Pressioni antropiche	Fiumi censiti - Stato Ecologico
Acque Superficiali	--- 0 - 2	— Non disponibile
Stazioni di monitoraggio	--- 2 - 3	— Scarso
● bacino	--- 3 - 4	— Sufficiente
Laghi, bacini e acque di transizione censiti - Stato Ecologico	--- 4 - 6	— Idrografia
■ Non determinato	--- 6 - 8	■ Specchi d'acqua

Figura 67 - Inquadramento del sistema delle acque superficiali dell'area vasta di studio – Fonte Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2016

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. Il bacino idrografico del fiume Belice ricade nel versante meridionale della Sicilia, nel territorio delle province di Agrigento, Palermo e Trapani, e confina nella zona settentrionale con i bacini del fiume Jato e del fiume Oreto, ad ovest con il bacino del fiume San Bartolomeo e a sud-ovest con quello del fiume Modione. Dal lato orientale, da nord a sud, confina con i bacini dei fiumi San Leone, Verdura e Carboj e con alcuni bacini minori. Il bacino "Belice", con la sua superficie di circa 955 Km<sup>2</sup>, è il 4° per dimensioni fra quelli contenenti corpi idrici significativi, qui costituiti

dal fiume omonimo, dal fiume Belice Sinistro e dai laghi artificiali Garcia e Piana degli Albanesi. Il fiume Belice dopo circa 56,24 Km si congiunge con il fiume Belice Sinistro. Quest'ultimo si sviluppa per circa 43 Km. Dalla confluenza dei rami sinistro e destro del Belice il corso d'acqua percorre ancora circa 38,31 Km fino alla foce nel Mar Mediterraneo.

Il lago Garcia, ottenuto dallo sbarramento del Belice Sinistro, raccoglie i deflussi di circa 294 Km<sup>2</sup> di bacino diretto e di circa 16 Km<sup>2</sup> di bacini indiretti. La capacità utile di progetto del serbatoio è di 80,00 Mm<sup>3</sup>. Il lago Piana degli Albanesi, ottenuto dallo sbarramento del Belice Destro, raccoglie i deflussi di circa 38 Km<sup>2</sup> di bacino diretto e di circa 4 Km<sup>2</sup> di bacini indiretti. La capacità utile di progetto del serbatoio è di 32,75 Mm<sup>3</sup>.

I corpi idrici superficiali più prossimi al sito ove è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto sono rappresentati dal **Fiume Pietralunga** (Belice destro), Fiume Belice Sinistro, Fiume Grande e Fiume di Frattina, quest'ultimo in prossimità della Stazione Utente.

Più distanti dal sito di intervento si trovano anche due invasi artificiali rappresentati dal **Lago artificiale di Piana degli Albanesi** e il **Lago Artificiale Garcia**.

I Principali corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino sono quelli riportati nella seguente tabella:

	<i>Codice</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Dimensioni</i>	<i>Natura</i>	<i>Superficie bacino del singolo corso d'acqua o lago</i>	<i>Identificazione</i>
<i>corsi d'acqua superficiali</i>	R19057CA001	<b>fiume Belice</b>	94,55 Km	Corso completo; I Ordine	955,29 Km <sup>2</sup>	Significativo per dimensioni
	R19057CA002	<b>fiume Belice Sinistro</b>	43,07 Km	Corso completo; II Ordine	407,3 Km <sup>2</sup>	Significativo per dimensioni
<i>laghi artificiali</i>	R19057LA001	<b>Garcia</b>	5,79 Km <sup>2</sup>	Invaso		Significativo per dimensioni
	R19057LA002	<b>Piana degli Albanesi</b>	3,78 Km <sup>2</sup>	Invaso		Significativo per dimensioni

Tabella 32 - Principali corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino del fiume Belice. Fonte: PTA Sicilia

**Fiume Belice (R19057CA001):** la rete idrografica si articola in due grandi rami: il Belice Destro e il Belice Sinistro. Il ramo destro prende origine nella parte più settentrionale del bacino, nel circondario dei comuni di S. Cristina Gela e Piana degli Albanesi. Da qui il fiume Belice Destro prosegue per circa 56 Km fino a congiungersi, in prossimità dell'abitato di Poggioreale, con il Belice Sinistro. Dopo la confluenza, il fiume Belice raccoglie le acque del Torrente Senore che si origina dal circondario di Contessa Entellina tra il Monte Gurgo, la Rocca Rossa e Monte Genuardo. Dalla confluenza dei rami sinistro e destro del Belice, il corso d'acqua percorre ancora circa 38 Km fino alla foce nel Canale di Sicilia a est delle rovine di Selinunte; quindi la lunghezza dell'asta principale del fiume può ritenersi pari a circa 95 Km, oltre i 43 Km del fiume Belice Sinistro.

Lo sbocco al mare è sede della Riserva Naturale "*Foce del fiume Belice e dune limitrofe*" istituita nel 1984. Si tratta di un insieme costituito da un sistema di dune costiere e di un'ampia zona fociale. Sia le dune che la foce ospitano una comunità vegetale ed animale assai rilevante. Le prime sono colonizzate e spesso consolidate da una flora varia e ricca come le erbe striscianti, piccoli alberi (Tamerice), fiori (Giglio marino, Soldanella, Eringio, Santolina, Onnide, Ravastrello marittimo, Papavero cornuto) e spettacolari Acacie. Nei pressi della foce del fiume e lungo le sue rive attecchisce una ricca vegetazione palustre a Canne, Carici e alcune Tifacee. Ricca anche la fauna: presso la Foce del Belice sostano Aironi cinerini, Martin pescatori, Anatre; mentre nelle zone basse retrodunali, non è difficile scorgere Cuculi, Ghiandaie marine, Rigogoli.

Significativa, inoltre, la presenza di numerose specie di Artropodi e, tra i rettili, quella del Ramarro, il più grande sauro siciliano. Sembra infine che su queste magnifiche spiagge vengano a deporre le uova le Tartarughe marine.

Oltre la Riserva Naturale "*Foce del fiume Belice e dune limitrofe*", lungo il suo percorso il fiume Belice attraversa anche i SIC M. Pizzuta, Costa del Carpineto, Moarda, Lago di Piana degli Albanesi, Sistema dunale

Capo Granitola, Porto Palo e Foce Del Belice e i SIC e ZPS M. Iato, Kumeta e Maganoce. Il fiume Belice, come tutti i corsi d'acqua della Sicilia, ha, particolarmente nei rami di monte, carattere tipicamente torrentizio.

Nel bacino del Belice sono stati realizzati due serbatoi, Piana degli Albanesi, con una superficie pari a 3,78 Km<sup>2</sup>, e una capacità di invaso di 39,90 Mm<sup>3</sup> e Garcia con una superficie pari a 5,79 Km<sup>2</sup>, e una capacità di invaso di 100,50 Mm<sup>3</sup>.

Nel fiume Belice si riscontra la presenza di 13 scarichi civili con un apporto complessivo di 1 Mm<sup>3</sup>/anno.

**Fiume Belice Sinistro (R19057CA002):** come detto in precedenza la rete idrografica si articola in due grandi rami: il Belice Destro e il Belice Sinistro. Quest'ultimo trae origine dalle pendici del massiccio di Rocca Busambra e si sviluppa per circa 43 Km fino a congiungersi, in prossimità dell'abitato di Poggioreale, con il Belice Destro. Fiume Belice Sinistro attraversa le riserve Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere, le SIC Rocche di Rao e le ZPS Monti Sicani. Nel fiume Belice Sinistro si riscontra la presenza di 5 scarichi civili con un apporto complessivo di 0,61 Mm<sup>3</sup> /anno.

**Lago artificiale Garcia (R19057LA001):** presso Monreale in provincia di Palermo, nel bacino del Belice è stata costruita, nel periodo 1977-1985, la diga in terra con nucleo verticale del serbatoio Garcia. Il serbatoio è utilizzato a scopo irriguo dai territori dei comuni di Campobello di Mazara, Castelvetro e Mazara del Vallo (Consorzio di Bonifica 1), Monreale, Contessa Entellina, Roccamena, Camporeale e Bisacquino (Consorzio di Bonifica 2), Sambuca di Sicilia, Santa Margherita Belice, Menfi, Sciacca, Partanna e Castelvetro (Consorzio di Bonifica 3) e a scopi potabili dai comuni di Ribera, Cattolica Eraclea, Montallegro, Siculiana, Realmonte, Porto Empedocle, Agrigento (Acquedotto Favara di Burgio), Palazzo Adriano, Chiusa Sclafani, Giuliana, Sambuca di Sicilia, Santa Margherita Belice, Montevago, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Santa Ninfa, Gibellina, Salemi, Vita, Calatafimi, Buseto Palizzolo (Acquedotto Montescuro Ovest); Sciacca (Acquedotto Garcia). La superficie complessiva del bacino imbrifero (Sb=310 Km<sup>2</sup>), di cui i bacini allacciati coprono solo 16 Km<sup>2</sup>.

Il lago occupa alla quota di massimo invaso (197,8 m s.l.m.) una superficie liquida di 5,79 Km<sup>2</sup> per un volume di 100,5 Mm<sup>3</sup>, presenta una profondità massima (z<sub>max</sub>) di 42,8 m ed una profondità media (z<sub>m</sub>) di 17,4 m. In considerazione del ridotto volume di acqua invasata durante il periodo di indagine il lago Garcia è assimilabile, da un punto di vista termico, alla categoria dei laghi polimittici. In relazione alle basse profondità si osserva, infatti, un continuo stato di circolazione, sebbene non siano da escludere brevi periodi di stratificazione a seguito di favorevoli condizioni climatiche.

**Lago artificiale di Piana degli Albanesi (R19057LA002):** sul corso del fiume Belice destro è stato realizzato oltre al serbatoio Garcia anche il serbatoio Piana degli Albanesi. La diga è in muratura a secco ed è stata costruita nel periodo 1921-1923.

Il serbatoio è utilizzato a scopo energetico, ad uso potabile dal Comune di Palermo ed a scopo irriguo dai territori dei comuni di Palermo, Misilmeri, Villabate e Bagheria.

Il bacino imbrifero sotteso al lago (Sb) occupa una superficie totale di 41,35 Km<sup>2</sup>, costituita per 3,75 Km<sup>2</sup> da bacini allacciati.

Il lago occupa alla quota di massimo invaso (612 m s.l.m.) una superficie liquida di 3,78 Km<sup>2</sup> per una capacità utile di 39,9 Mm<sup>3</sup>, presenta una profondità massima (z<sub>max</sub>) di 35,8 m ed una profondità media (z<sub>m</sub>) di 10,6 m. Il lago Piana degli Albanesi è ascrivibile da un punto di vista termico alla categoria dei laghi monomittici caldi.

Si raggiunge il bacino di Piana degli Albanesi dalla SR 36. In seguito ad un rilievo batimetrico effettuato nel 1984 si è riscontrata la presenza di un volume di interrimento di circa 3,5 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>, che tuttavia non influisce sulla funzionalità dello scarico di fondo perché l'imbocco di questo è stato modificato e sovralzato a quota 590,50 m s.l.m., come da progetto in data 18/7/69.

Si riporta a seguire una tabella nella quale viene indicato lo stato ecologico, lo stato chimico e le pressioni sui corpi idrici superficiali più prossimi all'area di impianto e ricadenti nel **Bacino Idrografico Belice (R19057)**.

Nome	Stato Ecologico	Stato chimico	n° Pressioni
F. Belice Destro	Sufficiente	Non disponibile	8
F. Belice Sinistro	Non disponibile	Non disponibile	8
F. di Frattina	Sufficiente	Non disponibile	5
F. Pietralunga	Sufficiente	Non disponibile	8
V.ne Sant'Agata	Sufficiente	Non disponibile	5

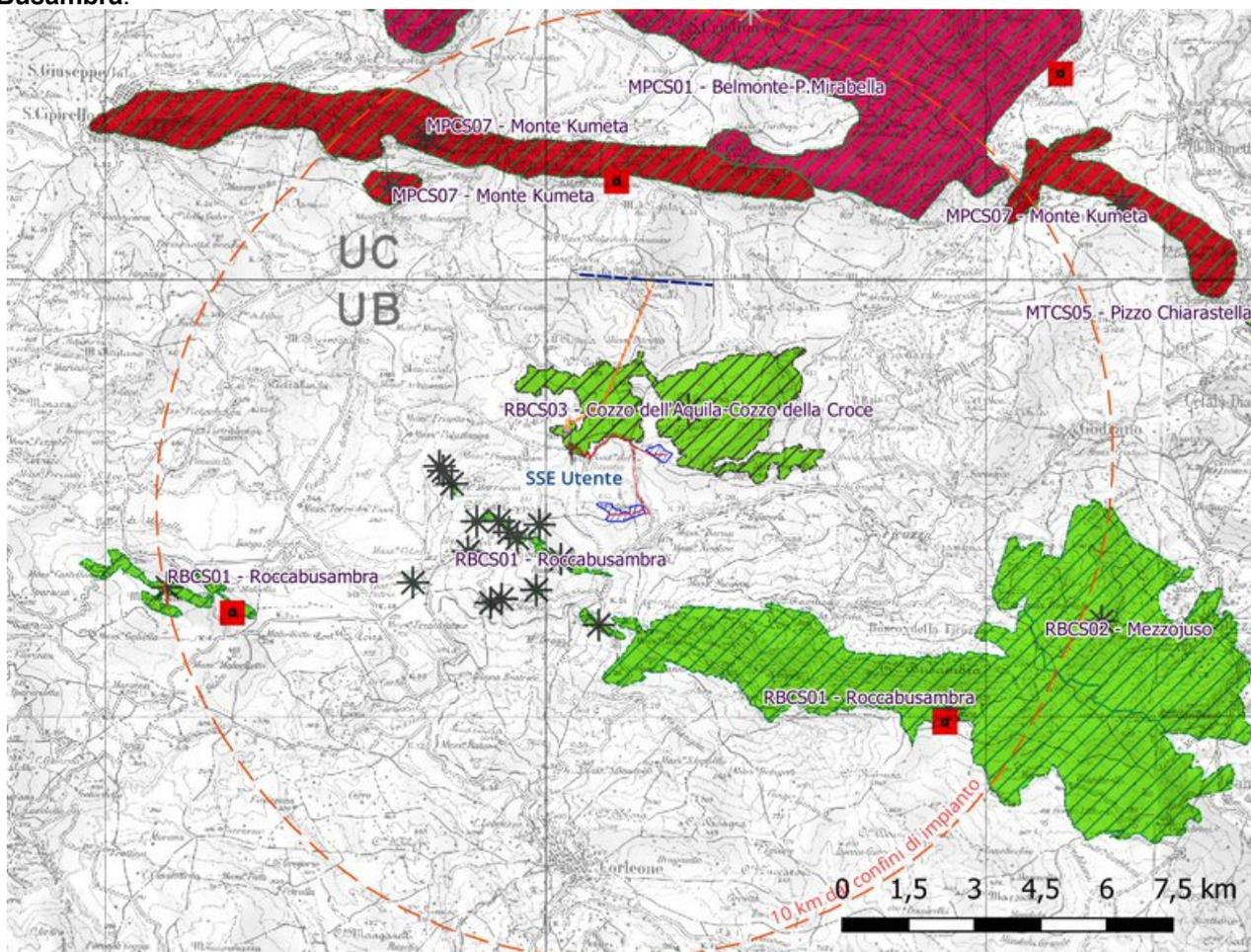
Tabella 33 – Stato qualitativo delle Acque superficiali

### 7.2.3 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.

Il sito di progetto rientra in una porzione di territorio i cui bacini idrogeologici più prossimi sono rappresentati dal bacino **Bacino idrogeologico dei Monti di Palermo** e il **Bacino idrogeologico di Rocca Busambra**.



**Analisi qualitative acque sotterranee**

Piano di Gestione del Distretto  
Idrografico della Sicilia 2016

**Acque Sotterranee**

■ Stazioni di monitoraggio qualitativo

Complexi idrogeologici - Pressioni antropiche

\* 0 - 1

\* 1 - 2

Complexi idrogeologici - Stato Chimico

▨ Buono

▨ Informazione non disponibile

Complexi idrogeologici

■ Complesso Calcareo

■ Complesso Calcareo-dolomitico

■ Complesso Calcareo-dolomitico e Complesso Calcareo

Figura 68 – Stralcio della Tav. E.2.\_2.6 – Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei.

