



## COMUNI di SANTERAMO IN COLLE e ALTAMURA

Proponente	<b>EMERA s.r.l.</b> Largo Augusto n°3 - 20122 Milano (MI)		 Società controllata al 100% da BayWa r.e. Italia srl Largo Augusto n°3 - 20122 Milano (MI)		
Coordinamento	<b>SOLARIS ENGINEERING S.R.L.</b> Via le Trieste snc - 74025 Marina di Ginosa (TA) Tel. 099/8277406 <a href="mailto:info@solarisengineering.it">e-mail: info@solarisengineering.it</a>	 SOLARIS ENGINEERING S.R.L. Via le Trieste snc 74025 Marina di Ginosa (TA) P. IVA: 03228130732	Progettazione Civile - Elettrica	<b>STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA</b> Ing. Roberto Montemurro Via Giuseppe Di Vittorio n.24 - 74016 Massafra (TA) Tel. +39 3505796290 <a href="mailto:ing.roberto.montemurro@gmail.com">e-mail: ing.roberto.montemurro@gmail.com</a>	
Studio Ambientale e Paesaggistico	<b>SOLARIS ENGINEERING S.R.L.</b> Via le Trieste snc - 74025 Marina di Ginosa (TA) Tel. 099/8277406 <a href="mailto:info@solarisengineering.it">e-mail: info@solarisengineering.it</a>	 ROBERTO MONTEMURRO n° 2832	Studio Acustico	<b>STUDIO GIORDANO</b> Ing. Daniele Giordano Via Armando Favia n.1 - 70100 Bari (BA) Tel. +39 3333613637 <a href="mailto:studioinggiordano@gmail.com">e-mail: studioinggiordano@gmail.com</a>	
Studio Inidienza Ambientale Flora fauna ed ecosistema	<b>TECNOVIA S.R.L.</b> Piazza Fiera n.1 - 39100 Bolzano (BZ) Tel. 0471/282823 <a href="mailto:info@tecnovia.it">e-mail: info@tecnovia.it</a>		Studio Geologico-Geotecnico	<b>GEOLOGIA TECNICA &amp; AMBIENTALE</b> Dott. Geologo Francesco Sozio Via Nazario Sauro n.6 - 74013 Ginosa (TA) Tel. +39 3479831826 <a href="mailto:francosozio@tiscali.it">e-mail: francosozio@tiscali.it</a>	
Progettazione Civile - Elettrica	<b>MATE SYSTEM S.R.L.</b> Via Papa Pio XII n.8 - 70020 Cassano delle Murge (BA) Tel. 080/5746758 <a href="mailto:info@matesystemsrl.it">e-mail: info@matesystemsrl.it</a>		Studio Idrologico-Idraulico	<b>GEOLOGIA TECNICA &amp; AMBIENTALE</b> Dott. Geologo Francesco Sozio Via Nazario Sauro n.6 - 74013 Ginosa (TA) Tel. +39 3479831826 <a href="mailto:francosozio@tiscali.it">e-mail: francosozio@tiscali.it</a>	
Studio Agronomico	<b>STUDIO FRANCESCO PIGNATARO</b> Via Carlo Levi snc - 74013 Ginosa (TA) Tel. 099/8294585 <a href="mailto:segreteriastudiopignataro@gmail.com">e-mail: segreteriastudiopignataro@gmail.com</a>				
Opera	Progetto per la realizzazione di un impianto per produzione d' energia elettrica da fonte solare fotovoltaica di potenza di picco pari a 43,20 MWp e potenza di immissione pari a 42,00 MW su tracker ad inseguimento monoassiale (nord-sud) nei Comuni di Santeramo in Colle ed Altamura (Zona Industriale "lesce") e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Matera.				
Oggetto	Folder: <b>Relazioni e documenti del progetto definitivo dell'impianto</b>			Sez. <b>A</b>	
	Nome Elaborato: <b>G4KMY67_Relazione_descrittiva_rev02.pdf</b>			Codice Elaborato: <b>A11</b>	
	Descrizione Elaborato: <b>Relazione descrittiva del progetto definitivo</b>				
02	Aprile 2022	Integrazione – fase di Conferenza dei Servizi del 14/03/2022	R. Montemurro	R. Montemurro	Emera S.r.l.
01	Settembre 2021	Riscontro alla nota di integrazione dell'Ufficio Energia n.8721 del 06/08/2021	R. Montemurro	R. Montemurro	Emera S.r.l.
00	Febbraio 2021	Emissione per progetto definitivo	R. Montemurro	R. Montemurro	Emera S.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:					
Formato: A4	Codice Pratica: G4KMY67				

## Sommario

1.	DATI GENERALI E ANAGRAFICA .....	3
2.	PREMESSA .....	5
2.1.	PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE DEL PROGETTO .....	6
2.2.	SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	6
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	9
3.1	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL SITO.....	9
3.2	DESCRIZIONE SINTETICA DELLA NUOVA SOLUZIONE DI PROGETTO .....	16
4.	IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI IMPIANTO .....	18
5.	FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO.....	18
6.	ESITI DELLE INDAGINI SVOLTE NELLE AREE DI PROGETTO .....	19
6.1.	ANALISI GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE E GEOTECNICHE .....	20
6.2.	ANALISI IDROLOGICHE E IDRAULICHE .....	21
7.	IL PAESAGGIO .....	22
7.1.	INVARIANTI IDENTITARIE DEL PAESAGGIO NELL'AREA DI INTERVENTO .....	23
7.2.	L'ALTA MURGIA E LA FOSSA BRADANICA .....	23
8.	INSERIMENTO RISPETTO ALLA PIANIFICAZIONE RETE NATURA 2000 E "AREE PROTETTE" .....	28
9.	IL "SISTEMA DELLE TUTELE" – INSERIMENTO RISPETTO AL PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE - P.P.T.R. PUGLIA .....	30
9.1.	INQUADRAMENTO DI PROGETTO SULLA CARTOGRAFIA DELLA STRUTTURA IDRO-GEOMORFOLOGICA DEL PPTR	34
9.2.	INQUADRAMENTO DI PROGETTO SULLA CARTOGRAFIA DELLA STRUTTURA ECOSISTEMICA-AMBIENTALE DEL PPTR .....	35
9.3.	INQUADRAMENTO DI PROGETTO SULLA CARTOGRAFIA DELLA STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE DEL PPTR .....	37
9.3.1.	VALUTAZIONE DELL'INTERFERENZA RISPETTO ALLA RETE TRATTURI E ALLE AREE APPARTENENTI ALLA RETE TRATTURI. ....	38
9.3.2.	VALUTAZIONE DELL'INTERFERENZA RISPETTO ALLE STRADE A VALENZA PAESAGGISTICA .....	39
10.	QUADRO DI RIFERIMENTO URBANISTICO .....	42

10.1.	INSERIMENTO URBANISTICO – COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE.....	42
10.2.	INSERIMENTO URBANISTICO – COMUNE DI MATERA .....	45
10.3.	NOTE CONCLUSIVE.....	47
11.	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO .....	48
11.1.	ELENCO DELLE OPERE DA REALIZZARE .....	50
11.2.	INTERFERENZE RISPETTO ALLE INFRASTRUTTURE ESISTENTI.....	55
12.	ELENCO DEI PRINCIPALI COMPONENTI UTILIZZATI .....	57
12.1.	MODULI FOTOVOLTAICI .....	57
12.2.	CONVERTITORI STATICI AC/DC – INVERTER.....	59
12.3.	CABINE DI TRASFORMAZIONE MT/BT .....	62
12.4.	QUADRI DI PROTEZIONE IN MEDIA TENSIONE .....	63
12.5.	STRUTTURE DI SOSTEGNO AD INSEGUIMENTO SOLARE .....	64
12.6.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE .....	66
12.7.	IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA E ANTINTRUSIONE .....	66
12.8.	IMPIANTO DI MONITORAGGIO .....	69
12.9.	CABINE ELETTRICHE .....	70
12.10.	STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE UTENTE A.T./M.T. – 150/30 KV.....	71

# 1. Dati generali e anagrafica

## Ubicazione impianto

Nome Impianto	EMERA
Comune	Santeramo in Colle (BA)
CAP	70029 – Santeramo in Colle
Indirizzo	Zona Industriale “Iesce”
Coordinate Geografiche (gradi decimali)	Lat. 40.748338° - Long. 16.667778°

## Catasto dei terreni – Area di impianto

<u>Santeramo in Colle</u>	
Foglio	84
Particelle	10-15-27-41-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-76-78-81-82-83-84-85-86-87-88-89-91-92-95-96-97-98-228-229-230-231-304-306-307-332-333-337-339-340-341-477-478-872-873
Foglio	85
Particelle	77-78-79-80-81-103-130-131-132-133-146-147-148-192-194-196-198-200-285

## Catasto dei terreni – Stazione Elettrica di Trasformazione

<u>Santeramo in Colle</u>	
Foglio	103
Particelle	329-331-499-544-546-547 (Opere comuni per la connessione); 499 (Stazione Elettrica di Trasformazione 150/30 kV)
CTR	Regione Puglia

## Proponente

Ragione Sociale	EMERA S.r.l.
Indirizzo	Largo Augusto n.3, 20122 Milano (MI)
P.IVA	11169110969

## Terreni

Destinazione urbanistica	Santeramo in Colle – Zone “D3” per attività industriali
Estensione area	Circa 69,8914 ha
Estensione area di progetto	Circa 53,4600 ha

## Caratteristiche dell'impianto

Potenza di picco complessiva DC	43201,08 kWp
Potenza AC complessiva richiesta in immissione	42000,00 kW
Potenza unitaria singolo modulo fotovoltaico	540 Wp

Numero di moduli fotovoltaici (tot)	80.002
Numero di moduli per stringa	26
Numero di stringhe (tot)	3.077
Numero di inverter	218
Numero di sottocampi	34
Numero di cabine di trasformazione	34
Potenza trasformatori BT/MT in resina	800-1000-1250-1600-1800 kVA
Tipologia di strutture di sostegno	Ad inseguimento monoassiale
Posa delle strutture di sostegno	Direttamente infisse nel terreno
<b>Layout impianto</b>	
Interasse tra le strutture	4,29 m
Distanza di rispetto da confine	5,00 m
<b>Staff e professionisti coinvolti</b>	
Progetto a cura di	<b>Solaris Engineering S.r.l.</b>
Project Manager	Ing. Roberto Montemurro
Redattore documento	Ing. Roberto Montemurro

## 2. Premessa

Il presente elaborato integra e sostituisce quanto già depositato in sede di presentazione di Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (P.A.U.R.) in data 05/03/2021, nonché quanto inviato al fine di ottemperare alla richiesta di integrazione dell'Ufficio Energia Regione Puglia, nota prot. A00\_159/2021.08.06 n.8712 ricevuta a mazzo PEC in data 09/08/2021.

Il contenuto del presente documento tiene conto inoltre di ulteriori valutazioni inerenti alla nuova proposta di progetto di impianto come meglio descritta al successivo Capitolo 3.

La precedente revisione della relazione integrava quanto già depositato in sede di presentazione di Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (P.A.U.R.) in data 05/03/2021, al fine di ottemperare alla richiesta di integrazione dell'Ufficio Energia Regione Puglia, nota prot. A00\_159/2021.08.06 n.8712 ricevuta a mazzo PEC in data 09/08/2021. In dettaglio, il punto 5) della sopracitata nota, l'ente richiedeva di integrare la presente relazione con le seguenti informazioni:

- 1) *"la descrizione dell'intervento, delle fasi, dei tempi e delle modalità di esecuzione dei complessivi lavori previsti, del piano di dismissione degli impianti e di ripristino dello stato dei luoghi." A tale riguardo, si chiede di trasmettere "Cronoprogramma dei lavori di realizzazione dell'opera".*

Tali indicazioni sono riportate come di seguito:

- Descrizione delle modalità di esecuzione dei lavori: Paragrafo 13.1.
- Descrizione delle attività di dismissione: Capitolo 20.
- Cronoprogramma dei lavori di realizzazione: Capitolo 16 e Cronoprogramma allegato alla presente relazione.

- 2) *"una stima dei costi di dismissione dell'impianto e di ripristino dello stato dei luoghi e delle misure di reinserimento e recupero ambientale proposte". A tale riguardo, si ribadisce, come già specificato al punto elenco 4) della presente nota, la necessità che il proponente fornisca, ai fini della completezza della documentazione, l'elaborato "Analisi dei Nuovi Prezzi".*

Tali informazioni sono riportate come di seguito indicato:

- Stima dei costi di dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi e misure di reinserimento: Paragrafo 20.6.
- Analisi dei nuovi prezzi: si fornisce documento G4KMY67 AnalisiPrezziDismissione relativo alle voci NP del Computo Metrico delle opere di dismissione e riportate nell'Elenco Prezzi del piano di dismissione.

- 3) *"la relazione dovrà contenere anche una descrizione delle scelte tecnologico- costruttive delle opere da realizzare e che devono essere oggetto di autorizzazione in riferimento al procedimento per cui il progetto."*

- Le scelte tecnologico-costruttive delle opere da realizzare sono riportate al Capitolo 14.
- Le alternative di progetto in relazione anche alle scelte tecnologico-costruttive sono riportate al Capitolo 21.

La presente relazione è parte integrante della documentazione di progetto per l'autorizzazione mediante **Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale** (P.A.U.R.), ai sensi dell'articolo 27 bis del Decreto Legislativo numero 152 del 2006, dell'impianto fotovoltaico denominato "**EMERA**".

L'area di interesse ricade all'interno di un sito *IBA* (*Important Bird Areas*), pertanto il provvedimento autorizzativo dovrà essere corredato da **Valutazione di Incidenza Ambientale** (V.Inc.A. o VINCA), ai sensi del D.P.R. n.357 del 1997, successivo D.P.R. n.120 del 2003 e D.M. Ambiente 25/03/2005, nonché della L.R. n.11/2001 così come modificata dalla L.R. n.17/2007, L.R. n.25/2007, L.R. n.40/2007, R.R. n.28 del 22 Dicembre 2008 e D.G.R. n.1362 del 24/07/2018.

Il progetto iniziale prevedeva la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare, di potenza di picco nominale pari a 44.010,00 kWp da localizzarsi su terreni industriali nel Comune di Santeramo in Colle (BA), con destinazione urbanistica "Zone D1", e nel Comune di Altamura (BA), con destinazione urbanistica "Zone D3". L'impianto immetterà energia in rete attraverso una connessione in Alta Tensione a 150 kV dalla Stazione Elettrica di Trasformazione 150/33 kV "Emera" sulla Sottostazione Elettrica RTN 380/150 kV "Matera – Iesce" di proprietà di Terna S.p.A.

I moduli fotovoltaici sarebbero stati montati su inseguitori (o *trackers*) monoassiali da 50 e 75 moduli cadauno, tali da ottimizzare l'esposizione dei generatori solari permettendo di sfruttare al meglio la radiazione solare.

La producibilità stimata era di 79,10 GWh all'anno di elettricità, equivalenti al fabbisogno medio annuo di circa 27.060 famiglie di 4 persone, permettendo un risparmio di CO2 equivalente immessa in atmosfera pari a circa 42.004 tonnellate all'anno (fattore di emissione: 531 gCO2/kWh, fonte dati: Ministero dell'Ambiente).

## 2.1. Presentazione del proponente del progetto

La proponente **EMERA S.r.l.** nasce come società di scopo della controllante BAYWA R.E. ITALIA S.r.l., società del gruppo BAYWA R.E., operante nel settore delle energie rinnovabili da oltre 10 anni, con un portfolio progetti e impianti realizzati di diverse centinaia di megawatt dislocati in Italia e in diversi Paesi di tutto il mondo.

## 2.2. Scenario di riferimento

Le necessità sempre più pressanti legate a fabbisogni energetici in continuo aumento spingono il progresso quotidiano verso l'applicazione di tecnologie innovative, atte a sopperire alla domanda energetica in modo sostenibile, limitando l'impatto che deriva da queste ultime e richiedendo un uso consapevole del territorio.

In quest'ottica, con il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, il Parlamento Italiano ha proceduto all'attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Il presente impianto in progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato IV alla Parte II, comma 2 del D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006 (cfr. 2c), *"Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW"*, pertanto rientra nelle categorie di opere da sottoporre a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, in conformità a quanto disposto dal Testo Unico Ambientale (T.U.A.) e alla D.G.R. 45/24 del 2017.

Premesso che la Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi del Dlgs. 152/2006, è *il procedimento mediante il quale vengono preventivamente individuati gli effetti sull'ambiente di un progetto*, il presente Studio, redatto ai sensi dell'art. 22 del Dlgs. 152 e s.m.i., e dell'Allegato VII del suddetto decreto, è volto ad analizzare l'impatto, ossia *l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta e indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente*, che le opere, di cui alla procedura autorizzativa, potrebbero avere sulle diverse componenti ambientali.

L'ambiente, ai sensi del Dlgs 152, è inteso come *sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici*.

Lo studio e la progettazione definitiva, di cui questo documento è parte integrante, è basato su una verifica oggettiva della compatibilità degli interventi a realizzarsi con le predette componenti, e intende verificare e studiare i prevedibili effetti che l'intervento potrà avere sull'ambiente e il suo habitat naturale.

Nello specifico degli "Impatti cumulativi", la normativa regionale fa riferimento invece al DGR n.2122 del 23/10/2012, dove vengono forniti gli *Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*.

Con la nuova normativa introdotta dal d.lgs. 30 giugno 2016, n. 127 (legge Madia), la conferenza dei servizi si potrà svolgere in modalità "Sincrona" o "Asincrona", nei casi previsti dalla legge.

Nel 2008 inoltre l'Unione Europea ha varato il "Pacchetto Clima-Energia" (meglio conosciuto anche come "Pacchetto 20/20/20") che prevede obiettivi climatici sostanziali per tutti i Paesi membri dell'Unione, tra cui l'Italia, a) di ridurre del 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli registrati nel 1990, b) di ottenere almeno il 20% dell'energia consumata da fonti rinnovabili, e c) ridurre del 20% i consumi previsti. Questo obiettivo è stato successivamente rimodulato e rafforzato per l'anno 2030, portando per quella data al 40% la percentuale di abbattimento delle emissioni di gas serra, al 27% la quota di consumi generati da rinnovabili e al 27% il taglio dei consumi elettrici.

L'Italia ha fatto propri questi impegni redigendo un *"Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima"*. Riguardo alle energie rinnovabili in particolare, l'Italia prevede arrivare al 2030 con un minimo di 55,4% di



energia prodotta da fonti rinnovabili, promuovendo la realizzazione di nuovi impianti di produzione e il revamping o repowering di quelli esistenti per tenere il passo con le evoluzioni tecnologiche.

Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire gli obiettivi sopra esposti, aumentando la quota di energia prodotta da fonte rinnovabile senza emettere gas serra in atmosfera, con un significativo risparmio energetico mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole.

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

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

Il progetto mira pertanto a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

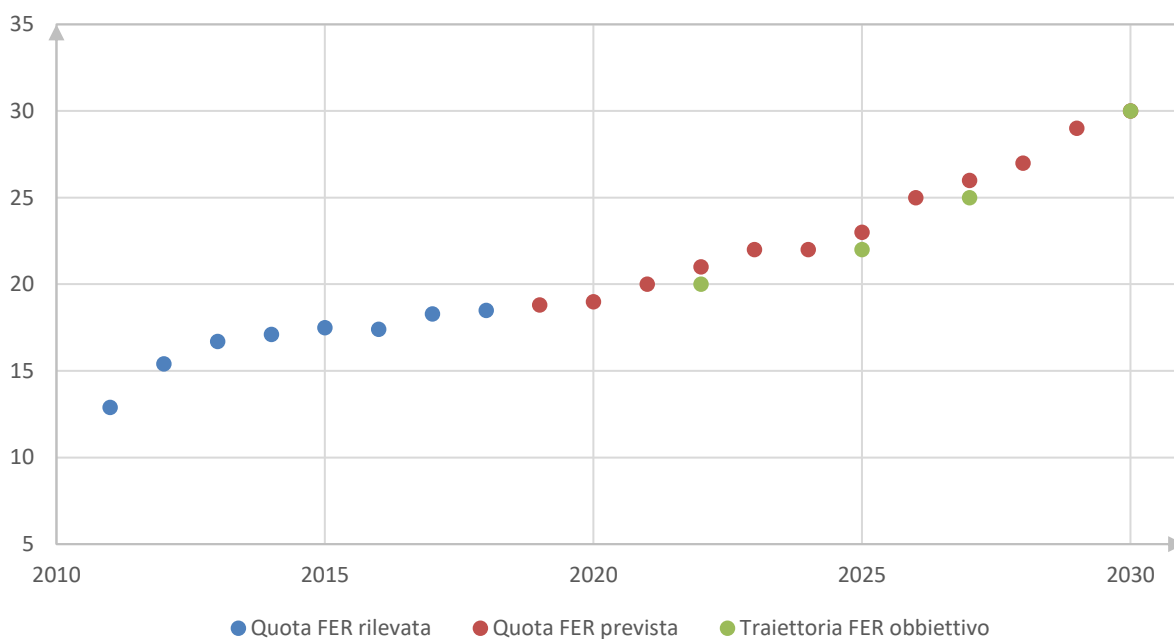


Tabella 1 - Traiettorie della quota FER complessiva<sup>1</sup>

Tra le politiche introdotte e necessarie per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, è stato dato incarico alle Regioni di individuare le aree idonee per la realizzazione di questi impianti, stabilendo criteri di priorità e di tutela del paesaggio e dell'ambiente.

In conclusione, si evidenzia che in base all'art. 1 della legge 9 gennaio 1991 n. 10, l'intervento in progetto è opera di pubblico interesse e pubblica utilità "ex lege" ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica,

<sup>1</sup> Fonte: GSE, "Sviluppo e diffusione delle fonti rinnovabili di energia in Italia", Febbraio 2020

economica, procedimentale, espropriativa, come anche definito dall'art. 12 del D.LGS. N. 387 del 29 dicembre 2003.

### 3. Descrizione del progetto e inquadramento territoriale

#### 3.1 Localizzazione e caratteristiche del sito

L'area oggetto dell'intervento ricade nel Comune di Santeramo in Colle, in provincia di Bari, in località "Iesce", identificata catastalmente al Foglio 84, Particelle 10-15-27-41-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-76-78-81-82-83-84-85-86-87-88-89-91-92-95-96-97-98-228-229-230-231-304-306-307-332-333-337-339-340-341-477-478-872-873, e Foglio 85, Particelle 77-78-79-80-81-103-130-131-132-133-146-147-148-192-194-196-198-200-285 del Catasto Terreni per il Comune di Santeramo in Colle.

