

REGIONE SICILIA
Provincia di Catania
COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA ,VIZZINI E MINEO

PROGETTO

PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Solar Holding



SOCIETA' DI PROGETTAZIONE



Ing. Antonino Psaila
Progettazione Opere Elettriche



Ing. Roberto Cintolo
Progettazione Opere Civili

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
AMBIENTALE

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO	DOCUMENTO
	14/02/2023	--	A4	1	8975 - 7570 - RT - 012

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	1 / 65

INDICE

1.	PREMESSE	2
2.	L'UBICAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO	3
2.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO – TERRITORIALE.....	3
2.2	I DATI CATASTALI.....	7
2.3	I DATI URBANISTICI ED I VINCOLI GRAVANTI SUL SITO	9
3.	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	17
4.	USO DEL SUOLO	22
5.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	24
5.1	LE STRUTTURE DI SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI	30
5.2	LE CARATTERISTICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI.....	34
5.3	ANALISI DEL CICLO DI VITA DEI MODULI FOTOVOLTAICI.....	35
5.4	DIMENSIONI, ENTITÀ, SUPERFICIE OCCUPATA	38
6.	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE.....	41
6.1	SISTEMAZIONE DELLE AREE PERIMETRALI DEL SITO D'INSTALLAZIONE CON PIANTUMAZIONE DI SPECIE ARBOREE AUTOCTONE CON FUNZIONE DI SCHERMATURA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (INTERVENTO TIPO 1):	45
6.2	RIPRISTINO DEL SUOLO AGRARIO E DELLA SUA FERTILITÀ (INTERVENTO TIPO 2).....	54
6.3	RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE ARBUSTIVA ED ARBOREA ESPANTATA (INTERVENTO TIPO 3):	55
6.4	INERBIMENTO (INTERVENTO TIPO 4).	56
6.5	RIPRISTINO DEL SUOLO VEGETALE (INTERVENTO TIPO 5):.....	57
6.6	PERMEABILITÀ DELLA PICCOLA FAUNA:.....	57
6.7	RIDUZIONE INQUINAMENTO LUMINOSO:.....	57
7.	CURE COLTURALI E MANUTENZIONE.....	58
7.1	MANUTENZIONE DEL MANTO ERBOSO	59
7.2	MANUTENZIONE DELLA VEGETAZIONE ARBOREA.....	61
8.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	62

1. PREMESSE

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione del Misure di Mitigazione Ambientale previste per la realizzazione del **PARCO FOTOVOLTAICO MILITELLO** avente potenza pari a **31.818,3 kWp** del produttore “**ERG SOLAR HOLDING S.R.L.**”, da realizzare sui terreni agricoli ubicati in Contrada Piano Cilia nel comune di Militello in Val di Catania, in provincia di Catania.

La progettazione dell’impianto fotovoltaico e delle opere connesse alla costruzione ed all’esercizio dell’impianto è stata condotta rispettando le prescrizioni rilasciate nell’Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (P.E.A.R.S.), approvato con Deliberazione n°67 del 12 Febbraio 2022, prevedendo in particolare l’attuazione di misure di mitigazione ambientale, consistenti nella realizzazione di una fascia perimetrale a verde della larghezza di 10 m, costituita da specie arboree autoctone e/o storicizzate poste a schermatura dell’impianto.

L’intervento in progetto rientra in aree agricole definite “Idonee” ai sensi dell’art. 20, comma 8, lettera c-quater del D. Lgs 199/2021, come modificato dal Decreto Legge n. 13/2023 - art.47 (cd. “DL PNRR” - pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 24 febbraio 2023) in quanto “...non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nè ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell’articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici”.

Il progetto è pienamente coerente con gli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - Recovery Plan (“PNRR”), che prevede il raggiungimento nel 2030 del 70-72% dell’elettricità prodotta prevalentemente da centrali eoliche o fotovoltaiche.

Il presente studio descrive la tipologia e localizzazione degli interventi di mitigazione a verde, della modalità di piantumazione delle specie arboree e delle cure colturali e di manutenzione, per garantire l’adeguato attecchimento e manutenzione periodica delle alberature costituenti la fascia arborea perimetrale.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	3 / 65

2. L'UBICAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO

2.1 Inquadramento geografico – territoriale

L'area in studio è localizzata nella Sicilia Orientale, in territorio comunale di Militello in Val di Catania, provincia di Catania, presso la Contrada Piano Cilia; il sito si trova ad una quota altimetrica media di circa 570 metri s.l.m. e presenta le seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 37° 15' 48" N
- Longitudine: 14° 46' 22" E;
- Altitudine: 585 m s.l.m.

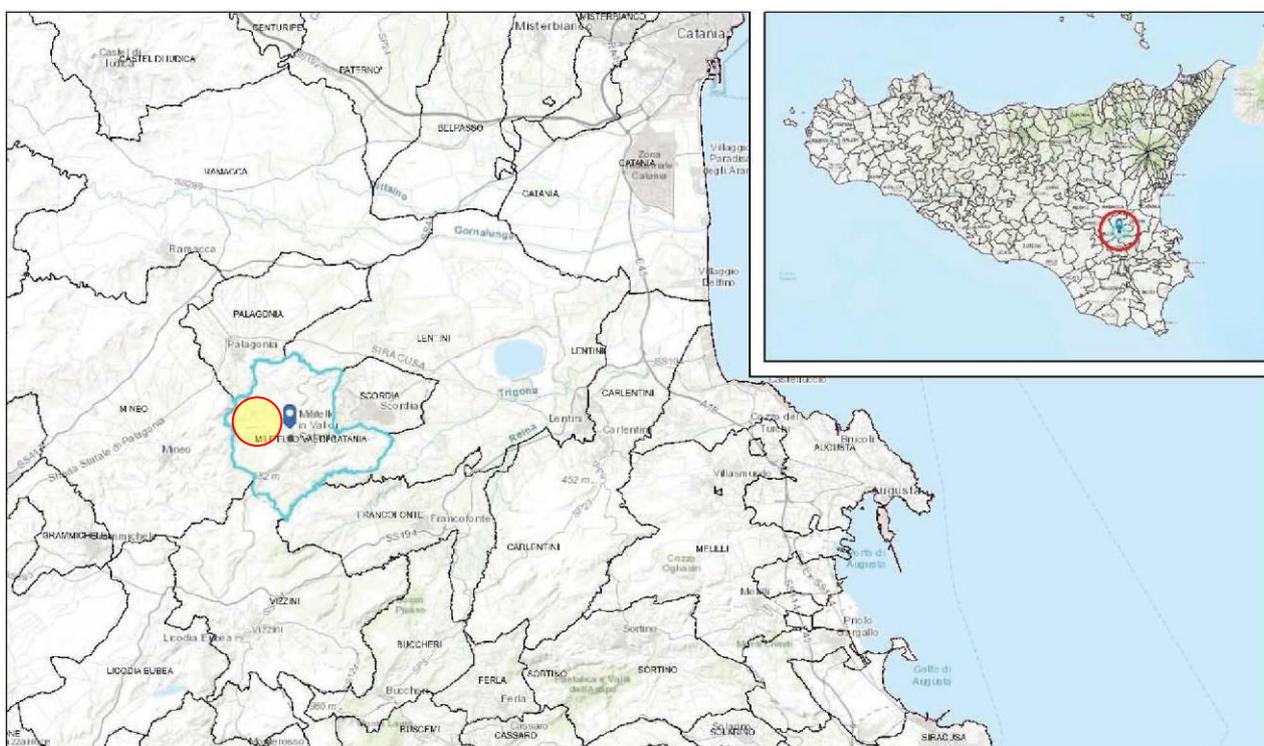


Fig. 1 – Inquadramento geografico territoriale.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	4 / 65



Fig. 2 - Delimitazione terreno su ortofoto.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	5 / 65

"SITO MILITELLO FV"			
Regione	SICILIA		
Provincia	CATANIA		
Comune	MILITELLO IN VAL DI CATANIA		
Indirizzo	CONTRADA PIANO CILIA s.n.c.		
Coord. geografiche	Lat. 37° 15' 48" N	Long. 14° 46' 22" E	Altitudine 585 mt s.l.m.

Topograficamente il sito ricade nella Carta IGM in scala 1:25.000 al Foglio n°273, I Quadrante, Orientamento N.O. denominato "Militello in Val di Catania" ad una quota altimetrica media di 585 m s.l.m.

Nella Carta Tecnica Regionale il sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico è contenuto nelle Sezioni 640100 e 640140.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	6 / 65

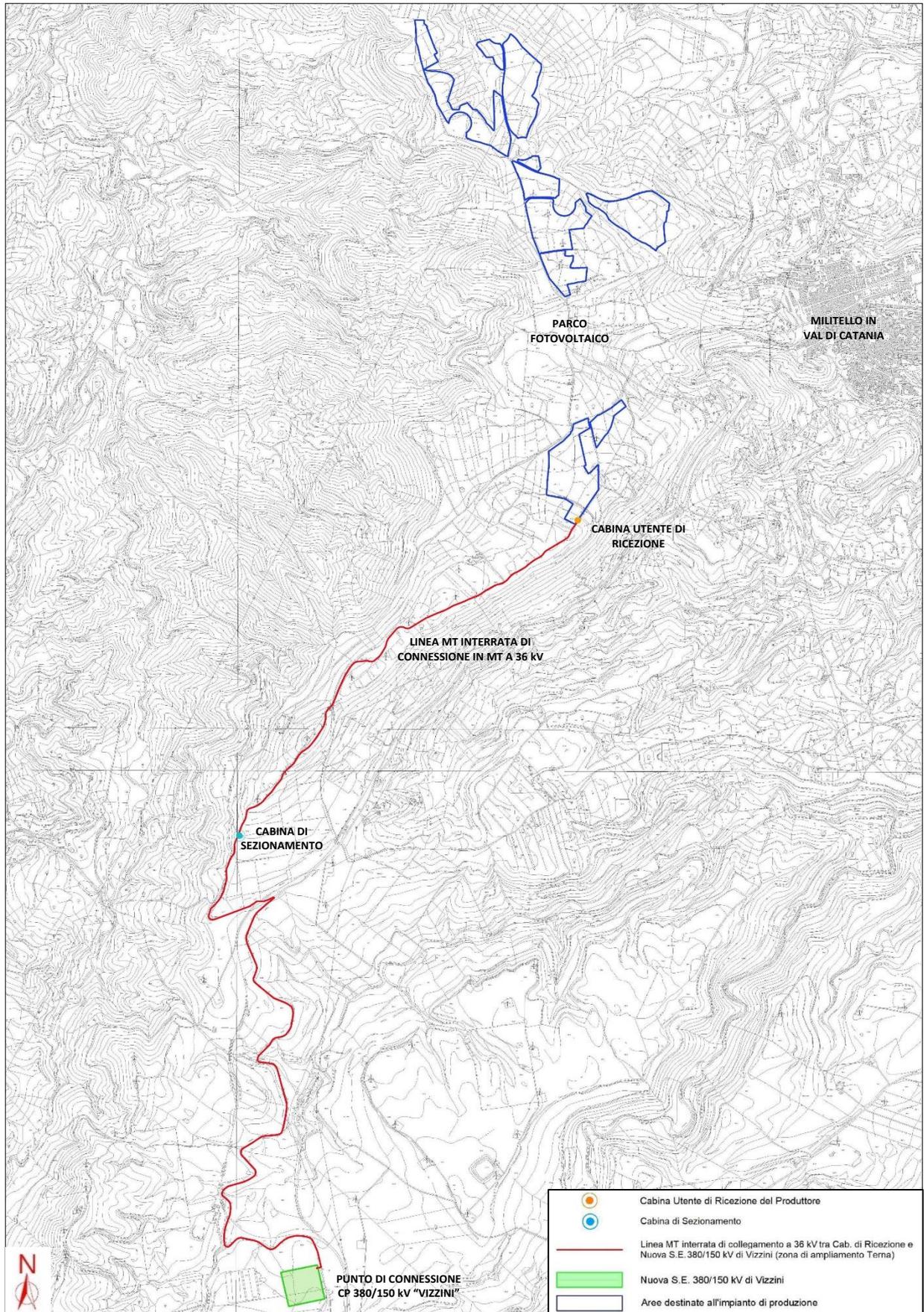


Fig. 3 - Stralcio Carta Tecnica Regionale (Sez. 640100-640140).

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	7 / 65

2.2 I dati catastali

L'impianto fotovoltaico in progetto verrà installato sui terreni agricoli censiti in Catasto Terreni ai seguenti mappali (Vedi Elaborato 8975-7570-PP-013 Piano Particellare):

- Foglio di Mappa 21 del Comune di Militello in Val di Catania, particelle n. 64, 65, 66, 161, 176, 70, 69, 77, 83, 68, 24, 186, 72, 179, 86, 88, 162, 149, 140, 146, 147, 91, 92, 45, 44, 25, 81, 84, 182, 130, 131, 144, 148, 89, 192, 141, 142, 143, 145, 90, 169, 175;
- Foglio di Mappa 16 del Comune di Militello in Val di Catania, particelle n. 172, 164, 173, 174, 198, 196, 195, 227, 231, 234, 237;
- Foglio di Mappa 28 del Comune di Militello in Val di Catania, particelle n. 1, 2, 7, 8, 10, 13, 40, 39, 38, 256, 274, 11, 12, 34, 35, 48, 49, 50, 65, 132, 91, 92, 93, 251, 75, 72, 66, 70, 69, 71, 270, 254, 250, 51, 68, 260, 272, 258, 82, 273, 36, 3, 14, 15, 18, 16, 17, 41, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 62, 25, 32, 31, 30, 29, 28, 27, 237, 238, 253, 33, 26, 252, 121, 120, 119;
- Foglio di Mappa 41 del Comune di Militello in Val di Catania, particelle n. 123, 152, 141, 225, 224;
- Foglio di Mappa 44 del Comune di Militello in Val di Catania, particelle n. 17, 16, 15, 227, 225, 224, 221, 222, 223, 256, 257, 13, 226, 275, 43, 18.

Complessivamente la superficie catastale interessata dal Parco fotovoltaico in progetto è di **67,21 ettari (672.197mq)**.

Sui suddetti terreni la Società ERG SOLAR HOLDING S.r.l. ha in corso di definizione i contratti preliminari per la costituzione dei diritti reali propedeutici alla definizione giuridica.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	8 / 65

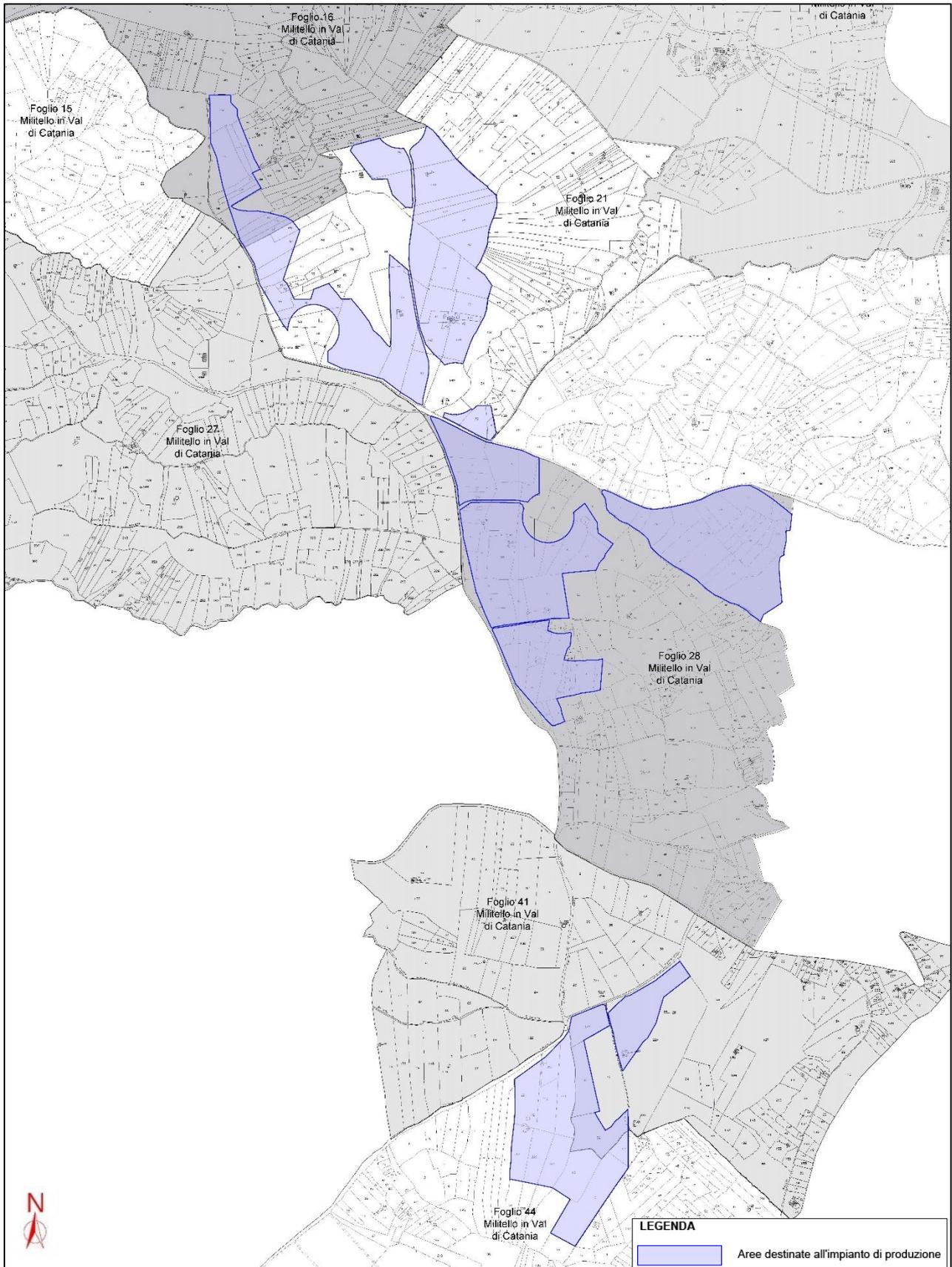


Fig. 5 – Estratto di Mappa Catastale.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	9 / 65

2.3 I dati urbanistici ed i vincoli gravanti sul sito

L'area ove verrà installato l'impianto fotovoltaico in progetto ricade, nel vigente P.R.G. del Comune di Militello in Val di Catania, approvato con D.A. del 29/07/2008 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente (GURS n. 41 del 05/09/2008), in **Zona "E" agricola**, di cui all'art. 14 delle Norme Tecniche di Attuazione.

Le particelle n. 164, 172, 173, 174 del Foglio di Mappa 16, sono gravate dal vincolo PAI – Area di dissesto idrogeologico, interessata da rischio frana elevato (D.A. 298/41 del 04/07/2000).