Il **Bacino idrogeologico dei Monti di Palermo** comprende un settore della Provincia omonima e gran parte della porzione occidentale ed orientale dell'Area Metropolitana Palermitana. Il Fiume Oreto, insinuandosi con la sua valle nel gruppo montuoso lo divide in due grandi settori: il settore sud-orientale, che comprende totalmente lo spartiacque con i monti di Piana degli Albanesi e le diramazioni verso lo Jato, l'Eleuterio e la costa ad E di Palermo; il settore nord-occidentale, che comprende il semiarco occidentale dei monti prospicienti la Conca d'Oro, con i prolungamenti ad O che si affacciano sul Golfo di Castellammare. Per la suddivisione in settori, useremo il criterio di seguire gli spartiacque da E ad O, indicando i vari rilievi montuosi che si incontrano man mano e i loro prolungamenti sulle creste secondarie nonché le estensioni del territorio in zone collinari o pianeggianti. Iniziando dal Passo di Ficuzza, 595 m s.l.m., il primo rilievo importante è offerto dai Monti di Altofonte (già del Parco Vecchio), una dorsale orientata E-O che si allunga per circa 10 km dalla gola dell'Eleuterio presso Marineo alle gole del Belice Destro, presso Piana degli Albanesi. Tali rilievi culminano nel Monte Rossella, 1.029 m s.l.m.. Collegato a SO è il vasto territorio di alta collina compreso fra i due rami principali del Belice, Belice destro e sinistro; territorio che gravita attorno l'abitato di Roccamena. Quest'area collinare di Roccamena culmina con il Pizzo di Gallo, 645 m s.l.m. oltre il quale, nei pressi del lago artificiale Garcia, è la confluenza dei due rami del Belice. Dai Monti di Altofonte si passa, attraverso il Passo di Santa

Cristina Gela, ubicato a 640 m s.l.m., ai Monti di Piana degli Albanesi. Essi descrivono un arco, puntando prima a N fino a La Moarda e girando poi a SO, passando per i monti Carpineto e Pizzuta e terminando alla Portella della Ginestra. E' il crinale più importante dei Monti di Palermo, comprendendo le 3 vette più elevate dell'intero massiccio palermitano: La Pizzuta, 1.333 m s.l.m., Serra del Frassino, 1.310 m s.l.m. e Pizzo Pelavet, 1.279 m s.l.m.. Ai Monti di Piana degli Albanesi si collegano due importanti crinali montuosi: la prima ad E, attraverso la Portella del Pianetto, 614 m s.l.m. forma i 1 Monti del Pianetto, con massima elevazione Monte Cer-vo, m 946 s.l.m.; la seconda a NE, attraverso la Portella di Valle del Fico, 580 m s.l.m., forma a NE i Monti del Mezzagno, disposti ad arco attorno l'abitato di Belmonte Mezzagno e culminanti nel Pizzo Neviera, 853 m s.l.m.. Dalla Portella della Ginestra, 853 m s.l.m., si passa ai Monti di San Cipirello e San Giuseppe Jato, stretta dorsale, lunga km 9, disposta E-O, che però, iniziando dalla gola del Belice Destro, costituisce la naturale continuazione dei Monti di Altofonte, con i quali forma una dorsale lunga quasi 20 km. Questi monti culminano con il Monte Kumeta, 1.233 m s.l.m., quarta vetta per elevazione dei monti di Palermo, e terminano ad O nell'alta valle del Fiume Jato. Da questi monti lo spartiacque si abbassa notevolmente di quota ed attraversa un territorio collinare fino al Passo della Perciata, 330 m s.l.m., oltre il quale si passa nella regione orografica Trapanese.

La fascia costiera è caratterizzata dalla presenza di spianate terrazzate pleistoceniche, che dal livello del mare si estendono sino alla quota di circa 250 m s.l.m., alcune delle quali ritagliate nei depositi più antichi pleistocenici. L'area più interna è caratterizzata dalla presenza della dorsale di Monte Kumeta, ad andamento grosso modo E-W, limitata da alte balze sub-verticali, specie sul fianco settentrionale. Il bacino idrogeologico dei Monti di Palermo ricade all'interno dei bacini idrografici dei fiumi lato, Nocella, Oreto, Eleuterio e di altri bacini minori compresi tra quelli di maggiore estensione. Negli alvei dei corsi d'acqua maggiori, quali l'Oreto, l'Eleuterio ed il Nocella, ed in particolare nei tratti terminali, si rinvencono acquiferi multifalda, di una certa rilevanza, ospitati nei depositi alluvionali.

Il bacino idrogeologico di **Rocca Busambra**, si estende per una superficie di circa 140 km<sup>2</sup> nei territori dei comuni palermitani di Corleone, Godrano, Cefalà Diana, Villafrati, Monreale, Campofelice di Fitalia e Mezzojuso. La configurazione geomorfologica dell'area, rispecchiando le litologie dei terreni affioranti, appare molto varia e complessa. Si passa, infatti, da morfologie piuttosto morbide nei pendii debolmente acclivi, impostati su terreni plastici, quali argille e argille sabbiose, a versanti acclivi con brusche rotture di pendenza nei rilievi carbonatici. Imponente, sull'intero territorio, sovrasta il complesso carbonatico della dorsale Rocca Busambra, la quale, costituita da più rilievi (Pizzo Nicolosi, Rocca Argenteria, Rocca Ramusa e Pizzo Busambra), raggiunge quota 1613 m s.l.m.. Anche nei terreni di natura quarzarenitica del Flysch Numidico, affioranti a Nord di Rocca Busambra, si rinviene un paesaggio molto aspro, caratterizzato da versanti ripidi, frapposti a incisioni rilevanti (Contrada Cerasa). Lungo il versante meridionale si osservano calanchi (Contrada Lavanche).

I corpi idrici sotterranei più prossimi all'area di intervento sono rappresentati dal corpo idrico sotterraneo "**Cozzo dell'aquila-Cozzo della Croce**" (ITR19RBCS03), Corpo idrico sotterraneo "**Rocca busambra**" (ITR19RBCS03), che afferiscono al bacino idrogeologico di Rocca Busambra e corpo idrico sotterraneo "**Monte kumeta**" (ITR19MPCS07) appartenente al bacino idrogeologico dei Monti di Palermo.

A seguire uno stralcio dell'allegato **FVPRID-I\_SIA03 - Analisi della Componente Ambiente Idrico**.

#### 7.2.4 ANALISI DEL BACINO DELL'AREA IN ESAME

Il bacino del F. Belice si sviluppa lungo una direttrice NE-SW dalle aree a sud dei Monti di Palermo fino alla costa meridionale della Sicilia, tra Punta Granitola e Capo S. Marco. Esso confina, nella zona settentrionale, con i bacini del F. Jato e del F. Oreto; ad occidente lo spartiacque è comune con il bacino del Fiumefreddo e a SW con quello del F. Modione. Dal lato orientale, da nord a sud confina con i bacini del F. San Leonardo, F. Verdura, F. Carboj e con alcuni bacini minori.

Il bacino del Fiume Belice è il più esteso della Sicilia Occidentale. Il corso d'acqua ha vita perenne ed uno sviluppo idrografico completo. Ad una cospicua zona sorgentizia, ubicata a Sud dei Monti di Palermo e a SW della Rocca Busambra, segue un tratto giovanile ripido, a forte pendenza, con alveo prevalentemente roccioso. Il tratto giovanile corrisponde in gran parte con le aste fluviali dei Fiumi Belice Sinistro e Belice Destro. A valle della confluenza tra questi ultimi il Fiume, modellandosi fra versanti argillosi e carbonatici, attenua la sua pendenza fino ad assumere il carattere vero e proprio di un fiume con decorso lento che si snoda in ampi meandri intagliando il pianoro calcarenitico compreso tra Castelvetro, Menfi e Porto Palo.

Il Fiume Belice si origina dalla confluenza dei due rami, il Belice Destro e il Belice Sinistro. Il Bacino del Fiume Belice Destro si estende per circa 263 Km<sup>2</sup> interessando il territorio delle province di Palermo e Trapani. Il corso d'acqua trae la propria origine nella zona settentrionale del bacino, nel circondario dei comuni di S. Cristina Gela e Piana degli Albanesi, dalle falde della Moarda. In questa parte del bacino, nella stretta tra i monti Kumeta e Maganoce, è stata costruita la diga che forma l'invaso di Piana degli Albanesi. A valle del lago artificiale, il corso d'acqua prosegue sotto il nome di Fiume Grande e, dopo avere ricevuto gli apporti di alcuni piccoli affluenti e aver superato la stretta di Piano Campo, prende il nome di Fiume Pietralunga. In questo tratto il fiume, che si sviluppa per complessivi 55 Km, riceve numerosi torrenti, il più importante dei quali è il Fosso della Patria. Più a sud, in sponda destra, confluiscono il Vallone Borrachine e il Vallone Ravanusa. A valle della confluenza con il Vallone di Malvello (285 m), suo principale affluente di sinistra, il fiume assume la

denominazione definitiva di Belice Destro.

Il bacino del Fiume Belice Sinistro ricade nel versante meridionale della Sicilia e si estende per circa 407 Km<sup>2</sup> interessando il territorio delle province di Palermo e Trapani.

Il corso d'acqua si sviluppa per circa 57 Km; esso trae la propria origine dalle pendici di M. Leardo e dalla Rocca Busambra con il nome di F. di Frattina ed è alimentato da alcuni piccoli torrenti tra i quali il fosso Bicchinello in territorio di Corleone. Dallo stesso circondario confluisce, sempre in sinistra idrografica, il T. Corleone che trae origine dalla zona settentrionale di M. Cardellia e attraversa il centro abitato di Corleone. Successivamente il corso d'acqua prende il nome di Belice Sinistro e riceve i vari affluenti, i principali dei quali sono il T. Batticano e T. Realbate. Il T. Batticano proviene dal circondario di Campofiorito e nasce dalle pendici di Montagna Vecchia e

M. Barracù. Il T. Realbate raccoglie le acque provenienti dal territorio di Campofiorito e Contessa Entellina e trae origine dalle pendici settentrionali della Rocca Rossa e di Portella Balata, alle pendici di M. Genuardo. Dopo la confluenza con il T. Realbate (alla quota di 270 m) il corso d'acqua assume la denominazione di F. Belice Sinistro; prima della confluenza col ramo destro, esso riceve gli apporti del Vallone di Petraro e del Vallone di Vaccarizo, proveniente quest'ultimo dal circondario di Contessa Entellina e di Borgo Cavaliere.

Gli assi idrografici principali dei due fiumi scorrono all'incirca parallelamente con orientamento NE-SW. Dopo la confluenza (alla quota di 125 m s.l.m.) il Belice raccoglie le acque del T. Signore, posto in sinistra idrografica, che si origina dal circondario di Contessa Entellina tra il M. Gurgo, la Rocca Rossa e M. Genuardo.

Dalla confluenza dei rami sinistro e destro il Belice, assumendo un orientamento NNE-SSW, percorre ancora circa 50 Km fino alla foce nel Mar Mediterraneo, in prossimità dell'abitato di Selinunte. Nel bacino del F. Belice sono stati realizzati e messi in esercizio i serbatoi "Piana degli Albanesi" e "Garcia" rispettivamente sul Belice Destro e sul Belice Sinistro.

Le acque invasate nel serbatoio Piana degli Albanesi sono regolate dalla utilizzazione idroelettrica dell'ENEL e, in via secondaria, dalla domanda d'acqua per uso irriguo nella Conca d'Oro e per l'uso potabile per l'approvvigionamento idrico della città di Palermo.

Poco a valle della confluenza del Vallone di Petraro è stato costruito il serbatoio Garcia posto alla quota di 198 m. La superficie diretta sottesa dalla sezione di chiusura del lago è di 362 Km<sup>2</sup>. Da questa superficie occorrerà, in futuro, detrarre 36 Km<sup>2</sup> di bacino, i cui deflussi dovrebbero essere immessi nel costruendo serbatoio di Bifarera (nella parte alta del bacino del Belice Sinistro) e 32 Km<sup>2</sup> del bacino del T. Corleone, i cui deflussi dovrebbero essere immessi nel costruendo serbatoio di Piano Campo (sul F. Belice Destro). Pertanto, il serbatoio Garcia avrà un bacino diretto di 294 Km<sup>2</sup> con una capacità utile di circa 60 Mmc ed un volume medio annuo utilizzabile di circa 51 Mmc/anno. Le acque provenienti dalla parte alta del bacino del Belice Sinistro, nella zona in cui è chiamato anche F. di Frattina, che dovrebbero anche essere invasate nel serbatoio Bifarera, invece, allo stato attuale sono derivate mediante una traversa ed immesse nel serbatoio Scanzano. Il serbatoio Bifarera dovrebbe raccogliere i deflussi provenienti da circa 36 Km<sup>2</sup> di bacino e dovrebbe avere una capacità utile di 14 Mmc ed un volume medio annuo utilizzabile di 10.2 Mmc/anno. Inoltre è in corso di ultimazione il serbatoio di "Piano Campo" poco a valle di Piana degli Albanesi. Nessun serbatoio, invece, è previsto nel basso Belice. Il Fiume Belice, come tutti i corsi d'acqua della Sicilia ha, particolarmente nei rami di monte, carattere tipicamente torrentizio. Complessivamente il bacino presenta un reticolo idrografico abbastanza articolato con regimi di tipo torrentizio che si estrinsecano in prolungati periodi di assoluta siccità alternati a periodi di piena con tempi brevi di corrivazione dopo gli eventi meteorici. I maggiori volumi dei deflussi appaiono sempre concentrati nel semestre Novembre-Aprile.

### 7.2.5 QUALITÀ DELLE ACQUE

L'area in esame ricade all'interno del Bacino Idrografico Belice del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) (Art.1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con la L.267/98 E SS.MM.II.). Nel bacino del Belice sono stati realizzati due sbarramenti che hanno dato origine ai serbatoi di Piana degli Albanesi e Garcia.

Il territorio si sviluppa in un'area utilizzata da seminativo e caratterizzata da rilievi calcarei e sedimenti pliocenici sabbioso-calcarenitici e marnoso-argillosi nella parte meridionale.

Sono presenti nel bacino 9 corpi idrici significativi ai sensi del decreto 131/2008 dei quali tre **IT19RW05703**, **IT19RW05706**,

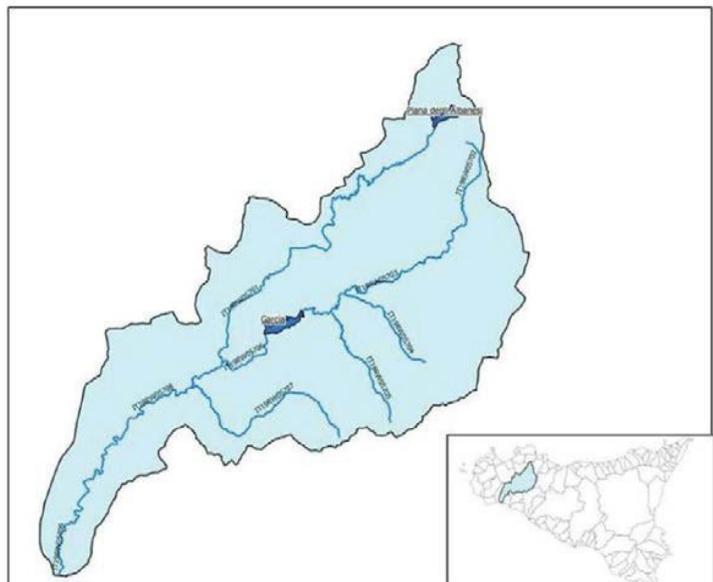


Figura 69 - Corpi idrici del Bacino Belice - Fonte: ARPA – POA 2019

**IT19RW05707** sono

compresi tra quelli ad elevata mineralizzazione e pertanto sono attualmente esclusi dalla rete di monitoraggio, nell'attesa della definizione delle condizioni di riferimento e degli elementi di qualità più idonei alla loro valutazione.

Lo stato qualitativo dei fiumi desunto dalla classificazione effettuata ai sensi del D.Lgs. 152/99 e riportata nel Piano Operativo delle Acque Superficiali curata dall'ARPA e pubblicato nel Marzo 2019, risulta distante dagli obiettivi di qualità ambientale previsti dalla normativa.

Per i dettagli delle stazioni di monitoraggio, delle modalità e della gestione dei dati si rimanda all'originale documento.