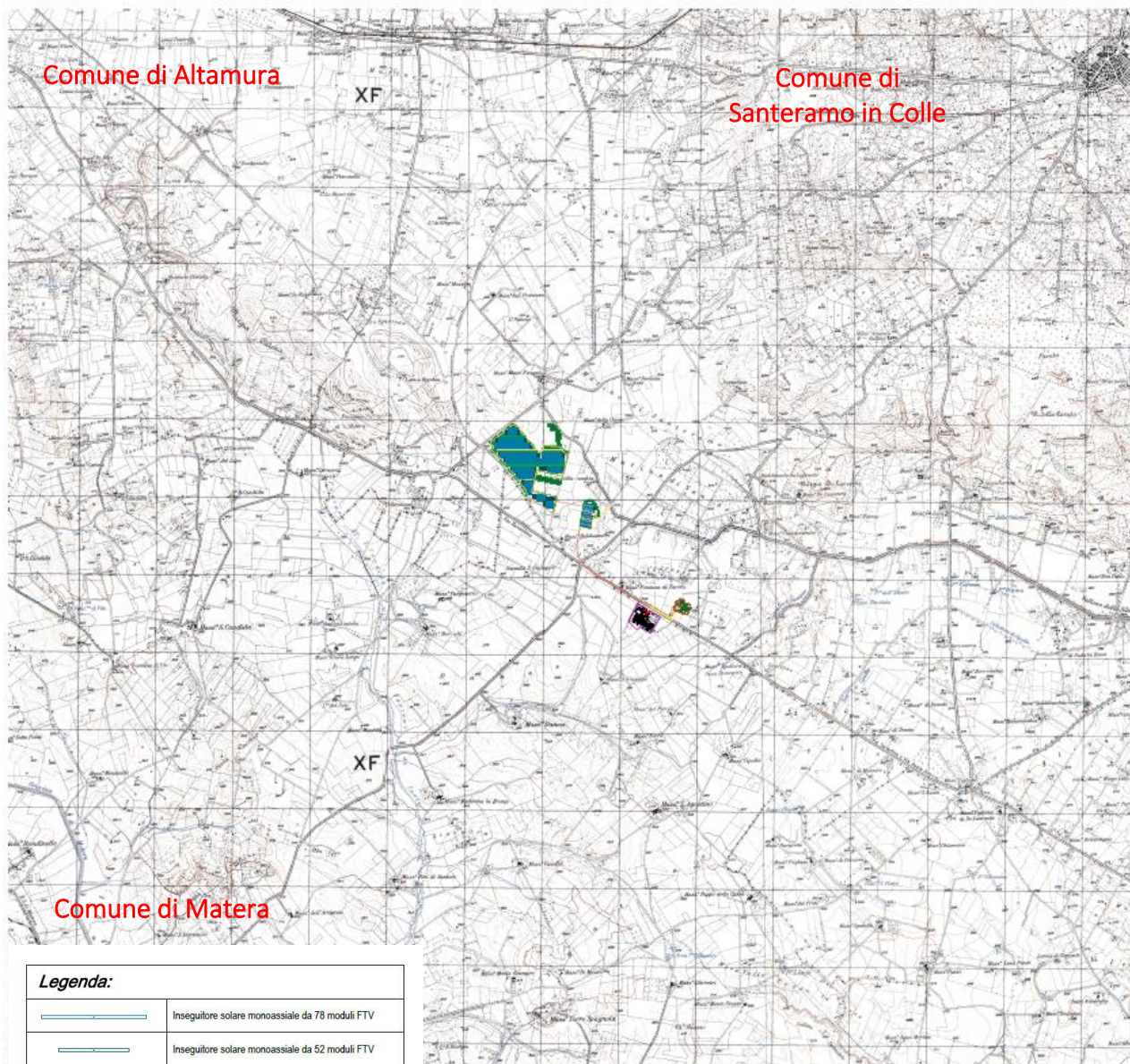
Tali aree sono classificate come "Zona D/3 – zone per attività industriali" (Santeramo in Colle); essenzialmente trattasi di **aree di tipo industriale**.

Geograficamente l'area è individuata alla Latitudine 40.747737° Nord e Longitudine 16.669562° Est; ha un'estensione di circa 69,89 ettari, di cui solamente 53,47 ettari circa saranno occupati dall'impianto, diversamente dal layout iniziale di progetto in cui la parte di impianto si estendeva su circa 62,00 ettari. Le restanti aree, così come alcune aree interne al perimetro di impianto, saranno gestite "a verde", con la piantumazione di siepi, arbusti, alberi di tipo autoctono e da frutto.

L'impianto sarà connesso alla rete di trasmissione nazionale (RTN) previo la realizzazione di una stazione elettrica di trasformazione AT/MT - 150/30 kV (SSE Utente) connessa mediante elettrodotto AT 150 kV alla stazione elettrica di trasformazione AAT/AT 380/150 kV "Matera – Iesce" di proprietà e gestione Terna S.p.A. La SSE Utente e relative sbarre di parallelo AT, condivise con altri produttori, saranno posizionate su terreni agricoli catastalmente individuati al Foglio 103, Particelle 329-331-499-544-546-547-499 del Comune di Santeramo in Colle.

Tutte le aree di progetto sono facilmente raggiungibili tramite viabilità pubblica. In particolare, le aree di impianto sono raggiungibili percorrendo la strada provinciale SP160, o la SP236, nel Comune di Santeramo, e immettendosi sulla Contrada Matine di Santeramo prima, e sulla Contrada Baldassarre poi. Per raggiungere l'area più piccola di impianto sarà invece necessario adeguare una strada sterrata esistente, insistente su terreno agricolo, che andrà a connettersi sempre sulla Contrada Matine di Santeramo.

La SSE Utente sarà invece raggiungibile mediante la realizzazione di nuova strada su terreno agricolo che andrà ad allacciarsi sulla strada provinciale SP140 sempre nel Comune di Santeramo in Colle.

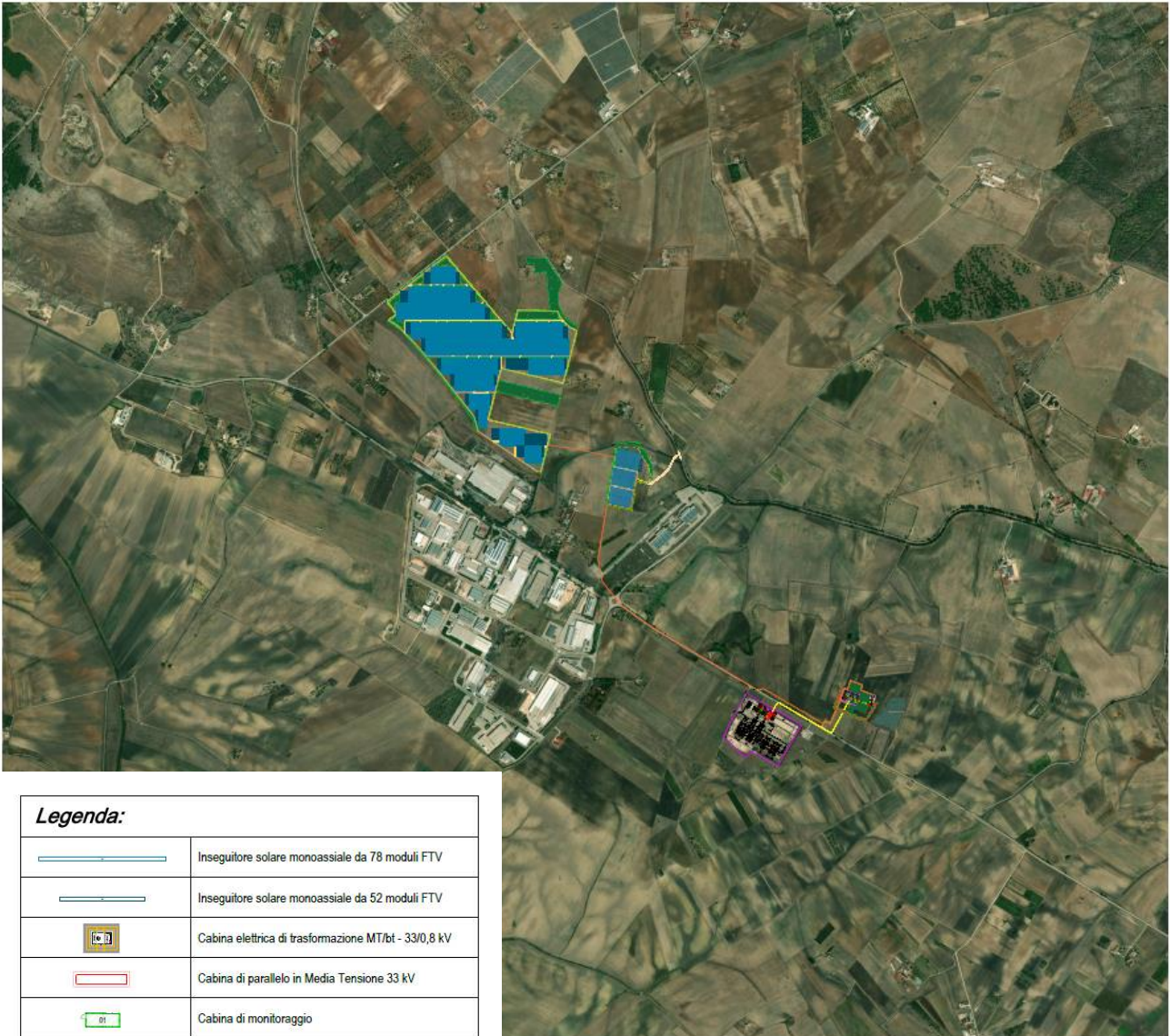


**Legenda:**

	Inseguitore solare monoassiale da 78 moduli FTV
	Inseguitore solare monoassiale da 52 moduli FTV
	Cabina elettrica di trasformazione MT/ht - 33/0,6 kV
	Cabina di parallelo in Media Tensione 33 kV
	Cabina di monitoraggio
	Linea di connessione MT 33 kV
	Linea di connessione AT 150 kV
	Viabilità esterna area di impianto
	Viabilità interna area di impianto
	Recinzione perimetrale
	Cancello di accesso alle aree di impianto
	Stazione Elettrica RTN 380/150 kV Terna SpA
	Sbarre di parallelo AT 150 kV
	Aree SSE AT/MT - Altri produttori
	SSE Utente AT/MT 150/33 kV - EMERA
	Viabilità esterna aree SSE Utente e SSE di parallelo
	Aree a verde - mitigazione visiva interna e perimetrale
	Aree a verde - Corridoi a verde interni all'impianto
	Aree a verde - mitigazione visiva SSE Utente

Figura 1 – Inquadramento delle aree di progetto su corografia IGM 25.000





**Legenda:**








	Inseguitore solare monoassiale da 78 moduli FTV
	Inseguitore solare monoassiale da 52 moduli FTV
	Cabina elettrica di trasformazione MT/bt - 33/0,8 kV
	Cabina di parallelo in Media Tensione 33 kV
	Cabina di monitoraggio
	Linea di connessione MT 33 kV
	Linea di connessione AT 150 kV
	Viabilità esterna area di impianto
	Viabilità interna area di impianto
	Recinzione perimetrale
	Cancello di accesso alle aree di impianto
	Stazione Elettrica RTN 380/150 kV Terna SpA
	Sbarre di parallelo AT 150 kV
	Aree SSE AT/MT - Altri produttori
	SSE Utente AT/MT 150/33 kV - EMERA
	Viabilità esterna aree SSE Utente e SSE di parallelo
	Aree a verde - mitigazione visiva interna e perimetrale
	Aree a verde - Corridoi a verde interni all'impianto
	Aree a verde - mitigazione visiva SSE Utente

Figura 2 – Inquadramento delle aree di progetto su ortofoto



Allo stato attuale il terreno presenta un andamento abbastanza pianeggiante, sia nell'area di intervento più ampia che in quella più piccola, con curve di livello ad altitudine variabile tra 381 metri s.l.m. e 388 metri s.l.m. nell'area di impianto più grande, con pendenza lineare andando da est verso ovest, e con altitudine variabile tra 378 metri s.l.m. e 386 metri s.l.m. nell'area più piccola, con pendenza lineare procedendo da nord verso sud.



*Figura 3 – Foto aerea 1 – Area di progetto più ampia*



*Figura 4 – Foto aerea 2 – Area di progetto più ampia*





*Figura 5 – Foto aerea 3 - Area di progetto più ampia*



*Figura 6 – Foto aerea 4 - Area di progetto più ampia*





*Figura 7 – Foto 5 – Area di progetto più ampia*



*Figura 8 – Foto 1 – area di progetto più piccola*





*Figura 9 – Foto 2 – Area di progetto più piccola*

Anche l'area di progetto dove è prevista la realizzazione della stazione elettrica di trasformazione AT/MT, e connesse aree destinate all'ubicazione delle sbarre di parallelo AT 150 kV, è abbastanza pianeggiante, con minimo dislivello compreso tra un'altitudine di 387 metri s.l.m. e 389 metri s.l.m.



*Figura 10 – Foto area di progetto stazione elettrica di trasformazione AT/MT*



## 3.2 Descrizione sintetica della nuova soluzione di progetto

Considerando l'evoluzione tecnologica nella realizzazione di moduli fotovoltaici, la società proponente si è adoperata per una modifica del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico utilizzando moduli fotovoltaici di maggior potenza, **riducendo così la superficie complessiva occupata dall'impianto.**

L'impianto fotovoltaico in progetto, che originariamente si estendeva su un'area di circa 62,00 ettari, occupa ora una superficie complessiva di 53,46 ettari, con perimetro della zona di installazione coincidente con la recinzione di delimitazione, e distante mediamente 5 metri dal confine catastale. Vengono quindi liberate dall'occupazione le aree ricadenti nel Comune di Altamura (BA) e l'area di pertinenza, con relativo buffer come mappato dal PPTR Puglia, del Regio Trattarello Grumo Appula – Santeramo in Colle, evitando quindi ogni tipo di interferenza delle opere di progetto con quest'ultimo.

Inoltre, nelle aree di proprietà della committente, a nord dell'impianto e fuori dai confini di recinzione, è stata ridisegnata la superficie a verde di progetto, costituita da alberi da frutto, nonché cespugli e macchie autoctone presenti nel contesto del paesaggio agrario, e posizionati al di fuori dell'area buffer di rispetto del Bene Paesaggistico tutelato secondo art.142, c.1 lettera "C" del Codice delle Tutele – fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici.

Il generatore fotovoltaico si compone di 80.106 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 540 W di picco, connessi tra di loro in stringhe da 26 moduli per un totale di 3.077 stringhe e una potenza di picco installata pari a 43.201,08 kWp.

I moduli fotovoltaici sono posizionati su strutture ad inseguimento solare (trackers) di tipo "monoassiale", infisse direttamente nel terreno, con angolo di inclinazione pari a 0° e angolo di orientamento est-ovest variabile tra +50° e -50°. I trackers saranno multistringa, da 2 stringhe (52 moduli fotovoltaici) e da 3 stringhe (78 moduli fotovoltaici).

La conversione dell'energia da componente continua DC (generatore fotovoltaico) in componente alternata AC (tipicamente utilizzata dalle utenze e distribuita sulla rete elettrica nazionale) avviene per mezzo di convertitori AC/DC, comunemente chiamati "inverter": in impianto saranno posizionati n°27 inverter di stringa con potenza nominale in AC pari a 105,00 kW, e n°191 inverter di stringa con potenza nominale in AC pari a 200 kW. Su ogni inverter saranno connesse da 11 fino a 17 stringhe, in base alla taglia dell'inverter stesso e alla distribuzione dei sottocampi di generatore.

Gli inverter, in gruppi variabili da un minimo di 6 fino ad un massimo di 12 unità, saranno connessi sui quadri di parallelo in bassa tensione (800 V) delle cabine di trasformazione MT/bt - 30/0,8 kV.

Nell'area di impianto saranno disposte n.34 cabine di trasformazione MT/bt, di potenza nominale variabile (800 – 1000 – 1250 – 1600 - 1800 kVA) a seconda del numero di inverter in ingresso. Le stesse saranno connesse in parallelo sul lato in media tensione a 30 kV a formare n.4 linee di connessione (2 linee MT

prevederanno, ciascuna, il parallelo di n.9 cabine e le altre 2 linee MT, a testa, conetteranno in parallelo n.8 cabine).

Le n.4 linee in media tensione confluiranno nella Cabina di Parallelo in MT, dove si realizzerà la connessione in parallelo delle stesse, mediante quadri di protezione e distribuzione in media tensione, e partirà la linea di connessione dell'impianto alla Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 150/30 kV. In quest'ultima, mediante un trasformatore AT/MT da 50 MVA, e specifici dispositivi di protezione e manovra, sia in media tensione che in alta tensione, l'impianto sarà connesso alla Sottostazione Elettrica RTN di proprietà di Terna S.p.A. e quindi in parallelo con la rete elettrica nazionale, in cui verrà immessa una potenza stimata nominale di circa 42.000,00 kW.

Per il generatore fotovoltaico saranno previsti anche sistemi ausiliari di controllo e di sicurezza:

Lungo il perimetro di impianto saranno posizionati, a distanza di 50 metri circa, pali di sostegno su cui verranno installate le cam di videosorveglianza e i fari per l'illuminazione di sicurezza. I fari si accenderanno nelle ore notturne solamente in caso di allarme di antintrusione, o per motivi di sicurezza, e quindi azionati in modo automatico e anche da remoto dai responsabili del servizio vigilanza.

N.2 fari di illuminazione, uno per lato, saranno posizionati su ogni cabina di trasformazione, in modo da permettere l'illuminazione della viabilità interna.

Le cam saranno del tipo fisso, con illuminatore infrarosso integrato. Nei cambi di direzione del perimetro verranno anche installate delle "speed dome", che permetteranno una visualizzazione variabile delle zone di impianto in modo automatico, ma che potranno essere gestite anche in manuale a seconda delle necessità. Tutte le cam, a gruppi di 5 o 6 unità, saranno connesse su quadri di parallelo video, dove, date le considerevoli distanze delle connessioni, il segnale sarà convertito e trasmesso alla cabina di monitoraggio tramite dorsali in fibra ottica.

Le aree di impianto saranno delimitate da recinzione con rivestimento plastico, posata ad altezza di 20 cm dal suolo, e fissata su appositi paletti infissi nel terreno.

Sulle fasce perimetrali, così come in alcune aree interne ed esterne all'impianto, saranno piantumati alberi da frutto, arbusti e siepi autoctone, tali da permettere una mitigazione ambientale delle opere, riducendone l'impatto visivo, nel rispetto delle caratteristiche del paesaggio locale. Medesime piantumazioni saranno utilizzate per il mascheramento visivo della Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 150/30 kV e delle sbarre di parallelo in AT 150 kV.

La producibilità stimata è di 76,50 GWh all'anno di elettricità, equivalenti al fabbisogno medio annuo di circa 26.172 famiglie di 4 persone, permettendo un risparmio di CO2 equivalente immessa in atmosfera pari a circa 40.621 tonnellate all'anno (fattore di emissione: 531 gCO<sub>2</sub>/kWh, fonte dati: Ministero dell'Ambiente).

## 4. Identificazione della tipologia di impianto

In riferimento Regolamento Regionale 20 dicembre 2010, n. 24 l'impianto Fotovoltaico è così definito:

Fonte	Tipologia impianto	Potenza e connessione	Regime urbanistico/edilizio vigente	Codice impianto
Solare fotovoltaica	Con moduli ubicati al suolo	≥ 200 kW	A.U.R.	F.7

In riferimento alla **Legge Regionale n° 11/2001**, l'intervento viene individuato dal **p.to B.2.g/5-bis**: "impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4 con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW".

Il **D.Lgs. 152/2006** lo definisce, inoltre, all'All. IV della Parte II alla lettera 2b) come "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW";

In riferimento all'**art. 19 della L.R. 11/2001**, l'impianto in progetto ha un interesse ambientale interregionale in quanto l'elettrodotto AT in cavidotto interrato per la connessione alla Stazione Elettrica 150/380 kV, attraversa il tratturo Melfi-Castellaneta (**P.lla 13 del FG. 19 del comune di Matera**), coincidente con il confine tra la Basilicata e la Puglia. L'Ente preposto al rilascio del Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale (art. 27bis D.Lgs. 152/2006) è dunque **Regione Puglia - Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio – Sez. autorizzazioni ambientali di competenza**".

## 5. Fattibilità dell'intervento

L'analisi delle possibili alternative nella scelta dei siti d'intervento è stata condotta considerando i pro e i contro di diverse soluzioni progettuali possibili, individuando di conseguenza la scelta ritenuta migliore dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale.

Dal punto di vista tecnologico, tutti i criteri progettuali e la relativa scelta della principale componentistica sono volti a rendere minimo il consumo di territorio e massimizzare la produzione energetica rinnovabile con conseguente riduzione delle emissioni. Per quanto attiene alle alternative di localizzazione degli impianti, si specifica che le scelte progettuali sono state orientate in ordine ai seguenti criteri:

- Scelta della tipologia di area: per il progetto sono state scelte delle **aree di tipo industriale**, classificate come "**Zone D**" dal Piano Regolatore Generale del Comune di Santeramo in Colle (BA). Tali aree, ubicate nella Zona Industriale "Jesce", permettono un corretto inserimento dell'impianto fotovoltaico in un contesto industriale dove la produzione energetica rinnovabile viene immessa direttamente in una rete elettrica dove è presente una elevata domanda energetica data la presenza massiccia di stabilimenti industriali.

Le stesse aree di insediamento sono destinate ad attività di tipo produttivo, collocando quindi correttamente l'impianto nel contesto urbanistico presente.

- Individuazione, tra le aree rispondenti al criterio di cui sopra, dei siti più prossimi a possibili punti di allaccio alla rete di trasmissione di TERNA SPA (con particolare riferimento alla presenza di una Stazione Elettrica di Trasformazione (SET), 380/150 kV), avendo cura di dare priorità alla possibilità di interrare le linee elettriche sotto il sedime di strade esistenti. Questa indicazione risponde allo scopo di individuare le condizioni ottimali per garantire la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete, possibilmente senza attivare massicce procedure espropriative; ciò consente di minimizzare la lunghezza dei cavidotti, gli impatti ambientali delle opere ed i costi economici d'intervento;
- Localizzazione delle opere in progetto in relazione all'agevole accessibilità delle aree tramite la viabilità esistente (questo per consentire il transito dei mezzi d'opera, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio e di smantellamento degli impianti, limitando significativamente gli impatti attesi a carico del sistema insediativo ed infrastrutturale esistente);
- Localizzazione delle opere in relazione alla possibilità di limitarne la visibilità da parte dei potenziali recettori (centri abitati, infrastrutture stradali, punti panoramici e/o luoghi di particolare interesse);

L'analisi condotta ha permesso di classificare le aree oggetto di intervento come pienamente idonee a rispondere a tutti i requisiti sopraelencati, scartando, di conseguenza, altre possibili ipotesi localizzative.

Nello Studio di Impatto Ambientale che integra il Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (P.A.U.R.) di cui la presente è documento integrante, vengono analizzati tutti gli impatti, sia positivi che negativi, che l'impianto in progetto crea sull'ambiente circostante, sul paesaggio, sulla fauna e sulla società. I maggiori impatti sono percepiti durante le fasi di cantiere e di dismissione, ma, con opportuni accorgimenti e mitigazioni, è possibile mitigarli. Durante la fase di esercizio, invece, gli impatti sono notevolmente minori, con un parco energeticamente produttivo che man mano lascia spazio anche alla flora, con la densificazione delle aree a verde di progetto, e alla fauna che tende a ripopolare l'area.

## 6. Esiti delle indagini svolte nelle aree di progetto

Le strutture di sostegno dei moduli saranno ancorate a terra tramite pali profilati infissi nel suolo.

Anche per questo motivo si è ritenuto opportuno condurre indagini geologiche, idrologiche, idrauliche e geotecniche. Sono state condotte anche analisi di tipo archeologico, non riscontrando situazioni di interesse, ma posticipando comunque tutti i relativi controlli e monitoraggi in fase di cantiere. E' stata effettuata inoltre una comunicazione alle competenti Soprintendenze per verificare la sussistenza di procedimenti di tutela ovvero di procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici, in itinere alla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione unica.