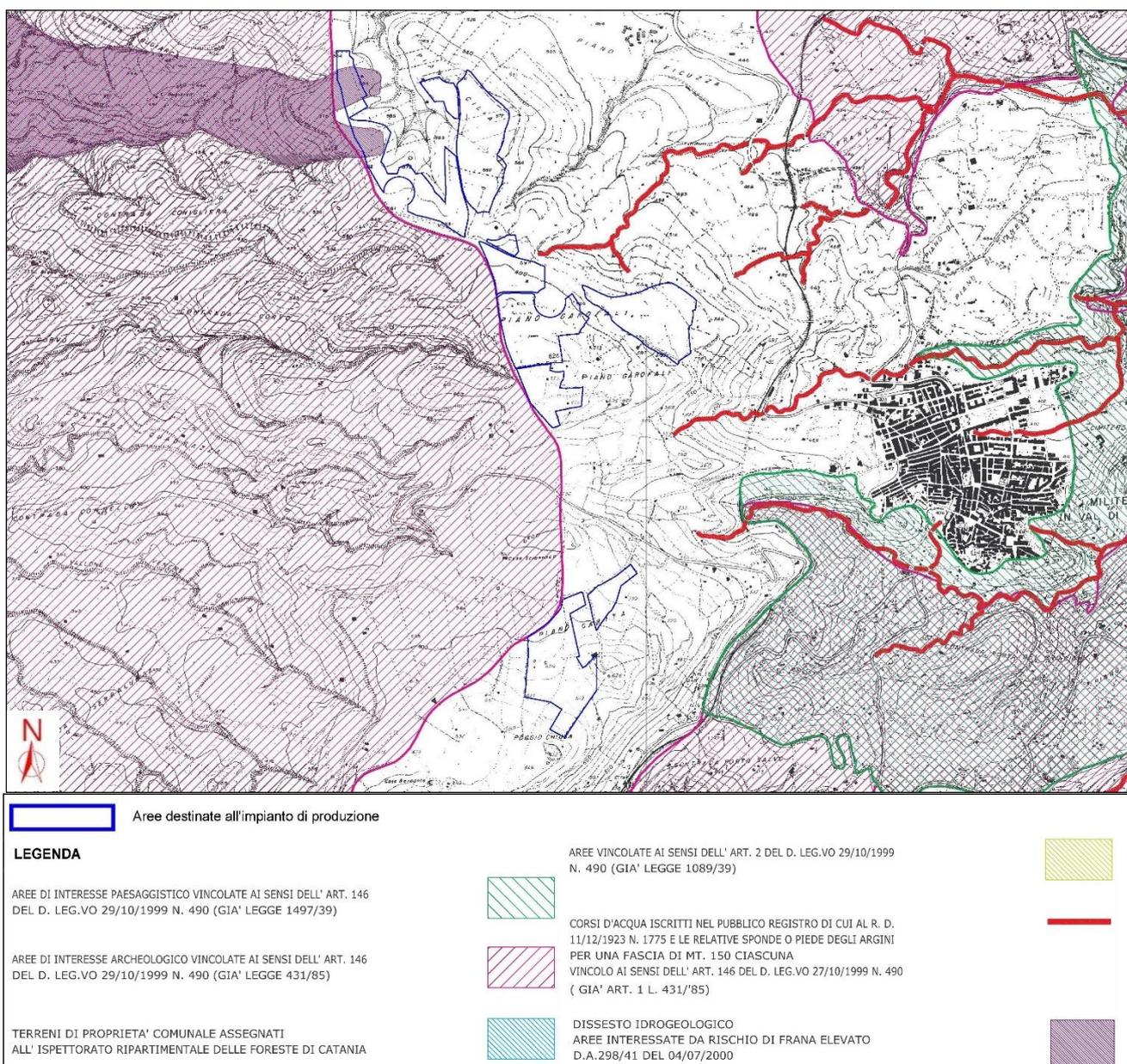


Fig. 6 – Stralcio del P.R.G. del Comune di Militello in Val di Catania

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	10 / 65

Le suddette particelle non risultano inserite negli elenchi provvisori dei proprietari dei suoli percorsi dal fuoco, ai sensi della Legge 353/2000.

Il sito non risulta gravato da alcun vincolo di tipo paesaggistico – ambientale, né storico artistico o archeologico, così come individuati dal D. Lgs. n°42 del 22/01/2004, recante il “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”, in vigore nella Regione Sicilia dal 01/05/2004.

Con D.A. n. 31/GAB del 31/10/2018 dell’Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali è stato approvato il nuovo Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia di Catania.

La zona in esame ricade nel Paesaggio locale 25 denominato “Area dei rilievi iblei, Valle del Torrente Catalfaro”, in una zona non sottoposta a livelli di tutela, di cui all’art. 45 delle NTA (vedi Fig. 7-8-9).

L’area dell’impianto fotovoltaico in progetto è stata scelta e modulata in modo da non ricomprendere al suo interno alcun tipo di area sottoposta a vincolo di natura paesaggistico, ambientale, storico artistico e/o archeologico.

La parte terminale del tracciato della Linea MT interrata di connessione in MT a 36 kV dell’impianto fotovoltaico alla C.P. 380/150 “VIZZINI” attraversa Torrente Ciaramito ricadente all’interno del Paesaggio locale 35c “Area dei tavolati iblei e delle cave dei torrenti Risicone e Sughereta - Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità (Comprendente i corsi d’acqua Palagonia, Galice, Callari, Risicone, Chiapparo, Manca Rocca)”, con Livello di tutela 2, di cui all’art. 55 delle Norme Tecniche di Attuazione.

Tale tratto di linea è gravato dal vincolo della Legge Galasso di cui all’art. 142 lettera c) del D. Lgs. N. 42 del 22/01/2004.

Il tracciato della Linea elettrica MT a 36 kV avrà uno sviluppo interamente su strada asfaltata pubblica e parte su strada privata; la tipologia di posa del tipo interrato è compatibile con le prescrizioni del Piano.

Una parte del tracciato della Linea MT interrata di connessione in MT a 36 kV dell’impianto fotovoltaico alla C.P. 380/150 “VIZZINI” ricade in area sottoposta a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923, per il quale il Proponente richiede il rilascio del nulla osta al competente Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Catania

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	11 / 65

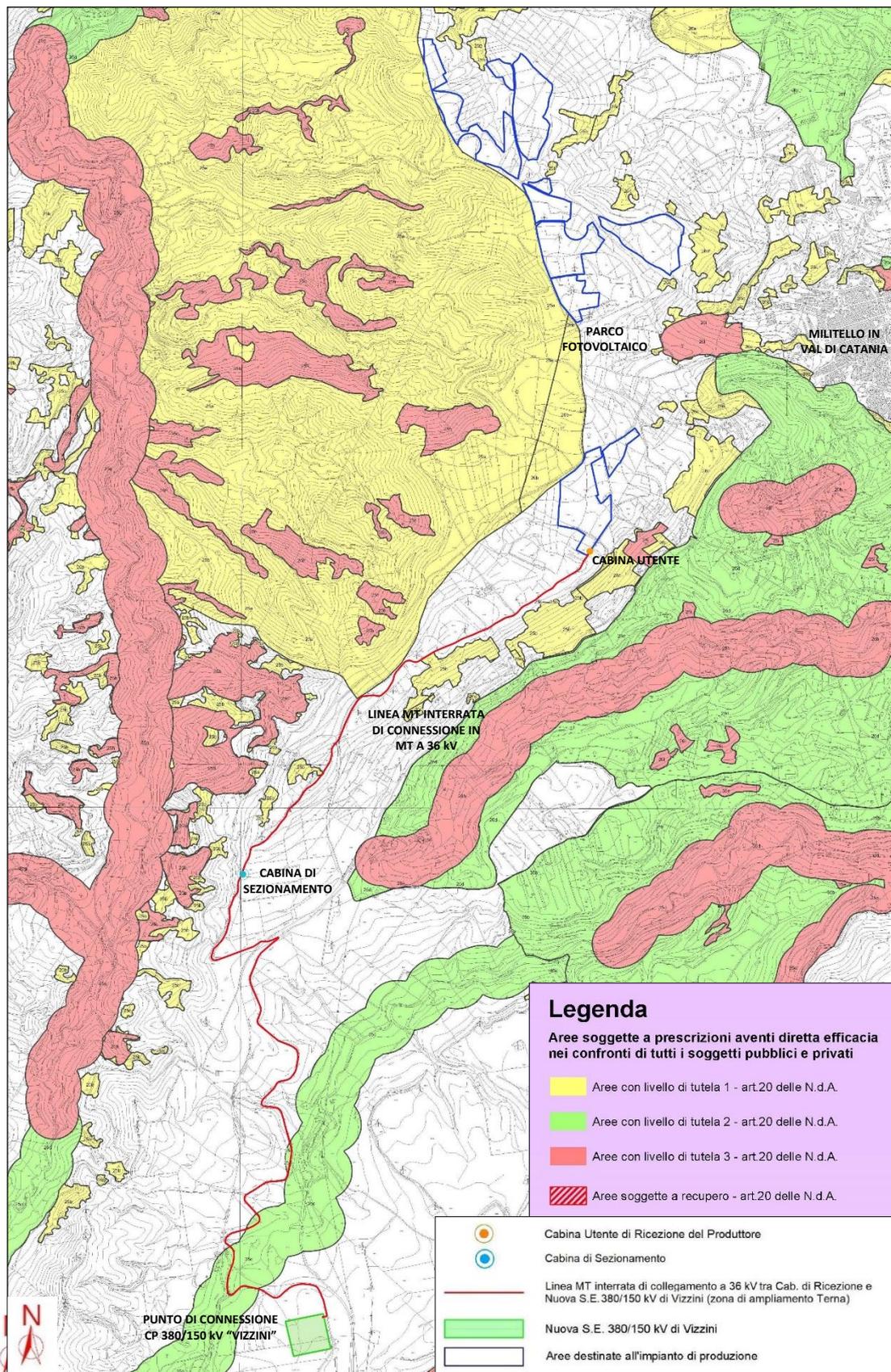


Fig. 7 – Stralcio Piano Paesaggistico della provincia di Catania (Regimi Normativi).

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	12 / 65

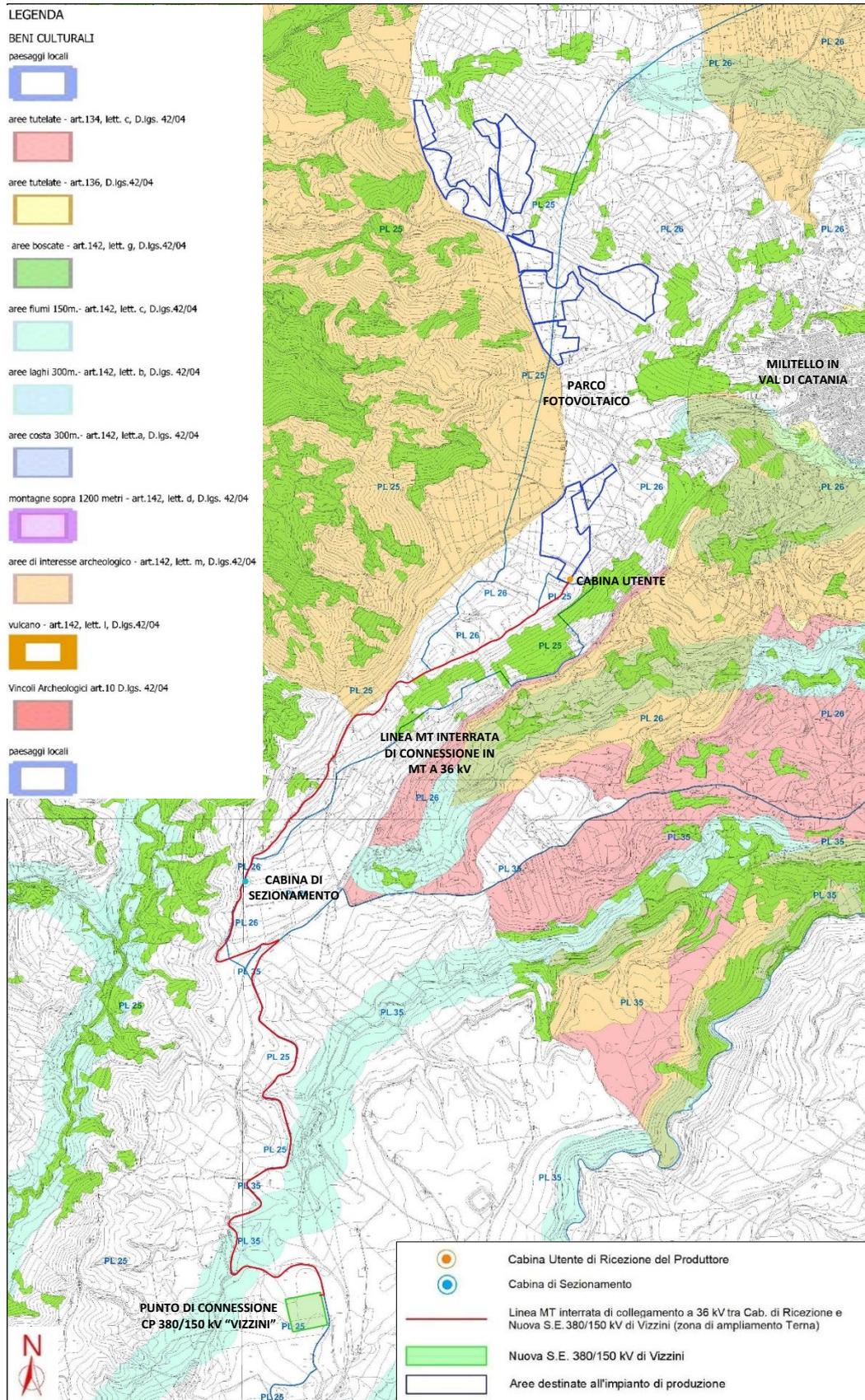


Fig. 8 – Stralcio Piano Paesaggistico della provincia di Catania (Beni Paesaggistici).

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	13 / 65

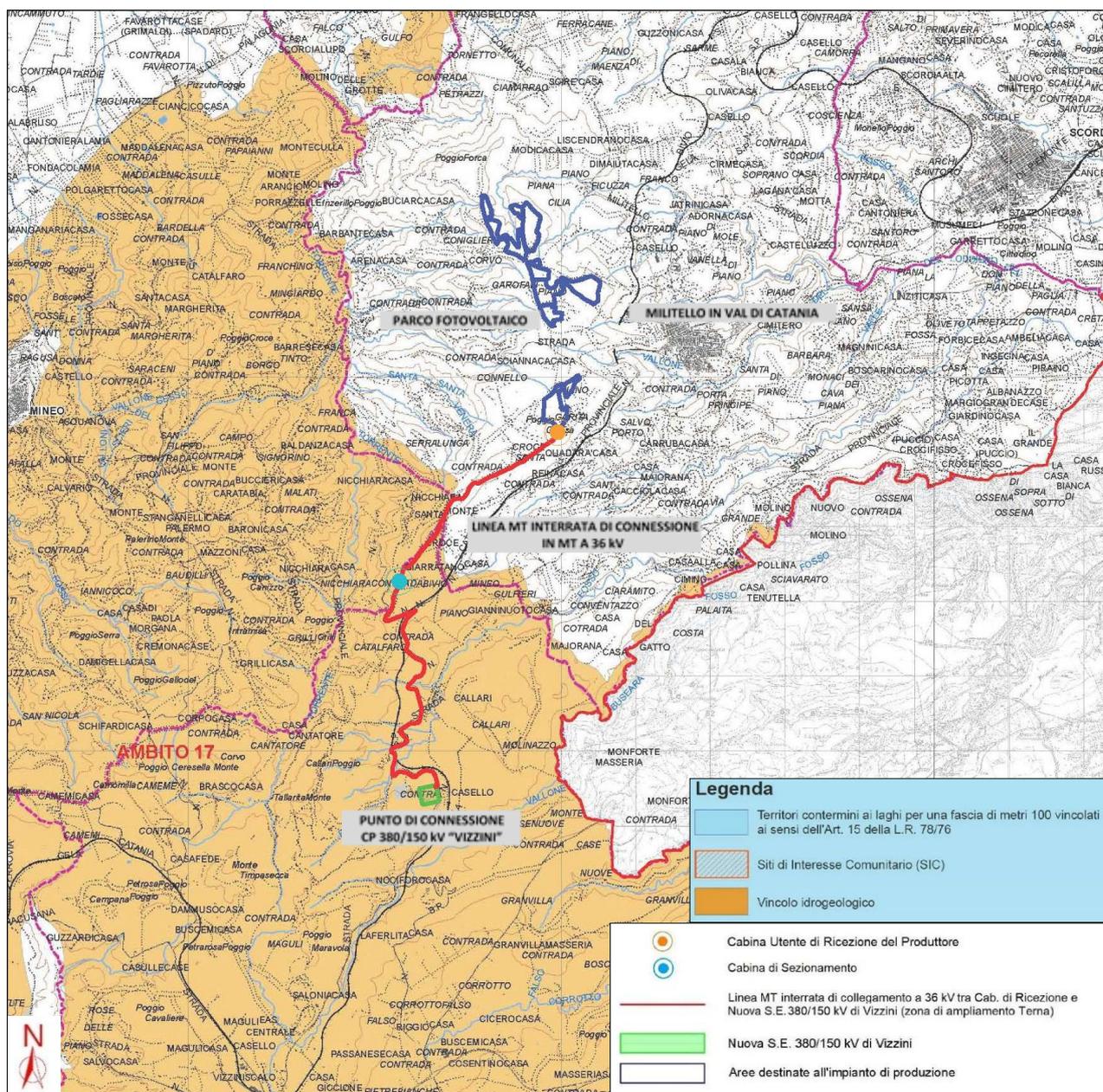


Fig. 9 – Stralcio Piano Paesaggistico della provincia di Catania (Vincoli Territoriali).

Per ciò che concerne le Aree inserite nella “Rete Natura 2000” che individua i Siti d’Interesse Comunitario (SIC), le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e le Zone Speciale di Conservazione (ZSC), come definite dalle Direttive Comunitarie n. 92/43/CEE recante “Conservazione degli Habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica” e n°79/409/CEE recante “Conservazione degli uccelli selvatici” (recepte in Italia con il D.P.R. n°357/1997 e nella Regione Sicilia con il D.A. del 30/03/2007 dell’Assessorato Regionale del Territorio e dell’Ambiente), il sito ricade all’esterno delle seguenti Zone Speciale di Conservazione, Siti d’Interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale ed in particolare ad una distanza (vedi Fig. 10):

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	14 / 65

- di circa **10 km** dal Sito d’Interesse Comunitario **SIC ITA 090022 “Bosco Pisano”**, designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 07/12/2017, il cui Piano di Gestione è stato approvato con DDG n. 890/2016 dell’Assessorato Regionale del Territorio e dell’Ambiente;
- di circa **13,3 km** dalla Zona di Protezione speciale **SIC ITA 090025 “Invaso di Lentini”**, designato con Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 25/03/2005;
- di circa **15,5 km** dal Sito d’Interesse Comunitario **SIC ITA 090023 “Monte Lauro”**, designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 07/12/2017, il cui Piano di Gestione è stato approvato con DDG n. 890/2016 dell’Assessorato Regionale del Territorio e dell’Ambiente;
- di circa **15,6 km** dalla Zona di Protezione speciale **ZPS ITA 070029 “Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce”**, designata con Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 19/06/2009;
- di circa **21,5 km** dalla Zona di Protezione Speciale **SIC ITA 070005 “Bosco di Santo Pietro”**, designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21/12/2015, il cui Piano di Gestione è stato approvato con DDG n. 564/2010 dell’Assessorato Regionale del Territorio e dell’Ambiente;
- di circa **22,2 km** dal Sito d’Interesse Comunitario **SIC ITA 060001 “Lago Ogliastro”**, designato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21/12/2015 il cui Piano di Gestione è stato approvato con D.D.G. n. 627/2011 dell’Assessorato Regionale del Territorio e dell’Ambiente;
- di circa **25,3 km** dal Sito d’Interesse Comunitario **SIC ITA 090024 “Cozzo Ogliastri”**, designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 07/12/2017, il cui Piano di Gestione è stato approvato con DDG n. 890/2016 dell’Assessorato Regionale del Territorio e dell’Ambiente;

- di circa **29,8 km** dal Sito d'Interesse Comunitario **SIC ITA 080002 "Alto Corso del Fiume Irminio"**, designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 07/12/2017, il cui Piano di Gestione è stato approvato con DDG n. 890/2016 dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente;
- di circa **30,8 km** dal Sito d'Interesse Comunitario **SIC ITA 060015 "Contrada Valanghe"**, designato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21/12/2015, il cui Piano di Gestione è stato approvato con D.D.G. n. 418/2011 dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente;
- di circa **32,7 km** dal Sito d'Interesse Comunitario **SIC ITA 060014 "Monte Chiapparo"**, designato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21/12/2015, il cui Piano di Gestione è stato approvato con D.D.G. n. 626/2011 dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente;
- di circa **37,3 km** dal Sito d'Interesse Comunitario **SIC ITA 060003 "Lago di Pozzillo"**, designato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21/12/2015, il cui Piano di Gestione è stato approvato con D.D.G. n. 628/2011 dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente;
- di circa **39,8 km** dal Sito d'Interesse Comunitario **SIC ITA080003 "Vallata del Fiume Ippari" (Pineta di Vittoria)**, designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21/12/2015, il cui Piano di Gestione è stato approvato con DDG n. 331/2011 dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 002		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
28/03/2022	Sering Italia	17 / 65

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il sito ricade nel Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia all'interno del **Bacino Idrografico del Fiume San Leonardo (093)**, localizzato nel versante orientale della Sicilia e con un'estensione di circa 500 kmq

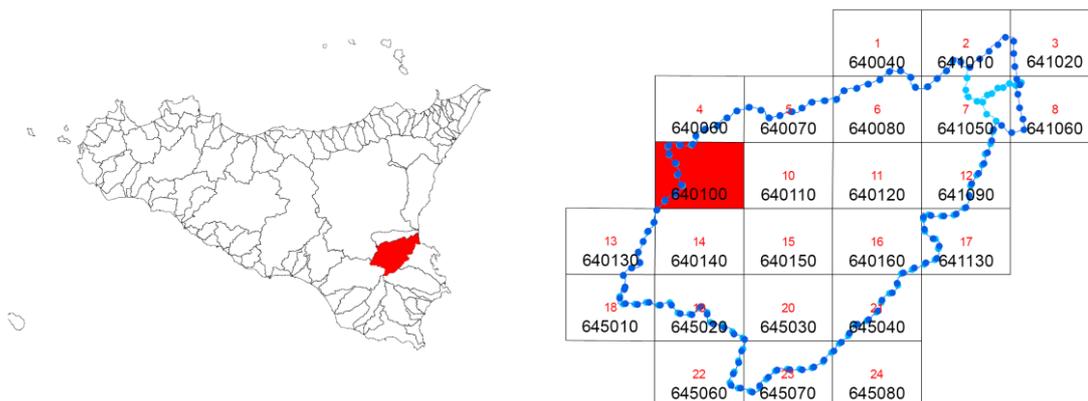


Fig. 11 – Inquadramento geografico del Bacino Idrografico del Fiume San Leonardo 093 e quadro di unione.