IT19RW05701	Fiume Belice Destro	1)Belice Destro dall'invaso di Piana degli Albanesi alla confluenza con il Belice S.
IT19RW05702	Fiume Belice Sinistro	2) Fiume Belice sinistro-dalle sorgenti sino alla confluenza con il torrente Corleone
IT19RW05703	Fiume Belice Sinistro	3) Fiume Belice sinistro -dalla confluenza con il torrente Corleone sino all'invaso Garcia
IT19RW05704	Torrente Batticano	4)Torrente Batticano sino alla confluenza con il Belice sinistro
IT19RW05705	Torrente Realbate	5)Torrente Realbate sino alla confluenza con il Belice Sinistro
IT19RW05706	Fiume Belice sinistro	6) Fiume Belice sinistro, dall'invaso Garcia sino alla confluenza con il Belice Destro
IT19RW05707	Torrente Senore	7) Torrente Senore, sino alla confluenza con il fiume Belice
IT19RW05708	Fiume Belice	8) Dalla confluenza del Belice D.e S. sino alla confluenza con lo scarico del Comune di Montevago
IT19RW05709	Fiume Belice	9) Fiume Belice, dalla confluenza con lo scarico di Montevago sino alla foce

Tabella 34 – Corpi idrici fluviali significativi (decreto 131/2008) nel bacino del Belice

I tre corpi idrici Fiume Belice destro (**IT19RW05701**), Fiume Belice sinistro (**IT19RW05702**), e Fiume Belice (**IT19RW05709**), sono inclusi nella rete ridotta di monitoraggio e nel POA.

In questa sede se ne riportano solo le elaborazioni di sintesi sufficienti ad estrapolare i pareri di merito sullo stato ambientale delle acque superficiali dell'area di studio. L'analisi dei risultati ha determinato la qualità delle acque in corrispondenza delle stazioni indagate a quanto previsto nel decreto di designazione, come mostrato nelle tabelle seguenti.

L'analisi dei risultati ha determinato la qualità delle acque in corrispondenza delle stazioni indagate a quanto previsto nel decreto di designazione, come mostrato nelle tabelle seguenti.

Bacino	Fiume/Bacino	Staz.	Codice	Comune	verifica.	E-ed50	N-ed50
Belice	Fiume Belice	28	R1905700001	Castelvetrano	Qualitativa	311648	4164567
	Fiume Belice	29	R1905700002	Montevago	Qualitativa	318243	4174871
	Fiume Belice	30	R1905700003	Poggioreale	Qualitativa	328131	4181387
	Lago Artificiale Garcia	82	R1905700004	Monreale	Qualitativa	333452	4184553
	Lago Artificiale Pianadegli Albanesi	83	R1905700005	Piana degli Albanesi	Qualitativa	350450	4204300

Tabella 35 - Stazioni di monitoraggio nel Bacino Idrografico in cui ricade l'impianto (fonte: P.dGDI Sicilia agg. 2015-2021)

Il carico organico prodotto a scala di bacino è addebitabile in principalmente ai centri urbani, che contribuiscono globalmente per il 73% del carico totale a scala di bacino; tale percentuale è riconducibile principalmente all'apporto derivante dagli scaricatori di piena (35%) e dagli scarichi non sottoposti a trattamento (27%), mentre inferiore è quello degli scarichi sottoposti a trattamento (11%). Il carico trofico deriva invece fondamentalmente dal dilavamento delle aree coltivate, che contribuiscono rispettivamente per l'88% e il 70% del carico totale di azoto e fosforo prodotto a scala di bacino. Il carico trofico riversato nel sottosuolo, per quanto riguarda l'azoto, deriva in maggior modo dal dilavamento delle aree coltivate (91%); per il fosforo il maggiore contributo deriva invece dagli scarichi domestici non allacciati alle reti fognarie (50%), mentre quello dovuto al dilavamento delle aree coltivate è pari al 47%.

FIUME BELICE DESTRO- IT19RW05701 20IN7N						
Macroinvertebrati	Diatomee	Macrofite	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
SUFFICIENTE	ELEVATO	SCARSO	ELEVATO	BUONO	SCARSO	BUONO

Tabella 36 - Stato di qualità Fiume Belice destro

FIUME BELICE SINISTRO– IT19RW05702 20IN7N						
Macroinvertebrati	Diatomee	Macrofite	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

Tabella 37- Stato di qualità Fiume Belice sinistro

FIUME BELICE– IT19RW05709 20IN7N						
Macroinvertebrati	Diatomee	Macrofite	LIMeco	Elementi chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
*	*	*	ELEVATO	BUONO	BUONO**	BUONO

\*Non determinati perché il corpo idrico non è guadabile

\*\*giudizio provvisorio

Tabella 38- Stato di qualità Fiume Belice

In merito alla qualità delle acque sotterranee, come già accennato, i corpi idrici sotterranei più prossimi all'area di intervento sono rappresentati dal corpo idrico sotterraneo monte "kumeta" (ITR19MPCS07) appartenente al bacino idrogeologico dei Monti di Palermo e dall'idrico sotterraneo "Cozzo dell'aquila-Cozzo della Croce" (ITR19RBCS03), Corpo idrico sotterraneo "Rocca busambra" (ITR19RBCS03), che afferiscono al bacino idrogeologico di Rocca Busambra.

Si rileva che le acque del corpo idrico Monte Kumeta ricadono nel quadrante C2-S1, cioè sono classificabili come acque a basso contenuto in sodio utilizzabili per l'irrigazione in tutti i tipi di suolo e acque a media salinità che possono essere utilizzate se esiste un moderato drenaggio del suolo.

Le acque del corpo idrico Cozzo dell'Aquila-Cozzo della Croce ricadono nel quadrante C2- S1, cioè sono classificabili come acque a basso contenuto in sodio utilizzabili per l'irrigazione in tutti i tipi di suolo e acque a media salinità che possono essere utilizzate se esiste un moderato drenaggio del suolo.

Le acque afferenti al corpo idrico sotterraneo monte "kumeta" (R19MPCS07) non presentano concentrazioni di inquinanti inorganici al di sopra dei limiti previsti dal D. Lgs. 152/99. Quasi tutti i macrodescrittori tenuti in considerazione per la classificazione qualitativa del corpo idrico rientrano nei limiti previsti per la classe 2 ad esclusione dei nitrati che rientrano in terza classe. Pertanto, dal punto di vista qualitativo secondo il D.Lgs. n. 152/99 al corpo idrico viene attribuita la classe 3.

Per quanto concerne il corpo idrico "Cozzo dell'aquila-Cozzo della Croce" (ITR19RBCS03), tra i macrodescrittori tenuti in considerazione per la classificazione qualitativa del corpo idrico, ferro, manganese, solfati e ione ammonio rientrano nei limiti previsti per la classe 1, la conducibilità e i cloruri rientrano in seconda classe, le concentrazioni dei nitrati rientrano in classe 4. Le concentrazioni dei parametri aggiuntivi (inquinanti inorganici ed organici) risultano al di sotto dei valori limite previsti dalla tabella 21 del Dlgs. 152/99. Pertanto, al corpo idrico Cozzo dell'Aquila-Cozzo della Croce viene attribuita la classe 4.

Il sito di progetto, infine, come descritto in presenza, **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.

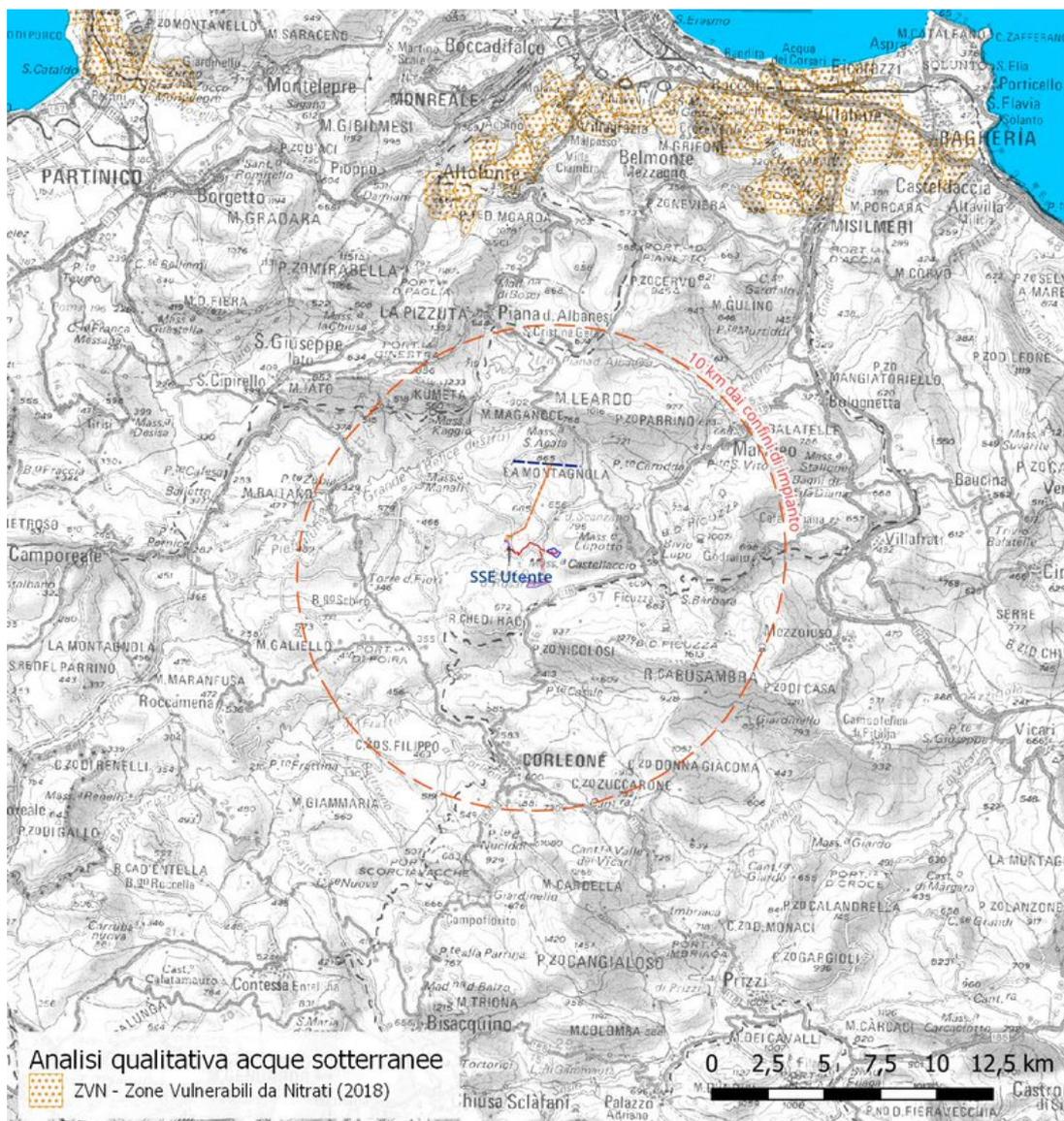


Figura 70 - Zone Vulnerabili da Nitrati.

## 7.2.6 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.

Pertanto, alcune criticità si possono così sintetizzare:

- 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;
- soprassfruttamento falda, contaminazione da residui agricoli, pericolo di inquinamento dei pozzi;
- inquinamento, in alcuni tratti 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 I.D.;
- un "piano fognature" nei centri urbani ancora da completare e aggiornare soprattutto per il mancato collettamento delle reti all'impianto di depurazione e/o la mancata costruzione di essi;
- strutture acquedottistiche con perdite in rete sia per mancato controllo delle erogazioni sia per la vetustà delle condotte;

- gli alvei di alcuni fiumi e torrenti che necessitano di sistemazione idraulica;
- grave presenza di contaminazione salina.

Nome	Stato Ecologico	Stato chimico	n° Pressioni
F. Belice Destro	Sufficiente	Non disponibile	8
F. Belice Sinistro	Non disponibile	Non disponibile	8
F. di Frattina	Sufficiente	Non disponibile	5
F. Pietralunga	Sufficiente	Non disponibile	8
V.ne Sant'Agata	Sufficiente	Non disponibile	5

Tabella 39- Stato Ecologico e Chimico dei corsi d'acqua nell'area di studio ed indicazione delle pressioni (fonte: P.dGDI Sicilia agg. 2015-2021)

Per le acque sotterranee, in maniera del tutto analoga, si è proceduto all'analisi dei dati disponibili con riferimento al Piano di Tutela di Gestione Idrico Distrettuale della regione Siciliana.

Codice	Bacino idrogeologico	Press. Antropiche	Stato quantitativo	Stato chimico	Rischio	Def. Carta mouton	Tipologia
ITR19RBCS01	Monti di Palermo	0	Buono	Buono	Non a rischio	Complesso calcareo	Acquifero libero
ITR19RBCS03	Monti di Palermo	1	Buono	Inf. non disponibile	-	Complesso calcareo	Acquifero libero
ITR19MPCS01	Monti di Palermo	2	Buono	Buono	Non a rischio	Complesso calcareo-dolomitico e complesso calcareo	Acquifero libero e/o confinato con eventuali falde sopesse in calcari
ITR19MPCS07	Monti di Palermo	1	Buono	Buono	Non a rischio	Complesso calcareo-dolomitico	Acquiferi liberi calcari fratturati e o carsificati

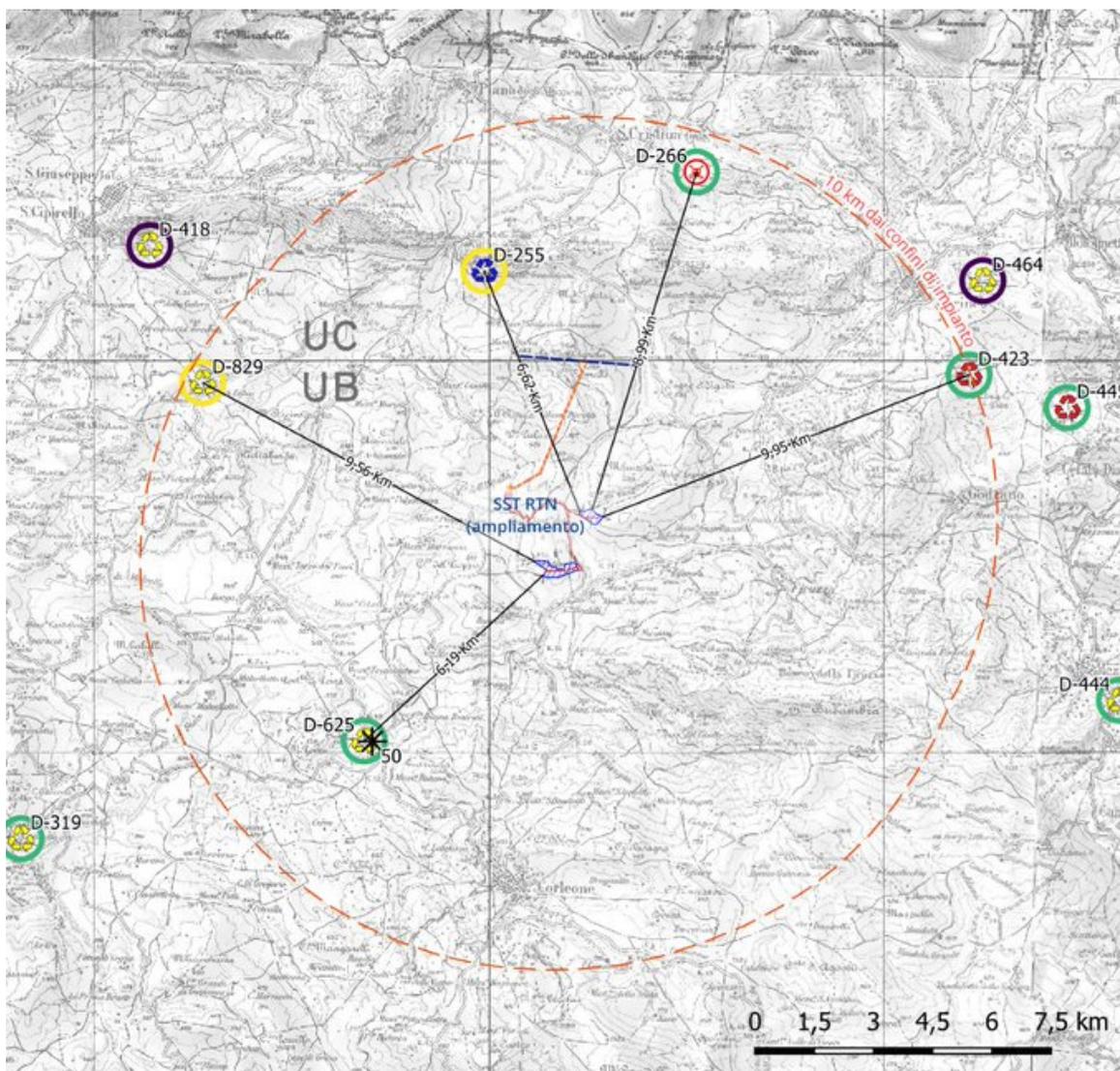
Tabella 40 - Stato Ecologico e Chimico delle acque sotterranee dell'area di studio e indicazione delle pressioni (fonte: P.dGDI Sicilia agg. 2015-2021)

Una 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).