## 6.1. Analisi geologiche, geomorfologiche e geotecniche

Come meglio riportato e descritto negli elaborati G4KMY67\_Relazione\_Geologica e G4KMY67\_Relazione\_Geotecnica del progetto definitivo di impianto, le indagini svolte hanno permesso di accertare quanto segue:

- *Assenza di movimenti gravitativi in atto o potenziali che possono interessare l'equilibrio geostatico generale;*
- *Presenza di corsi d'acqua episodici che possono direttamente interessare le opere in progetto;*
- *Assenza di falde freatiche superficiali nelle aree di impianto ma presente nel sito dove si realizzerà la stazione di elevazione alla profondità di circa 4.00 m. dal p.c.. La falda profonda o di base si attesta alla profondità di circa 350 m. dal p.c. all'interno dei calcari mesozoici.*

Le opere da realizzare saranno collocate al di fuori degli areali di pericolosità cartografati negli elaborati del PAI (*Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico*) dell'AdB di Bacino della Puglia, le aree in oggetto sono infatti escluse sia da quelle a Pericolosità Geomorfologica e sia da quelle a Pericolosità Idraulica, pertanto, **non esiste nelle aree nelle quali saranno realizzate le opere in progetto una Pericolosità idrogeologica.**

La tipologia fondale che sicuramente soddisfa i requisiti minimi richiesti è costituita da fondazioni superficiali da attestarsi al disotto dello strato di terreno vegetale superficiale areato.

Dalle indagini effettuate nelle aree di intervento, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, è possibile classificare i terreni che costituiranno il piano di posa delle future fondazioni nelle seguenti categorie di cui al punto 3.1 dell'O.M. n. 3274 del 20/03/2003: **Impianto FTV: in parte Categoria B ed in parte Categoria A per l'area di impianto più estesa, e Categoria C per la parte di impianto più piccola; Stazione di elevazione-Categoria C.**

I terreni che, dal punto di vista geolitologico ed anche geotecnico e sismico, saranno interessati dagli elettrodotti interrati di connessione, sono gli stessi che caratterizzano i siti nei quali sono state condotte indagini geognostiche. Pertanto, da terreni limo-sabbiosi, si passa a depositi sabbioso-calcarenici, per poi attraversare le argille.

Si esprime perciò parere favorevole alle opere previste in progetto, affermando che le aree sulle quali saranno realizzati i manufatti presentano caratteristiche positive per quanto riguarda gli aspetti geologici/geomorfologici e geotecnici/sismici e che l'intervento proposto non interferisce negativamente su di essi; si raccomanda di predisporre, ove necessario, adeguate opere di drenaggio e canalizzazione delle acque di precipitazione meteorica al fine di preservare lo stato dei luoghi da fenomeni di erosione accelerata oltre che dall'imbibizione in profondità che sicuramente causerebbe uno scadimento delle caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione.

## 6.2. Analisi idrologiche e idrauliche

Le analisi idrologiche e idrauliche condotte per l'area di progetto sono meglio descritte nelle relazioni G4KMY67\_Relazione\_Idrologica e G4KMY67\_Relazione\_Idraulica del progetto definitivo di impianto.

A valle delle analisi e delle simulazioni svolte si evince che gli interventi in oggetto (realizzazione dell'elettrodotto interrato in AT e in MT, di una cabina di elevazione MT/AT e dell'impianto fotovoltaico) *non* ricadono in **aree pericolosità idraulica** e in **aree a rischio idraulico**.

Non ricadendo l'opera in zone ad alta, media o bassa pericolosità idraulica (articoli 7, 8 e 9 del Piano Di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico) si è reso comunque necessario verificare se l'intervento è soggetto agli articoli 6 e 10 dello stesso Piano relativi agli "alvei fluviali in modellamento attivo ed aree golenali" e all'interno di "fasce di pertinenza idraulica", ***in quanto l'elettrodotto interrato che collegherà il campo fotovoltaico alla stazione Terna passerà nelle vicinanze di corsi d'acqua a carattere episodico e il campo fotovoltaico stesso si sovrapporrà a fasce di pertinenza fluviale e ad aree caratterizzate da modellamento attivo***, come individuate dall'Autorità di Bacino.

L'Articolo 6 del Piano fa riferimento agli ***alvei fluviali in modellamento attivo ed aree golenali*** su cui vige il divieto assoluto di edificabilità. In dette aree può essere consentito lo svolgimento di attività che non comportino alterazioni morfologiche o funzionali e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone, e non possono essere consentiti in ogni caso interventi elencati nel comma 3. ***La realizzazione dell'elettrodotto interrato non rientra in nessuno dei casi indicati nel comma 3.*** Il comma 4 indica che nelle aree fluviali in modellamento attivo e aree golenali ***può essere consentita la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico***, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino.

Il comma 7 afferma che per tutti gli interventi consentiti nelle aree di cui al comma 1 (*il PAI individua il reticolo idrografico in tutto il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità*), l'Autorità di Bacino richiede la redazione di uno studio di compatibilità idrologica e idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui al comma 4. Inoltre, il comma 8 riporta: *Quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate nella cartografia in allegato e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m.*

L'articolo 10 disciplina le ***fasce di pertinenza fluviale***. Secondo il comma 2 dell'articolo 10:

*All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, come definita all'art. 36, sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino.*

*Sicurezza idraulica: condizione associata alla pericolosità idraulica per fenomeni di insufficienza del reticolo di drenaggio e generalmente legata alla non inondabilità per eventi di assegnata frequenza. Agli effetti del PAI si intendono in sicurezza idraulica le aree non inondate per eventi **con tempo di ritorno fino a 200 anni**.*

Ne deriva che per le simulazioni eseguite, per lo studio in esame, è stato considerato un tempo di ritorno di 200 anni.

Infine, il comma 3 dell'articolo 10 afferma che *quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermine all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m*. In altre parole, stabilita la fascia di modellamento attivo di 75 m a partire dall'asse del corso d'acqua, secondo comma 8 dell'articolo 6, la fascia di pertinenza fluviale si estende di ulteriori 75m verso l'esterno, portando così a 150m la fascia di buffer associata alla pertinenza idraulica del corso d'acqua.

Dalle analisi e dalle simulazioni svolte risulta che:

- *L'opera da realizzare è esterna a zone a pericolosità idraulica così come perimetrata dall'Autorità di Bacino della Puglia. Il campo fotovoltaico e l'elettrodotto in Media Tensione ricadono solo parzialmente nei dei buffer relativi alle aree di pertinenza fluviale dei corsi d'acqua episodici della zona.*
- *Una simulazione in condizioni di moto permanente e portata valutata per un tempo di ritorno di 200anni è stata realizzata mediante il software HecRas e il suo modulo RAS Mapper. Quest'ultima ha mostrato che dal punto di vista del rischio idraulico l'opera non costituisce un ostacolo al deflusso naturale delle acque nella zona considerata.*

## 7. Il Paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio di Europa il 19 luglio 2000 definisce il "Paesaggio" come *"una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"*.

Il concetto di *Paesaggio*, dunque, non include solamente gli aspetti ambientali, bensì considera anche gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale del territorio, che portano al concetto di *"Paesaggio percepito"*.

Al fine di valutare il corretto inserimento paesaggistico del progetto in esame, lo studio della componente ambientale "Paesaggio" comprende:

- lo studio degli elementi caratteristici e identitari del contesto paesaggistico in cui sarà inserita l'opera, al fine di definire le *"invarianti identitarie del paesaggio"*;

- *l'analisi percettiva del paesaggio*, ovvero degli impatti visivo – percettivi potenziali dell'opera sul “Paesaggio percepito”, utilizzando la metodologia di *analisi quantitativa LandFOV®* (Field of View).

## 7.1. Invarianti identitarie del paesaggio nell'area di intervento

Le invarianti identitarie del paesaggio sono quelle caratteristiche del territorio peculiari e identitarie di quel contesto, tanto da divenire elementi strutturanti il paesaggio stesso. Essi dipendono da diversi fattori, in primis dai caratteri idro-geo-morfologici del territorio.

L'area oggetto di studio, infatti, secondo il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), ricade nell'**Ambito paesaggistico 6** denominato “Alta Murgia”.

Le Murge sono una sub-regione pugliese-lucana molto estesa, corrispondente ad un altopiano carsico di origine tettonica e di forma quadrangolare situato tra la Puglia centrale e la Basilicata nordorientale. Costituiscono parte dell'Anti-appennino pugliese e nella zona nord-occidentale si trovano i rilievi più alti.

Ai piedi dell'altopiano murgiano si sviluppa la *Figura territoriale e paesaggistica 6.2 “Fossa Bradanica”*, caratterizzata da un territorio lievemente ondulato, solcato dal Bradano e dai suoi affluenti; è un paesaggio fortemente omogeneo di dolci colline con suoli alluvionali profondi e argillosi, cui si aggiungono altre formazioni rocciose di origine plio-pleistocenica (circa un milione di anni fa) di natura calcareoarenacea (tufi).

Le immagini che seguono evidenziano, in relazione all'area di studio, gli elementi morfologici dell'altopiano murgiano e delle lievi ondulazioni tipiche della fossa Bradanica.

I lotti di intervento sono ubicati in piena fossa Bradanica, in prossimità del rilievo collinare Serra Fiascone.

Lo studio morfologico è stato effettuato con l'ausilio di un modello digitale del terreno, elaborato sulla base del DTM 8m x 8m fornito dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia.

## 7.2. L'Alta Murgia e la fossa Bradanica

L'Ambito paesaggistico “Alta Murgia” è caratterizzato da una **struttura idro-geo-morfologica** così descritta dal PPTR – Puglia:

*“L'ambito delle murge alte è costituito, dal punto di vista geologico, da un'ossatura calcareo-dolomitica radicata, spesso alcune migliaia di metri, coperta a luoghi da sedimenti relativamente recenti di natura calcarenitica, sabbiosa o detritico-alluvionale. Morfologicamente delineano una struttura a gradinata, avente culmine lungo un'asse diretto parallelamente alla linea di costa, e degradante in modo rapido ad ovest verso la depressione del Fiume Bradano, e più debolmente verso est, fino a raccordarsi mediante una successione di spianate e gradini al mare adriatico.*

*L'idrografia superficiale è di tipo essenzialmente episodico, con corsi d'acqua privi di deflussi se non in occasione di eventi meteorici molto intensi. La morfologia di questi corsi d'acqua (le lame ne sono un caratteristico esempio) è quella tipica dei solchi erosivi fluvio-carsici, ora più approfonditi nel substrato calcareo, ora più*



dolcemente raccordati alle aree di interfluvio, che si connotano di versanti con roccia affiorante e fondo piatto, spesso coperto da detriti fini alluvionali (terre rosse)”.

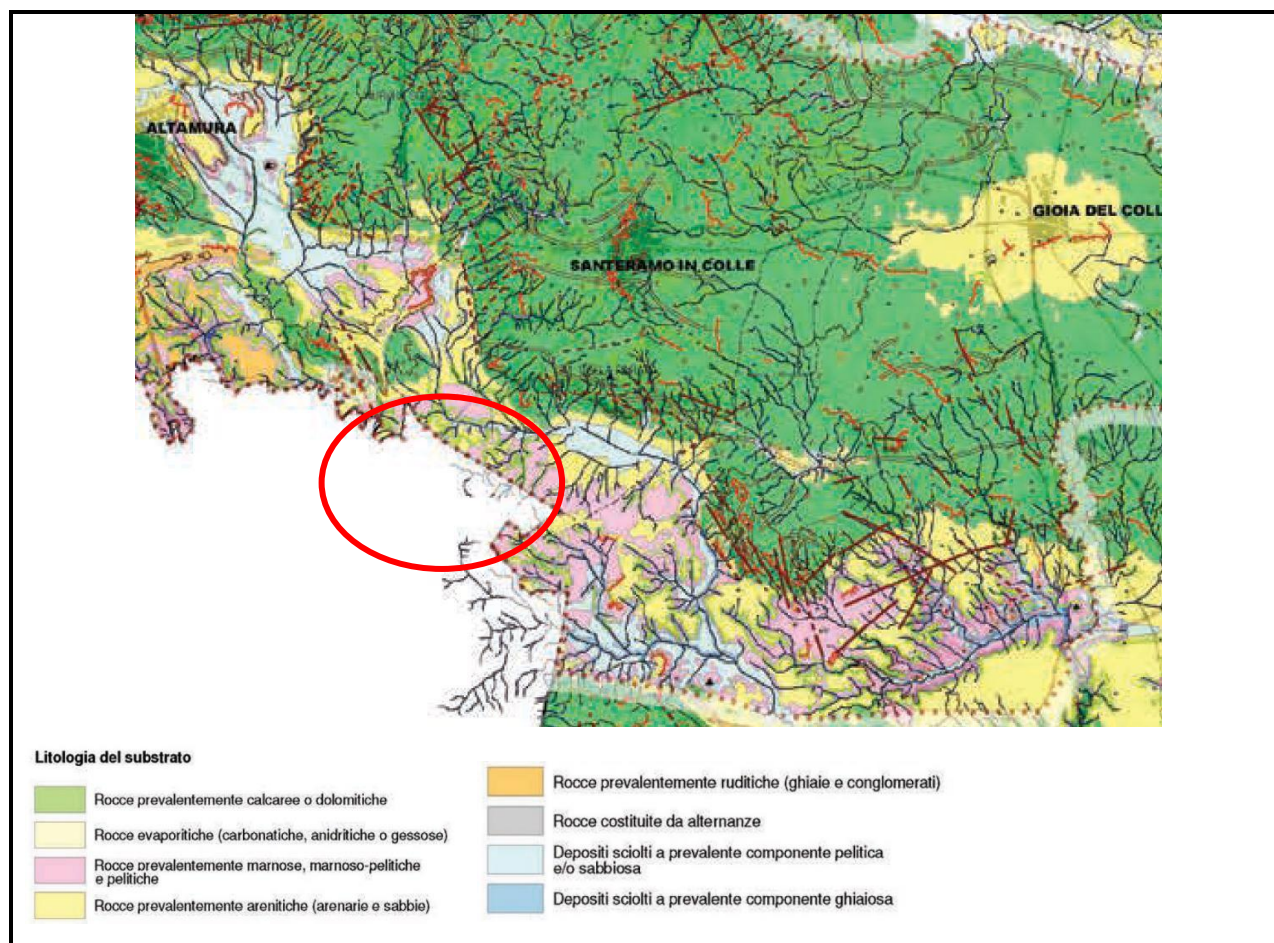


Figura 11 – Litologia del substrato - stralcio da Atlante del Patrimonio del PPTR

Sotto l’**aspetto ambientale** si caratterizza per la presenza di un esteso mosaico di aree aperte con presenza di due principali matrici ambientali: i seminativi a cereali e i pascoli rocciosi.

Questo ambiente, pressoché uniforme, manifesta alcuni elementi con areale limitato e/o puntiforme di discontinuità ecologica, residui boschi di latifoglie, piccole raccolte d’acqua (spesso di origine antropica), ambienti rupicoli, rimboschimenti di conifere.

Importanti elementi di diversità sono anche i due versanti est ed ovest: il primo, con un sistema di terrazze fossili, degrada verso la piana olivetata dell’ambito 5 “Puglia Centrale”; il secondo, da ovest, vede l’altopiano degradare verso la Fossa Bradanica con un gradino solcato da un esteso reticolo di lame.

La figura Fossa Bradanica presenta caratteristiche ambientali del tutto diverse dall’altopiano essendo formata da deposito argillosi e profondi di natura alluvionale caratterizzati da un paesaggio di basse colline ondulate con presenza di corsi d’acqua superficiali e formazioni boschive, anche igrofile, sparse con caratteristiche ambientale e vegetazionali diverse da quelle dell’altopiano calcareo.

Dal punto di vista del **patrimonio storico – culturale**, il suo paesaggio dell’Alta Murgia presenta moltissimi segni fisici e antropici, mutuamente interdipendenti, che sanciscono un equilibrio secolare tra l’ambiente e l’attività agro-pastorale.

Già in età romana l'altopiano murgiano si trova compreso fra due importanti assi viari, sui quali si fondano nuove città e si sostengono e potenziano quelle preesistenti. Nel periodo repubblicano il territorio è attraversato dalla via Appia, che si sovrapponeva ai tracciati antichi, ponendosi come punto di riferimento e come supporto nei confronti di un reticolo viario rurale, di origine peuceta, che su di esso confluiva dalla costa verso l'interno.

In età imperiale, con la costruzione della via Traiana si sostituisce un nuovo sistema territoriale, strutturato su questo asse interno e sulla sua reduplicazione costiera, sostenuto dalla doppia fila di centri collegati tra loro da una viabilità minore. Nelle zone pianeggianti e fertili che fiancheggiavano le grandi vie di comunicazione i Romani avviano complesse operazioni di colonizzazione (centuriazioni) con colture estensive (grano, orzo, miglio), specializzate (olivo, mandorlo, vite) e di bonifica che modificano radicalmente il paesaggio. Le zone più interne dell'altopiano murgiano ricoperte dal bosco restano in uso alle popolazioni locali, che praticavano la pastorizia sia in forme stanziali che transumanti.

Il PPTR descrive poi il **paesaggio rurale dell'Alta Murgia** come il risultato di un equilibrio secolare tra l'ambiente, la pastorizia e l'agricoltura: tali componenti hanno dato vita a forme di organizzazione dello spazio estremamente ricche e complesse, le cui tracce sono rilevabili negli estesi reticoli di muri a secco, cisterne e neviere, trulli, ma soprattutto nelle innumerevoli masserie da campo e masserie per pecore, i cosiddetti jazzi, che sorgono lungo gli antichi tratturi della transumanza.

Il paesaggio rurale dell'Alta Murgia è caratterizzato dalla prevalenza del pascolo e del seminativo a trama larga che conferisce al paesaggio la connotazione di grande spazio aperto dalla morfologia leggermente ondulata. Nella porzione meridionale dell'ambito, le pendenze diventano maggiori e le tipologie colturali si alternano e si combinano talvolta con il pascolo talvolta con il bosco.

Nella parte occidentale, identificabile nella fossa Bradanica, il paesaggio rurale è definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminate, solcate da un fitto sistema idrografico.

L'area morfologicamente ondulata, al confine con la Puglia Centrale che da Andria si estende in direzione sud-est fino a Santeramo in Colle, con copertura prevalente a pascolo o seminativo, presenta un'elevata valenza ecologica: in queste aree, infatti, la matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, e strutture carsiche (gravine, puli) con frequenti elementi naturali ed aree rifugio (siepi, filari ed affioramenti rocciosi).

La **struttura insediativa dell'area murgiana** è costituita da grossi centri (che sono ancora oggi tra i comuni più grandi d'Italia) immersi in un territorio molto esteso, che in passato risultava del tutto inabitato, ad eccezione delle masserie, delle poste e degli jazzi. Tali strutture sono da supporto per le attività agricolo-pastorali e, anche se con continue trasformazioni, sono giunte fino ai giorni nostri costituendo un patrimonio storico-architettonico unico e irripetibile di questo territorio.

L'ambito è caratterizzato in modo netto e naturale da due antiche e importanti **vie della transumanza** che corrono quasi parallele in direzione Nord Ovest - Sud Est, rappresentate:

- sul versante che guarda l'adriatico, dal *tratturello regio n.19 Canosa - Ruvo* e dalla tratta del *tratturo regio n.18 Barletta-Grumo*, che corrono sui primi terrazzamenti a quota 300-350 metri s.l.m.;
- sul versante della Fossa Bradanica, dal *Tratturo Regio n.21* che ripercorre il tracciato della Appia Antica ad una quota altimetrica corrispondente ai 400-450 metri s.l.m.; inoltre è tagliato trasversalmente da un'altra antica via della transumanza *n.68 Corato - Fontanadogna* che ripercorre il solco erosivo della lama di Poggiorsini.

È evidente la stretta correlazione tra il sistema infrastrutturale di collegamento legato al passaggio degli armenti e la significativa localizzazione non solo di antichi manufatti legati alla pastorizia quali jazzi, poste e riposi, ma di masserie legate a produzioni tipiche consentite dalle altimetrie e dalle possibilità di conservazione dei prodotti

Dal punto di vista della **struttura percettiva**, il paesaggio dell'Alta Murgia presenta tantissimi segni naturali e antropici legati alla pastorizia e all'agricoltura, quali: estesi reticoli di muri a secco, villaggi ipogei e necropoli, chiese rupestri e cappelle rurali, cisterne e neviere, trulli, poste e riposi, oltre che le già citate masserie da campo e masserie per pecore, i cosiddetti jazzi, ubicati lungo gli antichi tratturi della transumanza.

L'altopiano carsico è caratterizzato da grandi spazi aperti, senza confini né ostacoli visivi.

La matrice ambientale prevalente è costituita da pascoli rocciosi e seminativi: il cosiddetto "paesaggio della pseudosteppa", un luogo aspro e brullo, dalla morfologia leggermente ondulata. In questa matrice è possibile individuare alcuni tratti puntuali, dati da elementi ambientali ed antropici come boschi, sistemi rupicoli, pascoli arborati, zone umide ecc., che diversificano il paesaggio soprattutto in corrispondenza dei margini.

Verso sud-ovest, l'altopiano precipita con una balconata rocciosa, il costone murgiano, verso la Fossa Bradanica e traguarda visivamente i profili degli Appennini lucani. Il costone rappresenta l'elemento visivo persistente per chi attraversa la Fossa Bradanica ed è caratterizzato da profondi valloni, steppa erbacea con roccia affiorante ed un complesso sistema rupicolo.

La figura territoriale e paesaggistica della fossa Bradanica interessa la parte occidentale dell'ambito "Alta Murgia". Essa, come precedentemente definita, è caratterizzata da un territorio lievemente ondulato, solcato dal Bradano e dai suoi affluenti; è un paesaggio omogeneo costituito da suoli alluvionali profondi e argillosi, cui si aggiungono altre formazioni rocciose di origine plio-pleistocenica (circa un milione di anni fa) di natura calcareoarenacea (tufi).

Il limite della figura è costituito, in direzione nord – est, dal costone murgiano: ai piedi di questa decisa quinta si sviluppa la viabilità principale (coincidente per un lungo tratto con la vecchia via Appia e con il tratturo Melfi-Castellaneta) e la ferrovia, che circumnavigano l'altopiano da Canosa a Gioia del Colle e collegano i centri di Spinazzola, Minervino e Altamura, posti a corona sui margini esterni dell'altopiano murgiano.