L'area in studio ricade nel limite settentrionale della Piana di Catania caratterizzato dalla presenza di vulcaniti iblee e di formazioni arenaceo-argillose, per la massima parte paleogeniche.

Il sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico ricade sull'area compresa tra Piano Cilia e Piano Garitta occupando l'altopiano sub-circolare a Est dell'abitato di Militello in val di Catania ed è limitato ad Ovest dall'asse idrografico del torrente Catalfaro.

I litotipi che affiorano all'interno del sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico sono **“Vulcaniti basiche submarine, breccie vulcanoclastiche e piroclastiti”** (Pleistocene medio superiore – Quaternario inferiore) (Fig. 12).

La morfologia dell'area in studio è in stretta relazione con la natura dei terreni affioranti nonché con le vicissitudini tettoniche che nel tempo hanno interessato l'intera area.

Dal punto di vista morfologico il sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico si presenta quasi tabulare ad una quota altimetrica media di 585 m.s.l.m. debolmente degradante verso sud-ovest con inclinazione media inferiore al 15% (Fig. 13).

Gli stralci della “Carta dei dissesti” e della “Pericolosità e rischio geomorfologico”, evidenziano l'assenza sul sito in esame di aree a rischio dissesto e/o con pericolosità e rischio geomorfologico (Fig. 14 e 15).

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	18 / 65

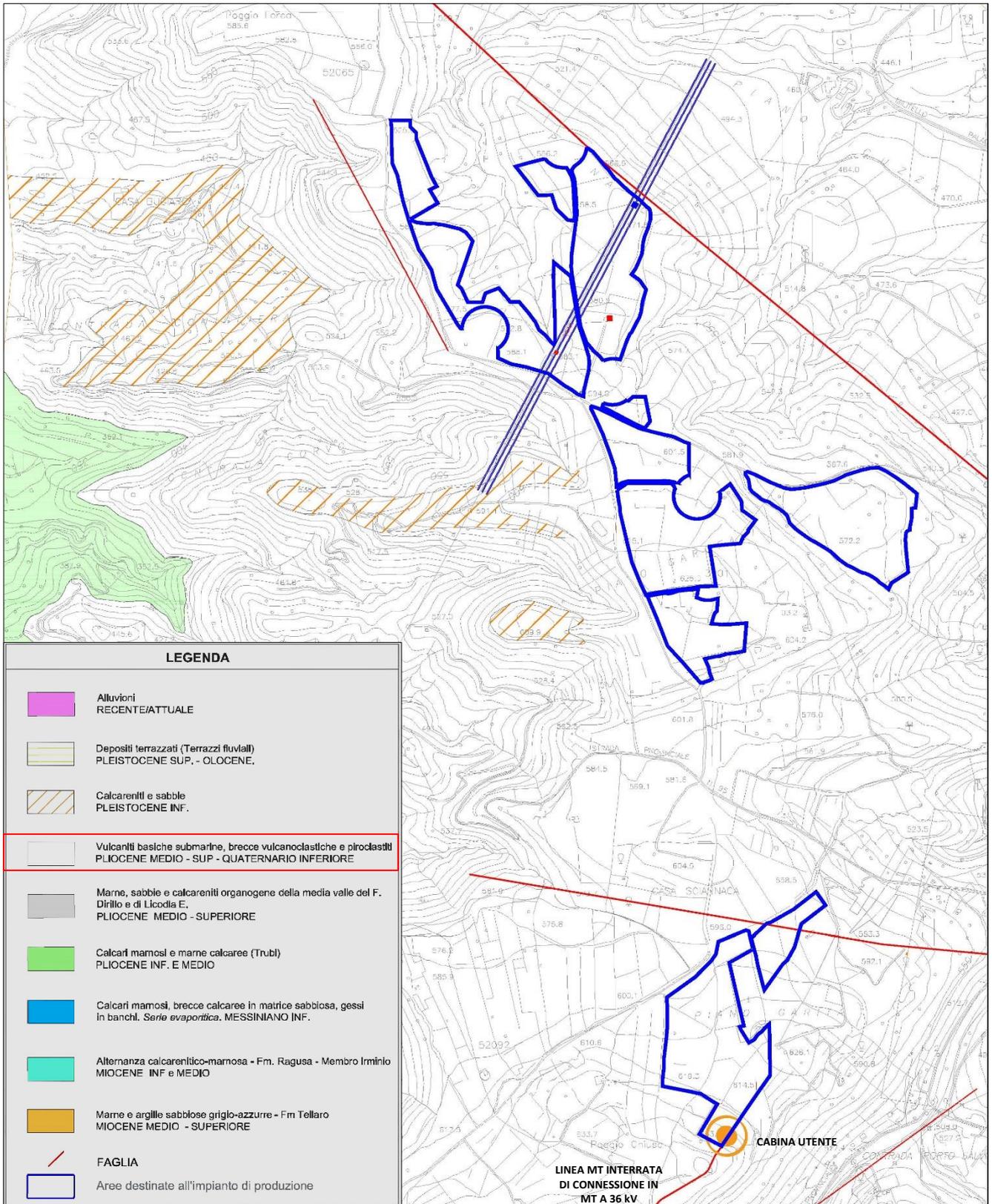


Fig. 12 –Carta Geologica.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	19 / 65

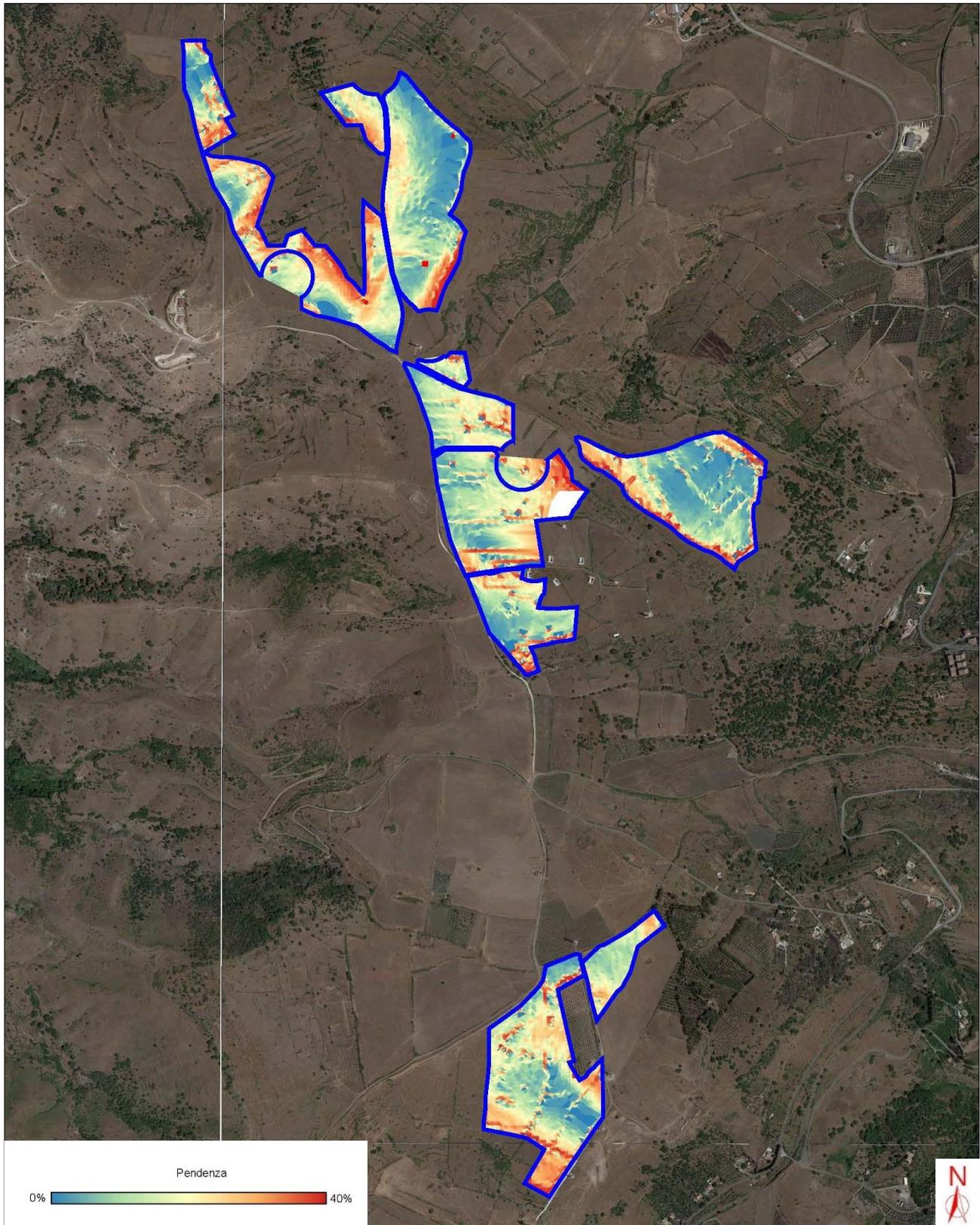


Fig. 13 – Carta delle pendenze.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	20 / 65

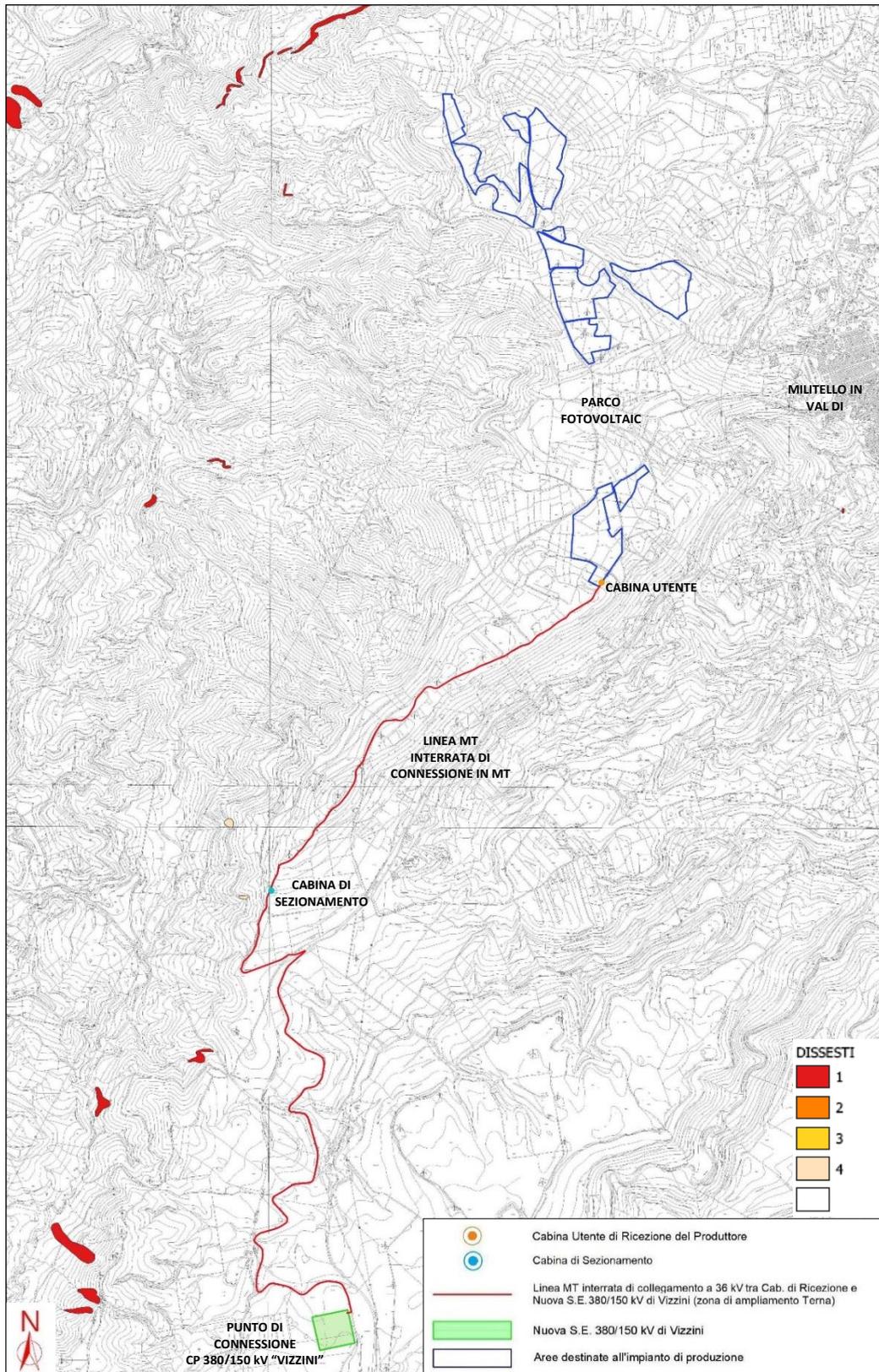


Fig. 14 – Stralcio Carta dei Dissesti (Sez. 640100-640110).

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 - 7570 - RT - 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	21 / 65

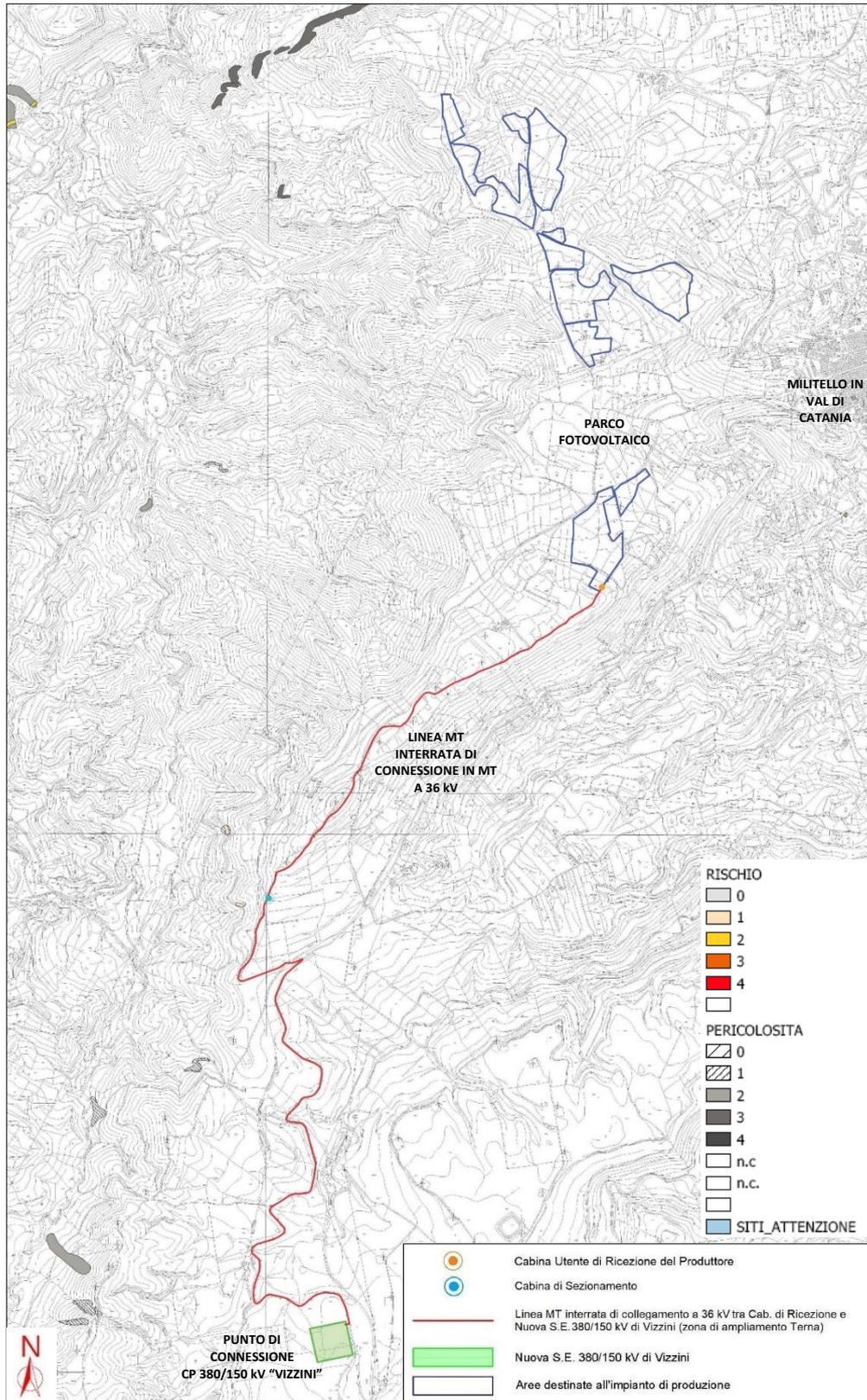


Fig. 15 – Stralcio Carta della Pericolosità del Rischio geomorfologico (Sez. 640100-640110).

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 012		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	22 / 65

4. USO DEL SUOLO

Facendo riferimento alla carta della vegetazione reale dell'Assessorato Beni Culturali ed Ambientali – Regione Sicilia, si può affermare che la vegetazione reale della zona oggetto dello studio è da inquadrare principalmente nell'ambito delle colture con Classe d'Uso 21121 – “Seminativo semplice e colture erbacee estensive”.