A seguire uno stralcio dell'allegato **FVPRID-I\_SIA05 - Analisi Componente Rifiuti**.



Piano delle Bonifiche (2016)

✱ Siti con amianto

Discariche Dismesse - Stato delle bonifiche

♻️ Opere di sola messa in sicurezza eseguite

⊗ Sito non bonificato

♻️ Opere di bonifica da avviarsi

♻️ Opere di bonifica in corso

Discariche Dismesse - Tipologia della discarica

🟡 Discarica autorizzata ex art. 12 D.P.R. 915/82

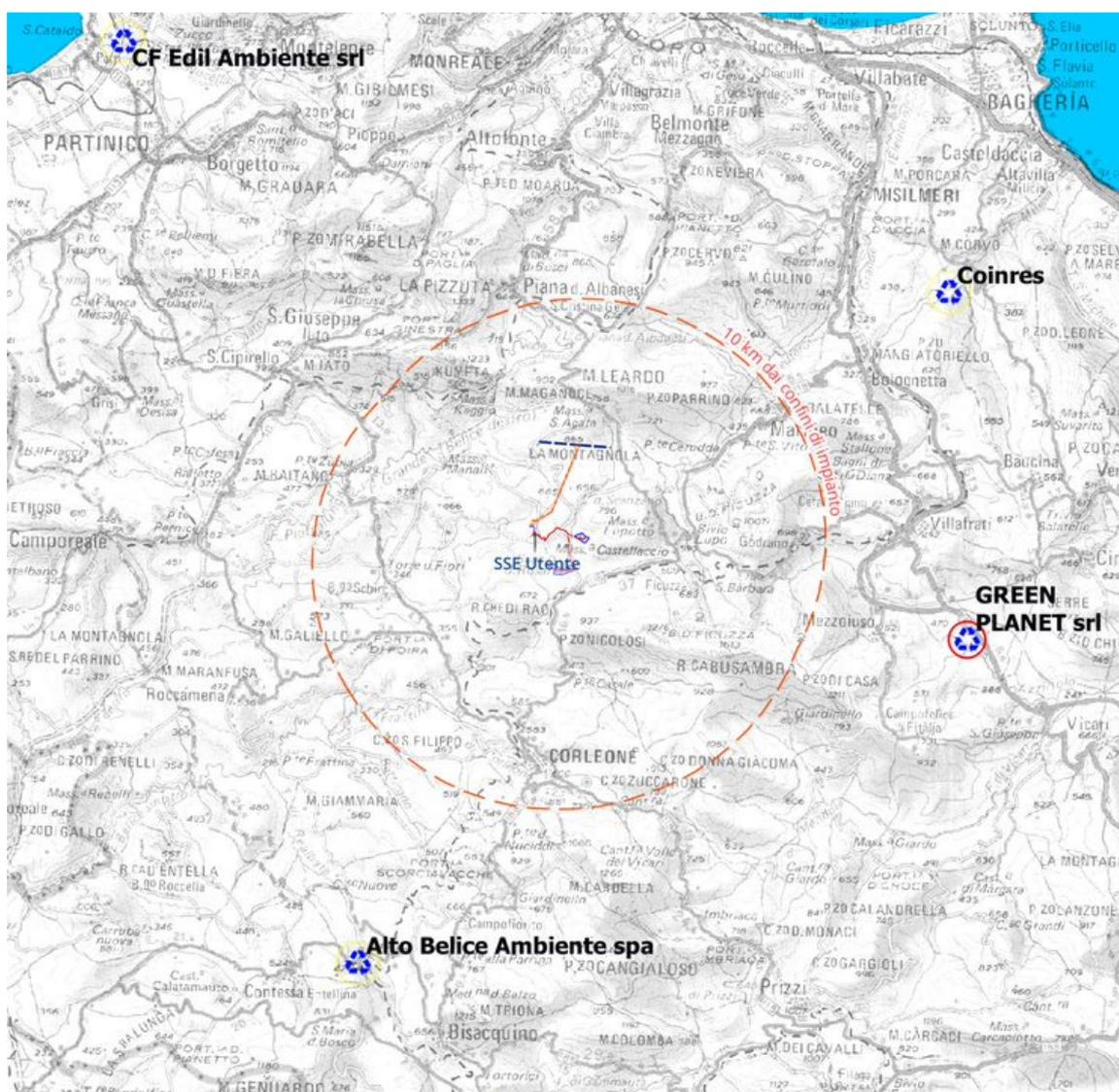
🟢 Discarica autorizzata ex art. 13 D. Lgs 22/97

🟣 Discarica pre 1982

Figura 71 - Stralcio della cartografia "analisi della componente rifiuti"

Id sito	Tipo	Località	Comune	Denominazione	Tipo Rifiuto	Descrizione Stato delle Bonifiche	Distanze in Km
266	Discarica autorizzata ex art. 13	C/da Corvo	Santa Cristina Gela	D. C/da Corvo	Urbani	Non è in corso alcun intervento di bonifica o messa in sicurezza ovvero il livello progettuale è nullo	8.99
625	Discarica autorizzata ex art. 13	C/da Ponte Aranci	Corleone	D. Ponte Aranci	Urbani	I lavori di MISE sono stati ultimati e Il P.d.C. presentato è stato approvato	6.19
829	Discarica autorizzata ex art. 12	C/da Zabia	Monreale	D. C/da Zabia	Urbani	E' stato presentato un progetto preliminare di MISE	9.56
423	Discarica autorizzata ex art. 13	C/da di Quattrofinaita	Marineo	D. Quattrofinaita	Urbani	I lavori di MISE sono stati ultimati	9.95
255	Discarica autorizzata ex art. 12	C/da Guadalami Scala	Piana degli Albanesi	D. Guadalami Scala	Urbani	Il progetto esecutivo di MISE è stato approvato e i lavori sono in corso di realizzazione	6.62

Tabella 41 - Siti di discariche dismesse e stato delle bonifiche (entro i 10 Km dall'area dell'impianto)



fonte: Annuario 2018 (ARPA Sicilia) e PRGR 2018  
Stato impianti (al 2017/2018)

- Esistente
- In divenire
- Tipologia impianti
- Compostaggio

0 2,5 5 7,5 10 12,5 km

Figura 72– Impianti esistenti e in divenire nell'area progettuale

Altre attività puntuali inquinanti presenti nell'area sono le cave. L'attività mineraria, sia in superficie sia in sotterraneo, può alterare il flusso idrogeologico e la qualità delle acque, anche al termine della vita della miniera. Si rimanda al capitolo seguente per un esame accurato dell'argomento cave e/o miniere.

### 7.2.7 CRITICITÀ E VALENZE - RISORSE IDRICHE

#### Principali criticità e valenze riscontrate per la componente risorse idriche

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		Stato qualitativo buono
	Fabbisogni idrici	Strutture acquedottistiche con perdite per vetustà degli impianti	
	Carichi potenziali di nitrati di origine agricola		Non si evidenziano criticità
	Carichi potenziali di azoto, fosforo	Nell'intorno dell'area le opere di bonifica sono ancora in fase progettuale	
	Acque reflue potenzialmente destinabili al riutilizzo	Scarso utilizzo	L'intero fabbisogno irriguo potrebbe essere soddisfatto da risorse idriche non convenzionali.

## 7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 7.3.1 GEOLOGIA E LITOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO

L'area in progetto fa parte del complesso geologico noto in letteratura come "I monti di Palermo" ed appartengono all'Unità Stratigrafico – Strutturale Monte Kumeta. Questi costituiscono un frammento della catena Appenino – Magrebide risultante dalla sovrapposizione tettonica di unità carbonatiche e terrigeno - carbonatiche di età Mesozoica–Terziaria derivanti dai domini paleogeografici, Piattaforma Carbonatica Panormide, Bacino Imerese, Piattaforma Carbonatica e Carbonatica Pelagica Trapanese. A partire dal Miocene inferiore tali domini sono stati deformati verso l'esterno seguendo una direzione Nord-Sud, dando così origine a dei corpi geologici con omogeneità di facies e di comportamento strutturale. L'Unità Monte Kumeta deriva dalla deformazione della parte interna del dominio Sicano ed è costituita da una successione di depositi di scarpata di età compresa tra il Lias inf. e il Tortoniano inf. I termini più recenti dell'Unità Monte Kumeta affiorano in finestra tettonica sotto i terreni dell'Unità Sagana Belmonte Mezzagno, lungo il fiume Iato, al di sotto dell'Unità Piana degli Albanesi e a sud della dorsale di Monte Kumeta. I terreni presenti nell'area in studio sono riferibili a complessi litologici rappresentati da "formazioni" geologiche ampiamente riconosciute in letteratura. Le formazioni individuate nel sito di progetto, secondo un ordine stratigrafico o stratigrafico-tettonico, sono le seguenti:

- **Unità Numidiche**
  - - Formazione Tavernola (Burdigaliano sup. – Langhiano)
  - - Flysch Numidico (Oligocene – Miocene inf.)
- **Terreni tardorogeni**
  - - Formazione Terravecchia (Tortoniano sup. – Messiniano inf.)
  - - Formazione Castellana Sicula (Serravalliano sup. – Tortoniano inf.)
- **Depositi recenti o attuali**
  - - Complesso alluvionale (Recente)
  - - Complesso detritico (Recente).
  - - Depositi Eluvio-Colluviali (Recente)

Con specifico riferimento all'area di progetto prevalgono i depositi tardorogeni con estesi affioramenti di argille siltose e marne mioceniche e di depositi quaternari di copertura, nel dettaglio:

- - Depositi terrigeni della Formazione di Castellana Sicula (sigla CARG: SIC)
- - Depositi terrigeni della formazione Terravecchia ( sigla CARG: TRV)
- - Flysch Numidico (sigla CARG: FYN)
- Marne della Formazione di Tavernola (Sigla CARG: TAV)

• - Depositi Quaternari

Si riportano stralci della Carta geologica e della Carta litologica nella quale viene indicato con opportuno segno grafico, l'area di intervento.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica Relazione geologica allegata al presente progetto (**Rel.17 Relazione Geologica**).

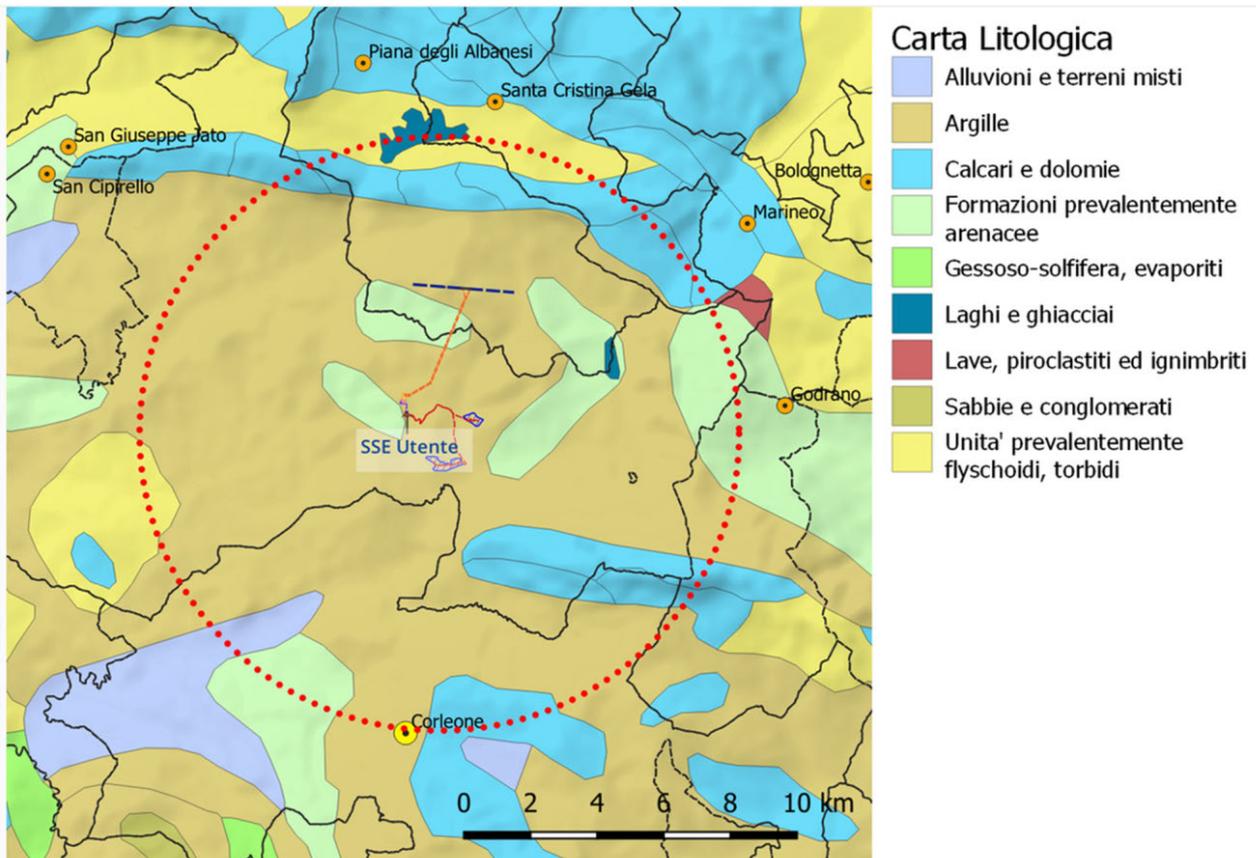


Figura 73 - Stralcio della Carta Litologica dell'area di impianto

### 7.3.2 GEOMORFOLOGIA AREA DI PROGETTO

Dal punto di vista morfologico generale l'area vasta di progetto si inquadra in un contesto medio collinare, nella fascia altimetrica compresa tra i 200 m ed i 600 m s.l.m. caratterizzato da ampie zone sub-pianeggianti, in corrispondenza delle aree di fondovalle, che si raccordano ai modesti alti topografici con pendenze modeste, in linea di massima comprese tra i 10° ed i 15°, che assumono valori più elevati solo in corrispondenza di affioramenti lapidei di natura calcarea o arenacea oltre che in corrispondenza delle scarpate di alcune incisioni idrografiche che si impostano su terreni a prevalente componente argillosa.

Con particolare riferimento alle aree di impianto, esse sono ubicate appena a nord-ovest delle Bocche di Rao, a quote topografiche comprese tra i 530 ed i 625 m s.l.m., in corrispondenza del bacino idrografico del Fiume di Frattina, affluente in destra idrografica del Belice Sinistro; i versanti, di natura argilloso-marnosa, hanno pendenze generalmente inferiori ai 10°, raccordandosi all'area di fondo-valle con pendenze che si riducono gradualmente, raggiungendo valori minori di 2°.

Relativamente alla linea di connessione MT, essa si snoda dapprima internamente alle aree di impianto e prosegue verso nord, esternamente all'impianto, per virare verso Ovest all'incrocio tra la S.P. 104 e la S.P.42 e infine verso Nord lungo la S.P. 103, raggiungendo durante il suo percorso, di oltre 5 Km, una quota massima di circa 610 m, fino a connettersi alla Stazione di Utenza posta ad una altitudine di circa 562 metri s.l.m.

L'elettrodotto, sostanzialmente, si sviluppa quasi interamente in corrispondenza di una viabilità già esistente, attraversando vari sottobacini idrografici, la maggior parte dei quali afferenti al Fiume Belice destro e solo alcuni al Fiume Belice sinistro.

Per quanto riguarda la Stazione Utente, essa risulta impostata sulle marne e peliti grigio- verdastre della Fm. Tavernola (TAV), in un'area con pendenza inferiore ai 5° ricadente nel sottobacino idrografico di un affluente di destra del Fiume Belice sinistro.

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 e di sedimentazione legati alle acque incanalate.

Alla luce della configurazione morfologica sopra descritta i fenomeni di dissesto appaiono localizzati e quasi sempre relegati ai versanti argillo-siltosi, dove fenomeni di *richiamo vallivo* delle sponde delle incisioni idrografiche in approfondimento, determinano pendenze tali da creare una instabilità delle sponde e conseguentemente diffusi fenomeni superficiali lenti nell'immediato intorno, in particolare specie se caratterizzate da pendenze elevate.