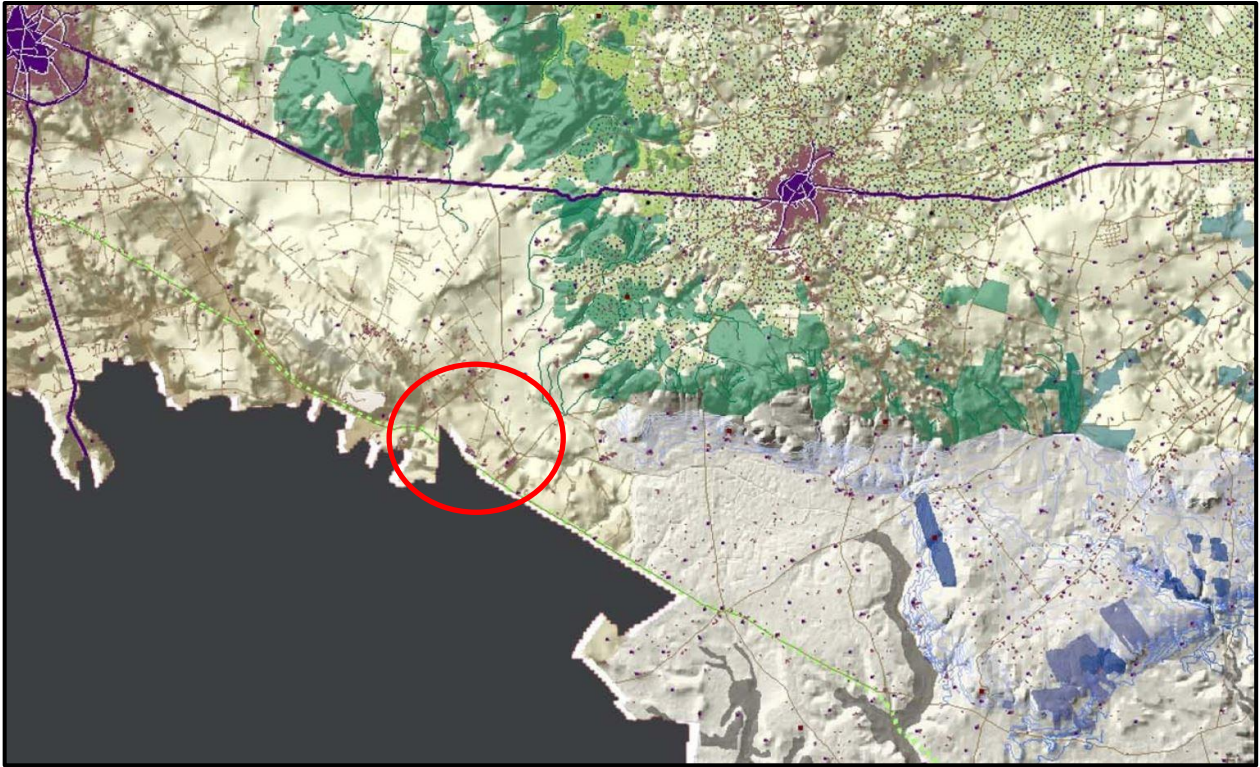


Figura 12 - Il costone murgiano e la fossa Bradanica

Il paesaggio rurale è caratterizzato da ampie distese intensamente coltivate a seminativo che si combinano e alternano con aree a pascolo o con aree boscate.

La vocazione al pascolo è testimoniata dalla presenza, in tale figura paesaggistica, di un sistema bipolare, sviluppatosi lungo la viabilità storica in direzione nord – sud, formato dalla grande masseria da campo collocata nella valle e il corrispettivo jazzo (masseria per pecore), posto sulle pendici del costone murgiano.

La presenza di limitate aree boscate, che si sviluppano nelle forme più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, testimonia l'antica vocazione boschiva tali aree (la più importante traccia di ciò, all'interno dell'ambito dell'Alta Murgia, è rappresentata dal bosco Difesa Grande, su una collina nel territorio di Gravina).

Un'altra caratteristica della fossa Bradanica, legata all'intervento antropico, è la realizzazione di opere che hanno modificato il regime naturale delle acque, e di interventi di regimazione dei flussi torrentizi (costruzione di dighe, infrastrutture, o l'artificializzazione di alcuni tratti) che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche di alcuni torrenti, nonché lo stesso aspetto paesaggistico della figura territoriale.

In definitiva, le ***invarianti strutturali***, ovvero i sistemi e le componenti che strutturano la figura territoriale della *fossa bradanica*, sono:

- Il sistema geo-morfologico delle colline plioceniche della media valle del Bradano, costituito da rilievi poco pronunciati che si susseguono in strette e lunghe dorsali con pendici dolcemente ondulate e modellate a formare gobbe e monticoli cupoliformi, alternati a valli e vallette parallele, più o meno profonde, che si sviluppano in direzione nord-ovest/sud-est verso il mar Ionio.

- Il sistema idrografico a carattere torrentizio della media valle del Bradano costituito dal fiume e dalla fitta rete ramificata dei suoi affluenti di sinistra che scorrono in valli e vallecole parallele, in direzione nord-ovest/sud-est;
- Il sistema agro-ambientale della fossa bradanica costituito da vaste distese collinari coltivate a seminativo, interrotte solo da piccoli riquadri coltivati a oliveto e sporadiche isole di boschi cedui in corrispondenza dei versanti più acclivi (Bosco Difesa Grande);
- Il sistema dei centri insediativi maggiori accentrato sulle piccole dorsali, in corrispondenza di conglomerati (Poggiorsini) o tufi (Gravina) e lungo la viabilità principale di impianto storico che corre parallela al costone murgiano.
- Il sistema insediativo sparso costituito prevalentemente dalle masserie cerealicole che sorgono in corrispondenza dei luoghi favorevoli all'approvvigionamento idrico, lungo la viabilità di crinale.
- Il sistema masseria cerealicola-iazzo che si sviluppa a cavallo della viabilità di impianto storico (antica via Appia) che lambisce il costone murgiano.

Le criticità presenti nel contesto della fossa Bradanica riguardano:

- l'instabilità dei versanti argillosi, causa di frequenti frane;
- la progressiva riduzione della vegetazione ripariale e le pratiche colturali intensive e inquinanti; si assiste alla progressiva riduzione dei lembi boscati a favore di vaste coltivazioni cerealicole;
- nuova espansione degli insediamenti, che tendono a sfrangiarsi verso valle, spesso attraverso la costruzione di piattaforme produttive e commerciali;
- l'abbandono e al progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali caratterizzanti la figura paesaggistica della fossa Bradanica: lo stesso sistema bipolare masseria da campo-iazzo è progressivamente compromesso in seguito all'ispessimento del corridoio infrastrutturale che lambisce il costone murgiano.

## 8. Inserimento rispetto alla pianificazione Rete Natura 2000 e "Aree protette"

Il "**Progetto Natura**", realizzato in collaborazione con il Portale Cartografico Nazionale della Direzione Difesa Suolo, riguarda le **principali aree naturali protette**, ovvero:

- le aree protette iscritte nell' *Elenco Ufficiale Aree Protette* (EUAP), comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva "Habitat" dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli";
- le Important Bird Areas (IBA);
- le aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.



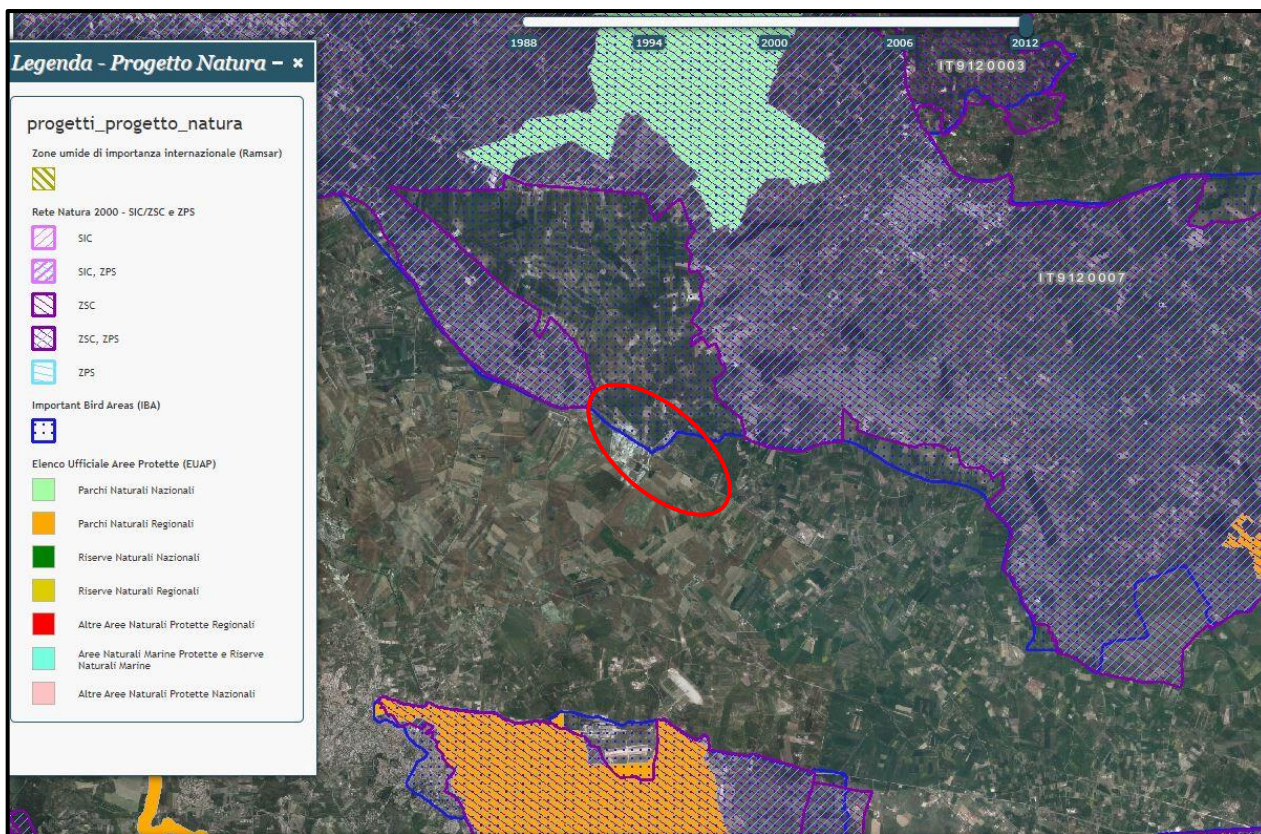


Figura 13 - Aree protette "Progetto Natura" <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura> e identificazione dell'area di progetto

Lo stralcio cartografico evidenzia che l'area di progetto RICADE in una zona IBA.

Inoltre, È vicina a:

- una ZSC, ZPS (IT9120007) denominata "Murgia Alta" (270 metri di distanza il punto più vicino);

Invece è piuttosto lontana da:

- un Parco Naturale Nazionale, il Parco Nazionale dell'Alta Murgia (distante circa 5 km), a nord dell'area di intervento,
- un Parco Naturale (distante circa 8 km), a sud della stessa.

Le valutazioni di merito per il corretto inserimento del progetto in questo scenario ambientale sono riportate all'interno della Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) appropriata che integra il progetto definitivo di cui la presente relazione è documento integrante.

Dall'analisi risulta che gli impatti del progetto rispetto all'ambiente e al paesaggio circostante risultano essere leggermente significativi solamente nelle fasi di costruzione e dismissione dell'opera, e che possono essere ridotti adottando precisi accorgimenti. Durante la fase di esercizio, invece, gli impatti sono pressoché nulli, con la fauna che tende a rioccupare l'area e con la vegetazione che si fa man mano più densa, grazie alle opere a verde di potenziamento previste da progetto.

## 9. Il “Sistema delle Tutele” – Inserimento rispetto al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale- P.P.T.R. Puglia

Fino all’approvazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, avvenuta con D.G.R. n. 176 del 26 gennaio 2015 e ss.mm.ii., la Regione Puglia era dotata di un Piano Urbanistico Territoriale Tematico del Paesaggio (PUTT/p), poi superato dallo stesso PPTR.

Con la redazione del PPTR, e con la maggiore ricognizione paesaggistica e vincolistica che questo ha comportato, i vincoli mappati dal PUTT/p sono stati superati in quanto riordinati e meglio definiti.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al “Codice dei beni culturali e del paesaggio” di cui al D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 (di seguito denominato Codice), è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice in attuazione dell'articolo 1 della L.R. n. 20 del 7 ottobre 2009 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia. Esso è finalizzato alla programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio. In particolare, mira alla promozione e alla realizzazione di uno sviluppo socioeconomico auto-sostenibile e durevole, e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Il territorio regionale è suddiviso in 11 “ambiti di paesaggio” che rappresentano una articolazione del territorio regionale, in coerenza con i contenuti del Codice del paesaggio.

Vengono individuati attraverso le particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali (conformazione storica delle regioni geografiche, caratteri dell’assetto idrogeomorfologico, caratteri ambientali ed ecosistemici, tipologie insediative, figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi, articolazione delle identità percettive dei paesaggi). Ogni ambito è suddiviso in “figure territoriali e paesaggistiche” che rappresentano le unità minime in cui il territorio regionale viene scomposto ai fini della valutazione del PPTR.

L’area di progetto dell’impianto fotovoltaico e relative opere di connessione, ricade nell’ambito paesaggistico denominato “Alta Murgia”, più precisamente nella Figura territoriale e paesaggistica denominata “Fossa Bradanica”.



Figura 14 – Ambiti paesaggistici – Atlante del Patrimonio del PPTR

Il sistema delle tutele dello schema del Piano è articolato in Beni Paesaggistici (ex art. 134 del D.Lgs 42/2004) e Ulteriori Contesti Paesaggistici Tutelati (ex art. 143 comma 1 lettera e. del D.Lgs. 42/2004) attraverso la seguente classificazione:

1. Struttura idro-geo-morfologica:

- Componenti geo-morfologiche
  - Versanti (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Lame e Gravine (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Doline (art. 143, co. 1, lett. e)



- Inghiottoi (art. 143, co. 1, lett. e)
- Cordoni dunari (art. 143, co. 1, lett. e)
- Grotte (art. 143, co. 1, lett. e)
- Geositi (art. 143, co. 1, lett. e)
- Componenti idrologiche
  - Fiumi, torrenti e acque pubbliche (art 142, co. 1, lett. c)
  - Territori contermini ai laghi (art 142, co. 1, lett. b)
  - Zone umide Ramsar (art 142, co. 1, lett. i)
  - Territori costieri (art. 142, co. 1, lett. a)
  - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Sorgenti (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Vincolo idrogeologico (art. 143, co. 1, lett. e)

## 2. Struttura ecosistemica e ambientale

- Componenti Botanico-vegetazionali
  - Boschi e macchie (art 142, co. 1, lett. g)
  - Area di rispetto dei boschi (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Prati e pascoli naturali (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Formazioni arbustive in evoluzione naturale (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Zone umide di Ramsar (art. 142, co. 1, lett. i)
  - Aree umide (art. 143, co. 1, lett. e)
- Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
  - Parchi Nazionali (art 142, co.1, lett. f)
  - Riserve Naturali Statali (art 142, co.1, lett. f)
  - Aree Marine Protette (art 142, co.1, lett. f)
  - Riserve Naturali Marine (art 142, co.1, lett. f)
  - Parchi Naturali Regionali (art 142, co.1, lett. f)
  - Riserve Naturali Orientate Regionali (art 142, co.1, lett. f)
  - Area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (art. 143, co. 1, lett. e)
  - ZPS (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e)
  - SIC (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e)
  - SIC Mare (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e)

## 3. Struttura antropica e storico-culturale

- Componenti culturali ed insediative
  - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex 1497/39 e Galasso) (art 136)
  - Zone gravate da usi civici (art 142, co. 1, lett. h)

- Zone di interesse archeologico (art 142, co. 1, lett. m)
  - Testimonianze della stratificazione insediativa (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Area di rispetto delle componenti culturali ed insediative (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Città consolidata (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Paesaggi rurali (art. 143, co. 1, lett. e)
- Componenti dei valori percettivi
- Strade a valenza paesistica (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Strade panoramiche (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Luoghi panoramici (art. 143, co. 1, lett. e)
  - Coni visuali (art. 143, co. 1, lett. e)

Analizzando la cartografia di inquadramento del progetto definitivo di impianto e opere di connessione, si rileva che lo stesso è interessato dalla presenza di interferenze con aree sottoposte a vincolo, come meglio esplicitato nei seguenti paragrafi.

## 9.1. Inquadramento di progetto sulla cartografia della struttura idro-geomorfologica del PPTR

Si riporta il dettaglio di inquadramento del progetto sulla cartografia della struttura idrogeomorfologica del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia:

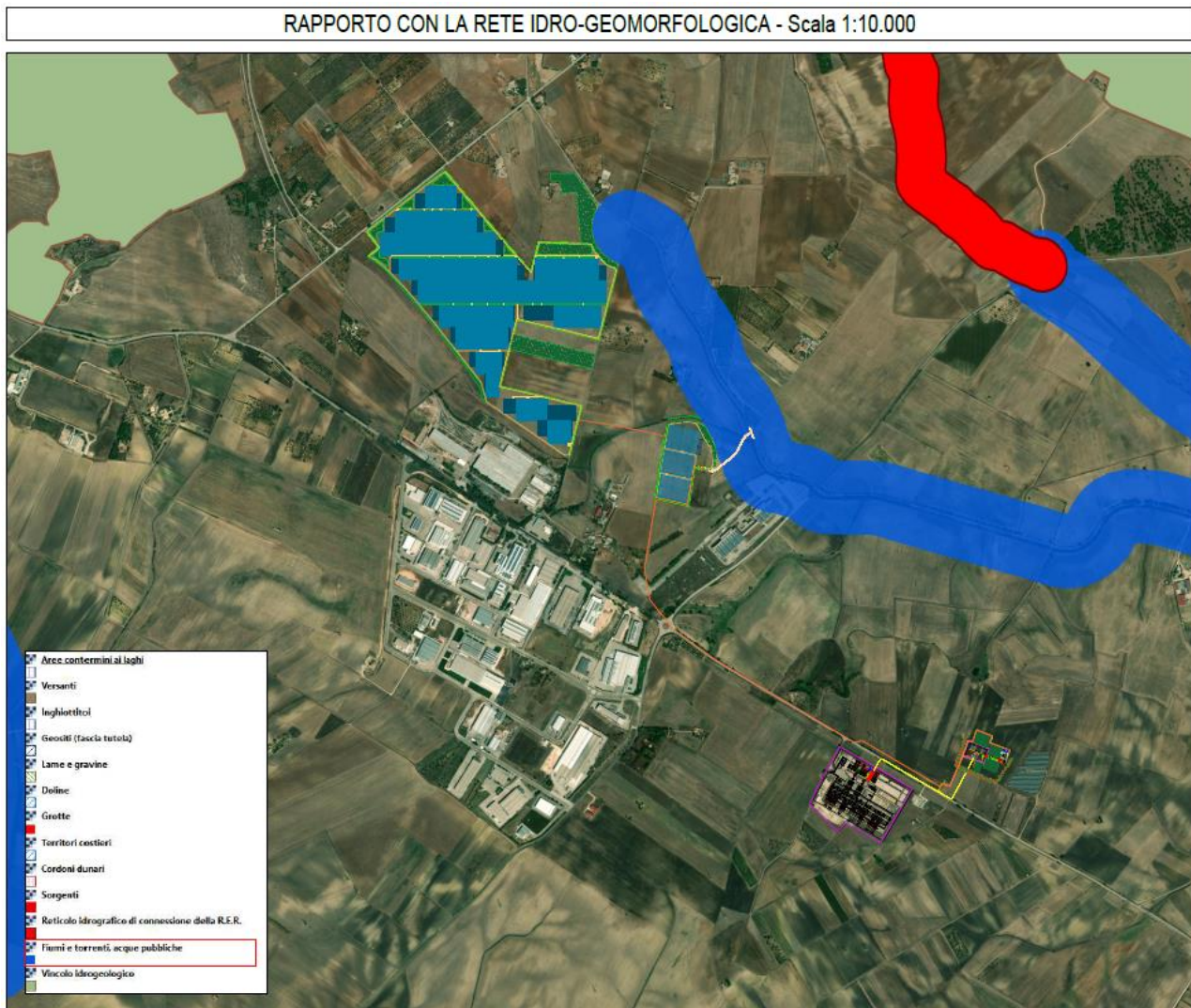


Figure 15 – Inquadramento su cartografia PPTR Puglia – Struttura Idrogeomorfologica

Dall'analisi di sovrapposizione del progetto dell'impianto, degli elettrodotti interrati AT ed MT di connessione, della stazione elettrica di trasformazione AT/MT 150/30 kV, e annesse sbarre di parallelo AT 150 kV, sulla cartografia, si evince che **non vi è alcuna interferenza delle opere con i vincoli presenti.**

All'interno del buffer di 150 m del canale posto ad est delle aree di impianto ricade solamente la viabilità di accesso all'area di impianto più piccola. Tale strada di accesso, attualmente già fisicamente esistente e visibile, sarà migliorata con l'apporto di materiale stabilizzato tale da renderla idonea al passaggio di mezzi, anche più pesanti.

## 9.2. Inquadramento di progetto sulla cartografia della struttura ecosistemica-ambientale del PPTR

Si riporta il dettaglio di inquadramento del progetto sulla cartografia della struttura ecosistemica-ambientale del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia:

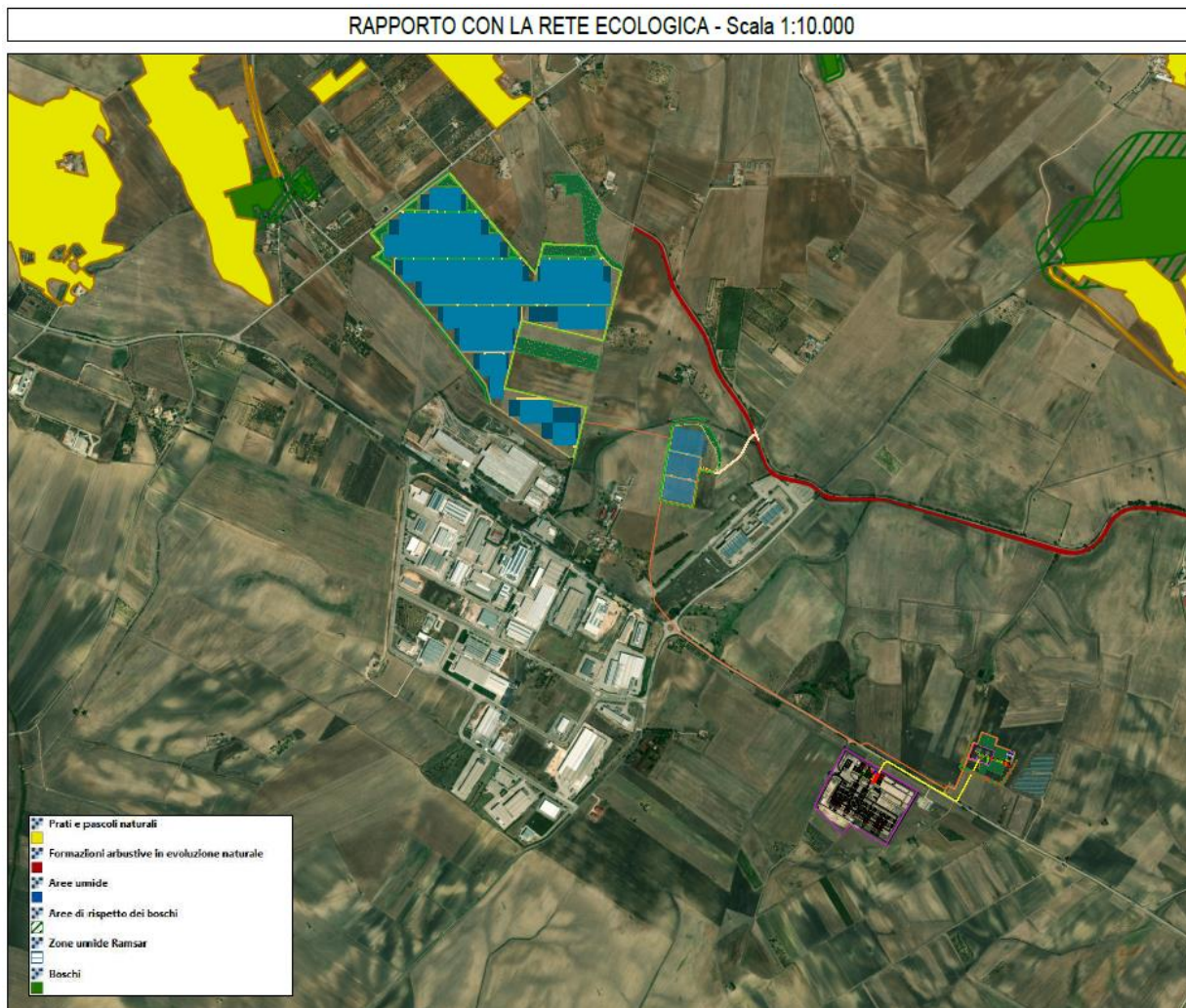


Figura 16 – Inquadramento su cartografia PPTR Puglia – Struttura ecosistemica-ambientale



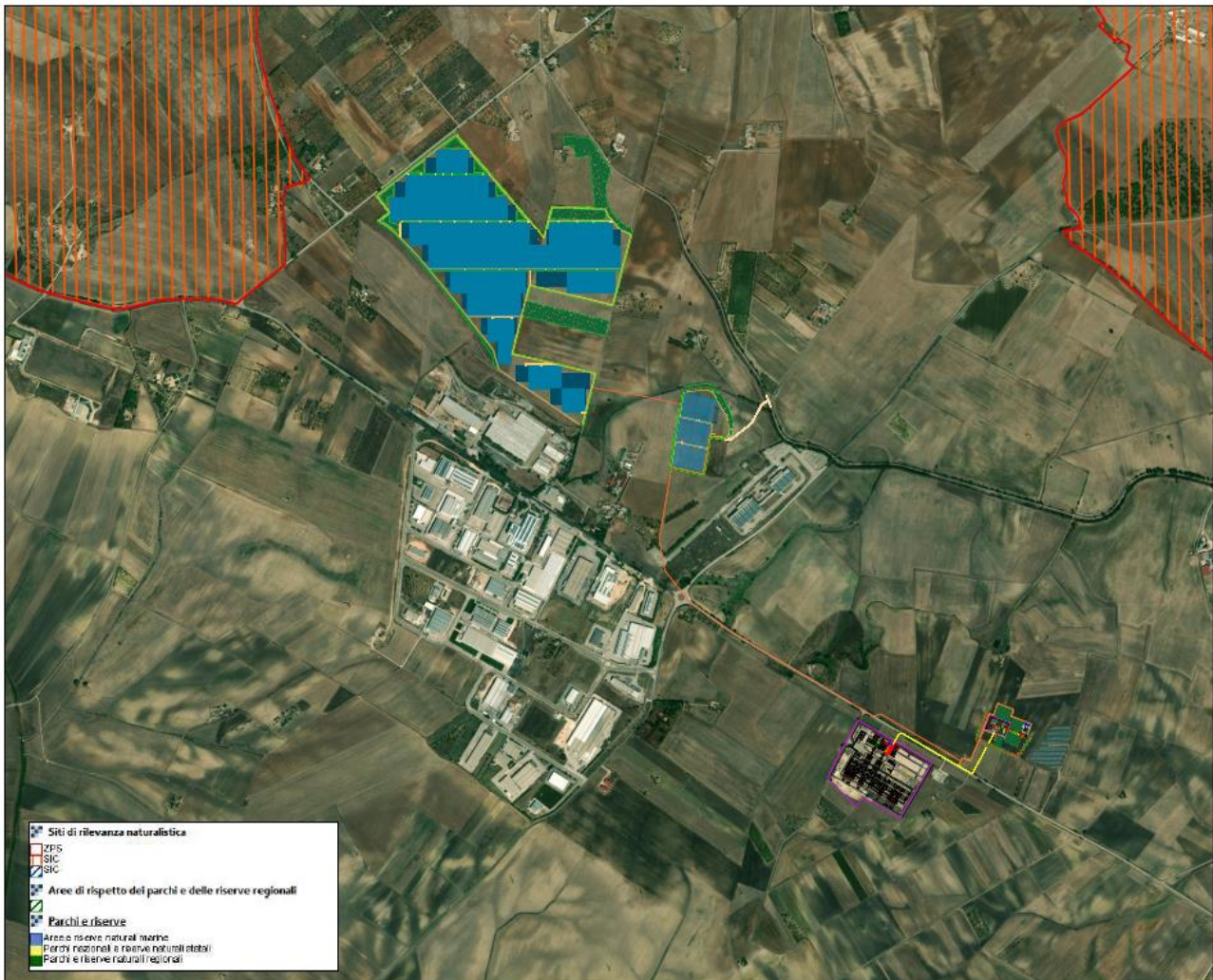


Figura 17 – Inquadramento su cartografia PPTR Puglia – Struttura ecosistemica-ambientale – vincoli ambientali

Anche per quanto riguarda la struttura ecosistemica-ambientale del PPTR Puglia, dall'analisi di sovrapposizione del progetto dell'impianto, degli elettrodotti interrati AT ed MT di connessione, della stazione elettrica di trasformazione AT/MT 150/30 kV, e annesse sbarre di parallelo AT 150 kV, sulla cartografia, si evince che **non vi è alcuna interferenza delle opere con i vincoli presenti.**



### 9.3. Inquadramento di progetto sulla cartografia della struttura antropica e storico-culturale del PPTR

Si riporta il dettaglio di inquadramento del progetto sulla cartografia della struttura antropica e storico-culturale del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia:

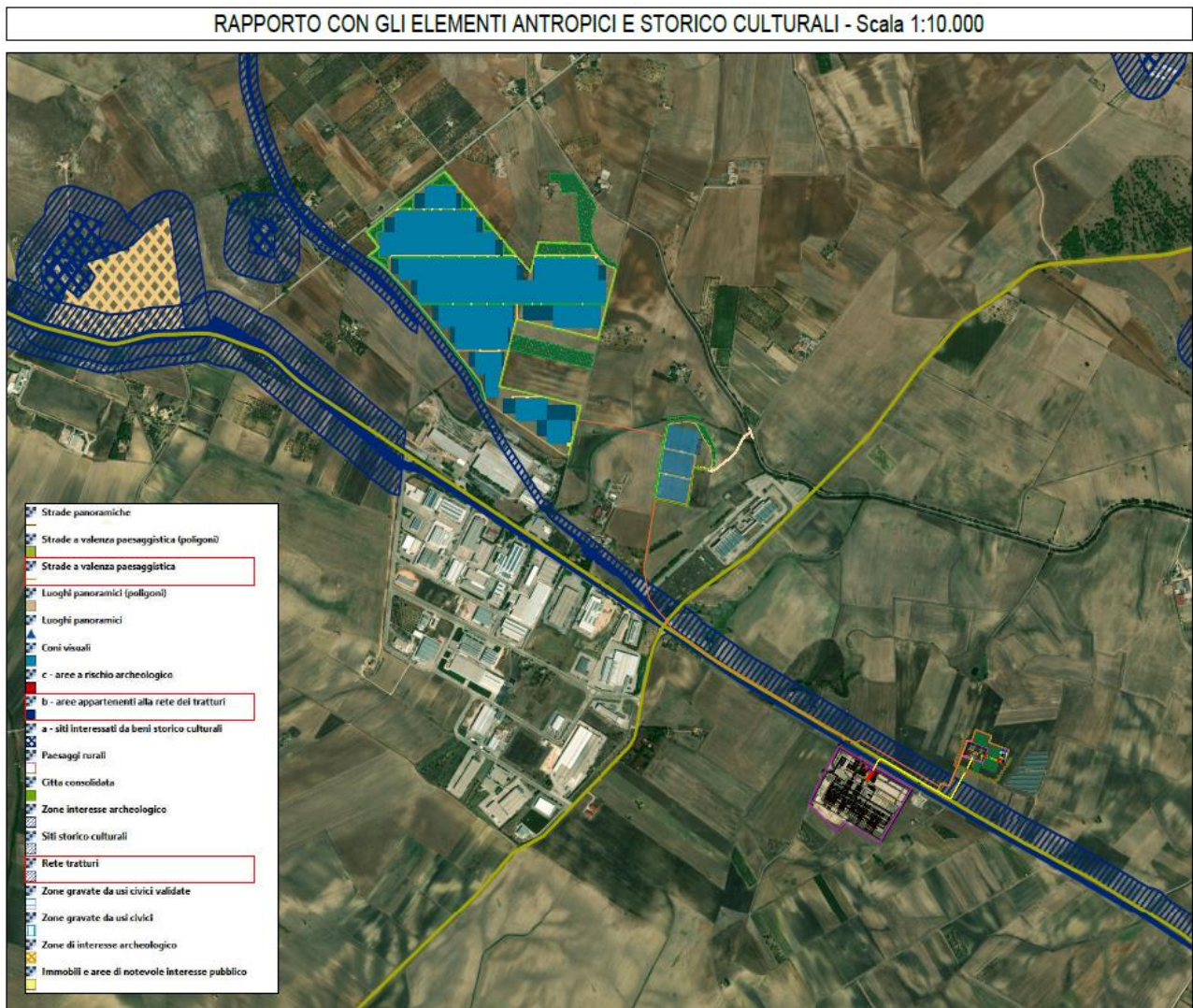


Figura 18 – Inquadramento su cartografia PPTR Puglia – Struttura antropica e storico-culturale

Per quanto riguarda questa struttura del PPTR Puglia, dall'analisi di sovrapposizione si rileva che:

- a) L'elettrodotto in media tensione 30 kV di connessione dell'impianto alla stazione elettrica di trasformazione AT/MT 150/30 kV interferisce con:
  - 1) rete tratturi - Regio Tratturo Melfi Castellaneta;
  - 2) strade a valenza paesaggistica – SP140 e SP236;
  
- b) L'elettrodotto in alta tensione 150 kV di connessione delle sbarre di parallelo AT e stazione elettrica di trasformazione utente AT/MT 150/30 kV, interferisce con:
  - 1) aree appartenenti alla rete dei tratturi - Regio Tratturo Melfi Castellaneta;

- 2) rete tratturi - Regio Tratturo Melfi Castellaneta;
- 3) strade a valenza paesaggistica – SP140.

### **9.3.1. Valutazione dell'interferenza rispetto alla rete tratturi e alle aree appartenenti alla rete tratturi.**

Tali componenti vengono definite nelle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR:

- a) **UCP – Testimonianze della Stratificazione Insediativa – aree appartenenti alla rete dei tratturi**, ai sensi dell'art. 143, co.1, lett. e) del Codice del Paesaggio.

Tale componente è definita nell'art.76 – 2)b delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR; le misure di salvaguardia e utilizzazione a riguardo sono contenute nell'art. 81, co 2 e 3 delle stesse.

**Art. 76 – 2)b delle NTA del PPTR:** *Definizioni degli ulteriori contesti riguardanti le componenti culturali e insediative - Testimonianze della stratificazione insediativa (art 143, comma 1, lett. e, del Codice).*

Così come individuati nelle tavole della sezione 6.3.1 consistono in:

b) aree appartenenti alla rete dei tratturi e alle loro diramazioni minori in quanto monumento della storia economica e locale del territorio pugliese interessato dalle migrazioni stagionali degli armenti e testimonianza archeologica di insediamenti di varia epoca. Tali tratturi sono classificati in "reintegrati" o "non reintegrati" come indicato nella Carta redatta a cura del Commissariato per la reintegra dei Tratturi di Foggia del 1959. Nelle more dell'approvazione del Quadro di assetto regionale, di cui alla LR n. 4 del 5.2.2013, i piani ed i progetti che interessano le parti di tratturo sottoposte a vincolo ai sensi della Parte II e III del Codice dovranno acquisire le autorizzazioni previste dagli artt. 21 e 146 dello stesso Codice. A norma dell'art. 7 co 4 della LR n. 4 del 5.2.2013, il Quadro di assetto regionale aggiorna le ricognizioni del Piano Paesaggistico Regionale per quanto di competenza;

- b) **UCP – Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100 m. – 30 m.) – rete dei tratturi**, ai sensi dell'art. 143, co.1, lett. e) del Codice del Paesaggio.

Tale componente è definita nell'art.76 – 3) delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR; le misure di salvaguardia e utilizzazione a riguardo sono contenute nell'art. 82 delle stesse.

**Art. 76 – 3) delle NTA del PPTR** *Definizioni degli ulteriori contesti riguardanti le componenti culturali e insediative - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (art 143, comma 1, lett. e, del Codice)*

Consiste in una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti di cui al precedente punto 2), lettere a) e b), e delle zone di interesse archeologico di cui all'art. 75, punto 3, finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. In particolare:

- per le testimonianze della stratificazione insediativa di cui al precedente punto 2, lettera a) e per le zone di interesse archeologico di cui all'art. 75, punto 3, prive di prescrizioni di tutela indiretta ai sensi dell'art. 45 del Codice, essa assume la profondità di 100 m se non diversamente cartografata nella tavola 6.3.1.
- per le aree appartenenti alla rete dei tratturi di cui all'art.75 punto 3) essa assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati.

Misure di salvaguardia e di utilizzazione:

“Art. 81 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione insediativa.

- 2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano: [...]
- a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); **è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile; [...].**

Sulla base delle misure di salvaguardia e utilizzazione, possiamo dire che:

- 1) Per l'attraversamento delle aree appartenenti alla rete tratturi, e per i tratturi stessi, **la realizzazione di elettrodotti interrati è compatibile con le misure di salvaguardia e utilizzazione come da NTA del PPTR Puglia;**
- 2) Non sono compatibili le opere di costruzione dell'impianto fotovoltaico. Infatti, l'area di tratturo, e relativo buffer, sarà lasciata libera dagli interventi di costruzione. Solo per l'area buffer si prevede la piantumazione di cespuglieti fitti con essenze autoctoni, tali da migliorare le connessioni ecosistemiche e favorire l'inserimento nell'area della fauna.

### 9.3.2. Valutazione dell'interferenza rispetto alle strade a valenza paesaggistica

Tali componenti vengono definite nelle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR:

- a) ***UCP – Strade a valenza paesaggistica***, ai sensi dell'art. 143, co.1, lett. e) del Codice del Paesaggio.



Tale componente è definita nell'art.85 – 1) delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR; le misure di salvaguardia e utilizzazione a riguardo sono contenute nell'art. 88 delle stesse.

**Art. 85 – 1) delle NTA del PPTR:** *Definizioni degli ulteriori contesti di cui alle componenti dei valori percettivi - Strade a valenza paesaggistica (art 143, comma 1, lett. e, del Codice).*

Consistono nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.).

Da questi è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2.

**Art. 86 – 87 - 88 delle NTA del PPTR**

**Art. 88 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi**

Co.4. Nei territori interessati dalla presenza di componenti dei valori percettivi come definiti all'art. 85, commi 1), 2) e 3), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui al successivo comma 5).

Co.5. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano **non ammissibili** tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare quelli che comportano:

a1) la privatizzazione dei punti di vista "belvedere" accessibili al pubblico ubicati lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici;

a2) segnaletica e cartellonistica stradale che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.

a3) ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 87 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali.

**Art. 86 Indirizzi per le componenti dei valori percettivi**

Gli interventi che interessano le componenti dei valori percettivi devono tendere a:

- a) salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche, luoghi panoramici e coni visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario;
- b) salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una fruizione lenta (carrabile, rotabile, ciclo-pedonale e natabile) dei paesaggi;
- c) riqualificare e valorizzare i viali di accesso alle città.

#### **Art. 87 Direttive per le componenti dei valori percettivi**

Co.3. Tutti gli interventi riguardanti le strade panoramiche e di interesse paesaggistico-ambientale, i luoghi panoramici e i coni visuali, non devono compromettere i valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono.

Sulla base delle indicazioni delle NTA del PPTR possiamo dire che:

- Le opere di connessione interrate, sia esse in bassa, media, alta tensione, non compromettono lo scenario paesaggistico e non compromettono l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche;
- Per le aree destinate all'impianto fotovoltaico, uno studio di intervisibilità prima, e la progettazione e realizzazione di fasce di mitigazione e mascheramento visivo poi, renderanno l'opera compatibile con il paesaggio circostante, non compromettendo l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.

Alla luce di quanto valutato nell'analisi di inquadramento rispetto al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale e al Sistema delle Tutele, ed osservando ogni tipo di accorgimento realizzativo come sopra descritto, si può affermare che il progetto oggetto di autorizzazione si inserisce correttamente nel territorio e nel rispetto delle Norme Tecniche Attuative del PPTR.

In aggiunta, le opere che riguardano la costruzione dell'impianto fotovoltaico ricadono in aree a destinazione urbanistica industriale, e quindi coerenti con la tipologia d'uso attribuita a tali aree.

Le aree attraversate dai tratturi, nello specifico il Regio Tratturo Melfi-Castellaneta, non saranno interessate da opere di costruzione, ad eccezione degli elettrodotti interrati di media e alta tensione, per i quali si farà riferimento alle N.T.A. del P.P.T.R. Puglia.

In accordo con quanto riportato, e nel rispetto degli strumenti normativi vigenti, si conferma la bontà del progetto dell'impianto fotovoltaico e il suo corretto inserimento paesaggistico nelle aree oggetto di studio.

## 10. Quadro di riferimento urbanistico

L'area di progetto è ubicata nella zona industriale denominata "lesce", nel punto di incontro dei confini amministrativi dei Comuni di Santeramo in Colle, area maggiormente interessata, e una piccola area ricadente nel Comune Matera, Basilicata.

Nel seguito si riporta lo studio di inserimento del progetto in relazione agli strumenti urbanistici adottati dai tre comuni. Per l'inquadramento cartografico di dettaglio, si rimanda all'elaborato grafico G4KMY67\_StudiInserimentoUrbanistico\_01.pdf del progetto definitivo di impianto.

### 10.1. Inserimento urbanistico – Comune di Santeramo in Colle

Lo studio di inserimento è stato svolto in osservanza delle prescrizioni e Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano Regolatore Generale del Comune di Santeramo in Colle, strumento urbanistico vigente approvato con Delibera della Giunta Regionale n° 775 del 16/06/1999 e integrato con:

- Variante N. 1 : Del. C.C. N. 23 del 02/04/01, Del. C.C. N. 63 del 12/10/04, Del.C.C. N. 7 del 28/02/05, Del. G.R. N. 642 del 19/04/05;
- Variante N. 2 : Del. C.C. N. 67 del 19/12/02, Del. C.C. N. 23 del 19/06/03;
- Variante N. 3 : Del. C.C. N. 53 del 12/12/03, Del. C.C. N. 18 del 30/04/04;

Catastralmente le aree di progetto dell'impianto fotovoltaico ricadono nei Fogli n.84 e 85, mentre le opere di connessione interessano il Foglio 103. In modo più dettagliato, le aree di interesse sono:

#### a) Aree di impianto:

- Foglio n°84, Particelle 10-15-27-41-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-76-78-81-82-83-84-85-86-87-88-89-91-92-95-96-97-98-228-229-230-231-304-306-307-332-333-337-339-340-341-477-478-872-873;
- Foglio n°85, Particelle 77-78-79-80-81-103-130-131-132-133-146-147-148-192-194-196-198-200-285;

#### b) Aree stazione elettrica di trasformazione:

- Foglio n°103, Particella 499 per la Stazione Elettrica di Trasformazione AT/MT 150/33 kV "Emera";
- Foglio n°103, Particelle 329-331-499-544-546-547 per le opere comuni relative al parallelo AT con altri produttori (Sbarre di parallelo AT 150 kV e prolungamento sbarre).

#### c) Elettrodotti interrati e servitù di passaggio:

- Foglio n°84, Particelle 73-485;
- Foglio n°85, Particelle 84-85-86-87-97-112-134-151-181-183-187-188-201-203-208;
- Foglio n°103, Particelle 37-80-108-328-329-333-425-429-463-464-465-473-474-499-544-545-546-547.

Nell'immagine seguente è possibile vedere l'inserimento dell'intero progetto sulla cartografia tecnica del P.R.G. del Comune di Santeramo in Colle:

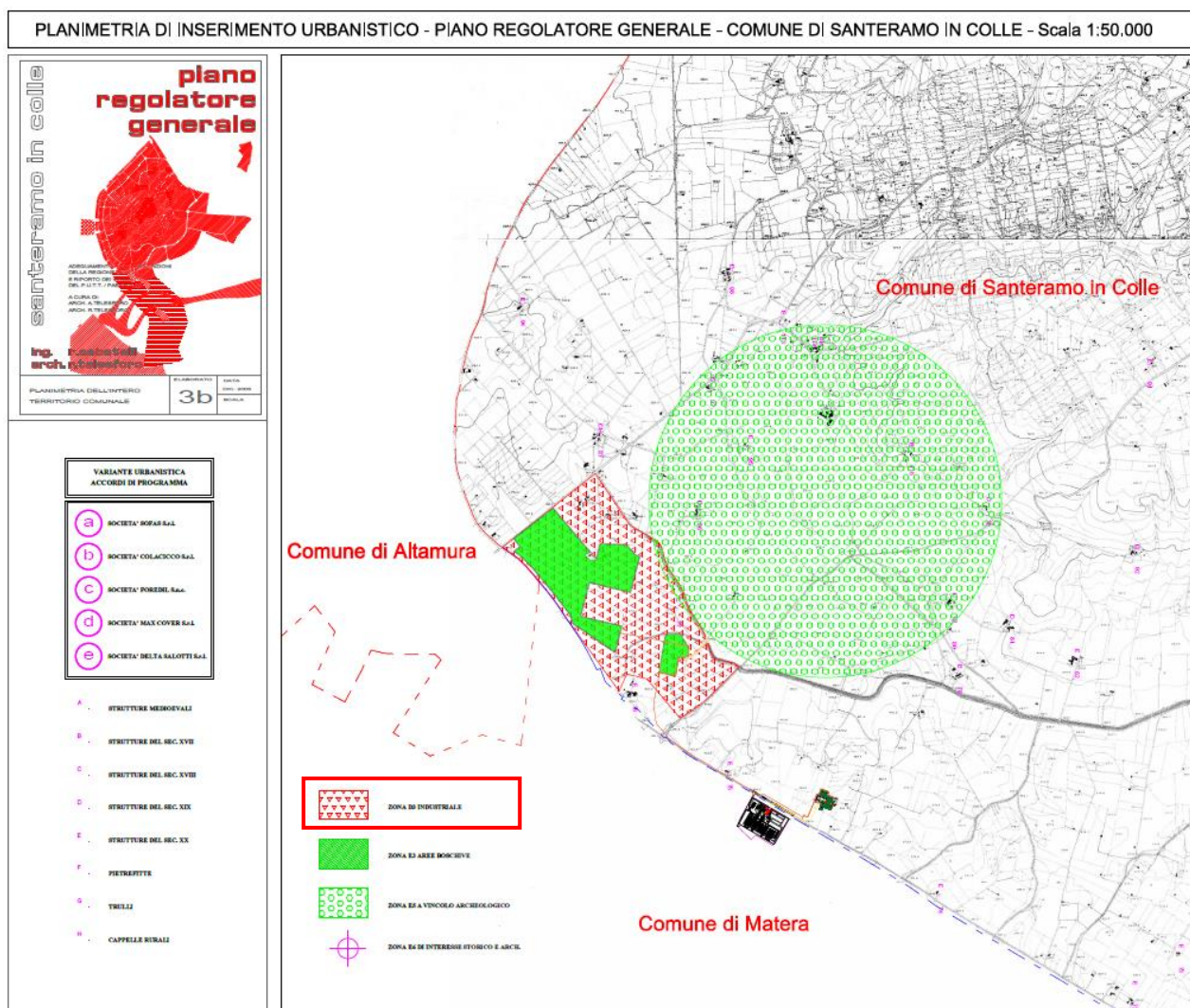


Figura 19 – Inquadramento del progetto su cartografia dei vincoli del P.R.G. del Comune di Santeramo in Colle

Come evidente dalla cartografia, e come riportato sui certificati di destinazione urbanistica, tutte le aree interessate dall'impianto fotovoltaico oggetto di autorizzazione ricadono in **Zona D3 – Zona Industriale**.

Come da norme tecniche attuative, L'intervento in dette zone è subordinato alla approvazione di un Piano Particolareggiato o di lottizzazione che investa l'intera maglia di PRG e che rispetti in particolare il primo comma dell'art. 5 del DI 2/4/1968 n.1444.

Per i vincoli presenti in queste aree valgono tutte le disposizioni impartite dalle Norme Tecniche di Attuazione del P.P.T.R. Puglia.

Per quanto riguarda le aree interessate dalle opere di connessione e dagli elettrodotti interessati, eccetto per il tratto che interessa la S.P. 140 e le particelle n° 425-429-463-464-465 al Foglio 103 (Zona D3), le stesse ricadono in **Zona E1 – Zone per attività primarie**, ovvero aree tipicamente agricole.

Solamente la particella n°80 al foglio catastale n°103 ricade in parte in **Zona E6**, che conserva sempre le caratteristiche di una zona tipizzata E1, ma è interessata anche da elementi puntuali di interesse storico e/o archeologico (per un raggio di 100 metri da essi) o che fiancheggiano quelli lineari (fino a 50 metri di distanza dal loro asse). Nel nostro caso la particella è interessata dal passaggio del Regio Tratturo Melfi-Castellaneta. Per ogni opera e/o progetto di trasformazione in aree zonizzate E6 è necessario far riferimento sempre alle N.T.A. del P.P.T.R. Puglia (nel nostro caso la particella sarà interessata dall'attraversamento interrato dell'elettrodotto AT di connessione alla Stazione Elettrica RTN di Terna S.p.A. "Matera – Iesce").

## 10.2. Inserimento urbanistico – Comune di Matera

Il progetto interessa le aree ricedenti nel Comune di Matera solamente nel tratto di attraversamento dell'elettrodotto AT 150 kV di connessione delle sbarre di parallelo AT 150 kV alla stazione elettrica AAT/AT 380/150 kV "Matera lesce" di proprietà di Terna S.p.A.

Tale elettrodotto attraversa la particella n° 13 del Foglio n° 19 del Catasto terreni del Comune di Matera.

Lo strumento urbanistico vigente è il Regolamento Urbanistico della Città di Matera, ai sensi della L. 1150/1942 e sue integrazioni, e la LR 23/1999. Essi hanno per oggetto le trasformazioni fisiche e funzionali di rilevanza urbanistica, ambientale, paesistica della città esistente e prevista ricompresa nel perimetro dello Spazio Urbano del PRG'99/07 approvato con DPGR n 269 del 20.12.2006, integrato con gli insediamenti dei Borghi e dell'Asse Matera Nord, già compresi nello Spazio Extraurbano di detto PRG.

Per quanto riguarda il rimanente territorio comunale, in attesa della formazione del Piano Strutturale Comunale, resta confermata la *Variante relativa alla disciplina dello Spazio extra e periurbano* (VEP), approvata con DPGR n. 296 del 20.03.1996 che regola i contenuti dell'Ambito periurbano e dell'Ambito extraurbano di cui alla normativa regionale.

Secondo il citato strumento urbanistico, la particella n° 13 al Foglio n°19 è urbanisticamente così suddivisa:

Spazio	Zona	(%)	Sup (mq) *
Extraurbano	Zona Agricola (D.M. 1444/68 - ZTO E)	55,30	18'582,00
Extraurbano	Aree Extraurbane a Disciplina Progressa - AEDP/6, ASI - Jesce (D.M. 1444/68 - ZTO D)	40,75	13'692,62
La superficie ricadente nel Aree Extraurbane a Disciplina Progressa - AEDP/6, ASI - Jesce (D.M. 1444/68 - ZTO D) pari a <b>13'692,62 mq*</b> è così ripartita			
AREA DI AMPLIAMENTO - COMPARTO B			<b>13'692,62 mq*</b>
La superficie ricadente nel Zona Agricola (D.M. 1444/68 - ZTO E) pari a <b>18'582,00 mq*</b> è così ripartita			
ZONA AGRICOLA			<b>18'582,00 mq*</b>

Componente	Sistema	(%)	Sup (mq) *
Aree non interessate dalle previsioni del RU	Negli Ambiti Periurbani ed Extraurbani di cui alla LR 23/99 non compresi nel perimetro del RU, le relative previsioni restano inalterate e regolate dalla VEP, nonche' dalla disciplina della Pian. sovraordinata e dai vincoli derivanti da disp. nazionali	55,30	18'581,91
Aree non interessate dalle previsioni del RU	Aree Extraurbane a Disciplina Progressa - AEDP/3, ASI - Jesce	40,75	13'692,62

La superficie ricadente nel Aree Extraurbane a Disciplina Progressa - AEDP/3, ASI - Jesce pari a <b>13'692,62 mq*</b> è così ripartita			
AREA DI AMPLIAMENTO - COMPARTO B			<b>13'692.62 mq*</b>
La superficie ricadente nel Negli Ambiti Periurbani ed Extraurbani di cui alla LR 23/99 non compresi nel perimetro del RU, le relative previsioni restano inalterate e regolate dalla VEP, nonche' dalla disciplina della Pian. sovraordinata e dai vincoli derivanti da disp. nazionali pari a <b>18'581,91 mq*</b> è così ripartita			
Negli Ambiti Periurbani ed Extraurbani di cui alla LR 23/99 non compresi nel perimetro del RU, le relative previsioni restano inalterate e regolate dalla VEP, nonche' dalla disciplina della Pian. sovraordinata e dai vincoli derivanti da disp. nazionali			<b>18'581.91 mq*</b>



Fascia di rispetto	(%)	Sup(mq) *
Fascia di rispetto degli impianti tecnologici	5,18	1739,36

Fascia di rispetto	(%)	Sup(mq) *
Fascia di rispetto mobilita' su gomma	100,00	33604,00

Trattasi essenzialmente di particella a destinazione urbanistica **Zona E – zona agricola**, con area destinata in parte alla Stazione Elettrica AAT/AT Terna S.p.A., che rientra nelle Aree Extraurbane a Disciplina Progressa. Sotto è riportato l'inquadramento cartografico delle opere di progetto ricadenti nelle aree del Comune di Matera.

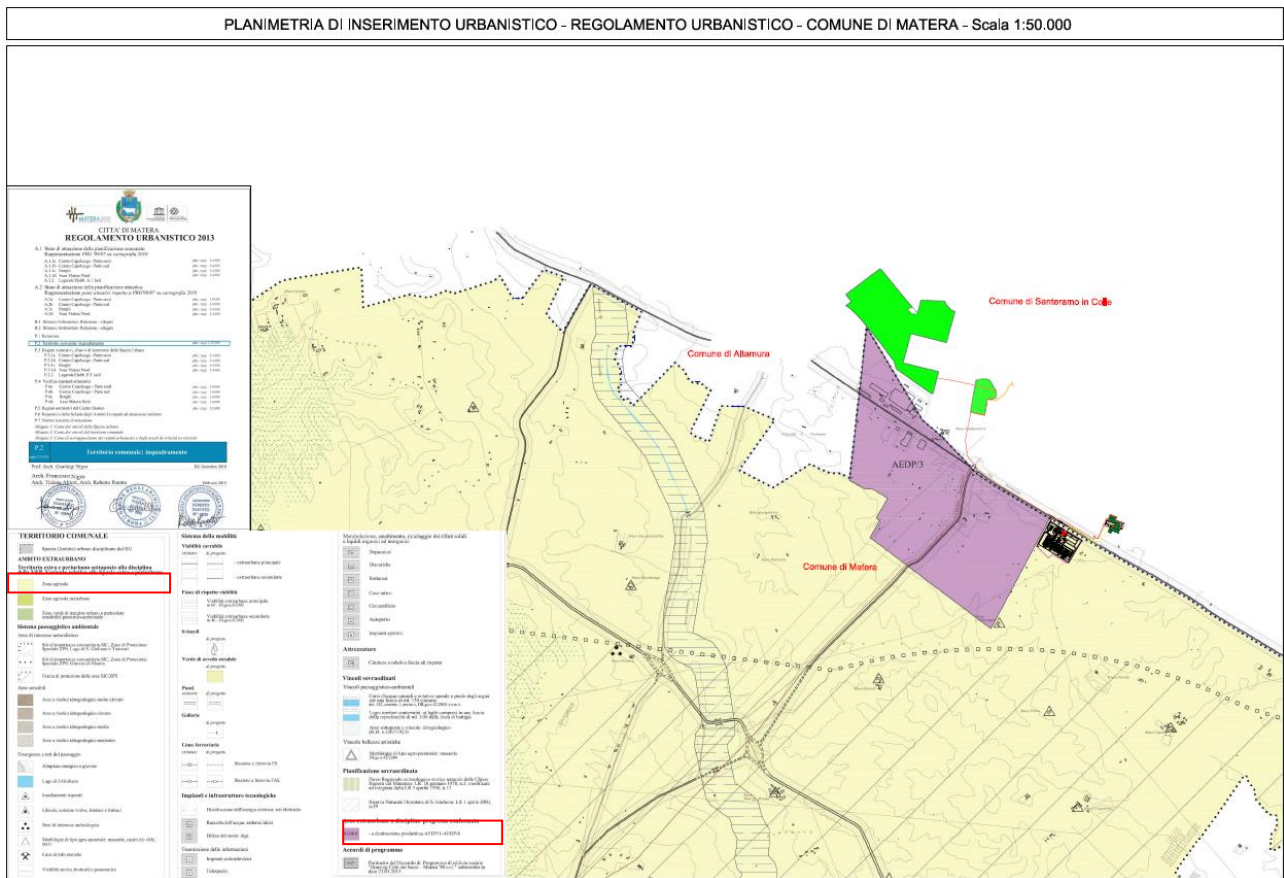


Figura 21 - Inquadramento del progetto su cartografia dei vincoli del R.U. del Comune di Matera

### 10.3. Note Conclusive

In osservanza alle prescrizioni dettate dagli strumenti urbanistici dei Comuni di Santeramo in Colle e Matera, il progetto oggetto di autorizzazione si inserisce correttamente nel territorio e nel rispetto della normativa urbanistica vigente.

In aggiunta, le opere che riguardano la costruzione dell'impianto fotovoltaico ricadono in aree a destinazione urbanistica industriale, e quindi coerenti con la tipologia d'uso attribuita a tali aree.

Le aree attraversate dai tratturi, nello specifico il Regio Tratturo Melfi-Castellaneta, non saranno interessate da opere di costruzione, ad eccezione degli elettrodotti interrati di media e alta tensione, per i quali si farà riferimento alle N.T.A. del P.P.T.R. Puglia.

In accordo con quanto riportato, e nel rispetto degli strumenti urbanistici vigenti, si conferma la bontà del progetto dell'impianto fotovoltaico e il suo corretto inserimento urbanistico nelle aree oggetto di studio.



## 11. Descrizione delle opere di progetto

Come anticipato nelle premesse, considerando l'evoluzione tecnologica nella realizzazione di moduli fotovoltaici, la società proponente si è adoperata per una modifica del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico utilizzando moduli fotovoltaici di maggior potenza, **riducendo così la superficie complessiva occupata dall'impianto.**

L'impianto fotovoltaico in progetto, che originariamente si estendeva su un'area di circa 62,00 ettari, occupa ora una superficie complessiva di 53,46 ettari, con perimetro della zona di installazione coincidente con la recinzione di delimitazione, e distante mediamente 5 metri dal confine catastale. Vengono quindi liberate dall'occupazione le aree ricadenti nel Comune di Altamura (BA) e l'area di pertinenza, con relativo buffer come mappato dal PPTR Puglia, del Regio Tratturello Grumo Appula – Santeramo in Colle, evitando quindi ogni tipo di interferenza delle opere di progetto con quest'ultimo.

Inoltre, nelle aree di proprietà della committente, a nord dell'impianto e fuori dai confini di recinzione, è stata ridisegnata la superficie a verde di progetto, costituita da alberi da frutto, nonché cespugli e macchie autoctone presenti nel contesto del paesaggio agrario, e posizionati al di fuori dell'area buffer di rispetto del Bene Paesaggistico tutelato secondo art.142, c.1 lettera "C" del Codice delle Tutele – fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici.

Il generatore fotovoltaico si compone di 80.106 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 540 W di picco, connessi tra di loro in stringhe da 26 moduli per un totale di 3.077 stringhe e una potenza di picco installata pari a 43.201,08 kWp.

I moduli fotovoltaici sono posizionati su strutture ad inseguimento solare (trackers) di tipo "monoassiale", infisse direttamente nel terreno, con angolo di inclinazione pari a 0° e angolo di orientamento est-ovest variabile tra +50° e -50°. I trackers saranno multistringa, da 2 stringhe (52 moduli fotovoltaici) e da 3 stringhe (78 moduli fotovoltaici).

La conversione dell'energia da componente continua DC (generatore fotovoltaico) in componente alternata AC (tipicamente utilizzata dalle utenze e distribuita sulla rete elettrica nazionale) avviene per mezzo di convertitori AC/DC, comunemente chiamati "inverter": in impianto saranno posizionati n°27 inverter di stringa con potenza nominale in AC pari a 105,00 kW, e n°191 inverter di stringa con potenza nominale in AC pari a 200 kW. Su ogni inverter saranno connesse da 11 fino a 17 stringhe, in base alla taglia dell'inverter stesso e alla distribuzione dei sottocampi di generatore.

Gli inverter, in gruppi variabili da un minimo di 6 fino ad un massimo di 12 unità, saranno connessi sui quadri di parallelo in bassa tensione (800 V) delle cabine di trasformazione MT/bt - 30/0,8 kV.

Nell'area di impianto saranno disposte n.34 cabine di trasformazione MT/bt, di potenza nominale variabile (800 – 1000 – 1250 – 1600 - 1800 kVA) a seconda del numero di inverter in ingresso. Le stesse saranno connesse in parallelo sul lato in media tensione a 30 kV a formare n.4 linee di connessione (2 linee MT

prevederanno, ciascuna, il parallelo di n.9 cabine e le altre 2 linee MT, a testa, conetteranno in parallelo n.8 cabine).

Le n.4 linee in media tensione confluiranno nella Cabina di Parallelo in MT, dove si realizzerà la connessione in parallelo delle stesse, mediante quadri di protezione e distribuzione in media tensione, e partirà la linea di connessione dell'impianto alla Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 150/30 kV. In quest'ultima, mediante un trasformatore AT/MT da 50 MVA, e specifici dispositivi di protezione e manovra, sia in media tensione che in alta tensione, l'impianto sarà connesso alla Sottostazione Elettrica RTN di proprietà di Terna S.p.A. e quindi in parallelo con la rete elettrica nazionale, in cui verrà immessa una potenza stimata nominale di circa 42.000,00 kW.

Per il generatore fotovoltaico saranno previsti anche sistemi ausiliari di controllo e di sicurezza:

Lungo il perimetro di impianto saranno posizionati, a distanza di 50 metri circa, pali di sostegno su cui verranno installate le cam di videosorveglianza e i fari per l'illuminazione di sicurezza. I fari si accenderanno nelle ore notturne solamente in caso di allarme di antintrusione, o per motivi di sicurezza, e quindi azionati in modo automatico e anche da remoto dai responsabili del servizio vigilanza.

N.2 fari di illuminazione, uno per lato, saranno posizionati su ogni cabina di trasformazione, in modo da permettere l'illuminazione della viabilità interna.

Le cam saranno del tipo fisso, con illuminatore infrarosso integrato. Nei cambi di direzione del perimetro verranno anche installate delle "speed dome", che permetteranno una visualizzazione variabile delle zone di impianto in modo automatico, ma che potranno essere gestite anche in manuale a seconda delle necessità. Tutte le cam, a gruppi di 5 o 6 unità, saranno connesse su quadri di parallelo video, dove, date le considerevoli distanze delle connessioni, il segnale sarà convertito e trasmesso alla cabina di monitoraggio tramite dorsali in fibra ottica.

Le aree di impianto saranno delimitate da recinzione con rivestimento plastico, posata ad altezza di 20 cm dal suolo, e fissata su appositi paletti infissi nel terreno.

Sulle fasce perimetrali, così come in alcune aree interne ed esterne all'impianto, saranno piantumati alberi da frutto, arbusti e siepi autoctone, tali da permettere una mitigazione ambientale delle opere, riducendone l'impatto visivo, nel rispetto delle caratteristiche del paesaggio locale. Medesime piantumazioni saranno utilizzate per il mascheramento visivo della Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 150/30 kV e delle sbarre di parallelo in AT 150 kV.

La producibilità stimata è di 76,50 GWh all'anno di elettricità, equivalenti al fabbisogno medio annuo di circa 26.172 famiglie di 4 persone, permettendo un risparmio di CO2 equivalente immessa in atmosfera pari a circa 40.621 tonnellate all'anno (fattore di emissione: 531 gCO<sub>2</sub>/kWh, fonte dati: Ministero dell'Ambiente).

## 11.1. Elenco delle opere da realizzare

L'intervento, da eseguirsi in aperta campagna, nelle immediate adiacenze di altri fondi rustici condotti, perlopiù, a seminativo, e in lontananza di case coloniche o altri manufatti, non arreca disturbo o genera situazioni di pericolo per le aree limitrofe, né tantomeno le attività agricole dei lotti confinanti procurano situazioni di pericolo per l'area di cantiere. Quest'ultima verrà immediatamente delimitata e recintata per la sua intera estensione e, dati gli ampi spazi a latere, non risulterà difficoltoso reperire all'interno dell'area di cantiere gli spazi opportuni per localizzare le aree di stoccaggio di tutti i materiali necessari alla realizzazione delle opere, né lo sarà per le aree di lavorazione e di stoccaggio degli eventuali materiali di scarto delle lavorazioni.

La conformazione del cantiere, ovviamente, muterà secondo le esigenze che si presenteranno di volta in volta e a seconda delle zone d'intervento presso le quali si andrà ad operare, il tutto volto a razionalizzare il layout di cantiere e minimizzare gli eventuali fattori di rischio legati alla natura delle lavorazioni che si andranno a susseguire per la realizzazione dell'opera.

Le fasi lavorative per arrivare alla realizzazione dell'opera sono sintetizzate di seguito:

### 1. Recinzione e messa in sicurezza dell'intera area d'intervento:

La delimitazione delle aree di cantiere, mediante posa di recinzione da cantiere, minimizzerà i punti di conflitto fra le aree d'intervento e quelle limitrofe. La recinzione sarà fissata su paletti in legno o ferro infissi direttamente nel terreno.

Una volta delimitata l'area di cantiere si procederà con la posa della recinzione perimetrale: quest'ultima verrà posata lungo il perimetro di impianto e fissata su appositi paletti infissi direttamente nel terreno. La recinzione verrà poi tesata grazie all'utilizzo di appositi tensori agganciati sui paletti di sostegno.

### 2. Sistemazione delle aree di progetto:

Si provvederà allo spianamento e livellamento del suolo interessato dalla costruzione dell'opera, con la pulitura e sistemazione dei canali di scolo ove presenti.

### 3. Realizzazione della viabilità interna ed esterna alle aree di impianto:

Una volta livellate le aree di cantiere, si procede con la realizzazione della viabilità per i mezzi, da utilizzare sia durante le attività di costruzione, che durante le fasi di esercizio e dismissione.

Le strade saranno realizzate con materiale misto granulare e massicciata di pietrisco posati su geotessile a sua volta steso sull'area di scotico del terreno esistente. Il tutto sarà in fine livellato con la formazione delle giuste pendenze per il deflusso delle acque piovane.

### 4. Tracciamento della posizione dei pali delle strutture ad inseguimento solare:

Mediante sistema di puntamento GPS vengono identificati e segnalati i punti in cui saranno infissi i pali di supporto delle strutture porta moduli ad inseguimento monoassiale. I punti di interesse saranno

segnati con picchetti in legno o ferro dotati di segnalatore visivo. Gli stessi saranno poi rimossi e stoccati in occasione dell'installazione delle strutture.

#### **5. Realizzazione delle opere di fondazione per le cabine elettriche di impianto:**

Una volta tracciate le aree di posizionamento di cabine e locali tecnici si procederà a:

- Effettuare lo scavo di fondazione;
- Realizzare la carpenteria di contenimento per la platea di fondazione;
- Posare la maglia elettrosaldata e gettare la platea di fondazione in cemento;
- Rimuovere la carpenteria di contenimento una volta consolidata la platea di fondazione.

A seguito di queste operazioni sarà possibile posare le vasche di fondazione e le cabine elettriche prefabbricate.

#### **6. Fornitura e montaggio cancelli:**

La posa dei cancelli sarà indispensabile per gestire gli accessi all'interno dell'area di progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio e dismissione. I cancelli di accesso saranno posizionati in corrispondenza della viabilità esterna per raggiungere l'impianto.

#### **7. Montaggio delle Strutture metalliche:**

In corrispondenza dei punti tracciati come indicato alla fase 4) saranno infissi direttamente nel terreno i pali in acciaio di sostegno della struttura ad inseguimento solare.

I pali saranno infissi mediante utilizzo di macchina battipalo e, ove richiesto, si procederà con attività di pre-drilling per agevolare l'infissione.

Sui pali, infissi e allineati nella parte superiore, saranno successivamente montati i cuscinetti di supporto e orientamento e le traverse di rotazione. Su queste ultime verranno fissate le staffe di ancoraggio dei moduli fotovoltaici.

Nella parte centrale di ogni struttura, o tracker, è posizionato il motoriduttore che gestisce l'allineamento delle vele rispetto alla posizione del sole.

#### **8. Fornitura e posa delle cabine di trasformazione MT/bt:**

Le cabine di trasformazione MT/bt, mediante l'ausilio di gru, saranno posizionate sulle relative platee di fondazione. Una volta posate si provvederà all'infilaggio dei cavi di potenza e di segnale all'interno della vasca di fondazione, al rinterro dello scavo con le terre di scavo riutilizzabili e al livellamento dell'area rinterrata.

#### **9. Fornitura e posa in opera di cabina prefabbricata di parallelo MT e videosorveglianza:**

Anche per questa attività valgono le considerazioni fatte al passo 8).

#### **10. Realizzazione degli scavi e posa dei cavi elettrici di collegamento in bassa e media tensione:**

Con l'ausilio di macchine per la realizzazione di scavi a sezione ridotta, si procederà con la realizzazione degli scavi per la posa degli elettrodotti.

Per gli elettrodotti in media tensione sono previsti scavi con profondità 1,20 – 1,25 metri; per gli scavi in bassa tensione la profondità prevista è di 0,80 – 1,00 metri.

Prima della posa dei cavi elettrici si procede con la realizzazione di uno strato di sabbia. Successivamente si posano i cavi elettrici e, dopo la posa di un altro strato di sabbia, si procede con il rinterro dello scavo con le terre riutilizzabili. All'interno dello scavo sarà posizionato un nastro di segnalazione per la presenza di cavi elettrici.

Una volta richiuso lo scavo, si procederà con il livellamento dell'area di rinterro.

#### **11. Allestimento dei locali tecnici con le relative attrezzature elettriche:**

All'interno della cabina elettrica generale e locale tecnico di monitoraggio si procederà con la posa dei quadri elettrici di protezione in bassa e media tensione, nonché con l'installazione dei quadri per il controllo remoto delle prestazioni di impianto e gli apparati di videosorveglianza e antintrusione.

Su quadri elettrici di protezione saranno attestate tutte dorsali elettriche in media e bassa tensione.

#### **12. Realizzazione dell'impianto di sicurezza e videosorveglianza:**

Lungo il perimetro di impianto saranno posizionati, a distanza media di 50 m, pali di sostegno con altezza 3 metri, posati all'interno di plinto port-palo. Su ogni palo è prevista l'installazione di videocamera di controllo dotata di sistema "motion detection" per il rilevamento delle effrazioni. Sui pali posizionati in corrispondenza dei cambi di direzione del perimetro saranno installate delle cam del tipo speed dome.

Tutti i pali saranno collegati mediante cavidotti interrati all'interno dei quali saranno posati i cavi di alimentazione ausiliaria dei sistemi e i cavi di segnale e trasmissione in fibra ottica. I cavidotti perimetrali saranno comunicanti con la cabina elettrica generale e di monitoraggio, dove saranno posizionati gli apparati centrali di controllo.

#### **13. Realizzazione dell'impianto di illuminazione:**

Su ogni palo perimetrale sarà posizionato un faro a LED per illuminazione da esterno; su ogni cabina elettrica di trasformazione saranno installati n.2 fari LED, uno per lato, per l'illuminazione della viabilità interna. I cavi di alimentazione dei corpi illuminanti saranno posizionati all'interno dei cavidotti perimetrali e lungo la viabilità interna. Il quadro elettrico di protezione sarà invece installato nella cabina elettrica generale.

#### **14. Montaggio dei pannelli fotovoltaici:**

I moduli fotovoltaici saranno installati sulle strutture ad inseguimento monoassiale.

I pallets saranno dislocati in tutta l'area di impianto in modo tale da permettere al personale autorizzato di compiere brevi tragitti tra il carico del modulo fotovoltaico e il posizionamento sulla struttura. Ogni modulo sarà fissato alla struttura tracker con viti di ancoraggio antifurto.

### **15. Montaggio degli inverter:**

Per facilitare la connessione dei cavi di stringa in corrente continua, tutti gli inverter saranno installati lungo la viabilità di impianto e fissati su apposita struttura metallica collegata al tracker.

Le connessioni in corrente alternata avverranno mediante cavi interrati che collegheranno ogni inverter con la sezione in bassa tensione della relativa cabina di trasformazione MT/bt.

### **16. Realizzazione dei collegamenti elettrici:**

Man mano che verranno installati moduli fotovoltaici e inverter, si procederà con le attività di cablaggio elettrico:

- Saranno posati i cavi solari lungo le strutture ad inseguimento;
- Si procederà con la connessione dei moduli fotovoltaici a formare le stringhe e successivamente si conetteranno le stringhe ai relativi inverter di campo;
- Si procederà con la connessione in AC degli inverter ai relativi quadri di protezione posizionati nelle cabine di trasformazione MT/bt;
- Saranno realizzate le terminazioni dei cavi in media tensione e le stesse saranno attestate sui quadri in MT a formare le dorsali di collegamento in media tensione;
- Tutte le dorsali MT saranno connesse ai quadri di parallelo MT presenti all'interno della cabina elettrica generale;
- Si procederà dunque con la connessione in media e bassa tensione dei sistemi e apparati per la sezione ausiliaria di impianto.

### **17. Sistemazioni esterne (viabilità interna, piazzole antistanti cabine ed accessi):**

Arrivati alla quasi ultimazione del cantiere di costruzione si procederà con la sistemazione della viabilità, sia interna che esterna, a valle del consistente transito dei mezzi tipico per un cantiere.

Nelle aree di accesso e intorno alle cabine elettriche sarà effettuato il livellamento del terreno con stabilizzazione.

### **18. Piantumazione aree a verde e fasce di mitigazione visiva:**

Nelle aree perimetrali, e dove previsto nelle aree interne, saranno piantumate le siepi, arbusti e alberi come previsto dal progetto delle opere di mitigazione e compensazione.

### **19. Realizzazione della stazione elettrica di trasformazione AT/MT e opere connesse per allaccio in AT:**

Le attività di costruzione della stazione di trasformazione utente AT/MT, e opere connesse in AT, potranno essere realizzate parallelamente alla costruzione dell'impianto fotovoltaico.

Allo stesso modo, come per la parte di impianto, si procederà con:

- Pulizia e livellamento delle aree di cantiere;
- Tracciamento delle aree di intervento;
- Realizzazione della viabilità interna ed esterna;
- Realizzazione degli scavi di fondazione per cabina e apparecchiature elettromeccaniche;

- Realizzazione delle fondazioni;
- Realizzazione dispersore di terra;
- Realizzazione delle condotte interrate;
- Posa degli apparati elettromeccanici e connessione degli stessi;
- Allestimento della cabina elettrica generale;
- Posa di cavi e sbarre e realizzazione delle connessioni elettriche in AT e MT;
- Configurazione delle protezioni elettriche e degli apparati di controllo e supervisione.

**20. Realizzazione dell'elettrodotto di connessione dell'impianto alla stazione elettrica AT/MT:**

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla stazione elettrica utente AT/MT mediante cavo interrato in media tensione a 30 kV.

La posa avverrà in cavidotto interrato e che percorrerà aree private e viabilità pubblica fino al raggiungimento della stazione di trasformazione.

Lo scavo sarà realizzato a sezione ridotta, con posa di letto di sabbia, tubo corrugato e rinterro con terra da scavo. Successivamente sarà effettuata la compattazione del terreno e la copertura dello scavo con conglomerato bituminoso nelle sole aree asfaltate.

## 11.2. Interferenze rispetto alle infrastrutture esistenti

L' impianto fotovoltaico, e relative opere di connessione, essenzialmente non interferisce con infrastrutture presenti nelle aree di progetto individuate, e in quelle limitrofe. Questo perché sono state fatte opportune scelte progettuali tali da limitarne l'entità.

Nello stralcio planimetrico sotto riportato sono individuate le interferenze delle opere di progetto con le infrastrutture esistenti.

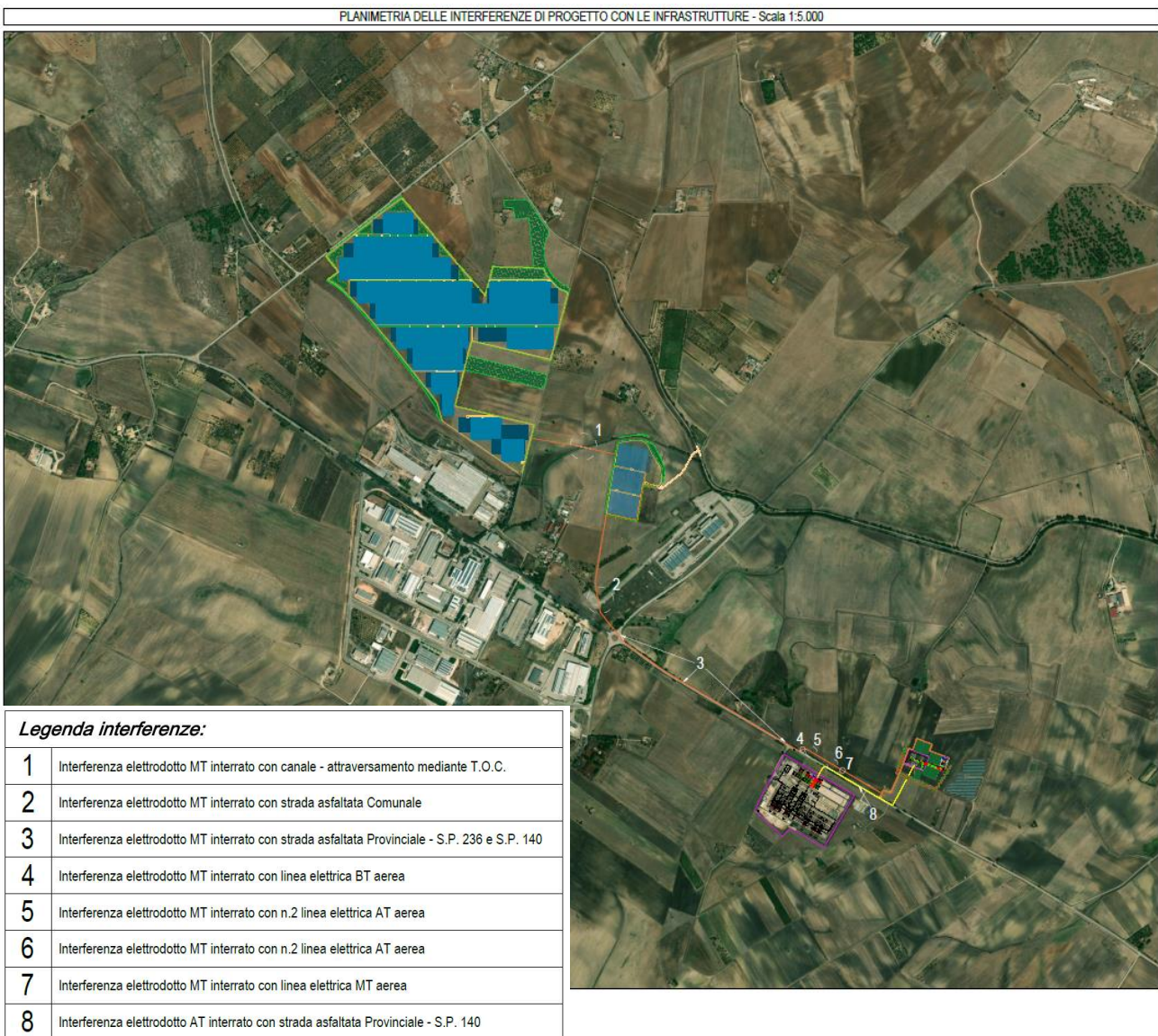


Figura 22 – Particolare area di interferenza

Tranne che per la n.1, dove abbiamo l'interferenza del cavo MT di connessione delle due aree di impianto con un canale, tutte le altre interferenze sono di tipo ordinario. Infatti abbiamo:

- Interferenza dell'elettrodotto MT di connessione alla SSE Utente AT/MT con strada asfaltata Comunale;



- Interferenza dell'elettrodotto MT di connessione alla SSE Utente AT/MT con strada asfaltata Provinciale – S.P. 236 e S.P. 140;
- Interferenza dell'elettrodotto MT di connessione alla SSE Utente AT/MT con linea elettrica BT aerea;
- Interferenza dell'elettrodotto MT di connessione alla SSE Utente AT/MT con n.2 linee elettriche AT aeree;
- Interferenza dell'elettrodotto MT di connessione alla SSE Utente AT/MT con n.2 linee elettriche AT aeree;
- Interferenza dell'elettrodotto MT di connessione alla SSE Utente AT/MT con linea elettrica MT aerea;
- Interferenza dell'elettrodotto AT di connessione alla SSE RTN AAT/AT con strada asfaltata Provinciale – S.P. 140;

Tutte le interferenze sopra citate risultano essere di semplice e anche “naturale” risoluzione data la tipologia di posa degli elettrodotti di connessione.

Per quanto riguarda invece l'interferenza n.1 si procederà con un attraversamento in T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) per passare con i cavidotti al di sotto dell'area di canale.

L'immagine seguente mostra per l'appunto come è possibile risolvere questo tipo di interferenza:

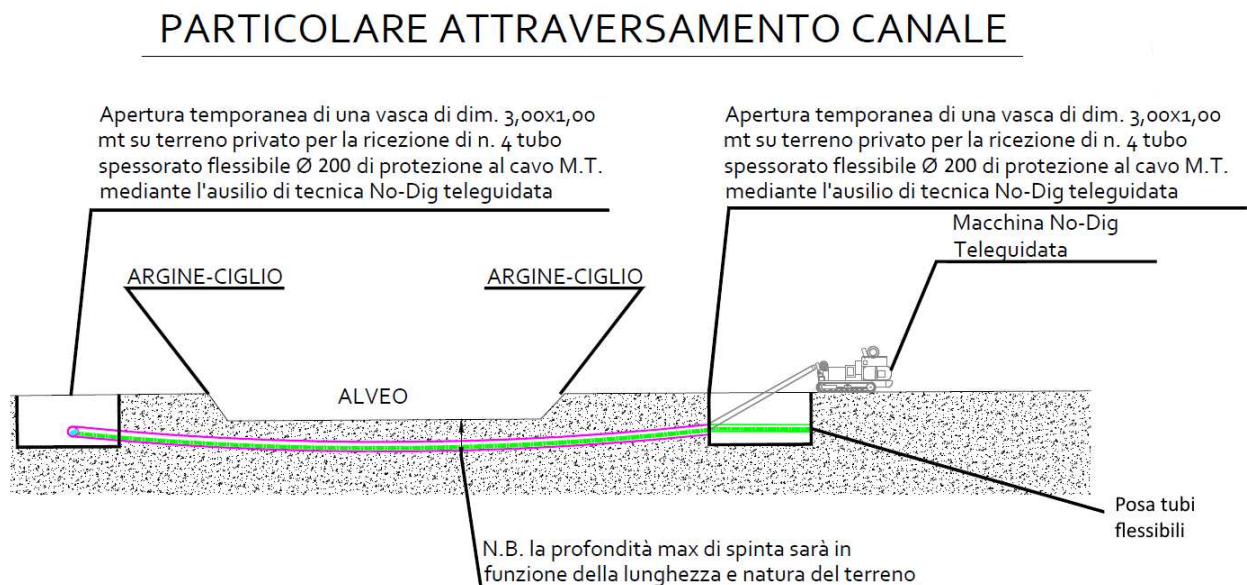


Figura 23 – Particolare della risoluzione dell'interferenza con il canale

Tale soluzione non intacca in alcun modo la forma, struttura fisica e consistenza del canale, permettendo così il passaggio delle linee elettriche di potenza e di servizio, da una sezione di impianto, all'altra.

## 12. Elenco dei principali componenti utilizzati

### 12.1. Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici presi in esame in fase di progettazione sono:

- Casa costruttrice **JA Solar**
- Modello **JAM72D30**
- Serie **JAM72D30 540M/B**
- Potenza **540 W**

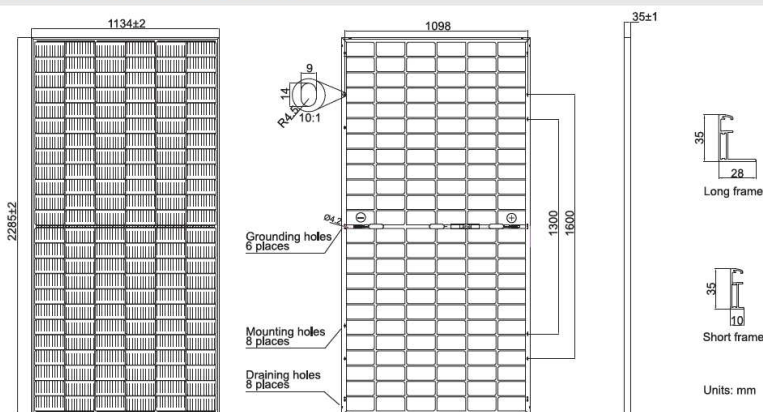


Higher output power



More reliable, more stable power generation

#### MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

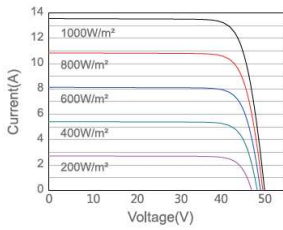
#### SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	31.6kg±3%
Dimensions	2285±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait:300mm(+)/400mm(-); Landscape:1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 620pcs/40ft Container

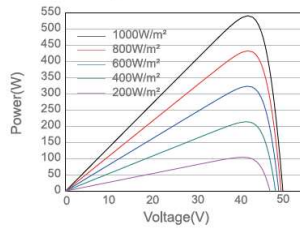
Figura 24 – Dati dimensionali modulo fotovoltaico JA Solar

## CHARACTERISTICS

Current-Voltage Curve JAM72D30-540/MB



Power-Voltage Curve JAM72D30-540/MB



Current-Voltage Curve JAM72D30-540/MB

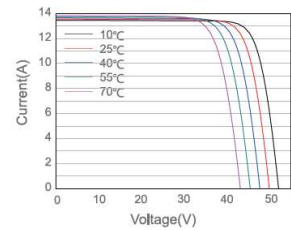
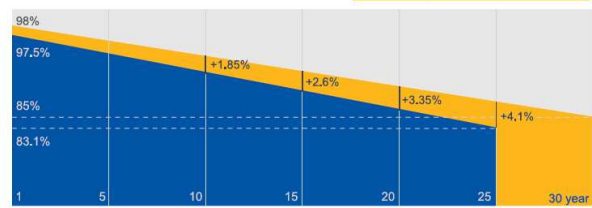


Figura 25 – Parametri elettrici modulo fotovoltaico JA Solar

### Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 30-year linear power output warranty

0.45% Annual Degradation Over 30 years



■ Bifacial double glass module linear power warranty

■ Standard module linear power warranty

### Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval



Figura 26 – Certificazioni di prodotto – moduli fotovoltaici JA Solar

## 12.2. Convertitori statici AC/DC – Inverter

La conversione dell'energia da corrente continua in corrente alternata sarà garantita da n°218 inverter di stringa Huawei, di cui n°27 Huawei– SUN2000-105KTL-H1 e n°191 Huawei SUN2000-215KTL-H0.



Figura 27 – Inverter di stringa Huawei – SUN2000-105KTL-H1



Figura 28 – Inverter di stringa Huawei – SUN2000-215KTL-H0

Si riportano di seguito le schede tecniche degli inverter, con indicazioni costruttive generali, parametri elettrici in ingresso e uscita, sistemi di comunicazione previsti e rispondenza alla normativa tecnica di pertinenza.

# Smart String Inverter (SUN2000-105KTL-H1)



Technical Specifications	SUN2000-105KTL-H1
	<b>Efficiency</b>
Max. Efficiency	99.0%
European Efficiency	98.6%
	<b>Input</b>
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	25 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	33 A
Start Voltage	650 V
MPPT Operating Voltage Range	600 V – 1,500 V
Rated Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	12
Number of MPP Trackers	6
	<b>Output</b>
Rated AC Active Power	105,000 W @40°C
Max. AC Apparent Power	110,000 VA @25°C
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W @25°C
Rated Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	75.6 A
Max. Output Current	84.6 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
	<b>Protection</b>
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
	<b>Communication</b>
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
USB	Yes
Power Line Communication (PLC)	Yes
	<b>General</b>
Dimensions (W x H x D)	1,075 x 605 x 310 mm (41.9 x 23.8 x 12.2 inch)
Weight (with mounting plate)	79 kg (174.2 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C – 60°C (-13°F – 140°F)
Cooling Method	Natural Convection
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 – 100%
DC Connector	Amphenol UTX
AC Connector	Waterproof PG Terminal + DT terminal
Protection Degree	IP65
Topology	Transformerless
	<b>Standard Compliance: <i>invoce available upon request</i></b>
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, EN 50530, IEC 60088, IEC 61083
Grid Code	IEC 61727, ASNT NBR 10148, ASNT NBR 10150, ASNT NBR IEC 62116, VDE4120, RD 1699, RD 001, RD 413, RD 1365, UNE 206007-1 IN, UNE 206006 IN, P.O. 12.3, UTE C15-712-1, G59/3, CEI 0-16

Figura 29 – Scheda tecnica inverter fotovoltaico SUN2000-105KTL-H1

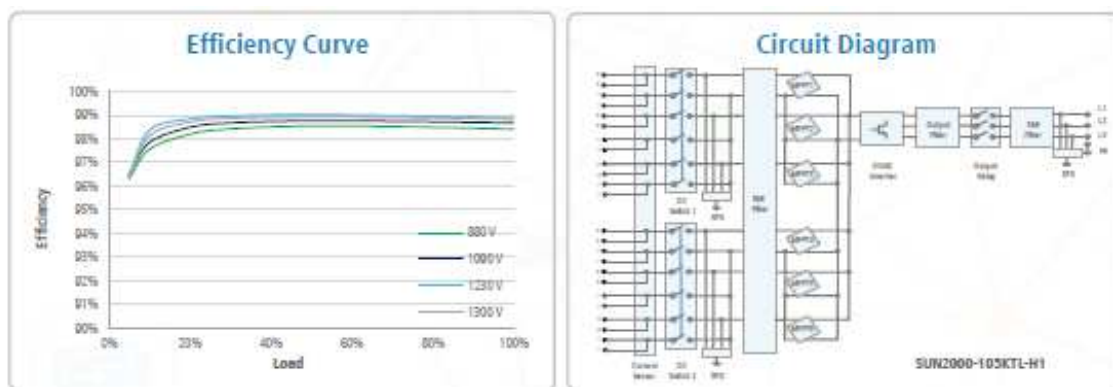


Figura 30 – Grafico curva di efficienza e schema a blocchi dell'inverter SUN2000-105KTL-H1



SUN2000-215KTL-H0  
**Technical Specifications**

Efficiency		
Max. Efficiency		≥99.00%
European Efficiency		≥98.60%
Input		
Max. Input Voltage		1,500 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		50 A
Start Voltage		550 V
MPPT Operating Voltage Range		500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage		1,080 V
Number of Inputs		18
Number of MPP Trackers		9
Output		
Nominal AC Active Power		200,000 W
Max. AC Apparent Power		215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		215,000 W
Nominal Output Voltage		800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current		144.4 A
Max. Output Current		155.2 A
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ~ 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion		< 1%
Protection		
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
Communication		
Display		LED Indicators, WLAN + APP
USB		Yes
MBUS		Yes
RS485		Yes
General		
Dimensions (W x H x D)		1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)		≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range		-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating		4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0 ~ 100%
DC Connector		Staubli MC4 EVO2
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP66
Topology		Transformerless

Figura 31 – Scheda tecnica inverter fotovoltaico SUN2000-105KTL-H1

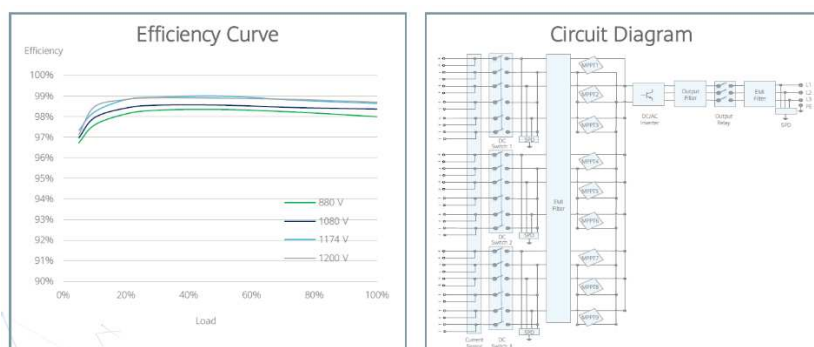


Figura 32 – Scheda tecnica inverter fotovoltaico SUN2000-105KTL-H1



### 12.3. Cabine di trasformazione MT/bt

L'innalzamento del livello di tensione e la connessione in parallelo dei diversi sottocampi di generazione avviene tramite n°34 cabine di trasformazione MT/bt – 30/0,8 kV marca FEAG, dislocate all'interno dell'area di generazione e posizionate lungo la viabilità interna. Tali cabine, del tipo "plug & play", si presentano molto compatte ed efficienti. Sono previste n°5 taglie, a seconda del numero di inverter connessi (800-1000-1250-1600-1800 kVA).



Figura 35 – Vista laterale cabina di trasformazione FEAG



Figura 36 – Viste anteriore e posteriore cabina di trasformazione FEAG

## 12.4. Quadri di protezione in media tensione

I quadri di protezione in media tensione saranno alloggiati all'interno del vano MT delle cabine di trasformazione e all'interno della cabina elettrica generale di impianto.



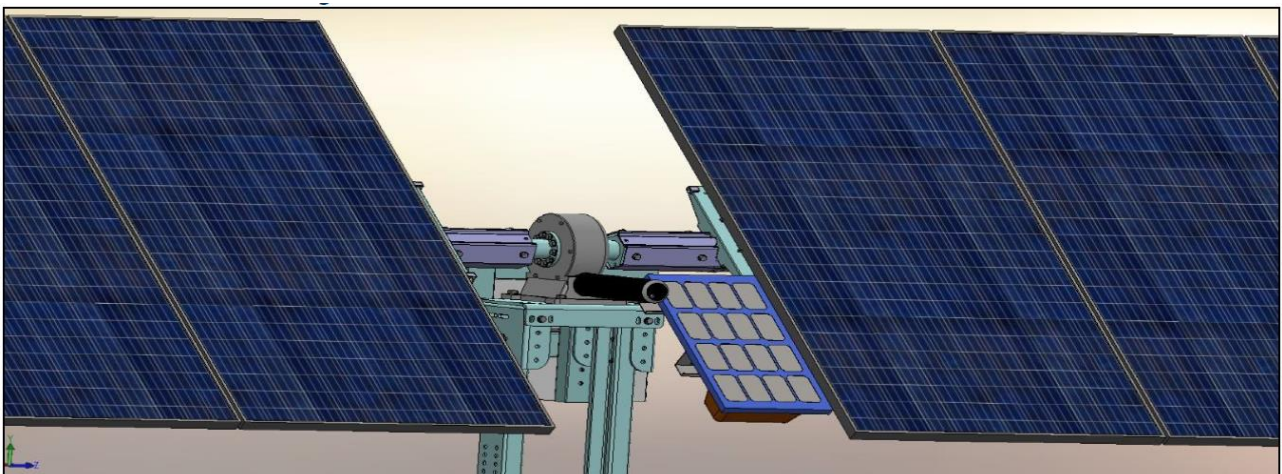
Figura 37 – Vista frontale quadro di protezione in media tensione della cabina di trasformazione

Avranno le seguenti caratteristiche:

Tensione nominale	kV	30
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale 50Hz / 1min valore efficace	kV	70
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 1,2 / 50 microS valore di picco	kV	170
Tensione di esercizio	kV	30
Frequenza nominale	Hz	50
N° fasi		3
Corrente nominale delle sbarre principali	A	630-1250
Corrente nominale max delle derivazioni	A	630-1250
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA	20
Corrente nominale di picco	kA	50
Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale	kA	20
Durata nominale del corto circuito	s	1
Tensione nominale degli ausiliari	V	230 V

## 12.5. Strutture di sostegno ad inseguimento solare

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture ad inseguimento solare monassiale (single-axis trackers) a singola fila di moduli, realizzate in acciaio zincato e infisse direttamente nel terreno. Ogni singolo tracker è dotato di singolo elemento di controllo e attuazione indipendente ed alimentato ad energia solare.



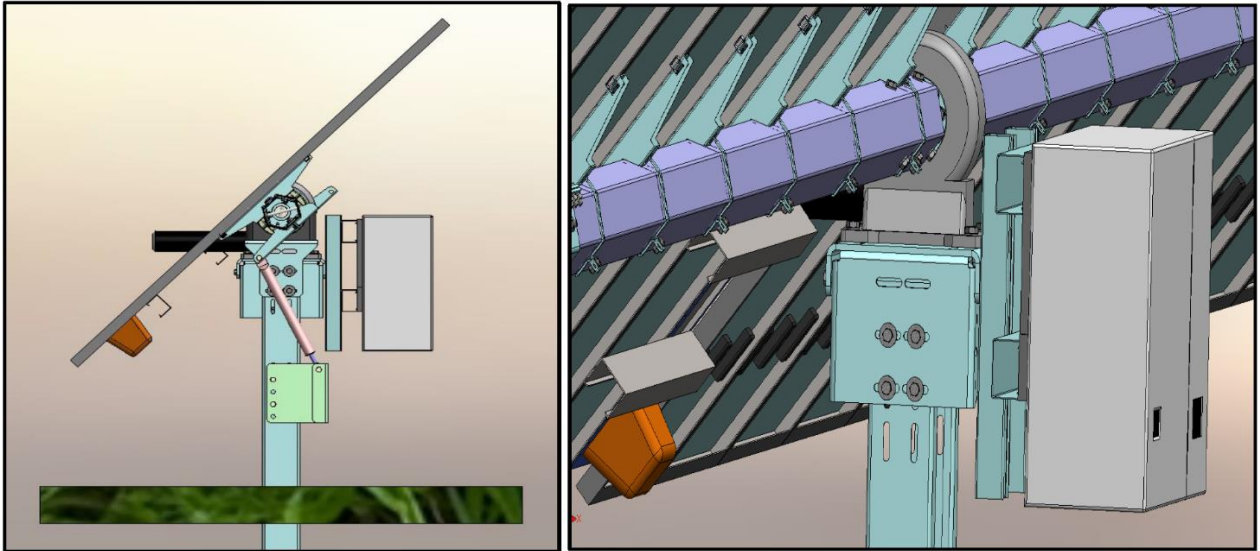


Figura 38 – Immagini inseguitori solari monoassiali e particolari



## 12.6. Impianto di illuminazione

L'illuminazione esterna perimetrale si attiverà solo in caso di effrazione o per necessità di manutenzione, saranno previsti n.177 fari LED, di cui n.109 posizionati lungo il perimetro di impianto e montati su pali di acciaio zincato aventi altezza pari a circa 3 m, e n.68 posizionati sulle cabine per consentire l'illuminazione della viabilità interna. L'angolo di apertura, rispetto al piano orizzontale, sarà di 30-40°, con il corpo illuminante posizionato nella parte inferiore dell'armatura. Tale conformazione tende a indirizzare il fascio luminoso nella zona bassa, evitando così l'inquinamento luminoso.

Si riporta la scheda tecnica del faro LED, con potenza assorbita 50 W, come scelto:

### Apparecchio LED Stradale New Shoe 50W



Parametri tecnici	
Potenza:	50W
Fattore di Potenza:	0.99
Tensione di Alimentazione:	180-240V AC
Freq. di Funzionamento:	50-60 Hz
Flusso Luminoso:	5000 lm
Efficienza Luminosa:	110 lm/W
Fonte Luminosa:	SMD 2835
Numero di LED:	78
Classe Energetica:	A+
Fascio Luminoso:	140°
Dimensioni:	380x160x73 mm
Diametro di Fissaggio:	Ø60 mm
Peso:	1.15Kg
Materiale del Corpo:	Alluminio - PC
Protezione IP:	IP65
Protezione IK:	IK08
Garanzia:	3 Anni
Durata:	30.000 Ore
Temp. di Funzionamento:	-25°C / +45°C
Certificati:	CE & RoHS

Figura 38 – Scheda tecnica faretto di illuminazione LED

## 12.7. Impianto di video sorveglianza e antintrusione

Per la protezione dell'impianto da effrazioni verranno utilizzate telecamere con tecnologia *motion detection*, o termiche, posizionate sui pali di illuminazione e poste a protezione dell'intero perimetro. In corrispondenza dei cambi di direzione lungo il perimetro di impianto, saranno utilizzate anche delle telecamere del tipo *Speed Dome*, che garantiranno un maggior angolo di visuale.

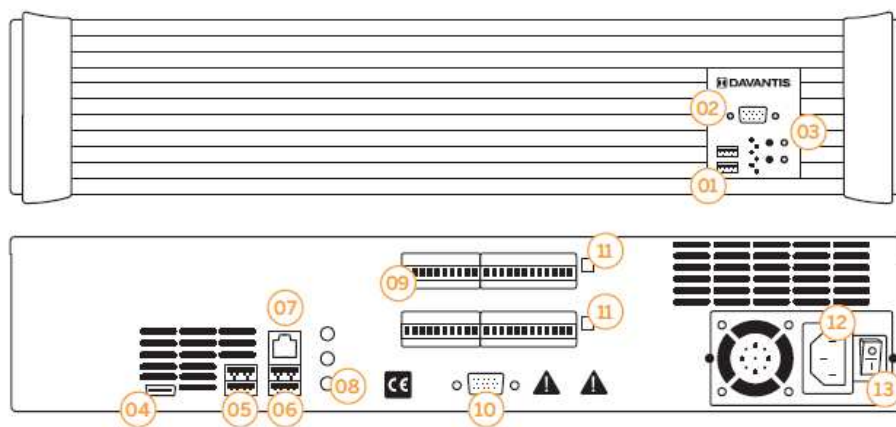
Le termocamere saranno collegate ad un sistema di analisi video. In caso di effrazione sarà inviato un allarme agli organi di sorveglianza. Saranno utilizzate termocamere (night/day) aventi diverse distanze di rilevamento dipendenti dalla loro posizione. Si riportano di seguito le caratteristiche fondamentali.

## DFUSION

f (mm)	Pixel pitch (µm)	Sensor (px)	HFOV (o)	Blind distance (m/yd)	Distance (m/yd)
9	17	640 x 480	62°	3/3	65/71
10	17	640 x 480	57°	3/3	70/77
13	17	400 x 300	29°	8/9	100/109
13	17	640 x 480	45°	5/5	110/120
15	17	640 x 512	40°	6/7	125/137
19	17	400 x 300	20°	12/13	140/153
19	17	640 x 480	32°	8/9	145/159
25	17	400 x 300	15°	16/17	175/191
25	17	640 x 480	25°	10/11	180/197
25	17	640 x 512	25°	10/11	185/202
35	17	400 x 300	11°	23/25	235/257
35	17	640 x 480	18°	15/16	240/262

Figura 39 - Caratteristiche delle termocamere di sorveglianza

Il sistema di analisi video avrà le seguenti caratteristiche:



**CPNI.**  
Centre for the Protection  
of National Infrastructure

01 - 2 USB 2.0 connections 02 - 1 VGA connection 03 - 1 On/Off switch 04 - 1 HDMI connection 05 - 2 USB 3.0 connections 06 - 2 USB 2.0 connections 07 - RJ45 network connector 10/100/1000 08 - 1 audio Jack 3.5 input/output port 09 - 8 inputs N/O or N/C 10 - 1 VGA connection 11 - 4/8/12/16 internal relay outputs N/C (optional) 12 - 1 slot for power cable 13 - 1 On/Off switch for power supply



TECHNICAL SPECIFICATIONS	
Processor	INTEL
Memory (RAM)	4 / 8 GB
Hard drive	High performance SATA / SSD (Solid State Drive)
Power supply	350W, 100 - 240V AC / 60 - 50 Hz +10%
Power consumption	Aprox. 130 W at full load
Power cord and plug	1,5 m cable with IEC connector
Environmental class	II (Indoor - General)
Storage temperature	-10°C to 60°C with a relative humidity of 10 to 90% without condensation
Working temperature	-10°C to +35°C at a relative humidity of 10 to 90% without condensation
Housing	Black rugged metal housing
Device dimensions	482 x 90 x 300 mm / 19 x 3,5 x 12 inch (A x A x P) (19" x 2U for rack-mount)
Package dimensions	560 x 170 x 590 mm / 22 x 6,7 x 23 inch (A x A x P)
Weight	6 Kg
Communication protocols	TCP/IP, SMTP
Input and output ports	Input: 900, 5500, 21000 (customizable) Output: 9034, 465 (customizable)
Data protection	Digital signature
GPU	NVIDIA
OPCIONAL	
Relay outputs	REL4I, REL8I internal relay outputs N/C. 5amps at 12V DC REL12I, REL16I internal relay outputs N/C. 5amps at 12V DC
Supervision kit	19" monitor (VGA), keyboard and mouse (USB)
Daview AMS	Alarm Management System for VMS, CMS and PSIM with ClickThru™ technology

Figura 40 - Sistema di analisi video antintrusione

## 12.8. Impianto di monitoraggio

Gli inverter e le prestazioni dell'impianto fotovoltaico saranno monitorati tramite sistema di supervisione remota in grado di gestire i flussi di informazioni, i segnali di allarme e le eventuali anomalie di funzionamento di impianto. Tutti i dati saranno gestiti in modalità "online" con archiviazione delle informazioni e dello storico degli eventi. Sarà possibile gestire tutte le informazioni tramite supervisione desktop e/o dispositivi tablet e smartphone.

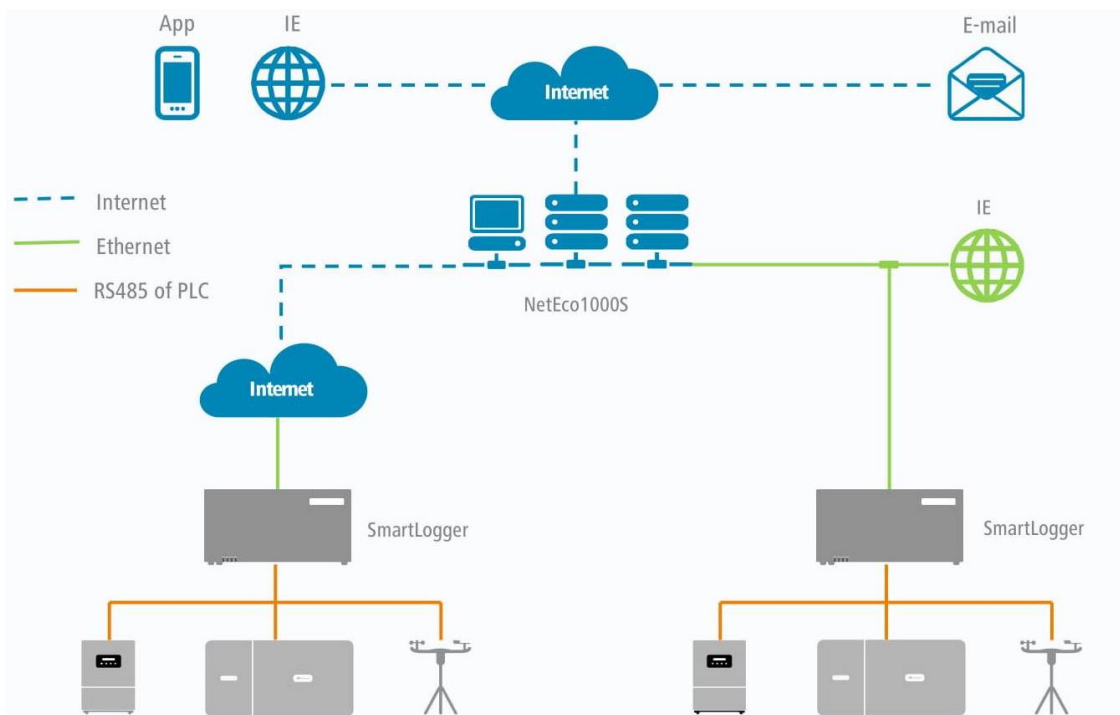


Figura 41 - Schema illustrativo controllo in remoto impianto

## 12.9. Cabine elettriche

Sono del tipo prefabbricato monoblocco.

La cabina elettrica generale di impianto sarà realizzata con calcestruzzo vibrato tipo RCK350 e con cemento ad alta resistenza adeguatamente armato e opportunamente additivato con super fluidificante e con impermeabilizzante, idonei a garantire adeguata protezione contro le infiltrazioni di acqua per capillarità. L'armatura metallica interna a tutti i pannelli sarà costituita da doppia rete elettrosaldata e ferro nervato, entrambi B450C. Pannello di copertura calcolato e dimensionato secondo le prescrizioni delle NTC DM 17 01 2018, ma comunque per supportare sovraccarichi accidentali minimi di 480 Kg/m<sup>2</sup>. Tutti i materiali utilizzati sono certificati CE.

La cabina di monitoraggio invece è prefabbricata di tipo box container metallico, con caratteristiche meccaniche idonee per il caso applicativo di impiego.

La cabina elettrica generale di impianto avrà lunghezza 11 mt., larghezza 2,5 mt e altezza fuori terra 2,5 mt, con vasca di fondazione monoblocco e predisposizione fori di passaggio cavi.

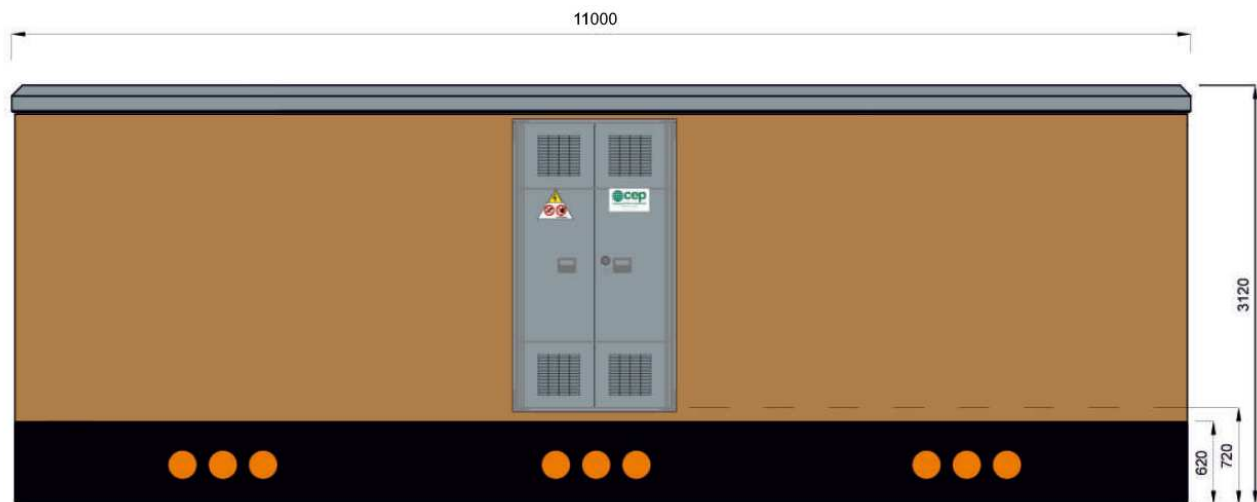


Figura 44 - Cabina elettrica monoblocco prefabbricata - Cabina elettrica generale di impianto

Tale manufatto sarà posizionato su platea di fondazione in cemento da 12,00 x 4,00 x 0,20 mt.

La cabina elettrica di monitoraggio, invece, avrà lunghezza 6,00 mt., larghezza 2,5 mt circa e altezza fuori terra 2,80 mt, con vano di fondazione monoblocco e predisposizione fori di passaggio cavi.

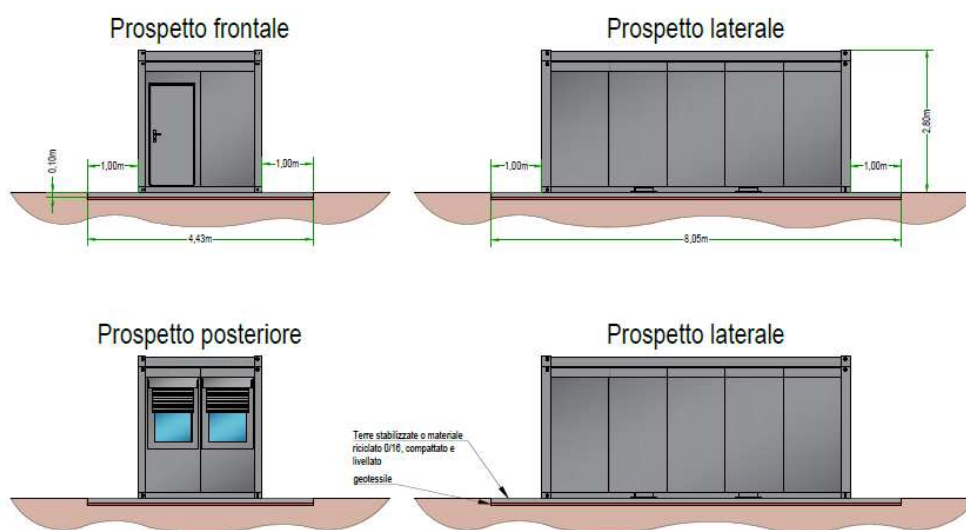


Figura 45 - Cabina elettrica monoblocco metallica prefabbricata - Cabina elettrica di monitoraggio

Tale manufatto sarà posizionato su platea di fondazione in cemento da 7,50 x 4,00 x 0,20 mt (tali dimensioni sono strutturalmente migliorative rispetto ad una soluzione 8,05 x 4,43 x 0,10)

## 12.10. Stazione Elettrica di trasformazione Utente A.T./M.T. – 150/30 kV

Il dimensionamento geometrico degli impianti, ai fini dell'esercizio e della manutenzione, risponde ai requisiti dettati dalla Norma CEI 99-2 – CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata" e dalla Specifica ING STAZ RTN 01 e s.m.i. di TERNA S.p.A.. Esso in particolare garantisce:

- la possibilità di circolazione delle persone in condizioni di sicurezza su tutta la superficie della Sottostazione;
- la possibilità di circolazione dei mezzi meccanici per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, grazie alla viabilità ed alle aree di manovra presenti nell'area interna come riportato nell'apposito elaborato;

Per l'alloggiamento delle apparecchiature di protezione e controllo, per i quadri dei servizi ausiliari di Sottostazione, per le telecomunicazioni e i quadri di sezionamento delle linee M.T., è prevista la realizzazione di un edificio adibito ad ospitare i vari locali tecnici, posizionato all'interno della SSE Utente.

La parte A.T. a 150 kV della Sottostazione prevede:

- n. 1 modulo arrivo linea in cavo isolato in aria a 170 kV;
- n. 1 trasformatore 150/30 kV da 50 MVA – YNd11 ONAN/ONAF;



- n. 6 scaricatori di sovratensione a 150 kV per livello di isolamento 750 kV;
- n. 6 Trasformatori di tensione induttivi 150 kV
- n. 3 Trasformatori di corrente a 150 kV;
- n. 1 sezionatori tripolari orizzontali a 170 kV con lame di messa a terra;
- n.1 interruttore tripolare per esterno 150 kV in SF6-2000 A, 31,5 kA equipaggiato con comandi unipolari.

Ginosa, Aprile 2022

Firma del tecnico

Ing. Roberto Montemurro