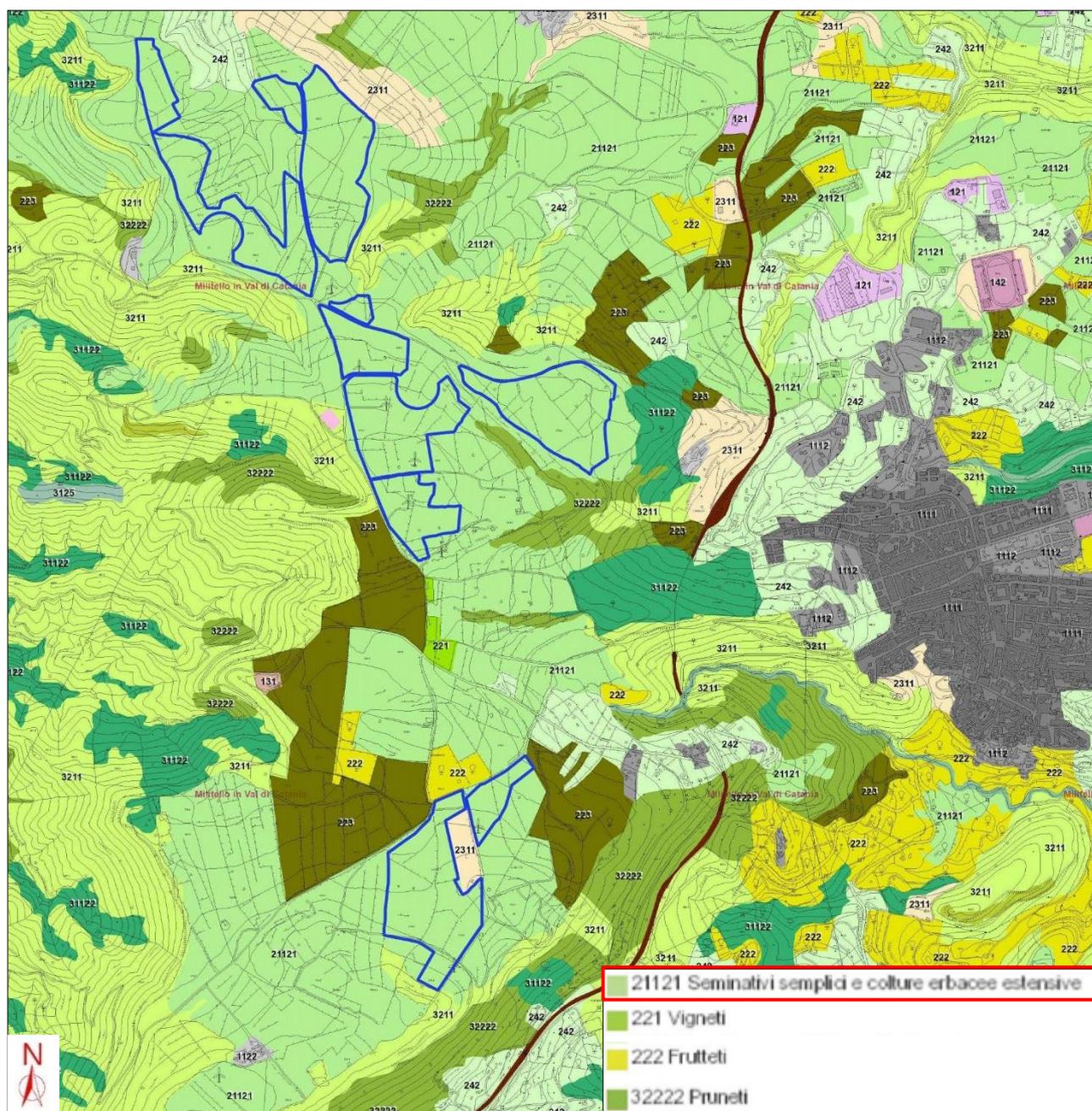


Fig. 16– Carta di uso del suolo.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	23 / 65

L'area risulta prevalentemente incolta e caratterizzata da specie erbacee infestanti; i rilievi effettuati hanno messo in evidenza i caratteri predominanti del paesaggio agrario del sito in studio; si sono individuate le diverse componenti della copertura vegetale in funzione dell'effettivo riscontro sul territorio in esame delle diverse essenze vegetali.

Come si evince dalla documentazione fotografica allegata al progetto (8975-7570-RT-032), l'area risulta in gran parte incolta, in parte destinata a ficodindieto e in parte a pascolo arborato.

L'area ricade in una zona più ampia, caratterizzata da terreni pianeggianti fortemente antropizzati, con un paesaggio vegetale profondamente modificato dall'uomo a causa delle attività agricole e pastorali; tali attività antropiche hanno causato il passaggio da una comunità ricca di specie faunistiche e floristiche, ad una nuova struttura ecologica rudemente semplificata.

Gli habitat naturali presenti all'interno dell'area in studio presentano una situazione di degrado dovuta essenzialmente alle attività passate e ancor di più alle attività presenti che condizionano fortemente l'intero ecosistema, manifestando una povertà in termini di biodiversità notevole; si è assistito alla sostituzione di una fitobiocenosi, formata da più specie, con un'altra, in cui l'uomo ha privilegiato poche piante e combattuto le poche che, presenti nell'ecosistema naturale precedente, si sono mostrate capaci di sopravvivere.

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 24 / 65

5. DESCRIZIONE DEI LAVORI

L'allegato progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico grid – connected su suolo ad inseguimento automatico su un asse della potenza nominale di picco pari a 31.818,3 kWp, avente le seguenti caratteristiche tecniche (Vedi 8975-7570-DP-027- Layout impianto fotovoltaico su piano quotato):

DESCRIZIONE	
POTENZA NOMINALE DI PICCO	31.818,3 kWp
NUMERO TOTALE STRINGHE	1.583
NUMERO STRUTTURE AD INSEGUIMENTO AUTOMATICO SU UN ASSE (Intere da 30 moduli)	1.423
NUMERO STRUTTURE AD INSEGUIMENTO AUTOMATICO SU UN ASSE (Accoppiate da 15 moduli)	340
NUMERO DI MODULI FOTOVOLTAICI PER STRINGA	30
NUMERO TOTALE DEI MODULI FOTOVOLTAICI	47.490
POTENZA NOMINALE MODULO FOTOVOLTAICO	670 Wp
NUMERO DI INVERTER SMA "MV POWER STATION 4400"	7
NUMERO DI INVERTER SMA "MV POWER STATION 2660"	1

Fig. 17– Caratteristiche tecniche impianto fotovoltaico.

L'impianto sarà costituito da 1.583 stringhe da 30 moduli ciascuna per un numero complessivo di n°47.490 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza nominale di picco pari a 670 Wp, per una potenza complessiva del generatore fotovoltaico pari a 31.818,3 kWp.

L'energia specifica annua prodotta dall'impianto fotovoltaico è pari a 1.824 kWh/kWp x anno; il valore di energia che il sistema fotovoltaico produrrà in un anno, se non vi sono interruzioni nel servizio è pari a 58.031,33 MWh/anno.

La quantità di anidride carbonica non emessa in un anno risulterà pari a circa 714 kg per ogni chilowatt di picco installato; complessivamente si risparmieranno circa 28.645 tonnellate di anidride carbonica in un anno per un totale di circa 859.300 tonnellate di anidride carbonica in 30 anni.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	25 / 65

Le predette stringhe, come si rileva dall'allegata planimetria, saranno distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, con un interasse tra le strutture pari a 5,5 m circa e spazio libero tra le strutture paria 3,12 m), in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, che si manifestano nelle primissime ore delle giornate a cavallo del solstizio invernale.

I moduli fotovoltaici previsti saranno del tipo TRINA SOLAR "TSM-DE21" in silicio monocristallino con una potenza nominale di picco pari a 670 Wp; in fase esecutiva la marca e la tipologia dei moduli fotovoltaici potranno variare in relazione alla disponibilità nel mercato, fermo restando che non verrà apportata alcuna variazione alla potenza nominale di picco del generatore fotovoltaico.

I predetti moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker monoassiali) della "CONVERT TRJ" e verranno ancorate al terreno mediante paletti in ferro zincato infissi nel terreno naturale esistente sino ad una profondità di circa 1,5 m, senza la necessità di eseguire alcuno scavo o sbancamento del terreno e, altresì, gettate di cemento, cosicché dopo la dismissione dell'impianto si ripristinerà il sito alle condizioni precedenti.

Il terreno di sedime è idoneo all'utilizzo dei pali d'infissione, quali elementi di ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, in quanto si presenta pressoché stabile e tabulare, ha una buona capacità portante, per cui si può escludere il verificarsi di dissesti gravitativi che potrebbero pregiudicare l'integrità delle opere da realizzare.

Per la realizzazione delle opere in progetto viene prevista la predisposizione di un cantiere che comprende le infrastrutture connesse alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

In totale le opere da realizzare consistono in:

- n°1 Cabina utente avente una superficie pari a 45 mq, collocata nell'area a sud del sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico;
- n°1 Cabina servizi ausiliari avente una superficie pari a 17 mq;
- n°7 Cabine Inverter SMA "MV POWER STATION 4400-S2" e n°1 Cabina Inverter SMA "MV POWER STATION 2660-S2" aventi ciascuna una superficie pari a 15 mq, per una superficie complessiva pari a 120 mq;
- realizzazione di viabilità interna per una superficie pari a circa 62.193 mq;
- l'infissione ed il montaggio delle strutture e dei moduli fotovoltaici;

N° Identificativo 8975 - 7570 - RT - 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 26 / 65

- la realizzazione di un'area perimetrale destinata a verde, avente una larghezza minima di 10 m ed una superficie complessiva pari a circa 115.181 mq;
- la realizzazione di una recinzione metallica perimetrale e n. 11 cancelli d'ingresso con accesso dalla viabilità esistente.

La Fig. 45 riportata nel Capitolo 8 fornisce uno schema riassuntivo delle superfici interessate dall'impianto fotovoltaico e dalle infrastrutture connesse in progetto.

L'impianto sarà opportunamente recintato e protetto per evitare possibili entrate di persone e mezzi estranei; le recinzioni saranno costituite da una rete metallica quadrata elettrosaldata plasticata 75x50x2.5 mm, alta circa 2,50 m; tale rete è fissata ad un paletto di sostegno a T metallico, ancorato ad un plinto di fondazione Rck20 di dimensioni 40x40x40 cm (Fig. 18).

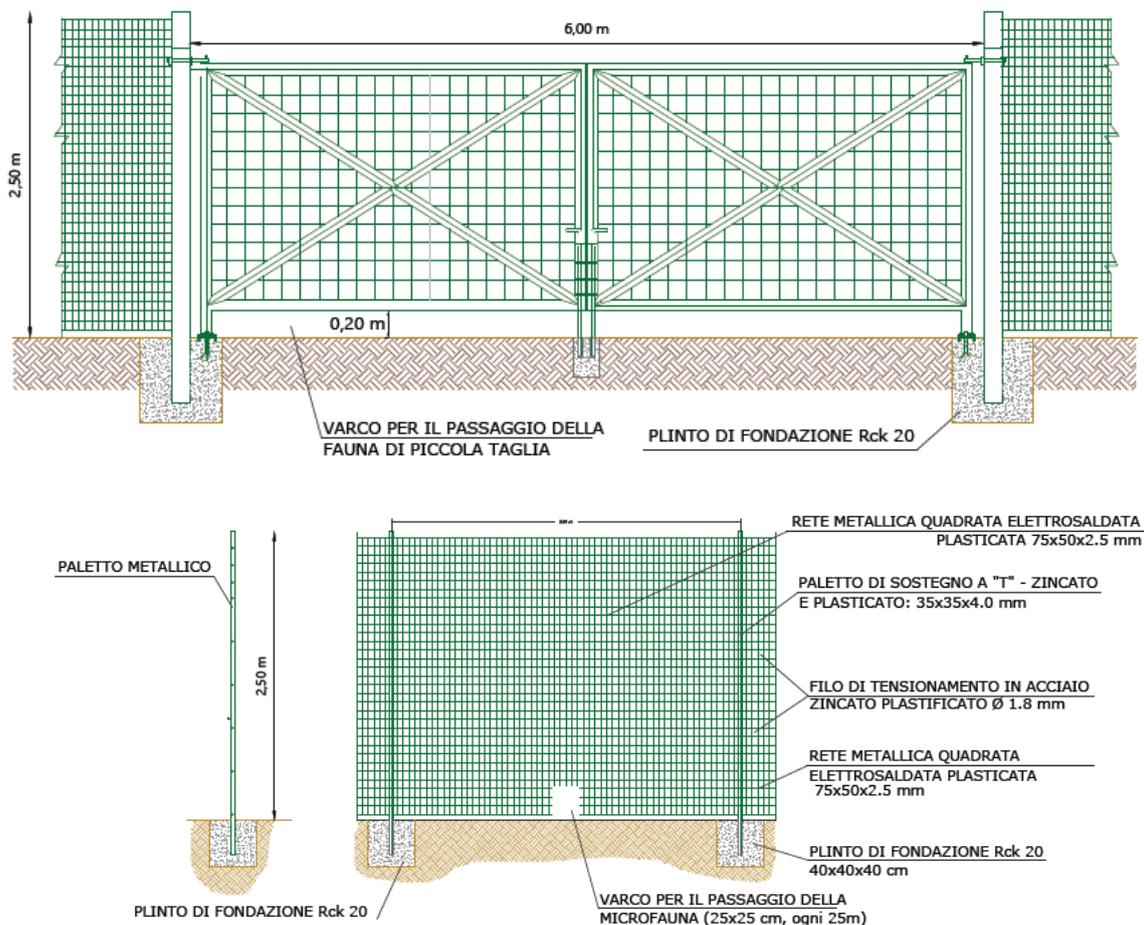


Fig. 18 - Recinzione metallica perimetrale.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	27 / 65

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia, sarà prevista la realizzazione di varchi di cm 25 x 25 lungo il perimetro della recinzione del sito d'installazione a distanza di 25 m l'uno dall'altro ed un varco continuo in corrispondenza del cancello di ingresso.

Le costruzioni presenti in cantiere, per il carattere temporaneo dello stesso, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

In fase di cantiere saranno svolte le seguenti attività, rispettando le adeguate misure di sicurezza:

- Preparazione del cantiere e della viabilità di servizio: tale fase prevede la delimitazione dell'area di cantiere con idonea recinzione e cancelli di ingresso, il tracciamento delle piste e dei piazzali per la manovra dei mezzi e lo scarico dei materiali, la realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (impianto elettrico di cantiere, impianto di messa a terra, impianto di illuminazione, reti acqua industriale, etc.), il montaggio delle strutture di cantiere.
- Rimozione della cotica erbosa: prima dell'installazione dell'impianto fotovoltaico si procederà alla rimozione del terreno vegetale ed all'eliminazione di tutte le erbe infestanti mediante decespugliamento; il terreno vegetale rimosso verrà conservato secondo modalità agronomiche specifiche e in parte riutilizzato per i successivi rinterri.
- Installazione dei pali di infissione per l'ancoraggio dei tracker monoassiali fotovoltaici e dei cavidotti interrati: i tracker monoassiali saranno ancorati al suolo mediante paletti in ferro zincato infissi nel terreno naturale esistente fino ad una profondità di circa 1,5 m mediante la tecnica di microdrilling; in tale fase verranno eseguiti anche gli scavi a sezione ristretta per la posa dei cavidotti.
- Installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: dopo aver infisso i pali nel terreno si procede al montaggio dei tracker monoassiali.
- Installazione dei moduli fotovoltaici: questa fase consiste nel fissare, mediante morsetti bloccanti, i moduli alle strutture di sostegno.
- Cablaggio moduli fotovoltaici: una volta montati i moduli fotovoltaici sui relativi tracker monoassiali, si procederà al cablaggio dei moduli fotovoltaici con cavi solari ed al collegamento in parallelo delle stringhe ai relativi quadri di parallelo stringa.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	28 / 65

- Installazione gruppi di conversione: a seguito dell'installazione del generatore fotovoltaico, si provvederà alla posa degli inverter: n. 7 Inverter SMA "MV POWER STATION 4400-S2" e n. 1 Inverter SMA "MV POWER STATION 2660-S2".
- Realizzazione delle infrastrutture necessarie per l'installazione e l'esercizio dell'impianto: dopo aver posizionato gli inverter si procederà alla posa della Cabina Utente, della Cabina Servizi Ausiliari all'interno del sito e alla posa di due cabine di sezionamento ubicate lungo il tracciato dell'impianto di utenza per la connessione in MT a 36 kV dell'impianto fotovoltaico alla nuova sottostazione 380/150 kV "VIZZINI"; tali strutture saranno realizzate in box prefabbricato in cemento armato vibrato rispondente alle prescrizioni ENEL D.G. 2092 (Edizione 3), complete di vasca di fondazione e di fori per il passaggio dei cavi elettrici.
- Realizzazione delle aree a verde: il sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico sarà delimitato da una fascia perimetrale a verde avente una larghezza pari a 10 m ed una superficie complessiva pari a circa 115.181 mq, costituita da n°4.197 specie arboree autoctone (*Olea Europea* o similari) disposte a quinconce in doppio filare con un sesto 5x6 ed aventi funzione di schermatura dell'impianto fotovoltaico, tale da garantire la riduzione dell'impatto visivo e l'alterazione percettiva del paesaggio; verranno impiantate specie arboree autoctone provenienti da vivai in possesso di licenza ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 386/03 rilasciato da Comando Corpo forestale della Regione Siciliana e coerenti con il contesto pedo-climatico, naturalistico e paesaggistico dell'area.

L'impianto fotovoltaico in progetto funzionerà in parallelo alla Rete del Distributore e sarà allacciato a questa in corrispondenza del punto di consegna in media tensione, secondo quanto indicato nel Preventivo di connessione rilasciato da Terna S.p.A., Codice Pratica: 202200973, ai sensi del Testo Integrato delle Connessioni Attive (TICA), di cui all'Allegato A della delibera 99/08 e sue successive modificazioni ed integrazioni, la quale prevede che "... la Vs. centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la futura sezione 36 kV della nuova stazione di trasformazione a 380/150/36 KV denominata "Vizzini", prevista nel Piano di Sviluppo Terna, da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV "Chiamonte Gulfi -Paternò", previo ampliamento della stessa; ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, Vi

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	29 / 65

comunichiamo che il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della Vs. centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione”.

L’impianto di utenza per la connessione in MT a 36 kV dell’impianto fotovoltaico alla nuova stazione di trasformazione a 380/150/36 KV denominata “VIZZINI”, sarà realizzato con n. 4 cavi interrati cordati tripolari ad elica visibile con conduttori in Alluminio Tipo 3x1x300 mmq (ARE4H5EX), posti all’interno del medesimo scavo a sezione ristretta, ad una profondità di posa di 1,50 m dal piano stradale, con uno sviluppo del tracciato interamente su strada asfaltata pubblica per una lunghezza complessiva pari a circa 7,8 km.

Lungo il tracciato è prevista la posa di due cabine di sezionamento aventi dimensioni pari a 4,00 x 10,00 m, ubicate su un terreno identificato in Catasto Terreni al Foglio di Mappa 1 del Comune di Vizzini, particella n. 77, di cui il produttore possiede la disponibilità giuridica del suolo.

La centrale di generazione sarà interamente ubicata nel territorio del Comune di Militello in Val di Catania (CT), mentre l’impianto di utenza per la connessione in MT a 36 kV dell’impianto fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale ricadrà parte in territorio del Comune di Militello in Val di Catania (CT) e parte in territorio del Comune di Vizzini (CT) (Vedi Fig. 3 e Fig. 4 ove è rappresentato il tracciato dell’impianto di utenza per la connessione in MT a 36 kV dell’impianto fotovoltaico alla RTN su Carta Tecnica Regionale e su ortofoto).

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 30 / 65

5.1 Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (Tracker monoassiali) della tipologia CONVERT TRJ.



Fig. 19 – Tracker monoassiali “CONVERT TRJ”

L’utilizzo dei tracker monoassiali permette di orientare i moduli fotovoltaici favorevolmente rispetto ai raggi solari nel corso della giornata, la variazione dell’inclinazione dell’asse di rotazione del pannello rispetto al terreno avviene in modo automatico; il movimento degli inseguitori è azionato da un motore elettrico alimentato in corrente continua trifase di potenza pari a circa 150 W rispettivamente e controllato in modo automatico da un apposito algoritmo.

N° Identificativo 8975 - 7570 - RT - 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 31 / 65

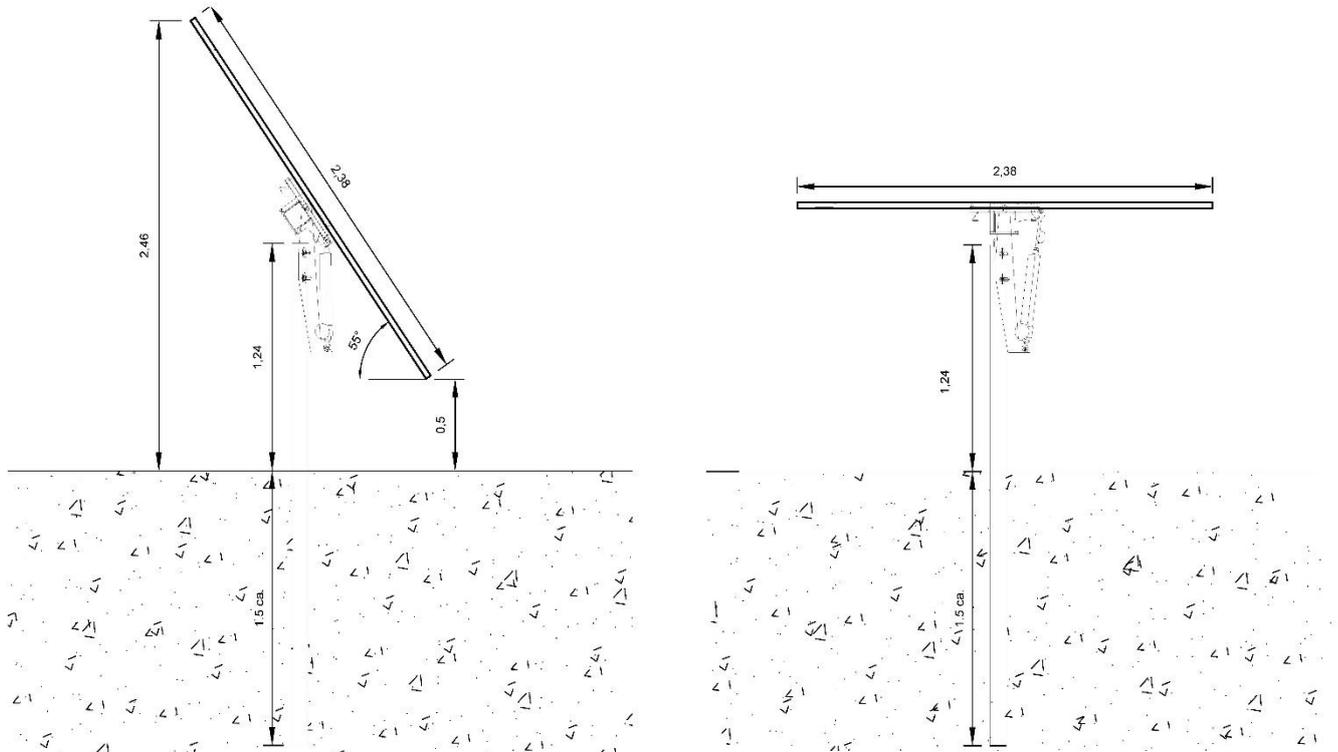


Fig. 20 – Tracker monoassiali “CONVERT TRJ” – disegni costruttivi.

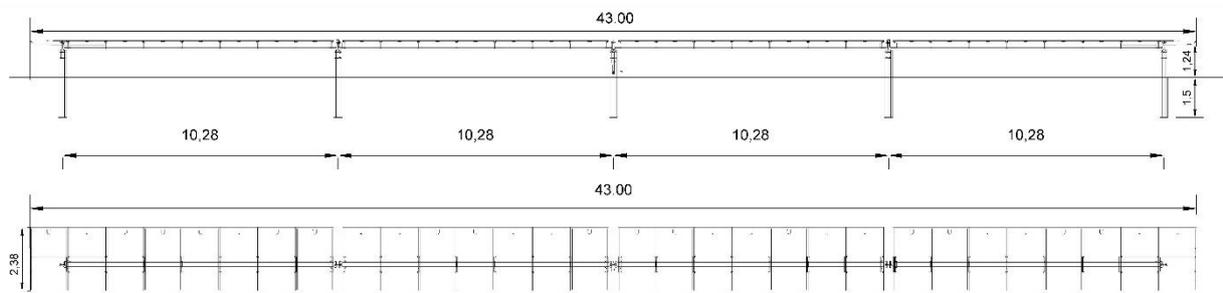


Fig. 21-Prospetto frontale e vista in pianta delle strutture (30 moduli) ad inclinazione 0°

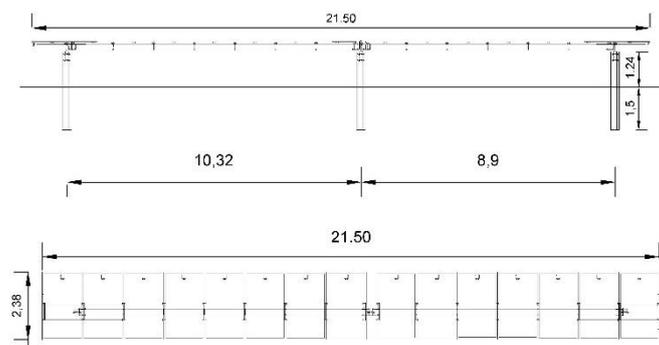


Fig. 22 -Prospetto frontale e vista in pianta delle strutture (15 moduli) ad inclinazione 0°

N° Identificativo 8975 - 7570 - RT - 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 32 / 65

Di seguito si riporta uno schema esplicativo del sistema di sostegno dei pannelli e dell'inseguitore solare, rimandando alla tavola di progetto 8975-7570-DS-030 - Particolari costruttivi delle strutture di sostegno per ulteriori dettagli.



Fig. 23- Schema esplicativo del sistema di sostegno dei pannelli e dell'inseguitore solare

Tali strutture ad inseguimento automatico su un asse verranno ancorate al suolo mediante profilati in ferro zincato infissi verticalmente nel terreno naturale esistente per semplice battitura sino ad una profondità di 1,5 m circa, senza la necessità di eseguire alcuno scavo o sbancamento del terreno.

La profondità di infissione al suolo dei tracker monoassiali verrà accuratamente determinata in sede di progettazione esecutiva in funzione della natura geotecnica dello stesso e delle caratteristiche anemometriche del sito, mediante prove dirette in sito (prove di sfilamento, prove di carico, etc.).

Il sistema ad infissione per il fissaggio dei moduli fotovoltaici elimina la necessità di fare scavi e gettate di cemento, cosicché il sistema non altera il terreno e dopo la dismissione dell'impianto si ripristinerà il sito alle condizioni precedenti.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	33 / 65

I sistemi di ancoraggio possono essere assemblati e disassemblati agevolmente senza alcun problema e consentono l'abbattimento dei costi per le attività di cantiere soprattutto per la rapidità di posa in opera dei pali e l'assenza dei tempi di attesa per la maturazione del calcestruzzo.

L'utilizzo dei pali d'infissione consente l'ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli, determinando un impatto trascurabile sul terreno rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti in c.a.).

I vantaggi di tale sistema di ancoraggio sono:

- rapidità di installazione
- assenza di manutenzione
- assenza di scavi e di gettate di cemento
- stabilità per compressione del terreno
- stabilità ad azioni di vento e pioggia
- fissaggio di tipo telescopico
- possibilità di sottoporre subito a sollecitazioni.

Di seguito si elencano i fattori di compatibilità ambientale per tale tipologia di sistema:

- assenza di impregnazione del terreno
- rinaturalizzazione del terreno rapida ed economica
- disassemblaggio rapido dell'impianto.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	34 / 65

5.2 Le caratteristiche dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici, costituenti il generatore fotovoltaico, sono delle apparecchiature contenenti una serie di celle fotovoltaiche in silicio monocristallino che costituiscono gli elementi sensibili alla luce nei quali avviene la conversione elementare di energia.

Tali celle, con i relativi collegamenti elettrici, sono assemblate (all'interno del modulo) su un supporto rigido in vetro solare temprato ad alta trasparenza con trattamento di superficie antiriflesso (vetro anteriore del modulo) avente la funzione di proteggere le celle stesse, oltre che di trasmettere la radiazione incidente alle celle con un'elevata trasmittanza, grazie soprattutto al basso contenuto di ferro; infine, a chiusura del pannello così realizzato, è impiegato un foglio di polivinile fluorurato Tedlar rinforzato con fogli metallici e polimerici allo scopo di ottenere un'ottima impermeabilizzazione all'ossigeno ed all'acqua.

Sul bordo del modulo è poi presente una cornice in alluminio anodizzato preforata, incollata con gomma siliconica; tale cornice è indispensabile per un'ulteriore protezione meccanica dei moduli e per fissare quest'ultimi, mediante bullonatura, alle strutture metalliche di sostegno.

Il pannello è inoltre corredato da due cavi di grado solare che permettono il collegamento in serie dei moduli appartenenti ad una stringa.

I moduli presentano inoltre un'ottima resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed a condizioni meteorologiche severe, come ad esempio grandine di grosse dimensioni.

Le specifiche tecniche dei moduli fotovoltaici, sono dettagliatamente riportate nel paragrafo 7.2.

I moduli fotovoltaici normalmente non producono riflessione o bagliore significativi in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto "non riflettente".

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestrate; il vetro solare è pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passarne attraverso arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso, in genere ossido

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 35 / 65

di titanio (TiO₂), grazie al quale penetra più luce nella cella; tale strato è necessario infatti per ottenere che tutta la luce incidente venga raccolta dalla giunzione, in quanto senza trattamento ARC, le perdite per riflessione possono raggiungere anche il 30% della radiazione incidente.

La riflettanza solare è la frazione della radiazione solare incidente che viene riflessa da una superficie irradiata; essa va da 0, per una superficie totalmente assorbente, a 1 o 100%, per una superficie perfettamente riflettente.

Di seguito viene mostrata su di una scala la quantità di riflessione prodotta da diverse superfici, inclusi i moduli fotovoltaici.

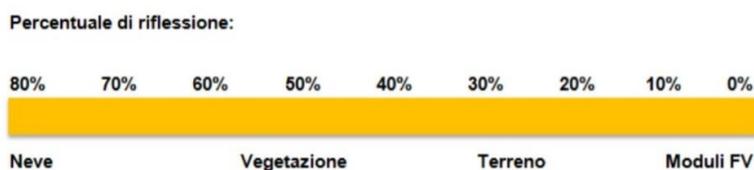


Fig. 24 – Percentuale di riflessione prodotta da diverse superfici (Fonte: SolarWorld)

Come è possibile vedere, i moduli hanno una riflettanza solare molto bassa in quanto riflettono in media solo il 3%-5% della luce incidente e pertanto si può affermare che il fenomeno della riflessione risulta molto ridotto rispetto ad altri elementi, anche naturali.

5.3 Analisi del ciclo di vita dei moduli fotovoltaici

L'impatto ambientale dei moduli fotovoltaici nella loro fase di produzione, è paragonabile a quello dovuto alla lavorazione di sostanze chimiche, come il triclorosilano, il fosforo ossicloridrico e l'acido cloridrico, che si effettua in stabilimenti industriali, che debbono essere dotati delle attrezzature necessarie a garantire sia che il relativo ciclo produttivo non dia luogo ad emissioni in atmosfera ed a scarichi liquidi inquinanti sia che i sistemi di sicurezza adottati siano in grado di garantire l'igienicità del posto di lavoro e la salute degli addetti. La garanzia dell'avvenuta adozione, negli stabilimenti di produzione, dei presidi di salvaguardia dell'ambiente e della salute dei lavoratori verrà accertata in occasione dell'ordinativo di fornitura dei moduli contemporaneamente alle loro caratteristiche tecniche ed alla rispondenza alle norme vigenti al riguardo.

Nella fase di esercizio i generatori fotovoltaici non danno luogo ad alcun impatto ambientale se non quello esclusivamente visivo dovuto all'occupazione di una superficie trasformata; infatti i sistemi

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	36 / 65

fotovoltaici non danno origine a scarichi liquidi né ad emissioni in atmosfera di gas o rumori ed hanno, inoltre, ridotte esigenze di manutenzione.

Pertanto, con lo scopo di ridurre quanto più possibile l’impatto visivo generato dall’occupazione del suolo del suddetto impianto, nella redazione dell’allegato progetto si è scelto di schermare opportunamente l’impianto riducendo quindi l’alterazione percettiva del paesaggio.

Tale schermatura consiste nella realizzazione di una fascia arborea perimetrale di larghezza pari a 10 m, costituita da specie arboree autoctone (Ulivi) disposte quinconce in doppio filare con sesto 5x6 m.

I moduli fotovoltaici complessivamente garantiscano elevate prestazioni e rendimenti, i quali sono suscettibili di sostanziali variazioni in base:

- al rendimento dei materiali;
- alla tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa;
- all’intensità luminosa 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 massa dell’aria in cui lavora.

In particolare il rendimento di un modulo fotovoltaico, inteso come percentuale di energia captata e trasformata rispetto a quella giunta sulla superficie del modulo stesso, può essere valutato con l’indice di correlazione tra Watt erogati e superficie occupata (W/m^2), ferme restando tutte le altre condizioni.

I valori di tali indici, riscontrabili nei prodotti commerciali a base silicea che verranno impiegati negli impianti, si attestano intorno al:

- 20% nei moduli in silicio monocristallino;
- 15-17% nei moduli in silicio policristallino;
- 6-10% nei moduli con celle in silicio amorfo.

Ne consegue che a parità di produzione elettrica, la superficie occupata da un campo fotovoltaico amorfo sarà più che doppia rispetto ad un equivalente campo fotovoltaico cristallino. Questo fattore unitamente alle condizioni ambientali esistenti sul nostro territorio (elevato irraggiamento solare)

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 37 / 65

rendono la scelta ambientale dei moduli in silicio mono o policristallino ottimale dal punto di vista dell'impatto ambientale sul territorio.

A causa del naturale affaticamento dei materiali, le prestazioni di un modulo fotovoltaico comune diminuiscono di circa lo 0,7 % su base annua.

Per garantire la qualità dei materiali impiegati, il produttore individuato garantirà, oltre che i difetti di fabbricazione anche il calo di rendimento del pannello nel tempo.

Verrà richiesto che sia garantito un rendimento del 90% di quello nominale per i primi 10 anni e dell'80% di quello nominale per 25 anni, al fine di minimizzare le spese di smaltimento dei moduli alla fine del loro ciclo di vita.

È inoltre da rilevare che con l'utilizzo di moduli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica si riduce notevolmente l'emissione di anidride carbonica in atmosfera; è possibile stimare che un sistema a generazione fotovoltaica consente di ridurre l'emissione di anidride carbonica e delle altre sostanze inquinanti che contribuiscono a creare l'innalzamento dell'effetto serra, di una quantità pari a 0,3 – 0,5 kg per ogni kWh prodotto.

In base alla stima della producibilità annua (paragrafo 7.1), l'energia specifica annua risulta pari a 1.824 kWh/kWp; il valore di energia che il sistema fotovoltaico produrrà in un anno, se non vi sono interruzioni nel servizio è pari 58.031,33 MWh/anno.

La quantità di anidride carbonica non emessa in un anno risulterà pari a circa 714 kg per ogni chilowatt di picco installato; complessivamente si risparmieranno circa 22.718 tonnellate di anidride carbonica in un anno per un totale di circa 681.548 tonnellate di anidride carbonica in 30 anni.

Da quanto sopra emerge chiaramente quanto sia minore, rispetto alle fonti energetiche tradizionali, l'impatto ambientale dovuto dalla produzione di energia elettrica mediante un modulo fotovoltaico, che peraltro restituisce in 2 o 3 anni tutta l'energia impiegata per costruirlo, dall'estrazione del primo grammo di silicio fino all'assemblaggio dei singoli moduli ed alla sua installazione.

Nella fase di fine vita i moduli fotovoltaici verranno a costituire un rifiuto speciale da trattare tenendo conto dei vari elementi che lo compongono e della possibilità di separarli.

Tutte le strutture di sostegno dei moduli potranno essere completamente riciclate, mentre sono ancora in fase di definizione metodi standardizzati per recuperare e rigenerare almeno una parte dei metalli impiegati nella produzione dei moduli. In mancanza della possibilità di riutilizzarli o di riciclarli,

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	38 / 65

alcuni elementi contenenti sostanze tossiche o nocive dovranno essere smaltiti in discariche appositamente autorizzate.

La maggior parte delle aziende che operano nel settore delle tecnologie fotovoltaiche ha adottato sistemi di certificazione di processo e di prodotto (tipo EMAS e ISO 14.000), oltre a strategie di certificazione della qualità organizzativa delle società, che garantiscono una gestione consapevole ed un impegno specifico per quanto riguarda la massimizzazione dei vantaggi ambientali per la collettività e la minimizzazione di eventuali impatti, mediante adeguate procedure di controllo e monitoraggio dei cicli di vita dei prodotti.

Tali requisiti verranno considerati come aspetti discriminanti nella selezione delle Aziende cui affidare la fornitura e nella scelta delle apparecchiature da acquistare e dei tecnici cui affidare la installazione dell'impianto in progetto.

5.4 Dimensioni, entità, superficie occupata

L'organizzazione ed il dimensionamento del cantiere si basano sulla tipologia delle infrastrutture al servizio delle quali esso sarà asservito, sulla loro estensione, sui caratteri geometrici delle stesse; nell'individuazione dell'area da adibire al cantiere si è tenuto conto dei seguenti requisiti:

- dimensioni areali adatte;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti con sedi stradali adeguate al transito dei mezzi;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da ricettori sensibili;
- vincoli e prescrizioni limitative all'uso del territorio;
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari lavori di sbancamento o di riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	39 / 65

Tutto il cantiere operativo verrà opportunamente recintato e protetto, sia per evitare possibili entrate di persone e mezzi estranei alle attività di cantiere, che per proteggere il più possibile l'impianto dalla vista.

Nella zona perimetrale al sito d'installazione è prevista la realizzazione di una fascia arborea della larghezza pari a 10 m, costituita da vegetazione autoctona di nuovo impianto posta a protezione e separazione dell'impianto dal territorio circostante e compatibile con la piena funzionalità dell'impianto; tale area destinata a verde, avente una superficie complessivamente pari a mq 115.181, garantirà la riduzione dell'impatto visivo ed il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale e paesaggistico dell'area.

Per ciò che concerne le opere civili, il progetto prevede:

- la realizzazione di una viabilità perimetrale di servizio interna in terra battuta di larghezza pari a 4,0 m, per una superficie complessiva di circa 62.193mq;
- la posa di n°1 Cabina utente, avente una superficie pari a 45 mq;
- la posa di n°1 Cabina servizi ausiliari, avente una superficie pari a 17 mq;
- la posa di n°7 Cabine Inverter SMA "MV POWER STATION 4400-S2" e n°1 Cabine Inverter SMA "MV POWER STATION 2660-S2", aventi ciascuna una superficie pari a 15 mq, per una superficie complessiva pari a 120 mq;
- la posa di n°2 cabine di sezionamento aventi ciascuna una superficie pari a 40 mq, per una superficie complessiva pari a 80 mq;

Tutte le cabine sopra descritte saranno realizzate in box prefabbricato in cemento armato vibrato rispondente alle prescrizioni ENEL di riferimento, complete di basamento prefabbricato in c.a.v.

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 40 / 65

SUPERFICI OCCUPATE	
Tipologia di opera	Superfici [mq]
Superficie Lorda	672.197mq
Superficie complessiva dei moduli in pianta	146.934
Viabilità di servizio in terra battuta	62.193
Area a verde	115.181
Inverter MV POWER STATION 4400-S2 e MV POWER STATION 2660-S2	8x15=120
Cabina utente	45
Cabina Servizi Ausiliari	17
Cabina di sezionamento	2X40=80

Fig. 25 – Superfici occupate.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	41 / 65

6. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Ai sensi dell'Allegato VI, parte Seconda, Contenuti del Rapporto Ambientale, di cui all'articolo 13 del D. Lgs. 152/2006, tra le informazioni contenute nel Rapporto Ambientale, sono incluse le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del progetto.

L'approccio all'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione è concepito non solo come momento di mitigazione dei potenziali effetti negativi, ma anche come momento di attuazione di una strategia di sostenibilità e protezione ambientale fondata su un approccio preventivo ed integrato. A livello generale, per tutti i nuovi impianti fotovoltaici, si riportano di seguito le misure di mitigazione ambientale da adottare:

- Salvaguardia delle aree di impluvio anche minori (rilevabili sulla CTR regionale) con fasce di rispetto dalle sponde di almeno 5÷10 metri per lato;
- Salvaguardia degli elementi costitutivi del paesaggio e della biodiversità agricola e rurale (muretti a secco, elementi arborei monumentali, ecc.), prevedendo fasce di rispetto di almeno 5 metri;
- La salvaguardia delle aree di impluvio anche minori e la salvaguardia degli elementi costitutivi del paesaggio e della biodiversità agricola e rurale, laddove non già vincolati dai Piani Paesaggistici vigenti, dal Piano di Assetto Idrogeologico e/o dalla pianificazione urbanistica a livello locale, sarà valutata e approfondita nell'ambito del gruppo di lavoro interdipartimentale, che definirà, a valle dell'approvazione del PEARS, le aree non idonee per la realizzazione di impianti a FER.
- Garantire la permeabilità ecologica del territorio e prevedere nelle recinzioni il passaggio della piccola fauna;
- Prevedere soluzioni per ridurre l'inquinamento luminoso notturno, (per esempio con l'attivazione dell'illuminazione sul perimetro dell'impianto in caso di necessità e mediante sensori tarati per percepire movimenti di entità significativa e che quindi non devono accendersi al passaggio di una volpe o di piccoli mammiferi); l'inquinamento luminoso notturno è una problematica che sarà risolta, imponendo l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per la sua mitigazione e, comunque, nell'ambito della VIA del progetto, verrà valutato il singolo contesto.

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 42 / 65

- La progettazione dei ripristini naturalistici deve tenere conto di tutte le tecniche di ingegneria naturalistica o similari al fine di indirizzare al meglio lo sviluppo ambientale del ripristino stesso e delle sue funzioni ecologiche.

Con riferimento alle Misure di Compensazione, ai sensi e per effetto della normativa vigente, le stesse dovranno essere concordate con i Comuni e, in generale, potranno riguardare interventi in situ ed ex situ.

In merito alle procedure di corretta dismissione degli impianti a FER e rimessa in pristino dello stato dei luoghi, il punto 13.1 lett. j) del D.M. 10 settembre 2010 prevede che l'istanza di autorizzazione siano corredate dall'impegno alla corresponsione, all'atto di avvio dei lavori, di una cauzione a garanzia della esecuzione di tali interventi, da versare a favore dell'amministrazione precedente mediante fideiussione bancaria o assicurativa, secondo l'importo stabilito dalla Regione in proporzione al valore delle opere di rimessa in pristino o delle misure di reinserimento o recupero ambientale.

Nella Tabella successiva si riportano le misure di mitigazione e compensazione degli effetti negativi, riscontrati per le azioni del PEARS approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 67 del 12/02/2022.

Azioni del PEARS	Obiettivo di sostenibilità su cui l'azione ha impatto negativo o pressoché trascurabile	Azione di mitigazione	Azione di compensazione
Revamping e Repowering degli impianti fotovoltaici esistenti	Ob. S. 7: Protezione del territorio dai rischi idrogeologico, sismico, vulcanico e desertificazione	Mantenimento di uno strato erboso al di sotto dei pannelli fotovoltaici	
	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone	
Nuove installazioni di impianti fotovoltaici a terra con predilezione delle: - cave e miniere esaurite con cessazione delle attività entro il 2029; - siti di Interesse Nazionale (SIN); - discariche esaurite; - terreni agricoli degradati (non più produttivi)	Ob. S. 7: Protezione del territorio dai rischi idrogeologico, sismico, vulcanico e desertificazione	Mantenimento di uno strato erboso al di sotto dei pannelli fotovoltaici	
	Ob. S. 8: Riduzione del consumo di suolo	Nel caso di suolo agricolo, dovrà essere effettivamente ripristinato l'uso agricolo al termine della vita utile dell'impianto, dopo la sua dismissione	
	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Interventi per la protezione e lo sviluppo degli habitat naturali presenti, in un'ottica di rinaturalizzazione delle aree degradate e ripristino di valori paesaggistici	
Sviluppo del Solare Termodinamico	Ob. S. 8: Riduzione del consumo di suolo	Nel caso di suolo agricolo, dovrà essere effettivamente ripristinato l'uso agricolo al termine della vita utile dell'impianto, dopo la sua dismissione	
	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone	
Repowering e revamping degli impianti eolici esistenti	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Scelta di soluzioni finalizzate a una migliore integrazione paesaggistica degli impianti, scegliendo in modo opportuno il design delle turbine e dei sostegni	

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	43 / 65

	Ob. S. 18: Conservare e preservare le biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Impiego di vernici nello spettro UV e vernici non riflettenti per attenuare l'impatto visivo; applicazione di bande trasversali colorate (rosso e nero) con la parte estrema dell'elica colorata di nero per almeno un terzo del raggio del rotore	
Dismissione di attuali impianti eolici che risultano realizzati su aree vincolate	Ob. S. 3: Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico		La potenza degli impianti dismessi sarà compensata con la realizzazione e/o il repowering/revamping di impianti fotovoltaici e/o eolici in aree non vincolate
	Ob. S. 19: Riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da combustibili fossili		
Nuovi impianti eolici	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Scelta di soluzioni finalizzate a una migliore integrazione paesaggistica degli impianti, scegliendo in modo opportuno il design delle turbine e dei sostegni	
	Ob. S. 18: Conservare e preservare le biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Le aree sottoposte a vincolo paesaggistico, le zone di rispetto delle zone umide e/o di nidificazione e transito di avifauna migratoria o protetta sono state annoverate tra le aree non idonee all'installazione di impianti eolici, ai sensi della normativa regionale vigente Impiego di vernici nello spettro UV e vernici non riflettenti per attenuare l'impatto visivo; applicazione di bande trasversali colorate (rosso e nero) con la parte estrema dell'elica colorata di nero per almeno un terzo del raggio del rotore	
Sviluppo di impianti idroelettrici per il bilanciamento delle FER	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone	
Promuovere l'utilizzo delle biomasse solide	Ob. S. 1: Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree urbane"	Prevedere misure primarie (prevenzione della formazione di sostanze inquinanti, durante il processo di conversione della biomassa) e secondarie (eliminazione di sostanze inquinanti, durante la combustione) per la riduzione delle emissioni degli inquinanti	
	Ob. S. 2: Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree interne"		
	Ob. S. 3: Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico		
Promuovere i processi di conversione anaerobica di biomasse residuali tipicamente ad alto tenore di umidità (> 40%)	Ob. S. 1: Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree urbane"	Prevedere misure primarie (prevenzione della formazione di sostanze inquinanti, durante il processo di conversione della biomassa) e secondarie (eliminazione di sostanze inquinanti, durante la combustione) per la riduzione delle emissioni degli inquinanti	
	Ob. S. 2: Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree interne"		
	Ob. S. 3: Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico		
Installazione di sistemi di accumulo elettrochimici (batterie)	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone	
Interventi atti a promuovere innovazione e ammodernamento nell'ambito delle reti elettriche	Ob. S. 14: Minimizzazione dell'esposizione delle popolazioni alle radiazioni non ionizzanti	Valutare la possibilità di interrimento delle linee elettriche	
	Ob. S. 18: Conservare e preservare le biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Garantire una continuità tra gli habitat naturali attraverso la realizzazione di "corridoi verdi"	

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	44 / 65

Favorire la semplificazione per lo sviluppo della RTN	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Valutare la possibilità di interrimento delle linee elettriche Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone	
	Ob. S. 14: Minimizzazione dell'esposizione delle popolazioni alle radiazioni non ionizzanti	Valutare la possibilità di interrimento delle linee elettriche	
	Ob. S. 18: Conservare e preservare le biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Garantire una continuità tra gli habitat naturali attraverso la realizzazione di "corridoi verdi"	
Sviluppo della Geotermia	Ob. S. 7: Protezione del territorio dai rischi idrogeologico, sismico, vulcanico e desertificazione	In situazioni di particolare vulnerabilità idrogeologica, gli interventi andranno svolti con le necessarie cautele per ciò che riguarda la protezione della risorsa idrica superficiale e di falda, e la tutela degli habitat	
	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone Interventi, in un'ottica di mantenimento dei valori naturali e paesaggistici	
Sviluppo delle caldaie a biomassa	Ob. S. 17: Gestire in modo sostenibile le foreste, potenziandone al massimo la funzionalità	Promozione dell'utilizzo di combustibile con certificazione di sostenibilità della filiera	
Favorire la produzione di energia da biometano ottenuto dalla FORSU	Ob. S. 2: Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree interne"	Prevedere misure primarie (prevenzione della formazione di sostanze inquinanti e di emissioni odorigene, durante il processo di conversione della biomassa), secondarie (eliminazione di sostanze inquinanti, in particolare di quelle che producono emissioni odorigene, durante la combustione) per la riduzione delle emissioni degli inquinanti, con particolare attenzione e abbattimento a quelle odorigene.	
Programma Isole Minori (DM 14/02/2017) e progetto Clean Energy for EU Islands per Salina, Pantelleria e Favignana	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone Interventi, in un'ottica di mantenimento dei valori naturali e paesaggistici	
	Ob. S. 18: Conservare e preservare le biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Garantire una continuità tra gli habitat naturali attraverso la realizzazione di "corridoi verdi"	
	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone	
Integrazione dei sistemi elettrici isolani con la produzione di acqua dolce	Ob. S. 8: Riduzione del consumo di suolo	La progettazione delle aree occupate in fase di cantiere e di esercizio deve essere basata sul principio della minima occupazione	
	Ob. S. 13: Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Realizzare lungo il perimetro degli impianti la piantumazione di specie autoctone	

Fig. 26 – Misure di mitigazione e compensazione previste dal PEARS

L'esigenza dell'impianto fotovoltaico in progetto nasce dall'idea di contribuire al risparmio energetico ed alla salvaguardia dell'ambiente; quest'ultimo infatti, non sarà interessato, durante tutto il funzionamento, da alcuna emissione di sostanze nocive né da alcun impatto acustico; l'unico grado di disturbo esercitato sul contesto ambientale e territoriale è limitato alla sola occupazione di suolo del campo fotovoltaico ed all'impatto visivo, peraltro circoscritto alle immediate vicinanze del sito, data la modesta altezza fuori terra delle strutture di sostegno, variabile da circa 1,24 m a circa 2,46 m, in corrispondenza della massima rotazione dell'inseguitore solare e non risultano pertanto

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	45 / 65

visibili ad una certa distanza dal sito d'installazione., in corrispondenza della massima rotazione dell'inseguitore solare.

In adempimento a quanto previsto dall'Aggiornamento del Piano Energetico Regionale Siciliano, il progetto prevede ulteriori misure mitigative, di seguito si riporta l'elenco degli interventi di mitigazione previsti e la loro individuazione numerica "intervento tipo n" (Vedi Elaborato 8975-7570-DS-042_Opere di Mitigazione a verde).

6.1 Sistemazione delle aree perimetrali del sito d'installazione con piantumazione di specie arboree autoctone con funzione di schermatura dell'impianto fotovoltaico (Intervento tipo 1):

Nella progettazione degli interventi di mitigazione a verde è stato in primo luogo tenuto in considerazione che l'intervento interessa un'area destinata ad uso agricolo e silvo pastorale; le opere a verde saranno localizzate nelle aree perimetrali del sito d'installazione dell'impianto e garantiranno una buona schermatura dell'impianto fotovoltaico, riducendo l'impatto visivo e l'alterazione percettiva del paesaggio.

Il secondo criterio che ha ispirato la progettazione degli interventi di mitigazione a verde è stato il richiamo alla vegetazione dei dintorni, nella convinzione che le forme ed i colori naturalmente propri di un territorio siano il suo miglior decoro.

Il progetto prevede la piantumazione, nella fascia perimetrale del sito, per una larghezza pari a 10 m, di n. 4.197 alberi di ulivo (*Olea Europea*) o specie arboree autoctone similari disposti a quinconce in doppio filare con sesto d'impianto 5x6 m, per una superficie a verde complessiva pari a circa 115.181 mq (Vedi Fig. 27).

In sede di progettazione esecutiva saranno selezionate le essenze delle specie arboree autoctone che costituiranno la fascia arborea perimetrale a verde; verranno impiantate specie arboree autoctone provenienti da vivai in possesso di licenza ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 386/03 rilasciato da Comando Corpo forestale della Regione Siciliana e coerenti con il contesto pedo-climatico, naturalistico e paesaggistico dell'area.

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 46 / 65

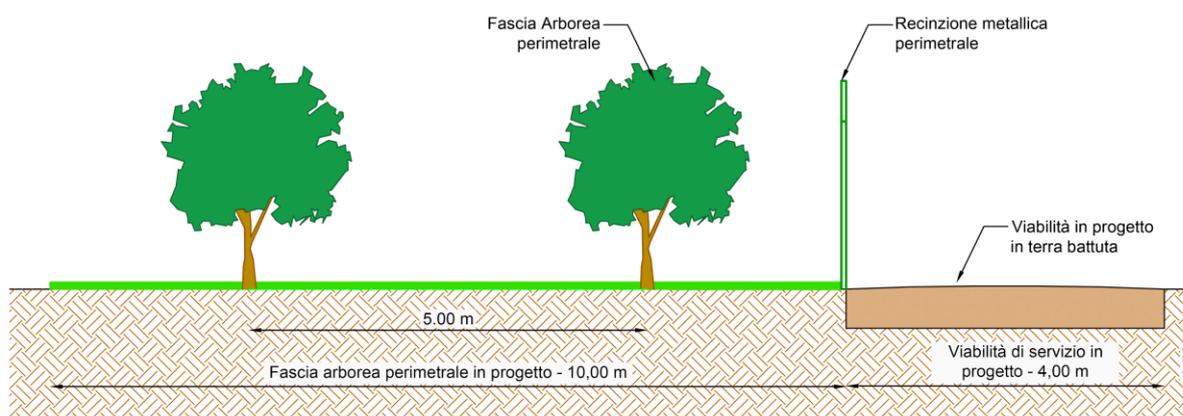
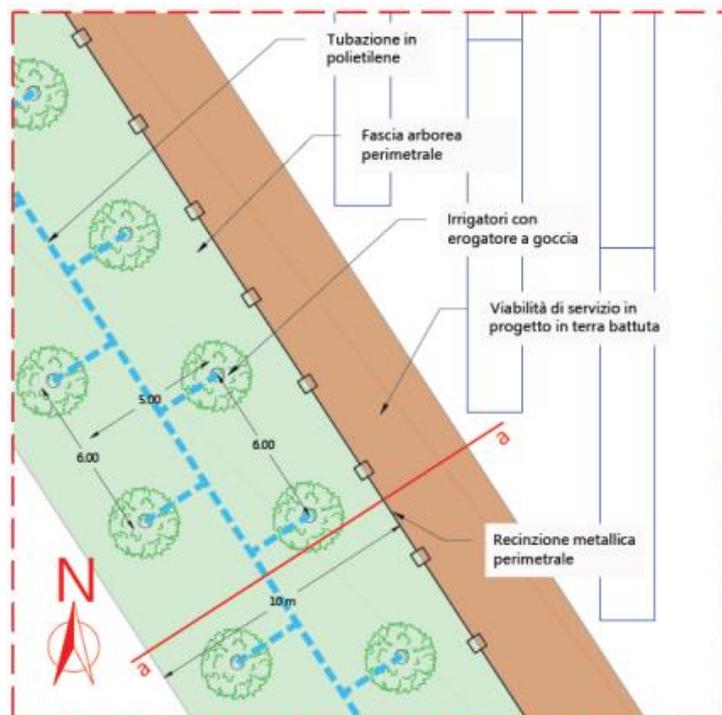


Fig. 27 – Disposizione specie arboree nella fascia a verde perimetrale (Larghezza 10 m).

Il momento della scelta delle specie è fondamentale nella progettazione del verde, perché da esso dipende la riuscita dell'intervento; verrà assicurato l'utilizzo di specie autoctone e tipiche dei singoli habitat, nonché l'adozione delle opportune tecniche di messa a dimora e di manutenzione. Il fattore più importante è rappresentato dall'origine volutamente autoctona delle specie. L'indigenato come primo vantaggio assicura la riuscita dell'intervento, in quanto gli individui sono più adatti alle condizioni ecologiche e geneticamente più resistenti agli agenti patogeni locali;

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	47 / 65

inoltre il loro costo è minore rispetto alle specie esotiche, non inquinano geneticamente il patrimonio floristico locale e si inseriscono nel modo migliore nel paesaggio.

L'elaborato "8975-7570-DS-042 Opere di mitigazione a verde" riporta una rappresentazione grafica della disposizione delle specie arboree previste per la realizzazione della fascia a verde mitigativa ed una descrizione della tipologia e localizzazione degli interventi di mitigazione a verde, della modalità di piantumazione delle specie arboree e delle cure colturali e di manutenzione, per garantire l'adeguato attecchimento e manutenzione periodica delle alberature costituenti la fascia arborea perimetrale.

L'attuazione di tale intervento mitigativo contribuirà in maniera significativa ad aumentare il numero di esemplari all'interno del sito e consentirà di schermare l'impianto fotovoltaico, riducendone l'impatto visivo e garantendo il corretto inserimento paesaggistico dell'opera.

Di seguito si riportano alcune indicazioni riguardo le modalità di espianto e di impianto:

Modalità di espianto

L'espianto delle specie arboree (*Olea Europea* e *Citrus*) deve essere necessariamente preceduto da una potatura drastica che elimini tutti i rami lasciando solamente le branche principali.

In seguito alla potatura, le piante vengono estirpate da ditte specializzate mediante mezzi meccanici (escavatori e gru).

Dopo l'estirpazione vengono eliminate mediante potatura la gran parte delle radici che hanno perso la propria funzionalità; essendo tali specie molto rustiche e con una grande capacità di adattamento non è necessario l'utilizzo di ormoni radicanti prima del successivo reimpianto.

Modalità di impianto

La sistemazione del terreno ha una importanza fondamentale nell'impianto delle specie arboree; non c'è nulla di più nocivo per l'albero che un terreno duro e asfittico, senza aria e con umidità ristagnante, in quanto ogni danno al sistema radicale si ripercuote su tutta la pianta.

Il terreno nel quale dovranno essere impiantate le specie arboree di nuovo impianto deve essere preparato con cura e sottoposto a una profonda ripuntatura allo scopo di rompere lo strato compatto e instaurare un giusto rapporto fra i macro ed i micro pori e di conseguenza il giusto

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	48 / 65

equilibrio tra aria e acqua tellurica; inoltre il terreno, nell'area d'impianto, deve essere ben livellato e spianato.

L'impianto prevede la realizzazione di una zolla quadrata o cilindrica proporzionata alle dimensioni dell'albero che, dovrà avere il lato o il diametro pari a 10 volte il diametro dell'albero e l'altezza della zolla deve essere circa 2 volte il diametro dell'albero.

Notevole importanza dovrà essere rivolta alla preparazione della buca di reimpianto che dovrà essere di dimensioni maggiori della zolla per consentire il riempimento con terreno proveniente dallo scavo di espianto opportunamente ammendato con substrato fibroso e inoculato con ceppi micorrizici specifici per il genere specie da reimpiantare.

Lo scavo per la realizzazione della zolla dovrà essere fatto in modo accurato, alla profondità di almeno 160 cm, alternando miniescavatori ad attrezzature ad aria compressa tipo 'air spade' per meglio evidenziare cordoni o fasci radicali ed operare manualmente tagli netti sulle radici senza lacerazioni o strappi; se ciò non è possibile per la giacitura del terreno e/o per la convenienza economica è necessario eseguire o uno scasso lineare, realizzando uno scasso a buca con fosse di m 1.6 x 1.6 x 1.6.

Il lavoro di scasso va fatto preferibilmente nella stagione primaverile/estiva in modo tale che le alte temperature ed il clima asciutto determinano un disseccamento delle specie infestanti autoctone rizomatose e stolonifere di difficile controllo come ad esempio la *Agropyron repens* e *Arundo Spp.*

Con lo scasso a buca bisogna accantonare separatamente il terreno superficiale e quello profondo, così da poter utilizzare la porzione superficiale fertile e vitale per metterlo in prossimità delle radici. È necessario asportare il maggior numero di pietre possibili, togliere le radici vecchie così da evitare marciumi radicali ed assicurare alle piante assenza di ristagni d'acqua, molto nocivi alle radici, tramite semplici vespaie o sistemazioni idrauliche appropriate. I correttivi e gli ammendamenti (6-7 q/ha di fosforiti e 3-4 q/ha di solfato potassico) è bene spargerli in superficie prima dei lavori di scasso, insieme al composto e al letame (circa 500-600 q/ha), perché possano essere più facilmente incorporati al terreno.

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 49 / 65

Al fine di ridurre lo stress conseguente alla formazione della zolla in un solo intervento, è auspicabile effettuare un intervento preparatorio consistente nella realizzazione di metà della zolla (fase 1) definitiva almeno 6 mesi prima del trapianto definitivo (fase 2).

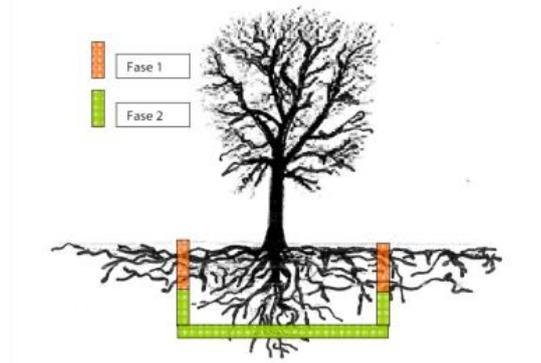


Fig. 28 – modalità di espianto e reimpianto

L'impianto dell'oliveto può essere fatto a quadrato, a quinconce o a ordine sparso:

- l'ottimale è il quinconce perché permette un miglior utilizzo del terreno;
- l'ordine sparso si utilizza solo in terreni declivi non uniformi, ma non si presta alla meccanizzazione di molte operazioni colturali.

Nei nuovi impianti è diffuso l'allevamento a file; i sestri d'impianto da utilizzare dipendono dalle varietà, dal sistema di allevamento, dalla zona e da molti altri fattori; è stato scelto un sesto d'impianto pari al 5 x 6 m.

Le fosse verranno chiuse con terra (60%) e un miscuglio di composto-letame-cenere di legna (40%); le piante vanno interrate e non seppellite, perché esse respirano anche con le radici; il colletto non deve essere interrato per più di 4-5 cm; bisogna rincalzare la terra comprimendola attorno alle radici in modo da chiudere la buca.

Dopo l'impianto conviene sempre procedere a un'abbondante irrigazione (6-10 l d'acqua per pianta) per favorire l'attecchimento; a tal fine è prevista la realizzazione di un impianto di raccolta delle acque meteoriche al fine del riutilizzo delle stesse per l'alimentazione esclusiva di un impianto di irrigazione a goccia costituito da n. 11 vasche di raccolta delle acque piovane da 20.000 litri collocate all'interno delle singole aree in cui è suddiviso l'impianto fotovoltaico, da un impianto autoclave e da una rete di distribuzione interna al sito costituita da un impianto di irrigazione a goccia (Vedi fig. 30).

N° Identificativo 8975 - 7570 - RT - 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 50 / 65

Le acque piovane di ruscellamento superficiale saranno intercettate da una rete di canalette drenanti opportunamente dimensionate e collocate in posizione ortogonale rispetto alle direzioni di deflusso superficiale, il cui scopo è quello di raccogliere le acque di deflusso e regimarle, tramite apposita pendenza, verso una vasca di laminazione il cui volume è stato dimensionato secondo i criteri disposti dal D.D.G. n. 102/2021, recante: *“Aggiornamento criteri e metodi di applicazione del principio di invarianza idraulica e idrologica”*, nel rispetto del Principio di Invarianza Idraulica. Le acque raccolte nella vasca di laminazione saranno convogliate verso il sistema di raccolta e riuso per l'alimentazione dell'impianto di irrigazione a goccia (Vedi elaborato 8975-7570-DS-043 Opere di mitigazione rischio idrogeologico).

Le trincee sono state pensate nei punti di intersezione fra le linee di scorrimento e la viabilità di servizio dei singoli settori, i loro posizionamento è evidenziato nelle mappe con la posizione delle opere idrauliche. Ogni trincea è stata pensata a sezione rettangolare, profonda 50 cm e larga 60 cm; ogni trincea sarà riempita da pietrame sciolto per garantire un indice di vuoti pari a 0,75. Ogni bacino di laminazione è stato pensato con una quota massima di 0,80 m, seguendo lo schema in sezione riportato in figura 47; per ogni sottobacino scolante, come già individuato nella fase di studio idrologico, è stato dimensionato il rispettivo bacino di laminazione ed è stata eseguita la verifica dei volumi (coefficiente di deflusso) e delle portate di Runoff con riferimento, rispettivamente, agli eventi di progetto con T=30 anni e T=50 anni.

In totale sono stati previsti n. 31 bacini di infiltrazione distribuiti sui diversi bacini scolanti aventi quota massima di invaso pari a 0,8 m e volume complessivo di invaso pari a 8.484 mc.

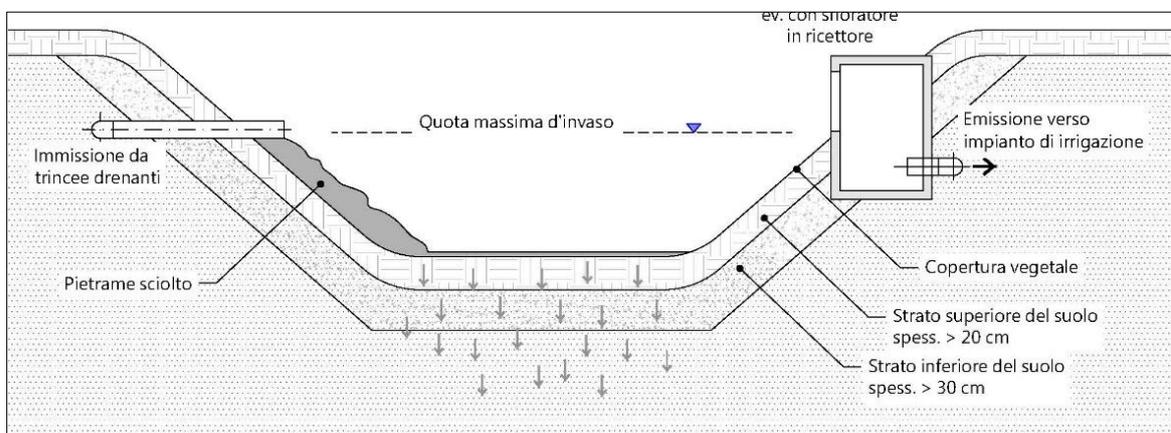


Fig. 29– Vasca di laminazione (Sezione trasversale).

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	51 / 65

Al fine di garantire il corretto funzionamento dell'impianto di irrigazione a goccia previsto in progetto per garantire il corretto attecchimento delle specie arboree di nuovo impianto e delle specie arboree presenti all'interno del sito che saranno oggetto di espianto e reimpianto nella fascia perimetrale, durante il periodo necessario all'attecchimento delle piante sarà previsto, qualora necessario, un sistema di accumulo provvisorio, costituito da serbatoi di accumulo posti in adiacenza alle vasche di raccolta e riuso delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale, in grado di garantire un eventuale supplemento idrico (Vedi fig. 31); l'approvvigionamento idrico avverrà tramite trasporto d'acqua con autocisterne autorizzate.

Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

Al fine di garantire il corretto funzionamento dell'impianto di irrigazione a goccia previsto in progetto per garantire il corretto attecchimento delle specie arboree di nuovo impianto e delle specie arboree presenti all'interno del sito che saranno oggetto di espianto e reimpianto nella fascia perimetrale, durante il periodo necessario all'attecchimento delle piante sarà previsto, qualora necessario, un sistema di accumulo provvisorio, costituito da serbatoi di accumulo posti in adiacenza alle vasche di raccolta e riuso delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale, in grado di garantire un eventuale supplemento idrico; l'approvvigionamento idrico avverrà tramite trasporto d'acqua con autocisterne autorizzate.

Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

N° Identificativo 8975 - 7570 - RT - 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 52 / 65

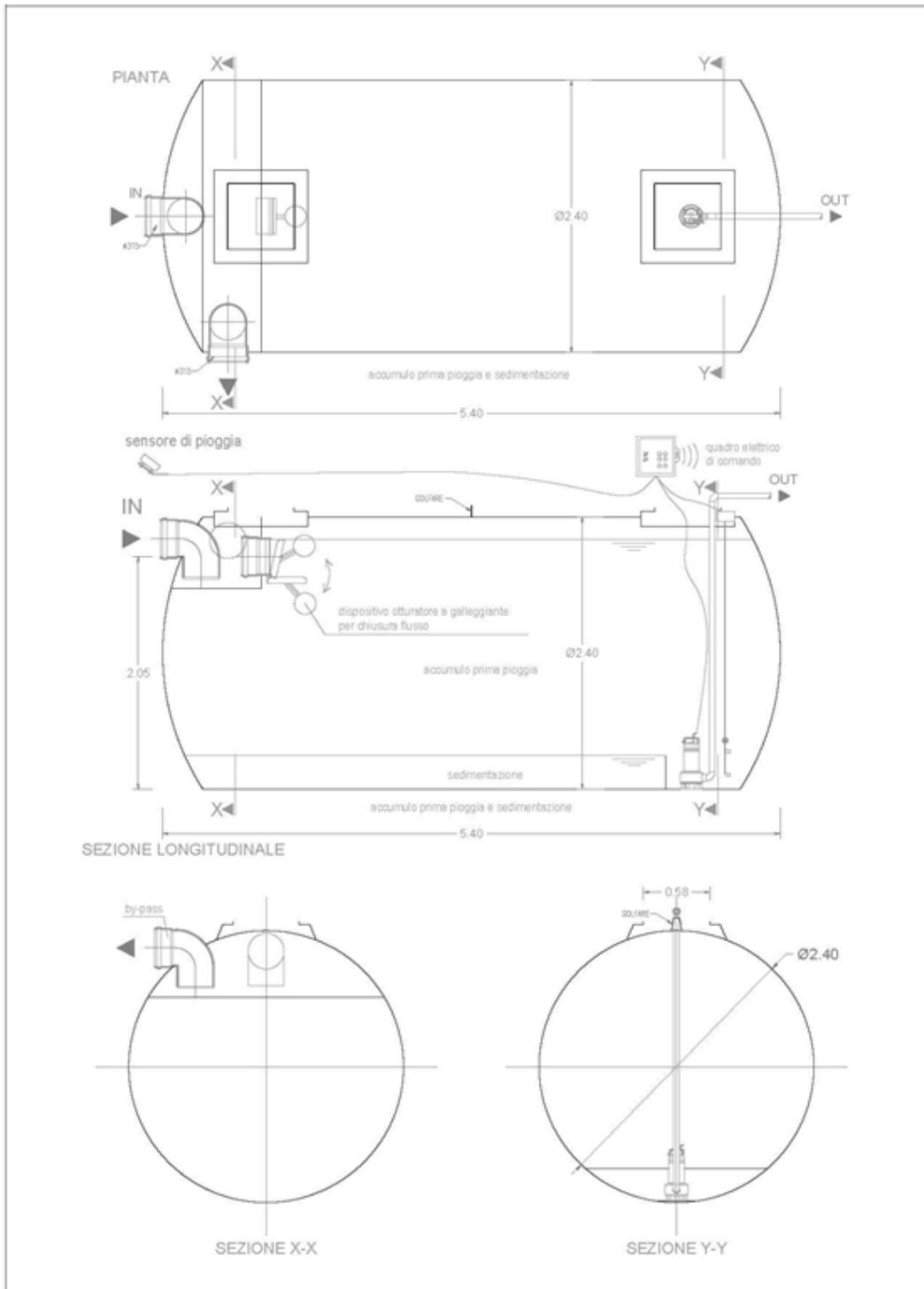


Fig. 30 – Vasche di raccolta delle acque piovane (n. 11 unità da 20.000 litri)

N° Identificativo 8975 - 7570 - RT - 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 53 / 65

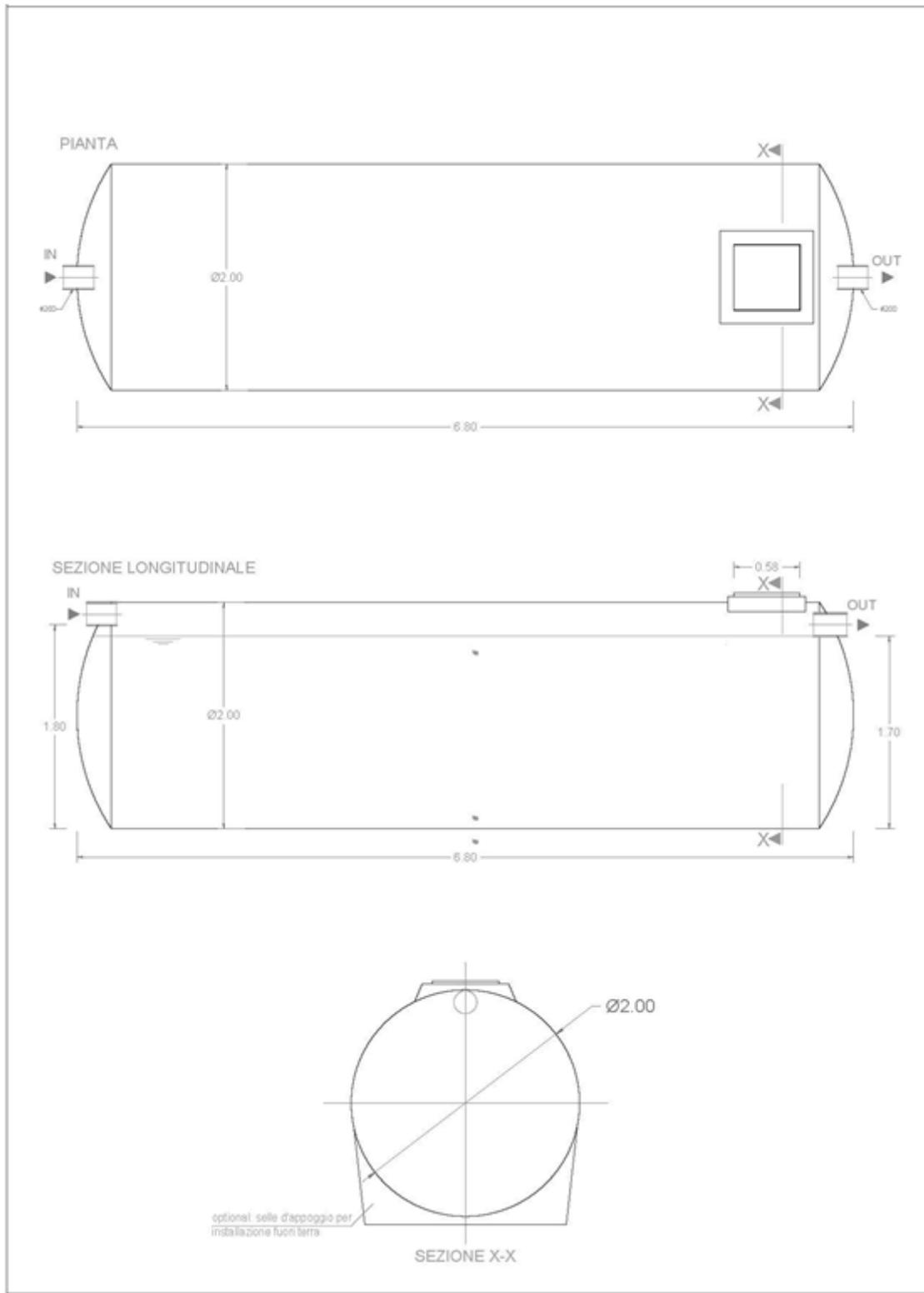


Fig. 31 - Serbatoi di accumulo (opere provvisionali ad eventuale integrazione delle vasche di raccolta)

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	54 / 65

6.2 Ripristino del suolo agrario e della sua fertilità (Intervento tipo 2)

Dopo la costruzione dell'impianto, si effettuerà il ripristino del suolo agrario e della sua fertilità.

Le relazioni fra il campo fotovoltaico ed il suolo agrario che lo ospita sono da indagare con specifica attenzione, poiché, con la costruzione dell'impianto, il suolo è impiegato come un semplice substrato inerte per il support dei pannelli fotovoltaici.

Tale ruolo meramente "meccanico" non fa venir meno le complesse e peculiari relazioni fra il suolo e gli altri elementi dell'ecosistema, che possono essere influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico e dalle sue caratteristiche progettuali.

Le caratteristiche del suolo da monitorare sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica, accentuando o mitigando i processi di degradazione che maggiormente minacciano il suolo, quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

La ramificazione delle radici sono la componente essenziale per garantire l'aerazione e la circolazione d'acqua.

E' stato osservato che un prato misto ventennale ben gestito, anche in presenza di coperture che diminuiscano la ventilazione, l'insolazione, con aumenti di temperatura, non diminuisce la sua capacità di incrementare la produzione di humus e, conseguentemente, di trattenere l'acqua meteorica.

L'acqua di pioggia scivolando sulla superficie inclinata dei pannelli fa sì che un'area limitata di suolo sia interessata da una quantità pari a quella che cadrebbe nell'intera superficie sottesa dal pannello (effetto gronda).

E' possibile che in aree prive di manto erboso l'effetto gronda divenga, nel tempo, causa di erosione superficiale localizzata; è stato però osservato che, in aree particolarmente soleggiate, l'effetto ombreggiante dei pannelli permette la crescita di erba più rigogliosa; la naturale diffusione del manto erboso anche negli interspazi frena l'effetto erosivo.

La compatibilità ambientale del parco fotovoltaico è assicurata dal rispetto dei seguenti accorgimenti:

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 55 / 65

- le file dei pannelli saranno distanziate tra loro in modo da permettere il passaggio dei raggi solari e della pioggia e da consentire la trinciatura del manto erboso;
- le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici saranno ancorate al suolo mediante profilati in ferro zincato infissi verticalmente nel terreno naturale esistente per semplice battitura senza la necessità di eseguire alcuno scavo o sbancamento del terreno e senza la necessità di eseguire scavi e gettate di cemento, che determinerebbero un aumento del grado di impermeabilizzazione; l'utilizzo dei pali d'infissione consente l'ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli, determinando un impatto trascurabile sul terreno rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti in c.a.), cosicché, dopo la dismissione dell'impianto, si potrà facilmente ripristinare il sito alle condizioni *ante operam*.
- sarà periodicamente effettuata la manutenzione del manto erboso mediante, lasciando sul posto l'erba trinciata per dare nutrimento al terreno ed evitarne l'indurimento;
- sarà garantito l'inerbimento mediante semina di miscele erbacee, tappezzanti al fine di ripristinare il cotico erboso e ricostruire gli habitat (Paragrafo 6.3);
- saranno ridotti al minimo gli espunti della vegetazione arborea esistente, garantendo ove previsti il relativo reimpianto nella fascia perimetrale a verde prevista in progetto quale intervento di mitigazione ambientale (Paragrafo 6.1);
- sarà garantito il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia (Paragrafo 6,6);
- sarà mantenuto il reticolo idrico minore prevedendo in particolare una fascia di rispetto di 10 m dagli impluvi.

6.3 Ripristino della vegetazione arbustiva ed arborea espantata (Intervento tipo 3):

L'area è caratterizzata principalmente dalla presenza di formazioni erbose naturali e seminaturali, caratterizzate dalla presenza di specie erbacee ed infestanti (*Asteraceae, Boraginaceae, Apiaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Brassicaceae*), suoli incolti destinati a pascolo e suoli coltivati a ficodindieto.

All'interno del sito sono state censite alcune alberature esistenti (n. 19 *Quercus pubescens* nell'area 3, n. 3 *Quercus pubescens* nell'area 4, n. 24 *Quercus pubescens* nell'area 5, n. 3 *Quercus pubescens* nell'area 11), di cui solo n. 18 *Quercus pubescens* saranno oggetto di espanto e

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	56 / 65

reimpianto nella fascia perimetrale a verde prevista in progetto quale intervento di mitigazione ambientale;

L'elaborato 8975-7570-DS-041 Planimetria con ubicazione specie arboree esistenti riporta la disposizione delle specie arboree censite all'interno del sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico che Saranno oggetto di espanto e reimpianto nella fascia perimetrale del sito d'installazione, adottando le migliori tecniche agronomiche.

6.4 Inerbimento (Intervento tipo 4).

Durante la fase di esercizio sarà garantito il mantenimento del manto erboso al di sotto dei moduli fotovoltaici.

La tecnica dell'inerbimento è utile a preservare i terreni in pendio dall'azione erosive dell'acqua e del vento, causa di perdite di suolo; l'inerbimento, infatti, protegge la struttura del suolo dall'azione diretta della pioggia e, grazie agli apparati radicali legati al terreno, riduce la perdita di terra, anche fino a circa il 95% rispetto ai suoli lavorati, consente una maggiore e più rapida infiltrazione dell'acqua piovana, determina un aumento della portanza del terreno, difende e migliora le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo ovvero la sostanza organica e quindi la fertilità. L'aumento di sostanza organica genera il miglioramento dello strato di aggregazione del suolo e della relativa porosità nonché delle condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo così la penetrazione dell'acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno.

Agronomicamente, l'inerbimento consiste nel mantenimento di un prato costituito da vegetazione spontanea ovvero ottenuto mediante la semina di essenze erbacee.

La crescita del cotico erboso viene regolata con periodici sfalci e l'erba tagliata finisce per costituire uno strato pacciamante in grado di ridurre le perdite d'acqua dal terreno per evaporazione e di rallentare la ricrescita della vegetazione.

Per una buona riuscita del cotico sono necessarie alcune condizioni, tra cui buona preparazione del letto di semina, scelta del momento più favorevole per la semina; i momenti più favorevoli per la semina sono da fine inverno a metà aprile ed a fine estate.

Nello specifico per quanto riguarda l'area in studio ubicata in collina con rischio erosione del suolo poco profondo e versanti ben esposti, si procederà alla semina con un miscuglio di *Lolium perenne*

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	57 / 65

10% (Barrage, Sabor), Festuca ovina 57% (Bardur, Hardtop), Festuca rubra commutate 10% (Bargreen), Poa pratensis 20% (Barzan, Baron), Trifolium repens 3%.

6.5 Ripristino del suolo vegetale (Intervento tipo 5):

A fine ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico, a seguito dello smantellamento delle componenti elettriche e delle strutture, si procederà al Ripristino ambientale dell'area, eseguendo le operazioni di inerbimento e di ripristino del suolo vegetale (Vedi elaborato 8975-7570-RT-011 Piano di dismissione e ripristino ambientale).

6.6 Permeabilità della piccola fauna:

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia, sarà prevista la realizzazione di varchi di cm 25 x 25 lungo il perimetro della recinzione del sito d'installazione a distanza di 25 m l'uno dall'altro ed un varco continuo in corrispondenza del cancello di ingresso (Vedi elaborato 8975-7570-DP-027 Layout definitivo dell'impianto fotovoltaico);

6.7 Riduzione inquinamento luminoso:

L'impianto di illuminazione sarà utilizzato solo allo scopo di agevolare le movimentazioni interne all'impianto ovvero solo in caso di necessità per interventi sul sistema di allarme o per consentire agli operatori della vigilanza un rapido intervento durante le ronde oppure solo in caso di manutenzioni programmate sugli impianti.

L'area sarà illuminata solo in prossimità dell'ingresso, del locale di servizio e sull'intero perimetro del lotto saranno installati gli impianti ausiliari di illuminazione perimetrale e di videosorveglianza (Vedi elaborato 8975-7570-DS-035 Tracciato Linea MT del campo PV e particolari collegamenti elettrici).

L'illuminazione si attiverà mediante sensori tarati per percepire movimenti di entità significativa. I componenti utilizzati per l'impianto di illuminazione saranno di ultima generazione ed altamente efficienti (mediante l'utilizzo di lampade a led) e conformi alle norme di riferimento.

Verrà assicurato l'utilizzo di soluzioni tecniche disponibili sul mercato meno energivore. L'elaborato Elaborato 8975-7570-DS-035 Tracciato linea MT del campo FV e particolari elettrici riporta la disposizione planimetrica dell'impianto di illuminazione con l'indicazione dei corpi illuminanti, che saranno disposti con interasse di circa 25 m.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	58 / 65

Considerando il limitato utilizzo dell'impianto di illuminazione si deduce che il contributo all'inquinamento luminoso dello stesso rispetto alle aree e agli ambienti circostanti, risulta limitato solamente ad interventi e casi specifici, poco frequenti e pertanto risulta irrilevante.

Il progetto presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dall'Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana PEARS 2030, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 67 del 12/02/2022.

Della superficie complessivamente disponibile pari a circa 67,21 ettari (mq 672.197), soltanto il 31 %, pari a circa 20,92 ettari (mq 209.247) sarà occupato dal campo fotovoltaico e dalle opere accessorie, mentre il restante 69 % di suolo disponibile, pari a circa 46,29 ettari (mq 462.950) sarà utilizzato per la realizzazione della fascia perimetrale mitigativa a verde, di larghezza pari a 10 m, mediante la piantumazione di n°4.197 specie arboree autoctone disposte a quinconce per una superficie di circa 11,51 ettari (mq 115.181) e per la restante parte, pari a circa 34,77 ettari (mq 347.769), costituito da terreno naturale.

7. CURE COLTURALI E MANUTENZIONE

La possibilità di successo delle operazioni di impianto delle nuove alberature può risultare strettamente connessa a necessarie cure colturali manutentive nei primi anni; pur sostenendo tali interventi, purché attuati con le idonee tecniche colturali atte a garantire la sopravvivenza degli individui, appare comunque necessario, anche a titolo compensatorio, che i medesimi siano integrati da nuovi impianti di specie arboree identiche a quelle espianate, in aree prossime al sito, ovvero nell'ambito degli esistenti nuclei arborati.

Tale obiettivo deve essere conseguito con una specifica progettazione a livello esecutivo degli interventi di rinaturalizzazione per tutti i punti che verranno interessati, in fase di cantiere e di esercizio, dall'intervento in progetto (viabilità principale e accessoria, aree di cantiere, aree di deposito temporaneo), comprensivo di un programma di monitoraggio degli interventi e di cure colturali *post-operam* da effettuarsi sino al completo affrancamento della vegetazione.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	59 / 65

Ad ogni modo la conservazione degli esemplari suddetti esistenti dovrà avvenire principalmente mediante le operazioni di espianto e reimpianto che dovranno essere effettuate nella stagione di riposo vegetativo (autunno-inverno) ed eseguite con tecniche e cure colturali opportune atte a consentire la sopravvivenza in fase di reimpianto e il successivo attecchimento.

Il progetto esecutivo di rinaturalizzazione comprende uno specifico programma di monitoraggio e manutenzione degli interventi effettuati, quest'ultimo comprendente le idonee cure colturali atte a garantire il buon esito degli interventi, fino al completo affrancamento della vegetazione (irrigazione di soccorso, potature e sfalci delle infestanti, eventuali trattamenti diserbanti e antiparassitari con uso esclusivo di sostanze a bassa persistenza e tossicità, ed ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito degli interventi).

La programmazione dei diversi interventi di manutenzione è indicativa in quanto passibile di subire modifiche ed adeguamenti.

I diversi orizzonti vegetativi (erbaceo, arbustivo ed arboreo) presentano differenti esigenze corrispondenti a cicli di sviluppo, fabbisogni idrici ed edafici differenziati; pertanto alcune tipologie di intervento, pur prevedibili, non risultano puntualmente programmabili e definibili essendo subordinati al verificarsi di situazioni particolari (eventi meteorici, incendi, fitopatie), sia dal punto di vista della loro manifestazione, che del relativo grado di intensità.

Le principali operazioni di manutenzione che dovranno essere eseguite sono:

- Pulizia del terreno;
- Potatura;
- Stabilità delle piante;
- Manutenzione del manto erboso;
- Manutenzione della vegetazione arborea.

7.1 Manutenzione del manto erboso

Il primo sfalcio va eseguito al massimo dopo 30 giorni dalla semina e comunque appena l'erba raggiunge un'altezza di 5-6 cm. Successivamente gli sfalci vanno effettuati ad intervalli che variano a seconda dell'accrescimento delle essenze, che non devono superare l'altezza di 12-15 cm.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	60 / 65

La tosatura va eseguita con macchine tosatrici-pacciamatrici (con tassativa esclusione di tosaerba ad elica ruotante o quelle a barra falciante usate in agricoltura), al fine di avvenire ad una minuta triturazione dei prodotti della tosatura in modo che i residui vengano incorporati al manto erboso nel giro di 2-3 giorni.

I tagli andranno sempre eseguiti con erba asciutta, in modo da contenere lo sviluppo di agenti patogeni. la frequenza dello sfalcio sarà tale da mantenere sempre l'erba ad un'altezza inferiore ai 12 cm.

Il periodo degli sfalci interessa i mesi da aprile ad ottobre.

Il materiale di risulta proveniente dallo sfalcio va lasciato sul tappeto erboso per due ragioni: ritorno di elementi nutritivi al terreno, incremento della sostanza organica del terreno con conseguenti miglioramenti strutturali del terreno stesso a cui conseguono un incremento di capacità di ritenzione idrica ed aerazione più equilibrata.

Particolare cura va poi posta in prossimità dei tronchi delle alberature in modo da non danneggiare le cortecce.

L'eventuale risemina in caso di fallanze andrà eseguita con la distribuzione manuale di 50 gr/mq del medesimo miscuglio della prima semina, dove l'attecchimento sia stato scarso e, una volta distribuito, il seme va interrato con una rastrellatura; l'entità dell'intervento sarà variabile in relazione all'attecchimento del tappeto erboso.

Le concimazioni sul tappeto erboso già consolidato vanno eseguite su prato asciutto nelle seguenti modalità:

- spargimento di nitrato ammonico in ragione di 0,02 kg/mq, all'inizio della stagione vegetativa;
- spargimento di concime ternario NPK 11-22-16 nella misura di 0,1 kg/mq alla fine della stagione vegetativa o durante il riposo vegetativo congiuntamente a terriccio nello spessore di 1 cm/mq.

Le concimazioni andranno effettuate in formulazione solida granulare meccanicamente con spandiconcime ad azione centrifuga; il concime va distribuito in modo uniforme, attraverso un'accurata calibratura della macchina.

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 61 / 65

7.2 Manutenzione della vegetazione arborea

Le potature di allevamento iniziano al momento del trapianto e proseguono fino al secondo anno. La prima, che è una potatura di semplice pulizia di rami secchi e danneggiati, va eseguita al momento del trapianto.

Le potature successive vanno invece eseguite ad attecchimento avvenuto, una volta superato lo shock del trapianto e dovranno comunque avvenire rispettando il più possibile la forma naturale della pianta. Le potature vanno sempre eseguite durante il riposo vegetativo. I tagli devono avere superfici ben nette e vanno assolutamente evitate sfrangiate.

Le concimazioni dovranno prevedere la distribuzione di 200 gr a pianta di fertilizzante ternario a cessione controllata NPK 14-11-14 a 12 mesi, da eseguire nel periodo primaverile e di 300 gr di stallatico disidratato tra novembre e febbraio.

Per i primi due anni si prevede il controllo della legatura al tutore ed eventuale ripristino della verticalità delle piante, nonché l'allentamento della protezione alla base del tronco per assecondare la crescita del fusto. È opportuno un periodico controllo delle manifestazioni patologiche sugli alberi, provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno, onde evitare la diffusione.

Le alberature saranno munite di impianto di irrigazione automatico.

Al primo impiego dopo la stagione invernale, l'impianto deve essere completamente verificato ed in particolare l'otturazione degli ugelli ed il funzionamento e tenuta delle elettrovalvole.

La programmazione della centralina dovrà essere sottoposta a controllo costante.

In autunno si dovrà prevedere lo svuotamento dell'impianto.

Durante l'operazione di sfalcio una superficie adeguata attorno al piede del tronco dovrà essere dissodata prima dello sfalcio, in modo da evitare il danneggiamento meccanico della corteccia a livello terreno dovuto alle operazioni di sfalcio, in particolare dovuto alle attrezzature manuali a motore.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	62 / 65

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla base dei rilievi, studi effettuati e dell'attività progettuale svolta, il progetto risulta fattibile e con basse ripercussioni sull'ambiente, sia in fase di cantiere che di esercizio e dismissione dell'impianto. L'impatto stimato per l'opera in progetto varia da un livello basso ad un livello medio, in particolare per la componente paesaggio e suolo; complessivamente l'impatto sull'ambiente è temporaneo, di bassa/media entità e reversibile, concentrato soprattutto nella fase di costruzione e di dismissione dell'impianto, prevista fra circa 30 anni, visto che in fase di esercizio non si ha l'emissione di emissioni di sostanze solide, liquide o gassose; l'adozione di specifiche scelte progettuali (sistemi ad inseguimento automatico su un asse tipo "CONVERT TRJ") e di adeguati interventi di mitigazione degli impatti, contribuirà a minimizzare le interferenze opera – ambiente, anche durante la fase di cantiere. L'impianto determina sul contesto paesaggistico un certo impatto visivo, dovuto all'occupazione di suolo dei moduli fotovoltaici e delle opere connesse pari a circa 20,92 ettari (mq 209.247), corrispondente a circa il 31 % della superficie complessivamente disponibile pari a circa 67,21 ettari (mq 672.197); l'alterazione percettiva del paesaggio risulta circoscritta alle immediate vicinanze del sito, poiché le strutture di sostegno dei moduli raggiungono complessivamente altezze fuori terra variabili da circa 1,24 m a circa 2,47 m, in corrispondenza della massima rotazione dell'inseguitore solare e non risultano pertanto visibili ad una certa distanza dal sito d'installazione.

Il progetto prevede l'adozione di Misure di Mitigazione Ambientale per la componente flora e vegetazione quali la piantumazione, nella fascia perimetrale del sito, per una larghezza pari a 10 m, di n. 4.197 specie arboree autoctone, disposte a quinconce in doppio filare con sesto d'impianto 5x6 m, per una superficie complessiva a verde pari a circa 115.181 mq, che contribuiranno in maniera significativa ad aumentare il numero di esemplari e consentiranno di schermare adeguatamente l'impianto fotovoltaico, riducendone l'impatto visivo e garantendo un corretto inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico ambientale dell'area.

L'utilizzo dei pali d'infissione, quali elementi di ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, determinano un impatto sul terreno trascurabile rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti in c.a.), poiché non richiedono l'esecuzione di scavi e/o sbancamento del terreno, che modificherebbero in maniera irreversibile l'assetto morfologico, geologico ed idrogeologico del terreno di sedime.

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	63 / 65

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico genera effetti cumulativi positivi che possono essere riassunti come segue:

- Riduzione dell'emissione di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti nell'atmosfera rispetto alle fonti energetiche tradizionali: è possibile stimare che un sistema a generazione fotovoltaica consente di ridurre l'emissione di anidride carbonica e delle altre sostanze inquinanti che contribuiscono a creare l'innalzamento dell'effetto serra, di una quantità pari a 0,3 – 0,5 kg per ogni kWh prodotto.

In base alla stima della producibilità annua, l'energia specifica annua risulta pari a 1.824 kWh/kWp; la quantità di anidride carbonica non emessa in un anno risulterà pari a circa 714 kg per ogni chilowatt di picco installato; complessivamente si risparmieranno circa 22.718 tonnellate di anidride carbonica in un anno per un totale di circa 681.548 tonnellate di anidride carbonica in 30 anni.

- Ricadute occupazionali dirette: la realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporterà benefici diretti con ricadute occupazionali per le attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico sull'intera filiera di settore (ingegneri, architetti, geometri, geologi, agronomi, archeologi, imprese edili ed elettriche locali, imprese di pulizia e manutenzione del verde, servizi di guardiania, strutture ricettive e ristorative locali, etc);
- Riutilizzo dei terreni agricoli non più adibiti all'uso agricolo: l'ipotesi di non realizzare l'intervento in progetto ("opzione zero") avrebbe come unico effetto il mantenimento dello stato dell'area, con l'utilizzo parziale dei terreni a fini agricoli con colture di tipo estensivo (seminativo semplice) e pascolo, condizione questa che, data la scarsa redditività, potrebbe portare all'abbandono degli stessi.
- Attuazione di Misure di mitigazione ambientale: Il progetto prevede l'attuazione di Misure di Mitigazione Ambientale consistenti nella piantumazione, nella fascia perimetrale del sito, per una larghezza pari a 10 m, di n. 4.197 alberi di ulivo (*Olea Europea*) o specie arboree autoctone similari disposti a quinconce in doppio filare con sesto d'impianto 5x6 m, per una superficie a verde complessiva pari a circa 115.181 mq.

N° Identificativo 8975 – 7570 – RT – 001		Aggiornam. 0
Data Emissione 14/02/2023	Redatto Sering Italia	Fg. / di 64 / 65

In sede di progettazione esecutiva saranno selezionate le essenze delle specie arboree autoctone che costituiranno la fascia arborea perimetrale a verde; verranno impiantate specie arboree autoctone provenienti da vivai in possesso di licenza ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 386/03 rilasciato da Comando Corpo forestale della Regione Siciliana e coerenti con il contesto pedo-climatico, naturalistico e paesaggistico dell'area.

L'attuazione di tale intervento mitigativo contribuirà in maniera significativa ad aumentare il numero di esemplari all'interno del sito e consentirà di schermare opportunamente l'impianto fotovoltaico, riducendone l'impatto visivo e garantendo un'idonea schermatura visiva dell'impianto ed il corretto inserimento paesaggistico dell'opera.

Altre misure di mitigazione ambientale previste in progetto sono:

- Ripristino del suolo agrario e della sua fertilità: dopo la costruzione dell'impianto, si effettuerà il ripristino del suolo agrario e della sua fertilità;
- Ripristino della vegetazione arbustiva ed arborea eventualmente espantata: all'interno del sito sono state censite alcune alberature esistenti (n. 19 *Quercus pubescens* nell'area 3, n. 3 *Quercus pubescens* nell'area 4, n. 24 *Quercus pubescens* nell'area 5, n. 3 *Quercus pubescens* nell'area 11), di cui solo n. 18 *Quercus pubescens* saranno oggetto di espanto e reimpianto nella fascia perimetrale a verde prevista in progetto quale intervento di mitigazione ambientale;
- Inerbimento: durante la fase di esercizio sarà garantito il mantenimento del manto erboso al di sotto dei moduli fotovoltaici;
- Ripristino del suolo vegetale: a fine ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico, a seguito dello smantellamento delle componenti elettriche e delle strutture, si procederà al Ripristino ambientale dell'area, eseguendo le operazioni di Inerbimento e di ripristino del suolo vegetale.
- Permeabilità della piccola fauna: per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia, sarà prevista la realizzazione di varchi di cm 25 x 25 lungo il perimetro della recinzione del sito d'installazione a distanza di 25 m l'uno dall'altro ed un varco continuo in corrispondenza del cancello di ingresso (Vedi Fig. 26 ed elaborato 8975-7570-DP-027 - Layout definitivo impianto fotovoltaico);

N° Identificativo		Aggiornam.
8975 – 7570 – RT – 001		0
Data Emissione	Redatto	Fg. / di
14/02/2023	Sering Italia	65 / 65

- Riduzione inquinamento luminoso: attraverso l'utilizzo di componenti di ultima generazione ed altamente efficienti (lampade a led) e conformi alle norme di riferimento e di sensori tarati che consentano di attivare l'illuminazione solo in concomitanza a movimenti di entità significativa.

L'intervento in progetto rientra in aree agricole definite "Idonee" ai sensi dell'art. 20, comma 8, lettera c-quater del D. Lgs 199/2021, come modificato dal Decreto Legge n. 13/2023 - art.47 (cd. "DL PNRR" - pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 24 febbraio 2023) in quanto "...non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici".

Il progetto presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dall'Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana PEARS 2030, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 67 del 12/02/2022.

Il progetto è pienamente coerente con gli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - Recovery Plan ("PNRR"), che prevede il raggiungimento nel 2030 del 70-72% dell'elettricità prodotta prevalentemente da centrali eoliche o fotovoltaiche.

Si ritiene dunque che l'intervento in oggetto, in relazione alla sua ubicazione ed alle sue caratteristiche costituzionali e dimensionali, consente di conseguire gli obiettivi prefigurati con ritorni diretti nel settore economico ed anche in quello ambientale.