Con specifico riferimento ai manufatti in progetto, gli areali interessati dall'impianto fotovoltaico non risultano interferire con aree in dissesto identificate sulla cartografia del P.A.I.– Sicilia (Tav. 09), sebbene il limite sud-orientale e meridionale dell'area di impianto nord risultino in prossimità di due aree identificate in dissesto attivo con codici P.A.I. 057-6MO-174 e 057-6MO-182 (Fig.01). Si tratta di aree di circa 1 km<sup>2</sup> interessate da fenomeni di franosità diffusa, presumibilmente riferibili al meccanismo sopra descritto e che vanno a determinare, due aree a Pericolosità Geomorfologica P2 (media). Gli areali di impianto, sia in virtù di un addolcimento generale delle pendenze in prossimità del fondo valle, che limitano sensibilmente i fenomeni di approfondimento, sia della minore presenza di aree di impluvio incise, allo stato attuale, non presentano evidenze di tali movimenti superficiali.

Relativamente al cavidotto di collegamento tra l'impianto e la Stazione di Utenza, malgrado il notevole sviluppo lineare, nell'ordine di circa 5 km, non sono state individuate interferenze con aree segnalate nelle carte del P.A.I..

Nella fattispecie si evidenzia che il manufatto in progetto consiste unicamente in un cavo interrato, posato in uno scavo a sezione obbligato realizzato in corrispondenza di una viabilità già esistente e che in ogni caso andrà ad interferire con l'area a pericolosità per meno di 50 metri.

### 7.3.3 IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrografico generale, i manufatti in progetto, ovvero le aree di impianto e la linea di connessione alla Stazione Utente, ricadono tutte all'interno del bacino idrografico principale del *Fiume Belice* il quale, nei fatti, rappresenta il principale corso d'acqua della Sicilia sud-occidentale, sviluppandosi tra i territori delle provincie di Palermo, Trapani ed Agrigento.

Le aree di impianto risultano attraversate e/o costeggiate da diverse incisioni idrografiche, di vario ordine gerarchico, tutte riferibili a rami di sinistra del *Fiume Belice Sinistro* che scorre a sud dall'impianto.

Nell'insieme il reticolo idrografico appare ben ramificato, in ragione della bassa permeabilità dei terreni affioranti e delle modeste pendenze e presenta un carattere tipicamente torrentizio a regime intermittente con lunghi periodi di siccità alternati a brevi periodi di deflusso in corrispondenza di eventi piovosi lunghi e/o particolarmente intensi.

L'analisi idrografica di dettaglio, relativamente alla dorsale MT, ha evidenziato di n. 11 punti di interferenza, di una qualche rilevanza idrologica, seppur minima, rappresentate o meno sulla C.T.R. che non rappresentino un mero tombino di raccolta delle acque di piattaforma stradale.

#### 7.3.3.1 Valutazioni idrogeologiche e permeabilità

La rete idrografica, con riferimento all'area vasta, sui terreni a prevalente componente lapidea (in genere carbonatica) appare nel complesso da poco a moderatamente sviluppata, talora asimmetrica rispetto all'asta principale e fortemente condizionata dalla tettonica dell'area con pattern sub-dentritico mentre sui terreni a prevalente componente argillosa il reticolo, in genere, risulta bene ramificato con numerosi impluvi, seppur di piccole dimensioni e in genere moderatamente incisi, con pattern dentritico.

Tale situazione è indicativa della sostanziale differenza di permeabilità tra i due principali tipologie di substrato litologico, infatti dal punto di vista idrologico i terreni a prevalente componente lapidea, che comunque non vanno mai ad interessare le aree di progetto, presentano una discreta permeabilità per lo più secondaria, mentre le argille e le argille limose, affioranti estesamente nell'area di interesse, presentano di base una permeabilità bassa o molto bassa.

Al fine di definire meglio le caratteristiche di permeabilità dei litotipi affioranti nelle aree di progetto, esse sono state a grandi linee raggruppate in tre classi in funzione del *grado di permeabilità*.

Dai rilievi di superficie condotti e dallo studio dei terreni affioranti, che comprendono sia l'area in esame che quella dell'immediato intorno, non sono state rilevate strutture idrogeologiche significative né sono stati individuati pozzi rappresentati sulla CTR

### 7.3.4 CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA PRELIMINARE

A scopo puramente indicativo sono stati riportati i potenziali valori dei principali parametri geotecnici dei terreni di sedime, derivanti essenzialmente dai dati bibliografici disponibili su prove geotecniche in situ e di laboratorio eseguite su litologie similari relative alle stesse formazioni geologiche, nonché basandosi sulle correlazioni esistenti in letteratura tra i principali parametri geotecnici dei terreni e la velocità delle onde sismiche (di taglio e di compressione) rilevate in situ. La struttura laminare e stratificata dei litotipi in questione rende le suddette indicazioni come, appunto, valori indicativi di larga massima, volte unicamente ad una prima valutazione circa la possibilità di tali terreni a sostenere i carichi di progetto. .

### 7.3.5 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.

#### 7.3.5.1 Rischio sismico

Tutta l'area della Sicilia e isole é 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 fra le zone dichiarate sismiche e tale aspetto verrà considerato nei progetti esecutivi delle opere. In particolare il territorio comunale di Monreale, entro cui ricade in sito d'interesse, era incluso, in virtù del Decreto del Ministero LL.PP. del 23/09/1982, nell'elenco delle località sismiche di 2<sup>a</sup> Categoria, mentre ai sensi del Decreto della Regione Siciliana del 15 gennaio 2004 recante la "Nuova Classificazione Sismica della Regione Siciliana", pubblicato nella G.U.R.S. del 13 febbraio 2004, n. 7 Parte I, viene classifica- to in Zona 2 cui corrispondono valori di accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ )  $0,15 < a_g \leq 0,25g$  e accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico ( $a_g$ )  $0,25g$ .

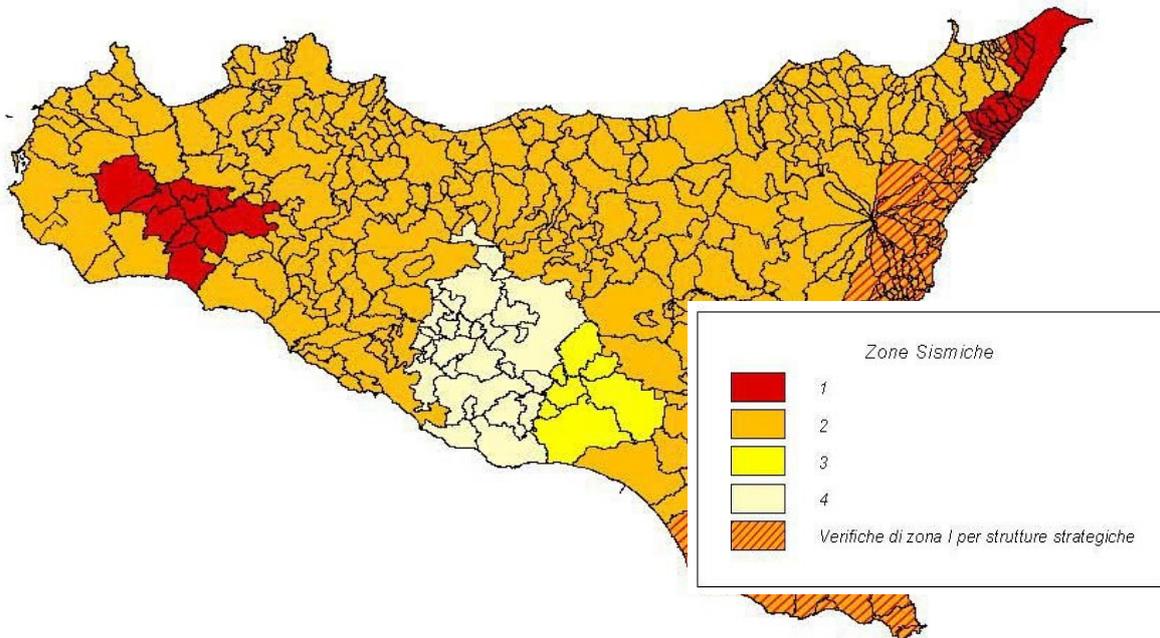


Figura 74 - Riclassificazione Sismica della Sicilia 19/12/2003 con Delibera Giunta Regionale n. 408 e DDG 15 gennaio 2004

legenda

zona 1, la più pericolosa, che racchiude 27 comuni

**zona 2, dove il rischio è elevato, che abbraccia l'ottanta per cento dell'Isola con 329 comuni;**

zona 3, a rischio moderato, che conta solo cinque paesi,

zona 4, quella a basso rischio, che comprende solo 29 comuni.

Tratteggio, verifiche di Zona 1 per le strutture strategiche

**7.3.5.2 Rischio idrogeologico**

Allo scopo di acquisire tutte le informazioni necessarie sugli eventi franosi e le pericolosità idrauliche che ricadono all'interno dell'area del territorio comunale, sono state in una fase preliminare consultate tutte le fonti bibliografiche pertinenti.

In questa sede sono stati, anche e soprattutto, presi in considerazione tutti i dissesti segnalati nel PAI (Piano Assetto Idrogeologico), predisposto dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.

Nell'area di intervento non risultano aree di dissesto attive o quiescenti, né tanto meno aree di protezione da rischi idraulici (cfr. elaborato enumerato come SIA 04.1 e SIA 04.2).

Il piano per l'assetto Idrogeologico dell'area in esame non evidenzia rischi alcuni né aree di vincolo idrogeologico sono prescritte.

Con specifico riferimento ai manufatti in progetto, gli areali interessati dall'impianto fotovoltaico non risultano interferire con aree in dissesto identificate sulla cartografia del P.A.I.– Sicilia, sebbene il limite sud-orientale e meridionale dell'area di impianto nord risultino in prossimità di due aree identificate in dissesto attivo con codici P.A.I. 057-6MO-174 e 057-6MO-182 (Fig.01). Si tratta di aree di circa 1 km<sup>2</sup> interessate da fenomeni di franosità diffusa, presumibilmente riferibili al meccanismo sopra descritto e che vanno a determinare, due aree a Pericolosità Geomorfológica P2 (media). Gli areali di impianto, sia in virtù di un addolcimento generale delle pendenze in prossimità del fondo valle, che limitano sensibilmente i fenomeni di approfondimento, sia della minore presenza di aree di impluvio incise, allo stato attuale, non presente evidenze di tali movimenti superficiali. Dal punto di vista idraulico non si evidenzia invece criticità alcuna.

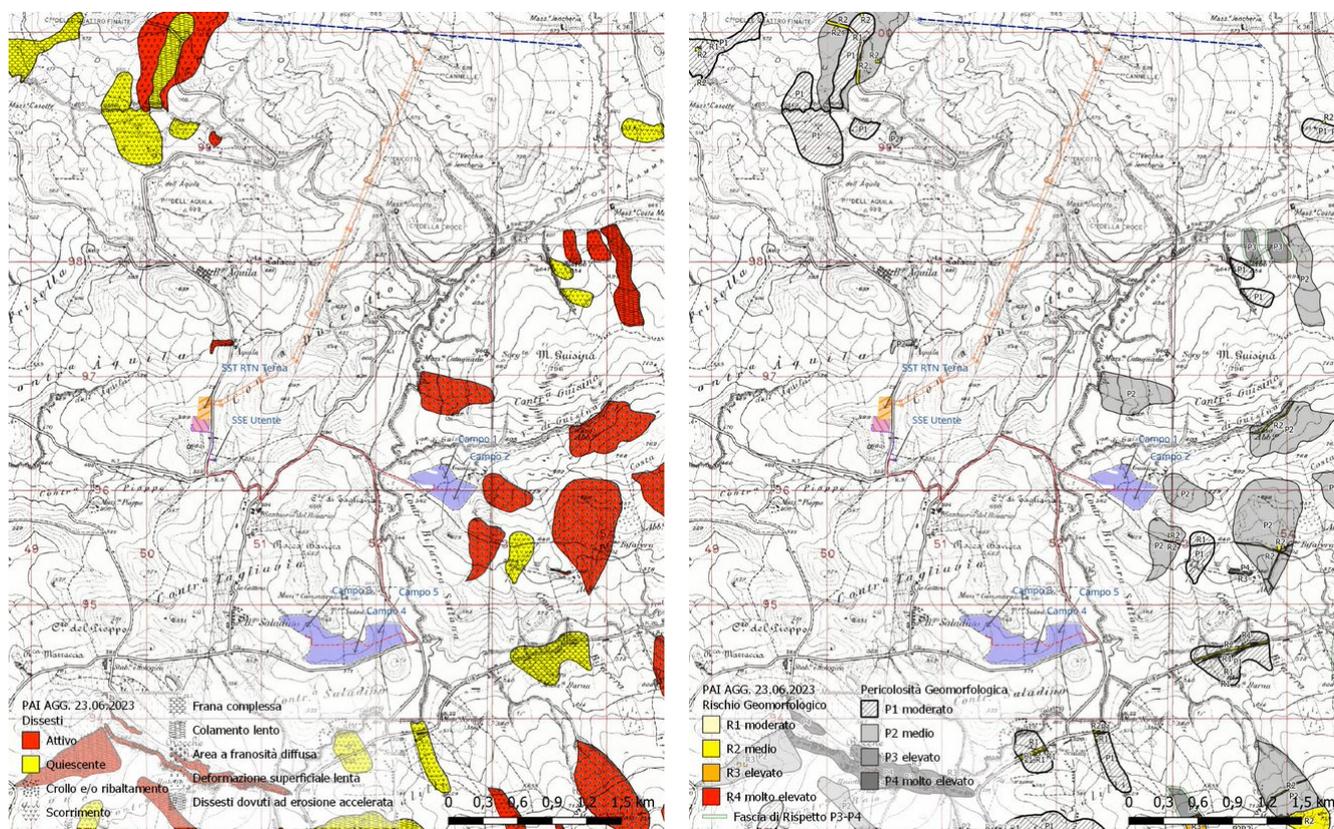


Figura 74 - Stralcio carte Dissesti per attività e tipologia e della pericolosità e rischio geomorfologico nell'area di impianto (Fonte: PAI Regione Siciliana)

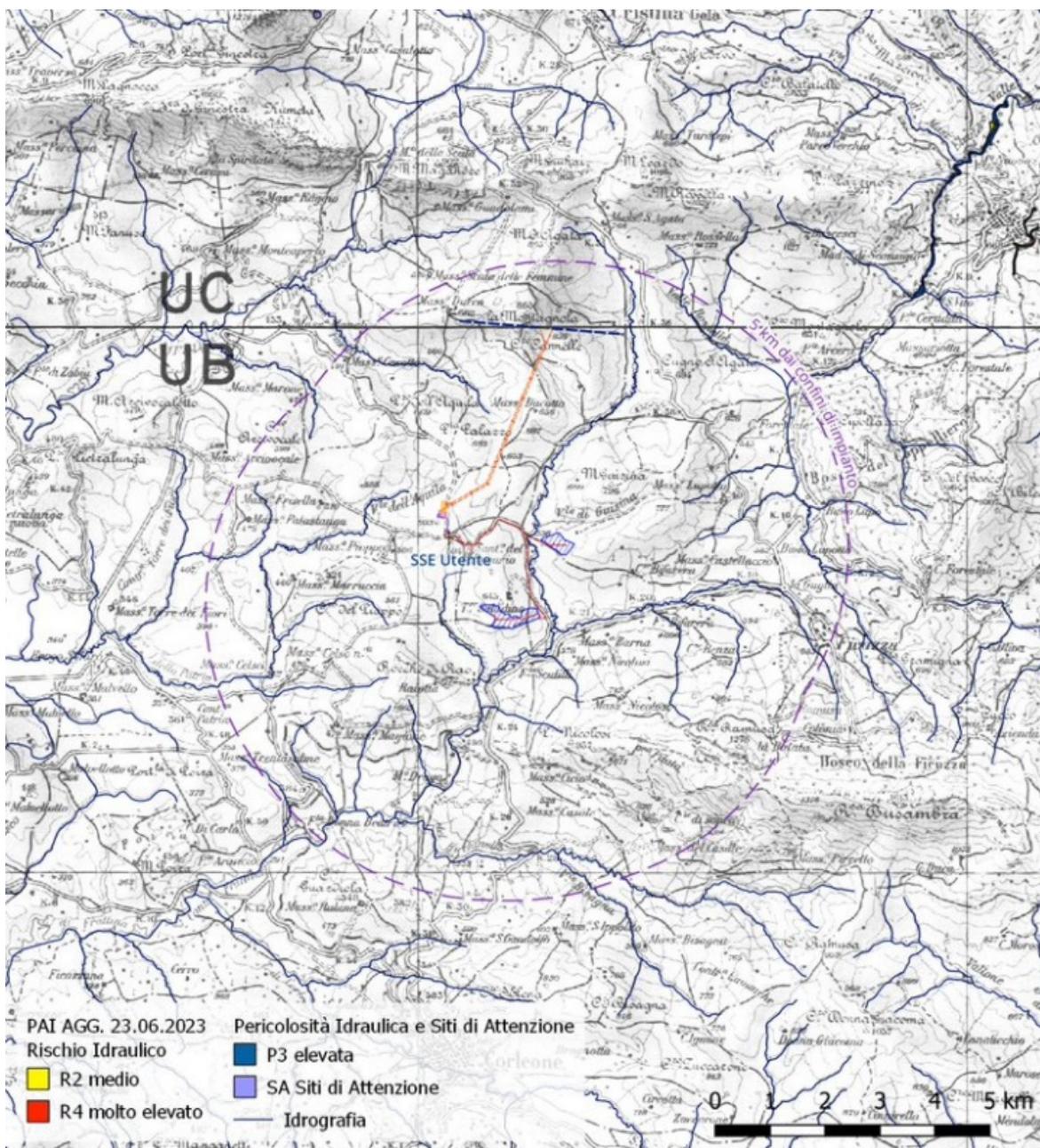


Figura 75 - Stralcio carte della pericolosità e rischio idraulico nell'area di intervento. (Fonte: PAI Regione Siciliana)

### 7.3.5.3 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 a asciutte subumide in conseguenza di numerosi fattori, comprese le variazioni climatiche e le attività umane". Spesso la parola desertificazione viene confusa con altre ad essa in qualche modo legate. Bisogna allora subito distinguere fra tre diversi termini, molte volte usati indifferentemente ed erroneamente come sinonimi, che, pur avendo aspetti in comune, hanno significati profondamente diversi: aridità, "siccità" e "desertificazione". L'aridità è definita come una situazione climatica caratterizzata da deficit idrico permanente: in genere si definiscono aride le aree della Terra in cui mediamente (nel trentennio climatico di riferimento) cadono meno di 250 mm/anno di precipitazioni: la Sicilia non è tra queste. In Sicilia, anche nelle situazioni meno favorevoli (aree meridionali e sud-occidentali), non cadono meno di 350 mm/anno, intesi come media trentennale (clima).

La siccità può essere invece definita come una condizione di deficit idrico temporaneo. Possono pertanto risultare temporaneamente siccitose anche aree non aride. Se ad esempio in un determinato periodo ci si

attenderebbero, climaticamente (cioè mediamente) 100 mm e ne cadono 80 mm si è già in presenza di un fenomeno di siccità; se, ancor peggio, ne cadono 50 mm si è in presenza di un fenomeno siccitoso più severo. Ciò che abbiamo visto nel corso del 2003 nelle regioni centrosettentrionali italiane è emblematico in tal senso, dando un'idea sul significato del termine anche al di fuori di aree che "convivono" con i fenomeni siccitosi, come la Sicilia.

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

Come risulta dalla cartografia, le aree ad elevata sensibilità (6,9%) si concentrano nelle zone interne della provincia di Agrigento, Caltanissetta, Enna e Catania e lungo la fascia costiera nella Sicilia sud-orientale. Tale risultato riflette le particolari caratteristiche geomorfologiche del territorio interno della regione (colline argillose poco stabili), l'intensa attività antropica con conseguente eccessivo sfruttamento delle risorse naturali e la scarsa presenza di vegetazione.

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

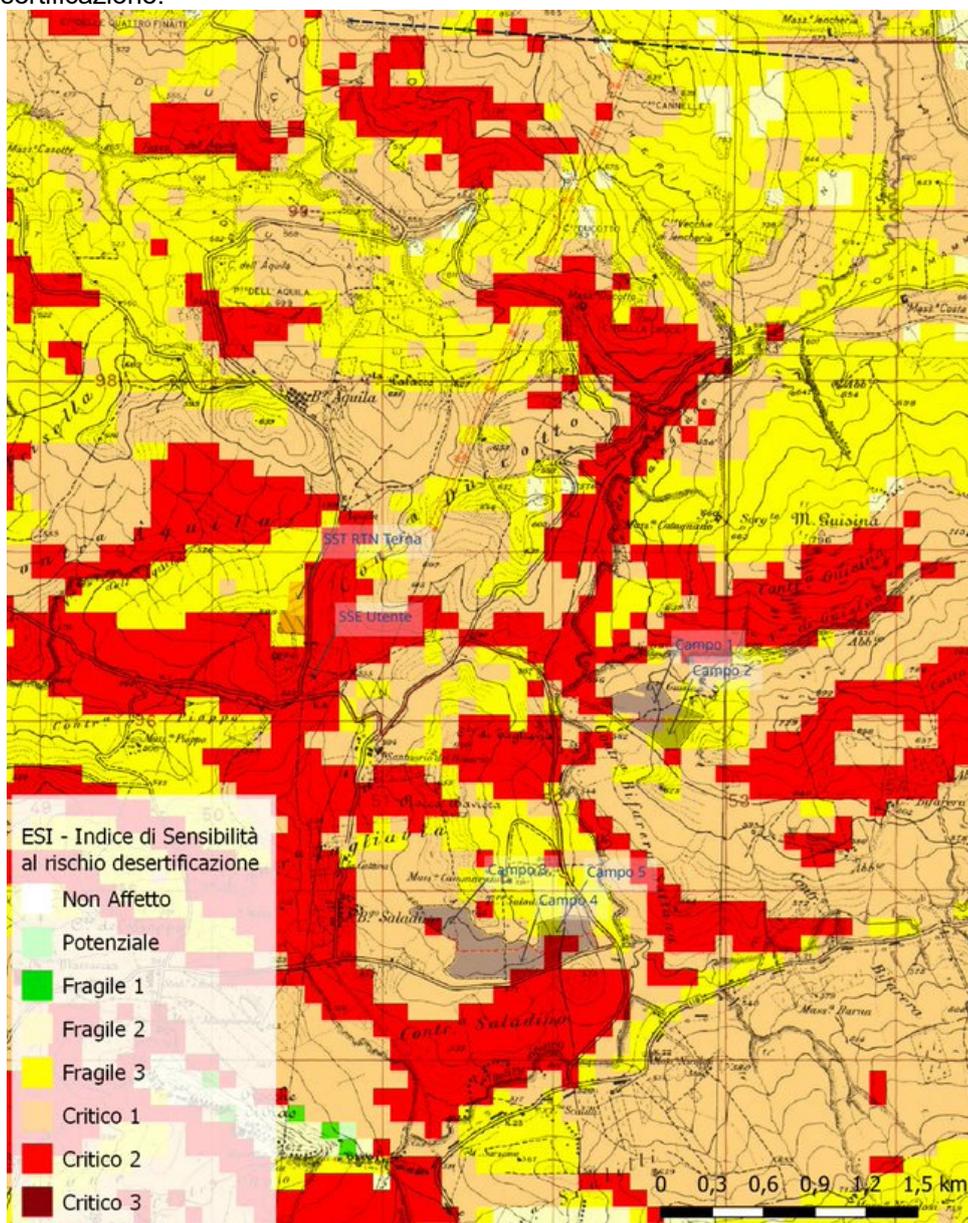


Figura 76 - Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione e ripartizione delle aree sensibili alla desertificazione

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.

Per l'area indagata il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade in un'area sensibile alla desertificazione ed individuata come classe "critico 1", "critico 2" e "fragile 3" per l'area delle S.E. di consegna.

Nella fattispecie i fattori che sono risultati determinanti per l'ottenimento di tale classificazione negativa sono legati a:

ESI	SQI	CQI	VQI	MQI
Critico 1	Qualità alta	Qualità media	Qualità bassa	Qualità bassa
Critico 2	Qualità media	Qualità media	Qualità bassa	Qualità bassa
Fragile 3	Qualità media	Qualità alta	Qualità bassa	Qualità bassa

In tutti i casi l'indice di Qualità della Vegetazione - VQI e l'indice di Qualità di Gestione – MQI sono risultati bassi. Discreti invece i valori qualitativi di CQI - Indice qualità del clima e dell'SQI - Indice di Qualità del Suolo.

Rispetto a tale scenario dunque risulta consigliabile intraprendere azioni e misure di contrasto, tendenti a mitigare i fenomeni in questione.

Tra le misure più importanti 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.

#### 7.3.5.4 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.

Il sito su cui si intende realizzare l'impianto ricade in un'area in cui non sono frequenti cave attive.

Si sintetizzano d'appresso le analisi eseguite per le attività minerarie attive più prossime all'area di studio al fine di evidenziarne le criticità ma come si noterà l'impianto attivo più prossimo dista circa 7 km dall'area di installazione.

Si riporta, a seguire lo stralcio dell'allegato **SIA04.4 - Analisi componente Suolo - Cave e Miniere**.

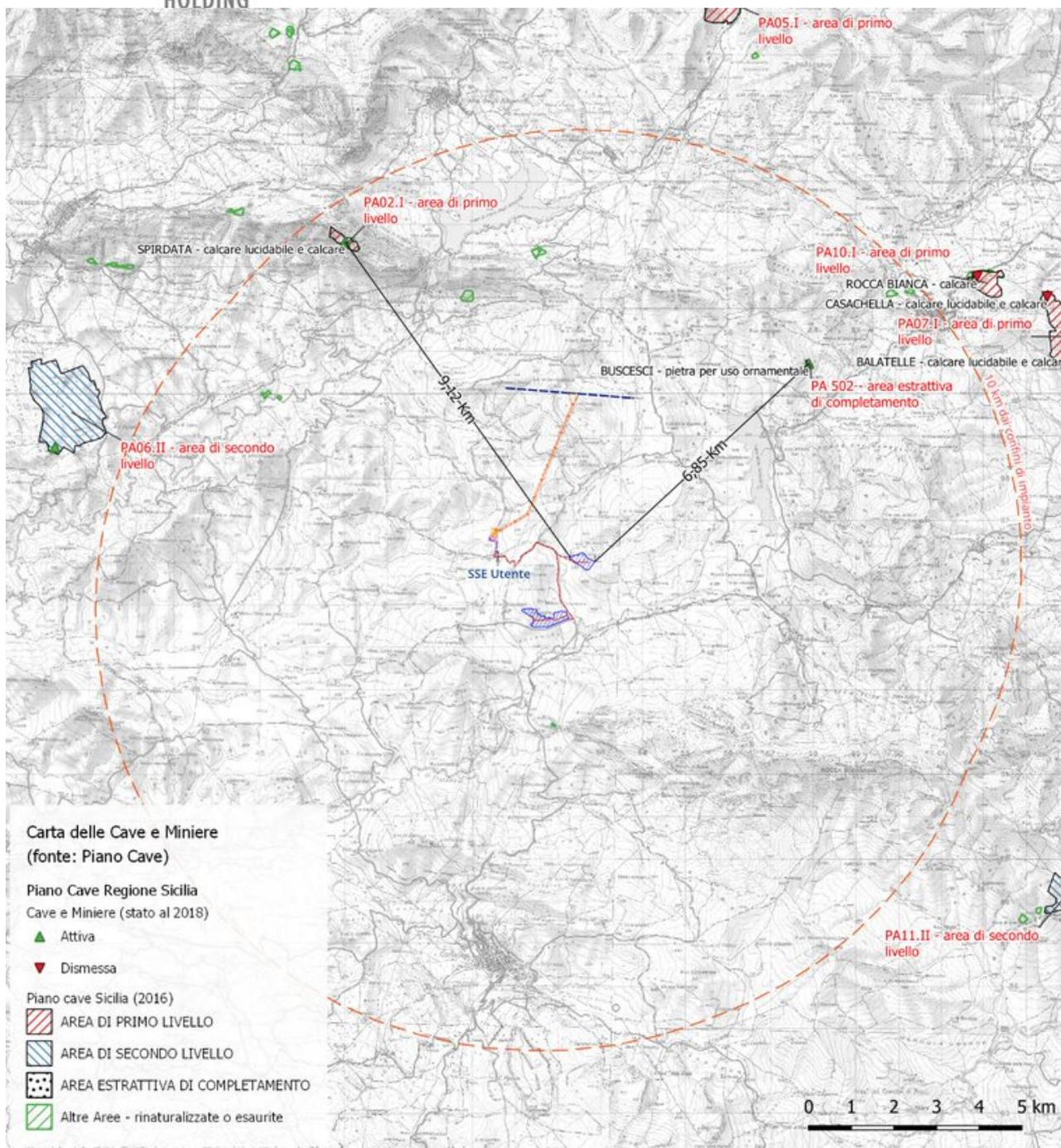


Figura 77 – Stralcio della Carta delle Cave e Miniere (Fonte: Piano Cave)

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.

Id.	Id.	Materiale	Comune	Provincia	Località	Autorizzazione	Scadenza	Stato	Distanze in Km
PA 027	PA02.I	calcare lucidabile e calcare	Monreale	PA	Spirdata	25/10-122R1 PA	2024/10/14	Attiva	9.12
PA 502	PA 502	PIETRA PER USO ORNAMENTALE	SANTA CRISTINA GELA	PA	Buscesci	017/11-183PA	2014/09/17	Attiva	6.85

Tabella 42 - Cave nell'areale di studio (Fonte: Piano Cave)

### 7.3.5.5 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.

### 7.3.5.6 Criticità e valenze – risorsa suolo

*Principali criticità e valenze riscontrate nel settore suolo e sottosuolo*

INDICATORE		CRITICITÀ	VALENZE
RISORSASUOLO	Rischio sismico	Rischio sismico medio-alto	
	Rischio idro geologico	area da proteggere dai ruscellamenti superficiali e negli attraversamenti dei torrenti	Nessun vincolo idrogeologico orischi di carattere idrogeologico
	Desertificazione	area sensibile alla desertificazione e indicata come Classe Critico 1 e 2 e fragile 3	
	Cave e miniere		assenza di attività estrattive nessuna particolare criticità rilevata
	Contaminazione	contaminazione da residui agricoli e zootecnici, pericolosi inquinamento dei pozzi	

## 7.4 BIODIVERSITÀ

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

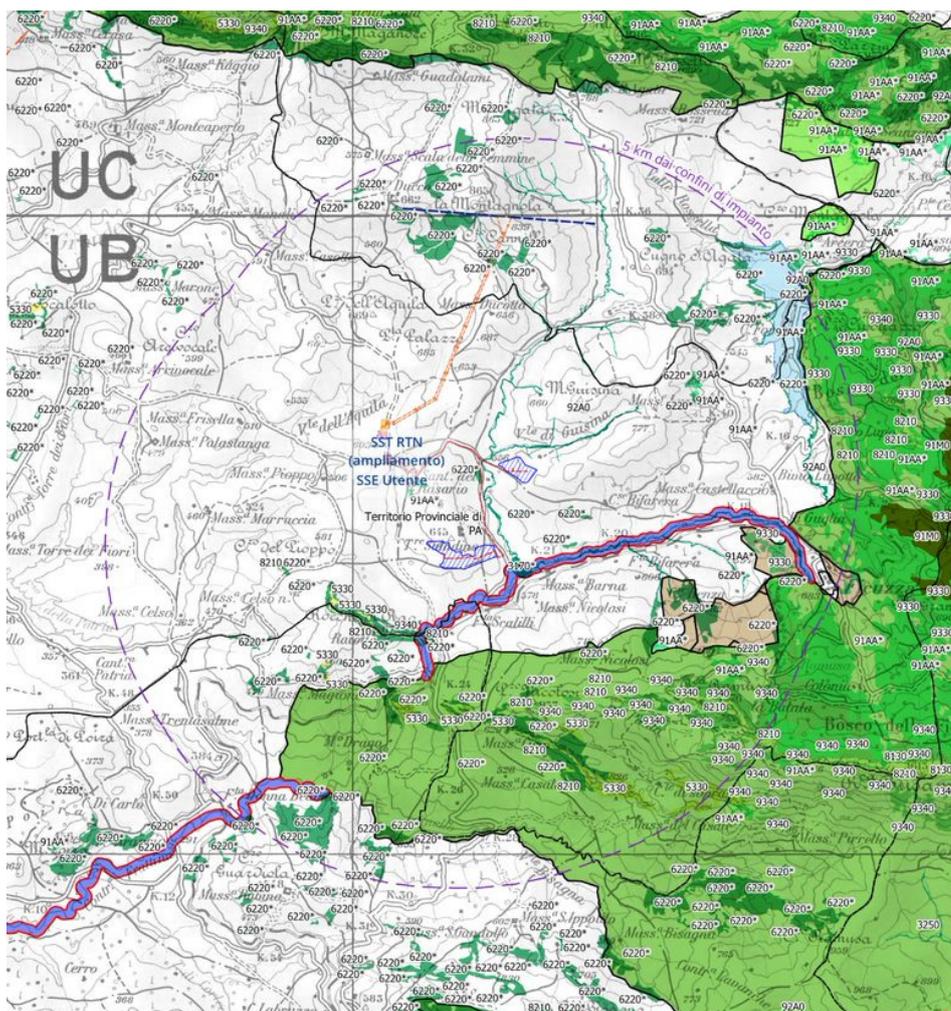
La Regione Sicilia promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati alla conoscenza e alla fruizione sostenibile dei siti della Rete Ecologica regionale con l'obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici,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

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

Si tratta di una maglia d'interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile.

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

Si riporta a seguire lo stralcio della Carta della biodiversità in un intorno di circa **5 km** dall'area di impianto e si rimanda per maggiori dettagli alla Tavola **SIA06.1 - Analisi della Biodiversità** allegata al presente SIA.



- Carta degli Habitat (Fonte S.I.T.R. Sicilia)
- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
  - 3170\* - Stagni temporanei mediterranei
  - 3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*
  - 5330 - Arbusteti termomediterranei e pre-desertici
  - 6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
  - 8130 - Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
  - 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
  - 91AA\* - Boschi orientali di Quercia bianca
  - 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e roverè
  - 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
  - 9330 - Foreste di *Quercus suber*
  - 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Rete Ecologica Siciliana (RES)

- Corridoi Lineari (RES)
- Corridoio lineare
- Corridoi diffusi (RES)
- Corridoio diffuso
- Pietre da guado - Zone umide
- Zone umide da riqualificare
  - Nodi
  - Zone cuscinetto (buffer zone)

0 0,75 1,5 2,25 3 3,75 km

Figura 78 – Stralcio della Carta della biodiversità

Come evidenziato nella Carta della biodiversità si rileva che il sito di progetto non presenta al suo interno alcuno degli habitat di interesse comunitario ivi compreso quelli prioritari inclusi negli allegati della direttiva 92/43/CEE e si possono escludere, quindi, effetti negativi quali la distruzione, modifica, sostituzione e frammentazione degli stessi, in relazione alla realizzazione dell'opera in progetto.

Non si segnalano interferenze dirette né con la matrice degli habitat dell'area analizzata né con la rete ecologica regionale.

La condotta elettrica interrata interseca, in prossimità di contrada Bifarera Sottana ai piedi di Cozzo Tagliavia, l'Habitat naturale prioritario **6220\* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea**; mentre in prossimità del punto di giunzione con il cavidotto in uscita dall'area impianto Nord in contrada Bifarera Sottana, in prossimità del Vallone Guisina, interseca con l'habitat **92A0\* Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba***.

L'Habitat naturale prioritario **6220\*** è presente su suoli calcarei e silicei con pochi nutrienti dell'area mediterranea nordoccidentale. Si tratta di praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-Meso, Supra e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole.

L'habitat naturale prioritario **92A0\*** *Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba** È una formazione forestale improntata dalla presenza di salici, in particolare salice bianco, e pioppi, soprattutto pioppo bianco; alle due specie si possono accompagnare in misura diversa come abbondanza: pioppo nero, pioppo grigio, ontano nero e olmo. Lo strato arbustivo è variamente sviluppato e diversificato; lo strato erbaceo è sovente rigoglioso e ricco di erbe palustri, spesso nitrofile. Forma cordoni forestali lungo le rive dei corsi d'acqua, in particolare lungo i rami secondari attivi durante le piene. Predilige i substrati sabbiosi mantenuti umidi da una falda freatica superficiale. I suoli sono giovanili, perché bloccati nella loro evoluzione dalle correnti di piena che asportano la parte superficiale. La collocazione fitogeografica del tipo è prevalentemente mediterranea, con penetrazioni anche nel sopramediterraneo; in questo caso, pur mantenendosi la fisionomia "a galleria", la composizione floristica, soprattutto del sottobosco, perde di tipicità e spesso si caratterizza per la presenza di specie nitrofile banali o, più frequentemente, di specie esotiche.

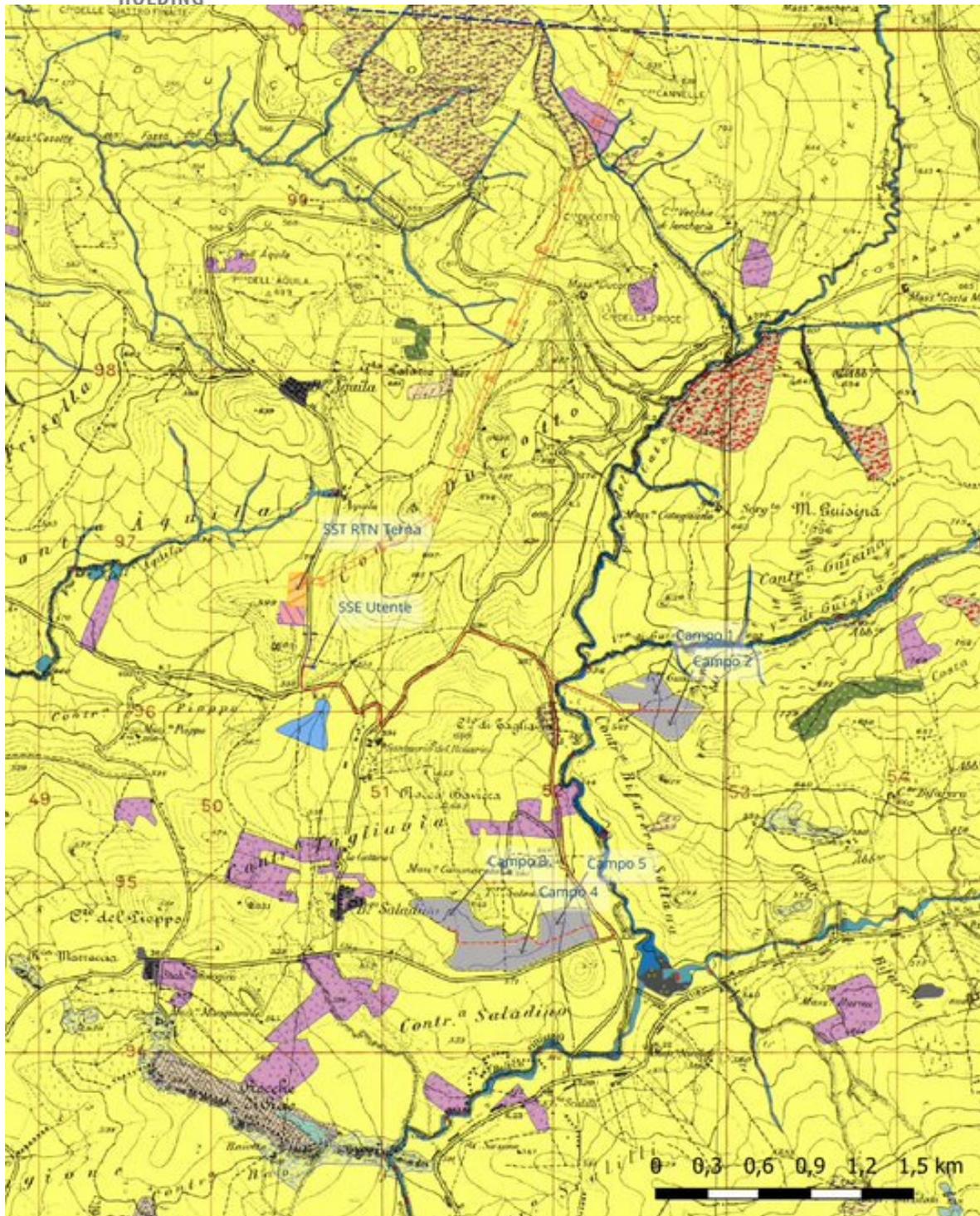


Figura 79 - Habitat naturale prioritario 6220\* in prossimità del percorso del cavidotto (su strada asfaltata esistente) e dell'Habitat naturale 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (su strada asfaltata esistente)

Con riferimento all'Habitat 6220\* risulta utile evidenziare quanto riportato nella nota esplicativa contenuta nella scheda descrittiva del Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, che recita: *L'Habitat 6220\* nella sua formulazione originaria lascia spazio ad interpretazioni molto ampie e non sempre strettamente riconducibili a situazioni di rilevanza conservazionistica. La descrizione riportata nel Manuale EUR/27 risulta molto carente, ma allo stesso tempo ricca di indicazioni sintassonomiche che fanno riferimento a tipologie di vegetazione molto diverse le une dalle altre per ecologia, struttura, fisionomia e composizione floristica, in alcuni casi di grande pregio naturalistico ma più spesso banali e ad ampia diffusione nell'Italia mediterranea. Non si può evitare di sottolineare come molte di queste fitocenosi siano in realtà espressione di condizioni di degrado ambientale e spesso frutto di un uso del suolo intensivo e ad elevato impatto. La loro conservazione è solo in alcuni casi meritevole di specifici interventi; tali casi andrebbero valorizzati e trattati in modo appropriato.*

Per quanto concerne l'analisi della carta della natura (Ispra) (**SIA06.2 - Analisi dello Stato Ambientale - Carta della Natura**) si rileva che l'area di impianto dei pannelli fotovoltaici, così come l'area della stazione utente è caratterizzata dalla presenza di colture estensive, indicate nella cartografica con il codice **82.3. colture estensive**.

Le aree sud e nord e la maggior parte dei tratti del cavidotto sono caratterizzati dalla presenza di colture estensive, indicate nella cartografica con il codice **82.3. colture estensive**. Solo un breve tratto del cavidotto nei pressi dell'area impianto sud interseca un'area classificata con codice **83.21 – vigneti** e un altro, nei pressi della congiunzione con il cavidotto in uscita dall'area Nord interseca un'area classificata con codice **34.6 – steppe di alte erbe mediterranee**. Il cavidotto in uscita dall'area impianto Nord interseca brevemente un'area classificata con codice **44.61 – Boschi ripariali e pioppi**.



Carta Natura (Fonte: ISPRA)

- |  |  |
|--|--|
| 22.1-Acque dolci (laghi, stagni)   | 44.61-Boschi ripariali a pioppi                            |
| 31.8A-Roveti   | 62.14-Rupi carbonatiche dell'Italia peninsulare e insulare |
| 32.22-Macchia a Euphorbia dendroides   | 82.3-Culture estensive                                     |
| 32.23-Steppe e garighe a Ampelodesmos mauritanicus   | 83.11-Oliveti  |
| 34.6-Steppe di alte erbe mediterranee  | 83.15-Frutteti   |
| 34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale) | 83.21-Vigneti  |
| 38.1-Praterie mesofile pascolate   | 86.1-Città, centri abitati                                 |
| 44.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei  | 86.41-Cave   |

Figura 80 – Stralcio carta degli habitat (Fonte: Ispra)

Riguardo gli elaborati successivi si confronti, per maggiori dettagli, gli allegati denominati SIA06.4 - *Analisi della Qualità Ambientale - Valore ecologico e sensibilità ecologica e - Fragilità ambientale e pressione antropica.*

Per quanto attiene agli aspetti correlati con la **sensibilità ecologica** che fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale, si

segnala che l'area nella quale saranno installati i pannelli fotovoltaici dell'impianto in esame, nonché quella della stazione utente, ricadono in area caratterizzata da sensibilità ecologica prevalentemente "**basso**".

In merito al cavidotto, si segnala che lo stesso per la quasi totalità del suo percorso di collegamento dell'impianto alla stazione utente, che si realizza su viabilità già esistente, intercetta aree caratterizzate da sensibilità ecologica "**basso**"; solo nelle aree elencate nel paragrafo precedente, si riscontra un aumento della sensibilità ecologica, in particolar modo nell'area delle Alte erbe mediterranee, laddove il valore di sensibilità ecologica risulta essere Molto alto.

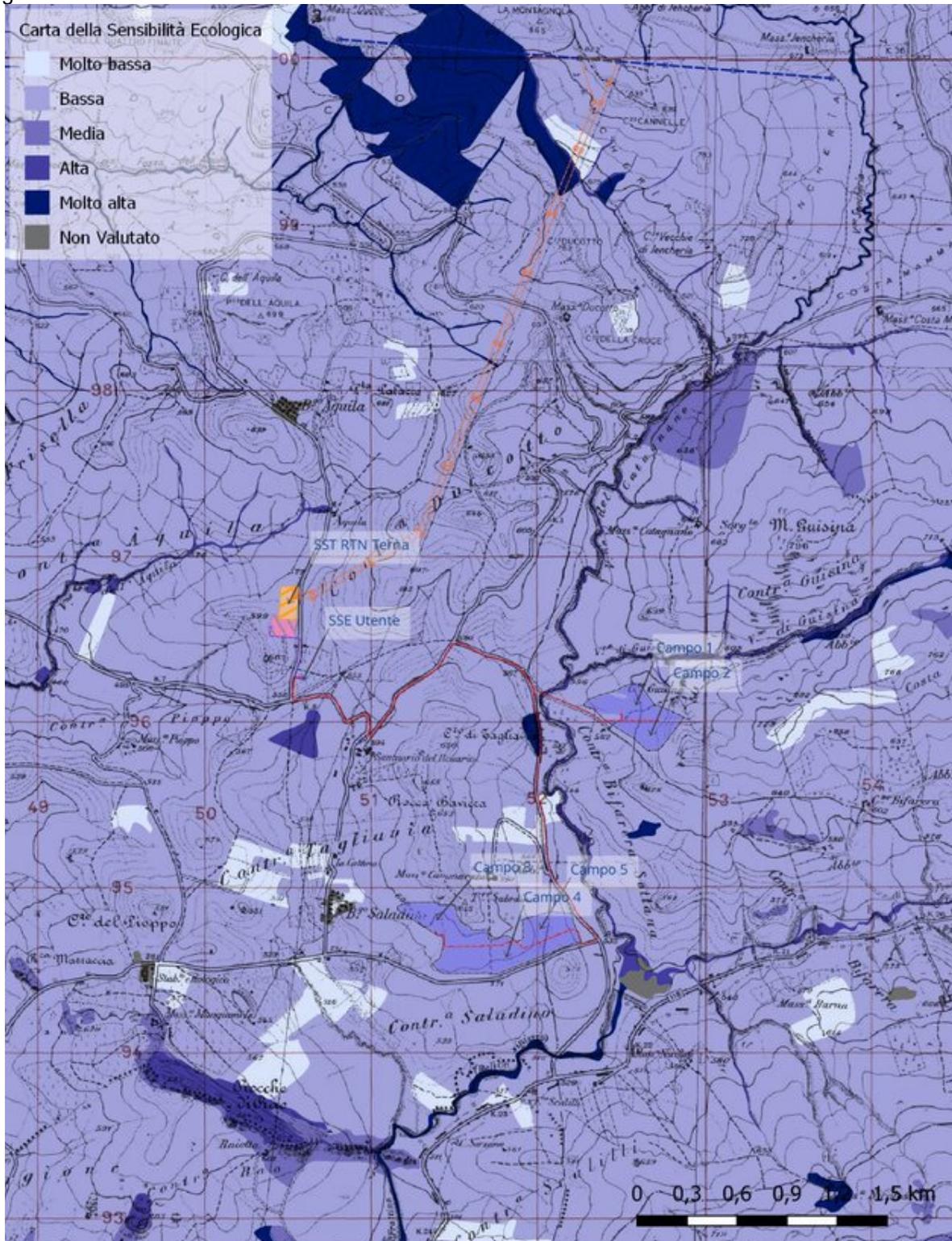


Figura 81 – Stralcio della carta della sensibilità ecologica (Fonte: Ispra)

Circa il **valore ecologico** dell'area che rappresenta la misura della qualità di ciascuna unità fisiografica di paesaggio dal punto di vista ecologico-ambientale, dall'analisi della specifica cartografia si rileva che il sito di impianto è ricompreso in un'area caratterizzata da un valore ecologico con valenza prevalentemente "**media**", eccezion fatta per l'area delle Alte erbe mediterranee, laddove il valore di sensibilità ecologica risulta essere **Alto**, mentre per l'area a Pioppeto ripariale risulta essere **molto alto**.

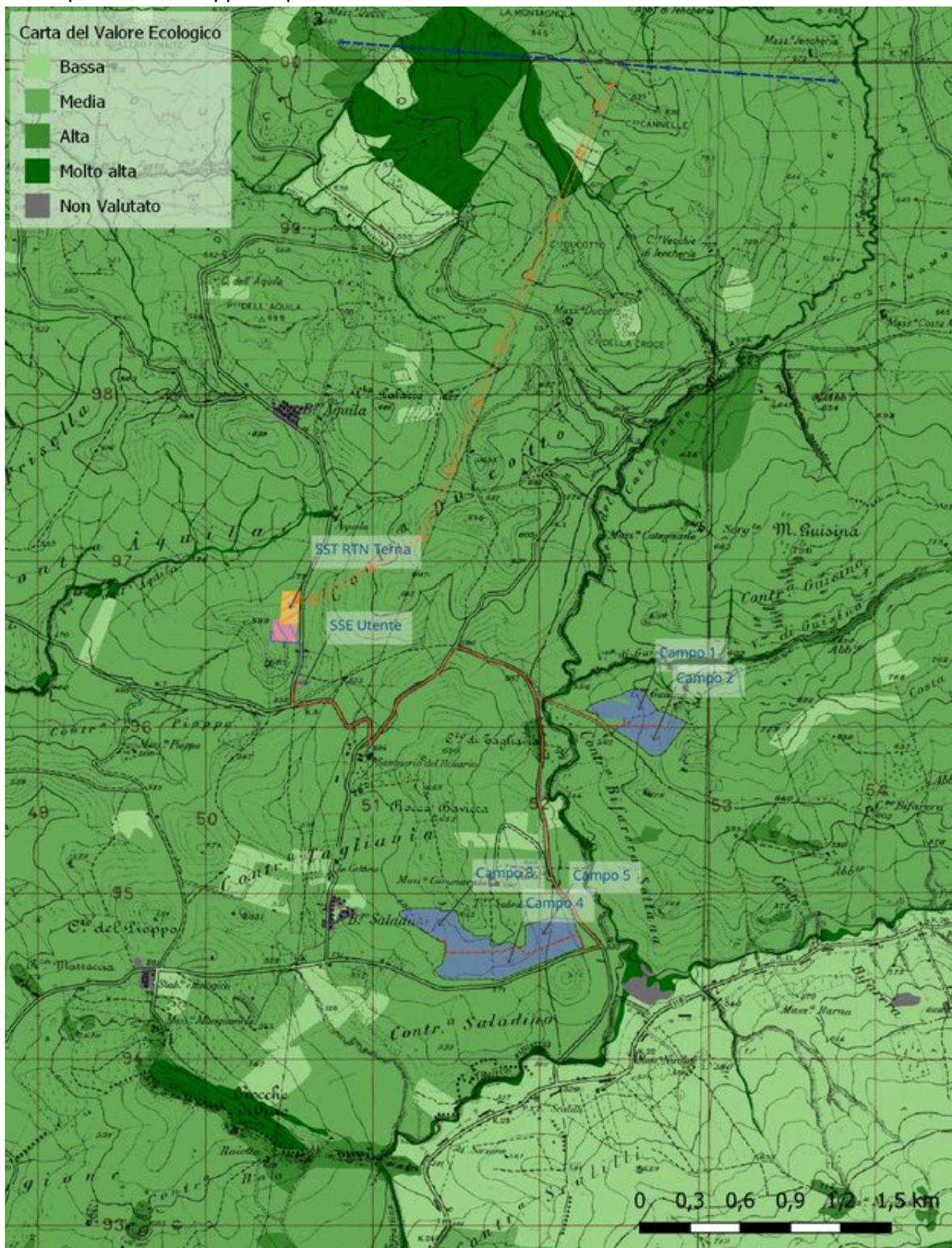


Figura 82 - Stralcio della carta del valore ecologico (Fonte: Ispra)

Il sito di progetto ricade in area caratterizzata da una **pressione antropica** prevalentemente "**bassa**", fanno eccezione per l'area d'impianto Nord nella quale è valutato come "**media**".

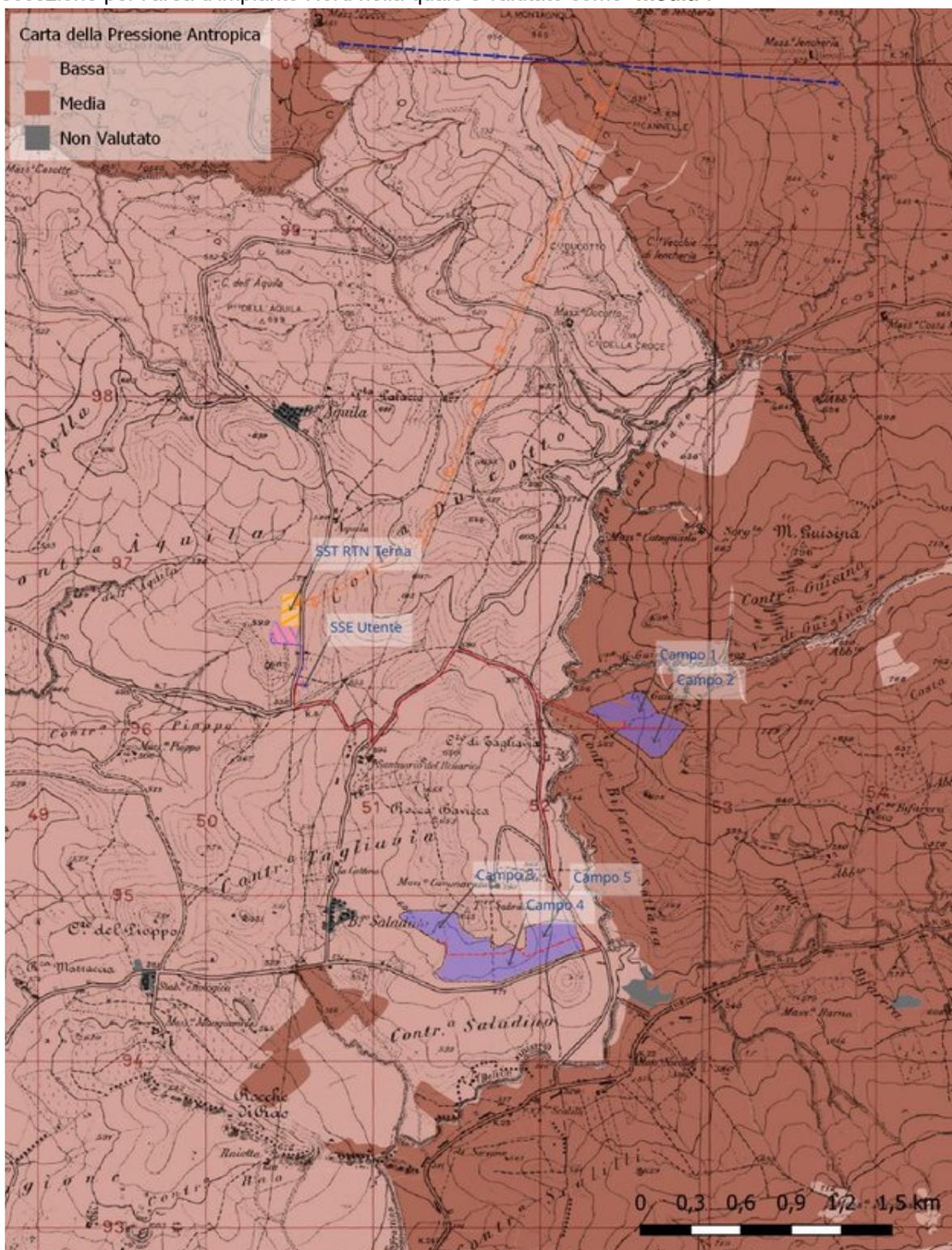


Figura 83 – Stralcio della carta della pressione antropica (Fonte: Ispra)

**La pressione antropica** rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio. Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti
- impatto delle attività agricole
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario)
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica

Infine, dall'analisi della carta della **fragilità ambientale** che evidenzia le aree più sensibili e maggiormente pressate dalla presenza umana si rileva che l'area in esame è caratterizzata da una fragilità ambientale prevalentemente "**bassa**", eccezion fatta per l'area delle Alte erbe mediterranee, laddove il valore di sensibilità ecologica risulta essere **Alto**, mentre per l'area a Pioppeto ripariale risulta essere **media**.

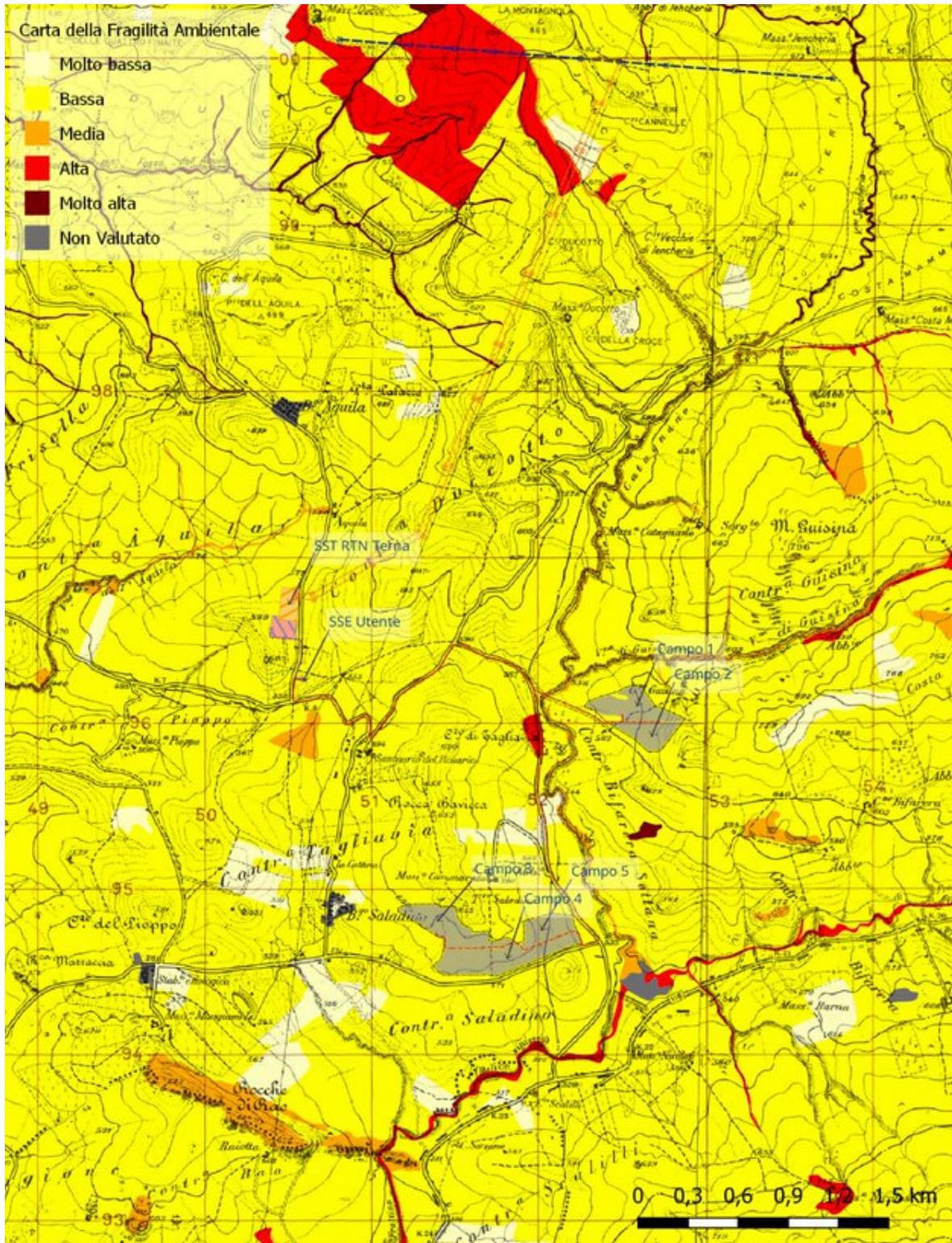


Figura 84 – Carta della fragilità ambientale (Fonte: Ispra)

In merito agli aspetti correlati con le singolarità del Paesaggio Agrario e Identitario, dall'analisi della specifica cartografia alla quale si rimanda per i dettagli e della quale si riporta a seguire uno stralcio (**SIA06.5.1,2 e 3 - Analisi singolarità Paesaggio Agrario - Identitario e delle interferenze naturali**) con riferimento alle aree interessate dall'impianto agrivoltaico da cui si evince che l'intervento non interferisce con aree di habitat segnalato o con le singolarità caratterizzante il paesaggio agricolo e storico/architettonico.

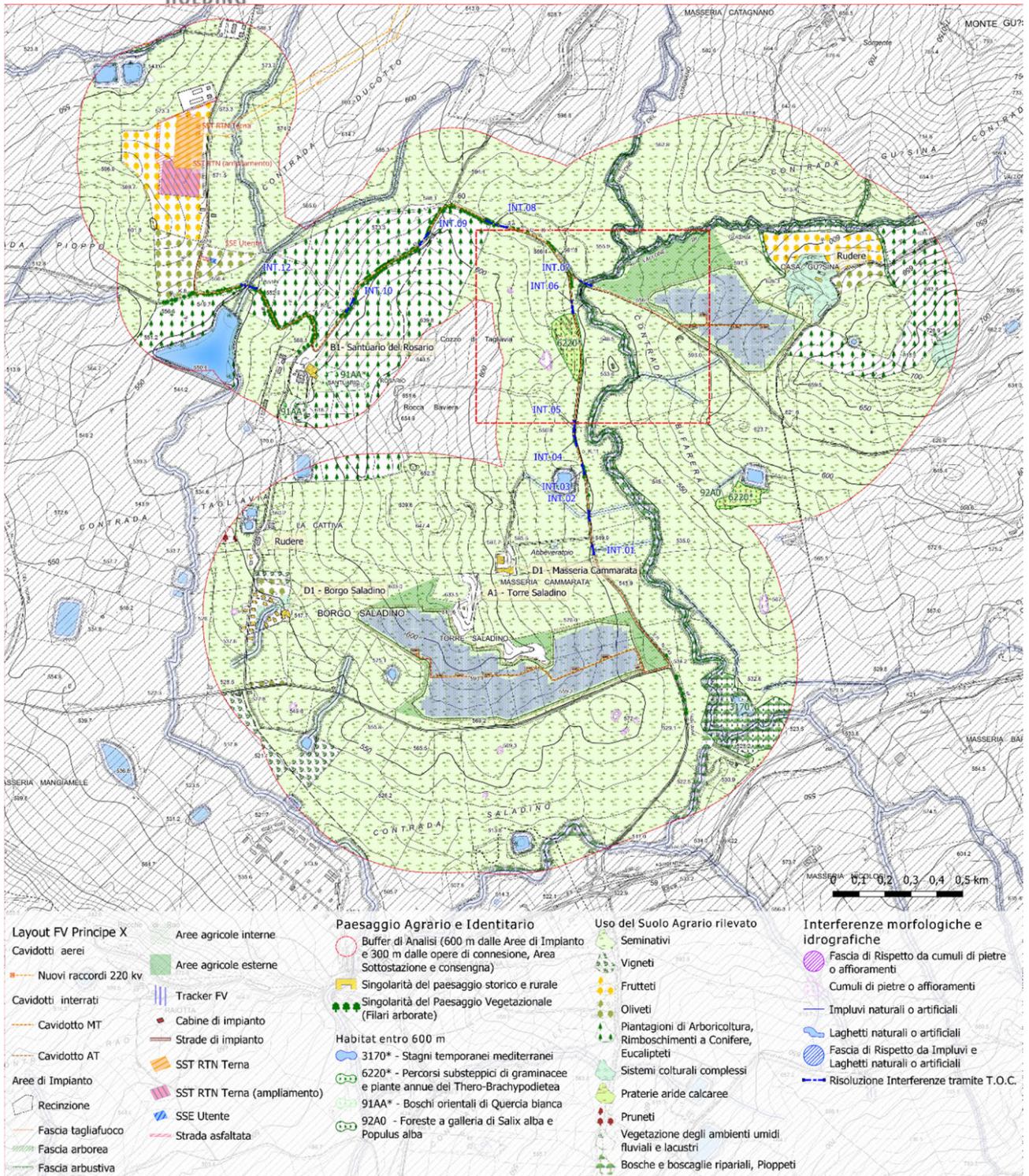


Figura 85 – Stralcio della tavola SIA 6.5 - Analisi delle singolarità del Paesaggio Agrario e Identitario

#### 7.4.1 AMBITI DI TUTELA NATURALISTICA

La Regione Siciliana promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati alla conoscenza e alla fruizione sostenibile dei siti della Rete Ecologica regionale con l'obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare i processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale. La Rete Ecologica Siciliana ha come cornice di riferimento quella della direttiva comunitaria Habitat 92/43, finalizzata all'individuazione di Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (SIC e ZPS) a cui è affidato il compito di garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione. Tali aree concorrono alla costruzione di una rete di aree di grande valore biologico e naturalistico denominata "Natura 2000".

Si tratta di una maglia d'interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo