



**REGIONE SARDEGNA**  
**COMUNE DI OLMEDO**  
**COMUNE DI SASSARI**  
*Provincia di Sassari*



Fase progettuale

**PROGETTO DEFINITIVO**

Elaborato

**SIA – SE OLMEDO – QUADRO PROGETTUALE**

Titolo del Progetto

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO denominato "OLMEDO" sito nel Comune di OLMEDO, in località Brunestica, e nel Comune di SASSARI, in località Nurra, Provincia di Sassari, Regione Sardegna, di potenza nominale 132,126 MWp (DC), con annesso sistema di accumulo a batterie di potenza 40 MW (AC), comprese opere di connessione in antenna alla nuova SSE 380/150/36 kV della RTN da realizzare nel Comune di Sassari, con potenza di immissione di 99,7 MW (AC). Addendum relativo allo Studio di Impatto Ambientale dell'area che ospiterà la Stazione Elettrica OLMEDO, località Saccheddu**

Procedura

**Valutazione di Impatto Ambientale ex art.23 D. Lgs.152/06**

ID progetto	LS-16386	Cod Id elaborato	SE_A2	Tipologia	Relazione			Disciplina	AMBIENTE
Doc Master	REL GEN –REL PMA	All	PD SE_A2	Pagine	59	Foglio	N/A	File	Rel_SIA_A_PROGET_SE Olmedo.doc
Class. Sic.	PUBBLICO	Formato stampa	A4	Scala	N/A			Scala CAD	N/A

**Il progettista supervisore e validatore**  
**Ing. Claudio Gatti**  
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Modena al n. 1389 Se. A

**Il progettista Ing. Bruno Lazzoni - Direttore Tecnico - Coordinatore Team**  
**Gruppo di progettazione**

- Ing. Fiammetta Sau - Paesaggista
- Arch. Andrea Manca - Cartografie, fotoinserimenti, analisi vincoli, progetto architettonico
- Arch. Claudia Barbara Bienaimé - Urbanista, Visure, Agenzia Territorio, CDU
- Ing. Daniele Nesti - Civile, Strutturale, Sismico, Idraulico, Ambientale
- Ing. Bruno Lazzoni - Elettrico, DPA, scariche atmosferiche, connessione SSE
- Ing. Alberto Locci - Elettrotecnico, Accumulo, Connessione SSE AT/MT
- Ing. Pierluca Mussi - Sicurezza ex D. Lgs 81/08
- Ing. Fabio Angeloni - Elettrotecnico, Antincendio, DPA, scariche atmosferiche
- Ing. Mattia Tartari - Energetico, Elettrico, Ambientale
- Dott. Luca Sanna - Archeologo
- Dott. Andrea Serrelli - Geologo, geotecnico, idrogeologico
- Dott. Accossu Roberto - Agronomo, pedologo
- Ing. Federico Miscali - Acustico
- Dott.ssa Sara Vatteroni - Giurista, Sociologa

**L'Amministratore Unico**  
**Luca Arduini**

**Senior Project Manager**  
**Jacopo Baldessarini**

Iscritto ASSIREP n. 1413 - Legge n. 4/2013



C.L.R. Service S.r.l.  
Via Pietro Fornaciari Chittoni 19 42122 Reggio Emilia  
C.F./P.IVA 03382330367 - REA CCIAA RE - 320885  
Tel. +390522 - Pec: clrservice@legalmail.it



Studio di Ingegneria e Consulenza Lazzoni Ing. Bruno Viale XX  
Settembre 250 bis - 54033 Carrara (MS) C.F. LXXBRNG7B1888320 -  
P.IVA 01135640454  
Tel. +393426116566 - Pec: bruno.lazzoni@ingpec.eu

Committente



**Il rappresentante legale Dott. Giovanni Mascari**

**LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 12 S.r.l.**

Via Giacomo Leopardi, 7 - CAP 20123 Milano (MI) - Italy - C.F./P.IVA 12593730968 - REA MI 2671974  
Cap. Soc. € 10.000 iv - Tel. +39 02 99999999 - www.lightsourcebp.com - Pec: lightsourcespv\_12@legalmail.it

Revisione											
	00	25/03/224	Prima Emissione	Nesti / Lazzoni	N/L	Studio Lazzoni	BL	CLR Service S.r.l.	CG	LSREI SPV 12	GM
	N.	Data	Descrizione	Redatto		Controllato		Validato		Approvato	

Questo documento contiene informazioni di proprietà dello Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso dello Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno.

This document contains information proprietary to Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Studio di Ingegneria Lazzoni Ing Bruno is prohibit.

## INDICE

<b>DESCRIZIONE DEL QUADRO PROGETTUALE.....</b>	<b>5</b>
Introduzione alla sezione del Quadro Progettuale.....	5
<b>La società proponente.....</b>	<b>7</b>
<b>Motivazione dell’iniziativa.....</b>	<b>8</b>
<b>Inquadramento generale dell’intervento .....</b>	<b>9</b>
<b>Descrizione generale dell’opera della SE.....</b>	<b>12</b>
<b>La Sottostazione Elettrica Utente e l’elettrodotto di connessione.....</b>	<b>12</b>
<b>La disposizione elettromeccanica .....</b>	<b>14</b>
<b>Ulteriori elementi dell’opera utili per l’analisi in oggetto.....</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUZIONI E FINALITÀ DELLA relazione .....</b>	<b>16</b>
Gruppo di lavoro.....	16
Introduzione .....	16
<b>ANALISI DEL PROGETTO.....</b>	<b>17</b>
Criteri di progettazione.....	17
<b>IL PROGETTO DELLA STAZIONE ELETTRICA.....</b>	<b>19</b>
Area di riferimento del progetto proposto .....	19
Descrizione generale dell’opera.....	19
Dati catastali e inquadramento della stazione e dell’elettrodotto utente.....	19
Disposizione degli apparati elettromeccanici .....	23
Apparati .....	24
Raccordi aerei alla linea a 380 kV “Fiumesanto Carbo - Ittiri” .....	24
Conduttori e funi di guardia .....	25
Sostegni 26	
Isolatori 27	
Morsetteria e armamenti.....	28
Fondazioni.....	28
Messa a terra sostegni .....	29
Trasformatori.....	29
Principali apparecchiature elettromeccaniche .....	30
Servizi ausiliari .....	30
Gruppi Elettrogeni.....	31
Servizi Generali.....	31
Automazione.....	31
Impianto di terra.....	31
Edifici 32	
Edificio comandi .....	32
Edificio Servizi Ausiliari.....	33

Edificio quadri 36 kV.....	33
Edificio consegna MT e TLC.....	33
Chioschi 33	
Edificio magazzino.....	34
Gestione delle acque.....	34
<b>ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>35</b>
Tempistiche realizzative .....	35
Tipologie di lavori e criteri di esecuzione .....	35
Attività di cantiere per le opere elettriche di Utenza.....	36
Attività di cantiere per l’Impianto di Rete .....	37
Commissioning.....	38
Accessi ed impianti di cantiere .....	38
Impiego di manodopera in fase di cantiere e commissioning .....	38
Elenco del personale impiegato in fase di cantiere.....	39
Attrezzature ed automezzi di cantiere/fase di commissioning e traffico generato .....	39
<b>TERRE E ROCCE DA SCAVO STAZIONE ELETTRICA.....</b>	<b>40</b>
Stima delle TRS .....	40
Modalità di gestione delle terre e rocce da scavo.....	41
<b>ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI DEL PROGETTO .....</b>	<b>42</b>
Emissioni in fase di cantiere/commissioning .....	42
Emissioni in atmosfera.....	42
Scarichi idrici.....	43
Produzione di rifiuti.....	43
Gestione delle terre e rocce da scavo .....	44
Emissioni di rumore .....	44
Consumi di risorse in fase di cantiere/commissioning.....	45
Consumi energetici.....	45
Prelievi idrici.....	45
Consumi di sostanze .....	45
Uso del suolo .....	45
Emissioni in fase di esercizio.....	46
Emissioni in atmosfera .....	46
Scarichi idrici.....	46
Produzione di rifiuti.....	47
Emissioni di rumore .....	47
Radiazioni non ionizzanti.....	48
Consumi di risorse in fase di esercizio .....	48
Consumo di suolo .....	48
Consumi idrici.....	48
Consumi di sostanze .....	48

Analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche .....	48
<b>MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA .....</b>	<b>49</b>
Protezioni contro i contatti diretti .....	49
Misure di protezione contro i contatti indiretti.....	49
Misure di protezione dalle scariche atmosferiche.....	49
Altre misure di sicurezza .....	49
<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE .....</b>	<b>51</b>
Alternative di localizzazione .....	51
<b>MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....</b>	<b>51</b>
Emissioni di rumore .....	52
Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche.....	52
Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo.....	53
Impatto visivo e inquinamento luminoso.....	54
Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera .....	54
Contenimento delle emissioni sonore .....	54
Contenimento dell'impatto visivo.....	55
Contenimento dei campi elettromagnetici.....	55
<b>DECOMMISSIONING DELLA STAZIONE .....</b>	<b>55</b>
Attrezzature ed automezzi in fase di dismissione.....	56
Impiego di manodopera in fase di dismissione.....	57
Misure di prevenzione e mitigazione in fase di dismissione .....	57
<b>SINTESI DELLE ANALISI E VALUTAZIONI.....</b>	<b>57</b>
Aspetti progettuali.....	57

**E' VIETATA LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA PREVENTIVA  
AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SOCIETÀ LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY  
ITALY SPV 12 S.R.L**

## DESCRIZIONE DEL QUADRO PROGETTUALE

### *Introduzione alla sezione del Quadro Progettuale*

La presente relazione, allegata al progetto definitivo per la richiesta di valutazione di impatto ambientale e conseguente autorizzazione unica, ha per oggetto ***l'aggiornamento della relazione dello studio di impatto ambientale, in particolare la sezione relativa al "Quadro Progettuale*** in relazione alla ***costruzione ed esercizio di una Stazione Elettrica di Trasformazione che sarà denominata OLMEDO, in località Saccheddu, Comune di Sassari, a servizio, fra le altre, di un impianto agrivoltaico denominato OLMEDO.***

La presente sezione fornisce il quadro progettuale nel quale è descritto il progetto proposto e le sue interazioni con le componenti ambientali, sia in fase di realizzazione/commissioning che di esercizio, nonché di dismissione dell'impianto

Premessa alla presente relazione sono le due relazioni introduttive e programmatica a cui si rimanda per eventuali delucidazioni e riferimenti citati nella presente relazione progettuale.

Nella relazione introduttiva sono stati indicati un inquadramento generale del progetto proposto con la presentazione del soggetto proponente, dell'opera e delle motivazioni e delle coerenze rispetto alla programmazione, quindi le finalità e scopi dello studio di impatto ambientale, una descrizione dell'area e dell'opera in progetto e la compatibilità con la normativa di indirizzo ambientale-energetico a vari livelli, oltre che con alcune linee guida di riferimento.

Nella relazione programmatica sono descritti i principali riferimenti normativi nazionali e regionali ritenuti applicabili e viene esaminata la coerenza e conformità del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale e settoriale con l'analisi degli indirizzi di piani e programmi di riferimento per l'opera sottoposta a VIA nell'ottica del perseguimento della sostenibilità ambientale, analisi di coerenza con la pianificazione e programmazione e congruenza con la vincolistica e la tutela del territorio.

In relazione alla tipologia del progetto ed alle sue interazioni con l'ambiente, descritte in questa terza sezione del presente SIA relativa al Quadro Progettuale, lo studio energetico ambientale è stato focalizzato prevalentemente sugli strumenti della pianificazione in materia energetica e di tutela del paesaggio e delle aree protette, consultando gli strumenti di pianificazione, confrontandoli con il Progetto ai livelli di programmazione comunitaria europea, nazionale, regionale e locale.

La relazione aggiorna ed integra quella già inviata in data 18/5/2023 dell'impianto agrivoltaico di riferimento e citato, in seguito al benessere ottenuto in data 22/12/2023 da TERNA del Progetto Tecnico delle Opere di connessione (PTO) da parte della società Geo Rinnovabili S.r.l., capofila del tavolo di coordinamento di cui fa parte anche il soggetto proponente, e trasmesso allo stesso in data 21/02/2024.

Si ricorda, infatti, che in ambito progettuale era stato indicato che per quanto concerneva il progetto definitivo e lo studio di impatto ambientale per l'area di sedime della suddetta nuova SE OLMEDO, il soggetto proponente, come gli altri produttori del tavolo di coordinamento, si avvalevano di quanto riportato nel proprio progetto dalla Capofila Geo Rinnovabili per il progetto Padaluzzu (id. 9262).

L'integrazione progettuale di cui alla presente relazione, pertanto, viene spontaneamente prodotta dal soggetto proponente per ulteriore completezza dell'analisi ambientale e paesaggistica del sedime della suddetta Stazione Elettrica, al fine di rendere ulteriormente completo e definito il più generale progetto definitivo correlato al proprio impianto agrivoltaico OLMEDO e nonostante in fase di presentazione si siano indicati tutti gli estremi distintivi del Progetto della capofila del tavolo di





La società, nata nel 2010, con migliaia di dipendenti è presente in 19 paesi, ha già realizzato 8,4 GW di progetti molti dei quali eserciti in proprio.

Lightsource Renewable Energy Italy SPV12 S.r.l. ha come oggetto sociale in particolare la costituzione, progettazione, realizzazione, installazione, gestione e manutenzione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, l'attività di integrazione di sistemi nel settore dell'energia fotovoltaica inclusa la partecipazione in qualsiasi mercato della capacità e fornitura di servizi ausiliari, lo sviluppo di progetti di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di energia fotovoltaica, l'acquisto e la vendita di pannelli fotovoltaici, l'acquisto e la vendita di centrali fotovoltaiche, oltre alla produzione, distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti summenzionati. La società inoltre può operare finanziariamente per la promozione di tali progetti e l'investimento in altri settori delle rinnovabili, commercializzando l'energia prodotta da propri impianti.

L'investitore energetico realizzerà la centrale agrivoltaica e le relative opere di connessione fra cui la Nuova Stazione Elettrica SE OLMEDO oggetto della presente relazione, in associazione temporanea di scopo con la *società agricola Agriolmedo S.r.l.*, con sede in Reggio Emilia, Via Pietro Fornaciari Chittoni 19, codice fiscale e Partita IVA 02906150350, nel seguito *Agriolmedo*.

## Motivazione dell'iniziativa

Alla luce degli indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017, alla successiva adozione del "Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030" (PNIEC) avvenuta a gennaio 2020, alle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici, pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) a giugno 2022, **la Società ritiene opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, solare fotovoltaica in particolare, con l'attività di coltivazione agricola ed allevamento di bestiame, pastorizia in particolare, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.** La realizzazione di tale progetto prevede la realizzazione di una **di una nuova Stazione Elettrica RTN denominata OLMEDO**, oggetto della presente relazione.

I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto agrivoltaico, sono di seguito elencati:

- ✓ *...“Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale” ...*
- ✓ *...”Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo” ...*
- ✓ *...”molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola (...) Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)” ...*





La Stazione Elettrica OLMEDO, riferita al baricentro dell'area, sarà realizzata ad una latitudine di 40° 42' 49,86" a Nord ed una longitudine di 8° 24' 41.30" a E con un'altitudine sul livello del mare pari a 75-80 m. s.l.m. . Essa occuperà una superficie di circa 66.000 mq (343 x 175 mt).

L'area interessata dal progetto non è ancora nella piena disponibilità del soggetto proponente per cui lo stesso si avvale della facoltà di avviare il procedimento di esproprio per pubblica utilità delle aree secondo quanto indicato nell'allegato al PTO approvato da TERNA "C.01\_Piano\_Particolare\_esproprio\_asservimento\_Rev3-signed", il cui piano particellare su base catastale è riportato nell'allegato al medesimo PTO "Tav.35\_Piano\_Particolare\_Grafico\_con\_API\_Rev3-signed": entrambi i suddetti allegati si considerino allegati anche alla presente relazione.

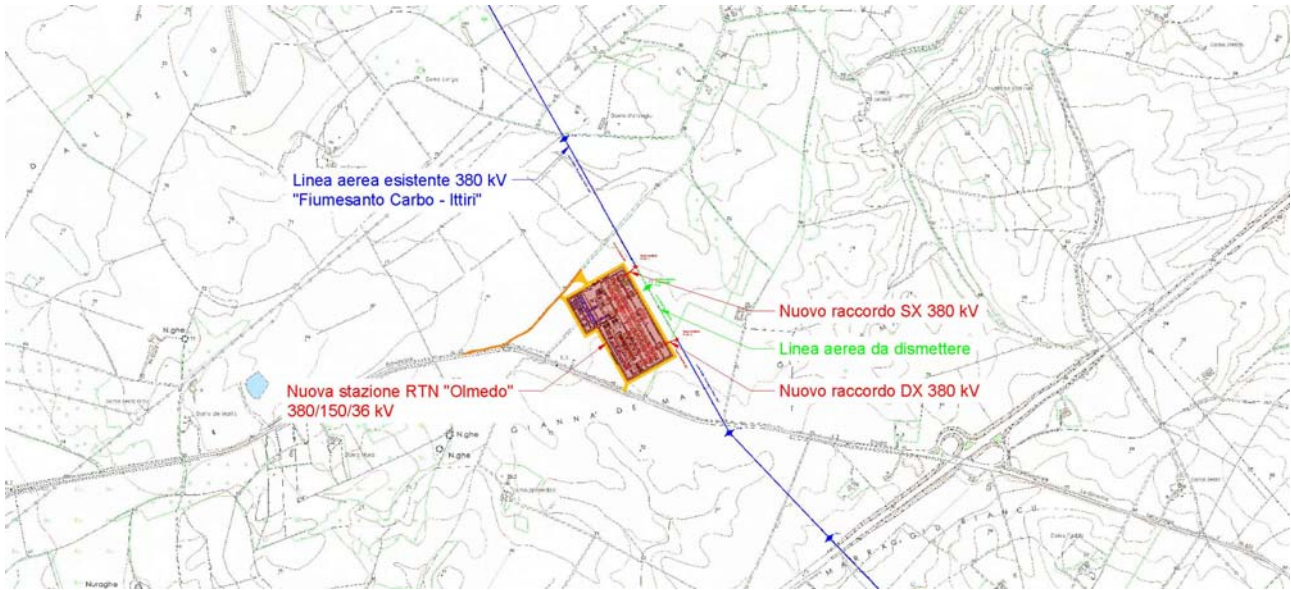
L'area interessata dal progetto si trova in una vasta ed ampia area agricola, senza alcun caseggiato, a sua volta a confine con altrettante vaste aree agricole verso tutti i punti cardinali, in prossimità della Strada Provinciale SP 15 ed è adiacente in parte all'incrocio fra questa e la strada comunale vicinale Saccheddu. L'intero lotto è prossimo all'elettrodotto della RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri", che sarà appositamente interrotto per connettere la suddetta SE OLMEDO.

Ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D. Lgs. n. 387/2003 l'opera in progetto è considerata di pubblica utilità ed indifferibile ed urgente. Ai sensi del comma 3 del medesimo articolo, la costruzione e l'esercizio delle opere di connessione e della eventuale relativa nuova Stazione Elettrica, sono soggetti ad autorizzazione unica rilasciata, in questo caso dalla Regione Sardegna ed alla Valutazione di Impatto ambientale ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., contestualmente a quella degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili che abbiano ottenuto la STMG ad essa riferita.

Nelle successive figure, che richiamano le omologhe cartografie allegate al progetto definitivo ed al PTO approvato e vidimato da TERNA ed allegato, si riportano gli inquadramenti IGM, CTR, catastali e un'ortofoto: l'analisi della sovrapposizione con le varie tematiche vincolistiche era già stata indicata nella cartografia fornita ad avvio progetto e che qui si riporta.



Inquadramento IGM 1:10-000



Inquadramento CTR 1:10-000 -Foglio n° 459050

Inquadramento ORTOFOTO 1:10-000 (sopra) – dettaglio al 2-000 (sotto)



Fotoinserimento Ante operam



Fotoinserimento Post operam



Fotoinserimento della SE OLMEDO (tratto dal progetto della Capofila TERNA)

## DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA DELLA SE

I principali componenti della SE OLMEDO, come già indicato in incipit a tutte le relazioni consegnate ad avvio progetto, sono i seguenti:

### La Sottostazione Elettrica Utente e l'elettrodotto di connessione

- Il produttore della centrale agrivoltaica ha ottenuto, a seguito del riesame presentato, una **STMG da Terna con un preventivo di interconnessione alla RTN in AT a 36 kV, con una Pn= 139,9 MW, una Pimm da 99,7 MW e Pacc da 40 MW** con la costituzione di **una nuova Stazione Elettrica da 380/150/36 kV denominata "Olmedo"**, da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri" nel Comune di Sassari, in località Saccheddu;
- Rispetto alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri", l'area identificata si trova a sud-est della linea medesima, nelle immediate vicinanze, ad una distanza in linea d'aria di circa 50 m. La nuova stazione si troverebbe ad una distanza di circa 18 km dalla stazione RTN 380 kV "Fiumesanto Carbo" e a circa 24 km dalla Stazione RTN 380 kV "Ittiri";
- Il progetto della SE è curato dai due capofila del tavolo tecnico, la società ARIETE S.r.l e la società GEO RINNOVABILI S.r.l., sia per i produttori con STMG a 36 kV sia per quelli con STMG a 150 kV e a 380 kV: allo stato attuale il tavolo tecnico ha ottenuto il benestare da TERNA S.p.A. del progetto definitivo delle opere di connessione, cosiddetto PTO, del quale negli allegati sono riportati gli elementi forniti dalla stessa tramite il relativo portale e quindi di fatto validati e approvati da Terna;
- L'interconnessione fra la centrale agrivoltaica e la nuova SE avviene tramite un cavidotto a 36 kV che esce in antenna (singolo stallo) della lunghezza 10,626 km (*dalla cabina di consegna alle sbarre dello stallo indicato nella planimetria Terna fornita della SE di connessione*), interamente sviluppato su strada pubblica a partire dal cancello dell'attuale azienda agricola Tedde che fungerà anche da cancello dall'attività agrivoltaica: esso quindi attraverserà la strada comunale di Olmedo denominata Brunestica, fino all'incrocio con la SP19 fino all'incrocio con la SP ex SS291e da qui verso Sassari



- per quanto concernere le aree non idonee agli impianti FER, come identificate dalla Deliberazione N. 59/90 del 27.11.2020 della Regione Autonoma della Sardegna, l'area della nuova Stazione RTN è compresa all'interno di terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai consorzi di bonifica (cod.7.2). La non idoneità all'installazione di impianti fotovoltaici/eolici e delle relative opere connesse è legata essenzialmente alla potenziale sottrazione di terreni irrigui, vanificando inoltre l'investimento effettuato, con finanziamenti pubblici, per la realizzazione delle opere di razionalizzazione della risorsa idrica
- in termini di interferenze, dall'analisi effettuata, l'area dove è prevista la realizzazione della Stazione SE OLMEDO è percorsa da una condotta in cemento amianto (DN 300), il cui tracciato dovrà essere modificato; risulta presente nell'area anche una linea elettrica in Media Tensione ed una n Bassa Tensione, ai cui gestori andrà richiesta la modifica del tracciato. Per la loro risoluzione vedasi Tav. 33 "Identificazione interferenze con opere progettuali" e All. C012 "Progetti di risoluzione delle interferenze", disponibili fra i documenti rilasciati da TERNA in sede di approvazione del PTO
- in base alle fasce di rispetto stradali (pari a 30 m per le strade provinciali e 10 m per le Strade Vicinali), la stazione elettrica è stata progettata distante rispetto alle strade esistenti in modo tale che la recinzione si trovi a circa 35 m dalla SP N. 65 e circa 20 m dalla Strada Vicinale Saccheddu
- dallo studio planoaltimetrico effettuato, per la preparazione del piano di imposta previsto a 77,5 mt sarà necessario effettuare uno scotico per circa 37.480 mc, scavi per 35.810 mc e rilevati per circa 22.298 mc.
- La posizione scelta, presentando pendenze minime, permetterà di minimizzare i volumi di scavo/rinterro per la realizzazione dell'opera

## **La disposizione elettromeccanica**

La nuova Stazione SE OLEMDO, come riportato nella Tav. 09 "Planimetria elettromeccanica Stazione RTN" dell'allegato PTO approvato da TERNA, sarà con isolamento in aria del tipo unificato Terna e sarà costituita dalle seguenti sezioni

1. *Sezione 380 kV del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, costituita da 14 passi sbarra:*

- n. 2 per stalli linea entra-esce linea "Fiumesanto Carbo – Ittiri"
- n. 2 per stalli Autotrasformatori (ATR)
- n. 2 per parallelo sbarre
- n. 4 per stalli Trasformatori TR 380/36 kV
- n. 4 per stalli disponibili per connessioni, di cui uno per eventuale reattore di rifasamento

Ciascun "montante linea" (o "stallo linea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure: i "montanti parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure. Le linee afferenti si atterranno su sostegni portale di altezza massima pari a 21 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 380 kV) sarà di 11,80 m, come disegnato nelle Tav. 10a/b/c "Sezione elettromeccanica - Parallelo sbarre 380 kV", Tav. 11 "Sezione elettromeccanica – Sbarre A e B 380 kV", Tav. 12 "Sezione elettromeccanica - Stallo linea 380 kV" e Tav.13 "Sezione elettromeccanica - Stallo ATR 380 kV" per le diverse viste della sezione 380 kV"

2. *Sezione a 150 kV del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, costituita da 10 passi sbarra:*



- fabbricati per i punti di consegna MT
- un magazzino e dei chioschi per le apparecchiature elettriche.

I raccordi linea che si attestano al rispettivo portale nella stazione RTN, sono costituiti da una singola campata e seguono un percorso lineare fino al rispettivo sostegno previsto sull'elettrodotto 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri".

I due suddetti portali nella stazione RTN si trovano agli estremi opposti dell'area di stazione, per cui i percorsi dei raccordi sono completamente distinti senza parallelismi o sovrapposizioni. In particolare:

La campata relativa al raccordo "SX" lato Fiumesanto Carbo, dal sostegno portale della nuova stazione RTN al nuovo sostegno P.39-1 della linea 380 kV, avrà una lunghezza di circa 70 m;

La campata relativa al raccordo "DX" lato Ittiri, dal sostegno portale della nuova Stazione RTN ad un nuovo sostegno P.39-2 della linea 380 kV, avrà una lunghezza di 70 m.

I nuovi sostegni saranno del tipo a traliccio serie unificata Terna 380 kV e saranno in asse con la linea, con prestazioni meccaniche adeguate a sostenere il forte angolo.

I terreni interessati dalla realizzazione della stazione RTN e dai raccordi linea possono essere classificati come seminativi in parte coltivati ed in parte incolti.

Gli interventi che si intendono realizzare non prevedono nessun taglio di vegetazione arborea.

## **INTRODUZIONI E FINALITÀ DELLA RELAZIONE**

### *Gruppo di lavoro*

Il sottoscritto Ing. Daniele Nesti nato a Barga (LU), il 19.08.1977 e residente in Via San Donnino n. 3/A, Marlia (LU), Tel 340/3481568, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca con il n. 1619, esperto in ingegneria Civile Ambientale, ha ricevuto incarico dallo Studio Lazzoni per conto dell'investitore energetico, la società Lightsource Renewable Energy Italy SPV12 S.r.l., soggetto proponente, con domicilio in Via Giacomo Leopardi n. 7 - Milano, CF 12593730968 di redigere la **relazione di aggiornamento della relazione dello studio di impatto ambientale, in particolare la sezione relativa al "Quadro Progettuale di una nuova Stazione Elettrica RTN** a cui si collegherà, fra gli altri, un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, contestuale e combinato nella medesima area con l'attività agricola di coltivazione e allevamento/pastorizia, oltre ad un sistema di accumulo denominato dell'energia prodotta: l'impianto, denominato "Olmedo", è sito nel comune di Olmedo, in località "Brunestica, e nel comune di Sassari, in località "Nurra". Il presente elaborato è stato redatto dal Direttore Tecnico Ing. Bruno Lazzoni con l'ausilio di altri colleghi dello studio, sotto la supervisione ed analisi ed estensione finale del sottoscritto n qualità di esperto ambientale.

Nelle premesse di cui al capitolo precedente sono sinteticamente riportati tutti i dati salienti del progetto della Stazione Elettrica Olmedo nell'area di circa 6,6 ha: **si evidenzia che l'analisi ambientale, come tutte le altre analisi del progetto proposto, sono state svolte esclusivamente sull'area di sedime della centrale come approvata da TERNA e progettata dai due produttori capofila del tavolo tecnico di coordinamento, e che questo studio viene fornito a maggior descrizione di quanto già indicato nel progetto dell'impianto agrivoltaico e nel riferimento al progetto della capofila principale GEO RINNOVABILI.**

### *Introduzione*

Il documento in oggetto è stato sviluppato in accordo alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto



di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i)” redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, al fine di valutare le possibili ripercussioni risultanti dalla realizzazione della Stazione Elettrica RTN “**OLMEDO**”.

Tale documento è previsto dall’Allegato XXI del D.Lgs. 163/2006 tra gli elaborati del Progetto definitivo ed esecutivo e dal D.Lgs.152/2006 tra i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.

Il preventivo di connessione ricevuto dal soggetto proponente indicato nella STMG prevede che l’impianto agrivoltaico OLMEDO debba essere collegato in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione della RTN a 380/150/36 kV (denominata “Olmedo”), da inserire in entra – esce alla linea RTN esistente a 380 kV “Fiumesanto Carbo – Ittiri”: pertanto si è resa necessaria la progettazione ed autorizzazione, oltre che successivamente la realizzazione di questa infrastruttura per via delle diverse richieste di connessione pervenute a Terna nell’intorno della zona in cui è prevista la realizzazione dell’impianto agrivoltaico della Società.

Durante il tavolo tecnico convocato da Terna in data 28 giugno 2022 con tutte le società titolari di soluzione di connessione alla nuova stazione RTN denominata “Olmedo”, la Società Geo Rinnovabile S.r.l. è stata nominata - congiuntamente con la società Sigma Ariete S.r.l - come referente con Terna, e si è impegnata a sviluppare la progettazione delle opere di rete per la connessione (l’”Impianto di Rete”), così identificate:

- la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione da collegare alla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) in località Saccheddu, Comune di Sassari;
- Due nuovi raccordi linea per il collegamento della nuova Stazione RTN “Olmedo” in entra-esce all’esistente linea a 380 kV della RTN “Fiumesanto Carbo - Ittiri”. I raccordi linea a 380 kV si sviluppano per una lunghezza di circa 70 m ciascuno e sono localizzati nella stessa località della Stazione RTN. L’apertura della linea 380 kV “Fiumesanto Carbo – Ittiri” comporterà la dismissione di un tratto di elettrodotto e la rimozione del traliccio P-39 esistente.

## **ANALISI DEL PROGETTO**

### *Criteri di progettazione*

Il progetto è stato sviluppato seguendo gli indirizzi tecnici per la progettazione forniti dalle normative comunitarie, nazionali e regionali vigenti e nel rispetto delle disposizioni attuative a livello di enti di secondo livello ed enti locali, oltre ovviamente alla normativa strettamente più “tecnica”, per quanto concerne sia la centrale fotovoltaica sia la parte agricola della società agricola che si svilupperà nell’area agrivoltaica.

Per quanto concerne la compatibilità, coerenza e conformità del progetto ai vari livelli di normative prese in esame, si rinvia alla seconda sezione della relazione concernente tutti i riferimenti ai quadri programmatici.

In particolare, i principali riferimenti considerati in merito al progetto della sola Stazione Elettrica, sono costituiti da:

- *Normativa CEI 0-16*
- *Testo Connessioni Attive*
- *Linee guida TERNA*

➤ *Norme tecniche di attuazione del PAI;*

La scelta del sito per l'installazione della Stazione elettrica è stata basata sulle seguenti considerazioni, assunto che la stessa è per il progetto proponente un impegno derivato e non scelto autonomamente:

- L'area di ca 6,6 Ha, presenta discrete caratteristiche fisico-morfologiche e logistiche, attualmente ospita attività agricole di scarsa entità, è sufficientemente ampia, praticamente pianeggiante (bassi dislivelli per ciascuna singola zona), è per la maggior parte già coltivata;
- L'area oltre ad essere ottimamente servita da una strada comunale che termina in prossimità, è adiacente ad una strada provinciale così che il percorso degli elettrodotti può terminare direttamente in sede di stazione senza interessare altri mappali privati: vi potranno quindi accedere facilmente anche i mezzi di trasporto merci in fase di costruzione;
- è molto isolata rispetto all'assetto viario ed alle strade di media lunga percorrenza, anche se dalle stesse è visibile;
- L'area è posizionata praticamente sotto la linea elettrica Alta Tensione 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri" e quindi non comporta la realizzazione di tralicci nuovi o percorsi di linea aerea;
- L'area è fornita di una condotta idrica, utilizzata, che andrà spostata o interrata;
- L'area è attraversata da una linea ENEL Distribuzione Media Tensione, che andrà spostata o interrata;
- L'area è attraversata da una linea ENEL Distribuzione Bassa Tensione, che andrà spostata o interrata;
- L'esistenza di una rete viaria ben sviluppata ed in buone condizioni, che consente di minimizzare gli interventi di adeguamento e di realizzazione di nuovi percorsi stradali per il transito dei mezzi di trasporto delle strutture durante la fase di costruzione;
- L'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario);
- la sostanziale assenza di vincoli ambientali e paesaggistici, preclusivi alla realizzazione della STAZIONE SE OLMEDO;
- la quasi totale assenza di servitù o infrastrutture esistenti.

In merito all'appartenenza alle aree non idonee, è stato appurato che l'intervento è esterno a dette aree, così come individuate dalla DGR 59/90 del 27/11/2020.

Di seguito si riassumono i principali criteri seguiti per la definizione del layout della stazione elettrica (disposizione delle are elettromeccaniche e degli edifici):

- mantenere un'ideale fascia di rispetto da tutti i corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico ufficiale della Sardegna, individuato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 30/07/2015, integrato con gli ulteriori elementi idrici rappresentati nella cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM), Carta topografica d'Italia - serie 25V e di quelli rilevati di fatto durante i sopralluoghi seppur non censiti;
- ricordando che la stazione elettrica sarà poi ceduta a TERNA una volta realizzata e da questi gestita, è stata progettata ipotizzando distanze dalle attuali recinzioni sui confini catastali dai 15 ai 20 mt della recinzione interna, così da avere ampio margine e spazio per creare il muro periferico

e dopo questi la strada periferica, la eventuale fascia di mitigazione e lasciare uno spazio per eventuale passo dell'agricoltore "fuori dall'area della stazione";

- garantita una distanza minima tra le strade e le strutture elettromeccaniche della stazione elettrica;
- non meno di 15 mt dai confini, per altro per  $\frac{3}{4}$  del perimetro tutti interni al partner agricolo;

## **IL PROGETTO DELLA STAZIONE ELETTRICA**

Nel seguito, ai fini di avere un riferimento al progetto nella sua globalità in relazione alle azioni progettuali adottate in termini energetici ed ambientali, si illustra il progetto dal punto di vista industriale e tecnico.

Per maggiori specifiche tecniche e tecnologiche si rinvia alla Relazione "A.01\_Relazione\_Descrittiva\_Impianto\_i\_Rete\_Rev3-signed" resa disponibile da TERNA sul proprio portale anche al produttore soggetto proponente, fra i tanti del tavolo di coordinamento, e dopo che la stessa aveva approvato il progetto presentato dalla capofila citata: ci si riferisce anche sommariamente agli allegati contenuti nel PTO ricevuto, come illustrato in premessa.

Una sintesi del progetto è riscontrabile anche nella SNT, Sintesi Non Tecnica, e la sua lettura può essere omessa integralmente o farvi riferimento in relazione ai singoli paragrafi riportati nel capitolo successivo dedicato all'analisi programmatica di dettaglio.

### *Area di riferimento del progetto proposto*

Il sedime della stazione elettrica occupa un'area ora agricola di circa 6,6 ettari (343 mt. x 175 mt nella sezione 380/36 kV; 343 mt. x 220 nella sezione 150 kV) con il perimetro realizzato mediante un muro secondo gli standard di TERNA, interrotto da un solo cancello carrabile d uno pedonale.

Per rendere fruibile l'accesso dalla SP 65 si prevede la realizzazione di una nuova strada che si svilupperà per circa 600 m lungo il confine nord e ovest della stazione stessa, realizzata come solito in pietrisco e misto stabilizzato e opportunamente compattata.

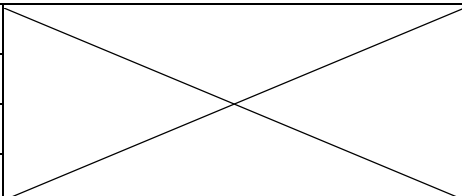
*"Per rispettare le fasce di rispetto stradali (assunte cautelativamente pari a 30 m per le strade provinciali e 10 m per le Strade Vicinali), la stazione elettrica è stata arretrata rispetto alle strade esistenti in modo tale che la recinzione si trovi a circa 35 m dalla SP N. 65 e circa 20 m dalla Strada Vicinale Saccheddu".*

Il terreno, leggermente avallato, avrà una quota zero a fissata a 77,50 m s.l.m. e dallo studio progettuale citato è emerso che ci sarà un leggero scotico iniziale per circa 38.000 mc, scavi per 35.800 mc e rilevati per circa 22.300 mc. .

### *Descrizione generale dell'opera*

#### *Dati catastali e inquadramento della stazione e dell'elettrodotto utente*

Gli estremi catastali dei terreni interessati dalla Stazione Elettrica Olmedo ed al percorso o dell'elettrodotto.

<b>Area Nuova Stazione Elettrica OLMEDO (oggetto di altra progettualità – vedasi specifico allegato)</b>				
SASSARI	Nurra	94	2	
SASSARI	Nurra	94	85	
SASSARI	Nurra	94	140	
SASSARI	Nurra	94	169	

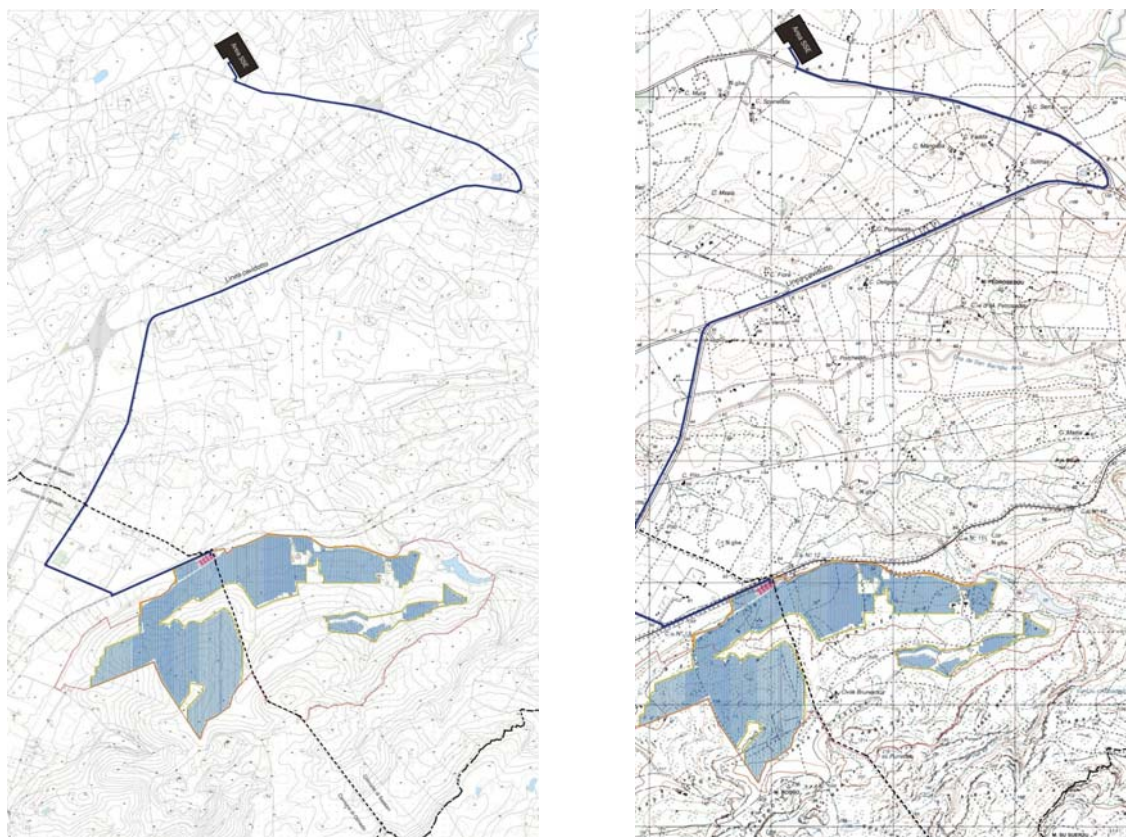
SASSARI	Nurra	94	170
SASSARI	Nurra	94	171
SASSARI	Nurra	94	172
SASSARI	Nurra	94	173

**Area Elettrodotta** (si sviluppa tutto su strada pubblica ad eccezione dell'ingresso nella nuova SE Olmedo)

<b>OLMEDO</b>	<b>Strada Comunale Brunestica</b>	Dal cancello all'incrocio con SP19
<b>OLMEDO</b>	<b>Strada Provinciale 19 Alghero - Sassari</b>	Dall'incrocio con SC Brunestica fino al confine comunale con Sassari
<b>SASSARI</b>	<b>Strada Provinciale 19 Alghero - Sassari</b>	Dal confine comunale con Olmedo all'incrocio con SP ex SS291
<b>SASSARI</b>	<b>Strada Provinciale ex SS291</b>	Dall'incrocio con SP 19 all'incrocio con la Strada Provinciale SP 65
<b>SASSARI</b>	<b>Strada Provinciale SP 65</b>	Dall'incrocio con SP ex SS291 all'ingresso nuova SE OLMEDO – località Saccheddu

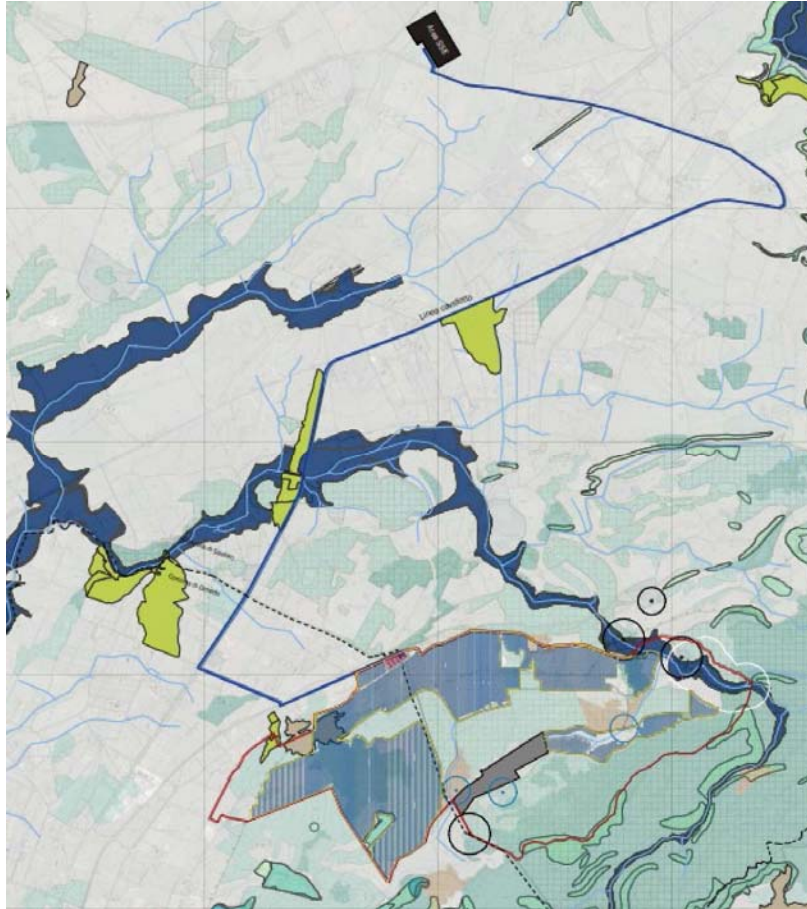
Per i terreni dell'area agrivoltaica la Società si avvarrà, non avendoli in disponibilità, della procedura di esproprio per pubblica utilità.

Nel seguito viene indicato un inquadramento IGM e CTR della Stazione compreso l'elettrodotta utente fino all'impianto agrivoltaico del soggetto proponente.



Inquadramento IGM e CTR

Nel seguito si riporta una cartografia del vincolo idrogeologico, il più impattante nel percorso dell'elettrodotto e della Stazione Elettrica:



*Vincolo idrogeologico area centrale ed elettrodotto*

Infine alcune foto dell'area di sedime della Stazione OLMEDO rilevate in situ







## *Disposizione degli apparati elettromeccanici*

La seguente elencazione degli apparati e disposizione si evince dall'allegato 09 "Planimetria elettromeccanica Stazione RTN" fornita da TERNA con il PTO. La stazione sarà realizzata con isolamento in aria del tipo unificato Terna e sarà costituita dalle seguenti sezioni (*quanto segue in corsivo è tratto dalla relazione fornita da TERNA con il PTO*):

### 1. Sezione 380 kV del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, costituita da 14 passi sbarra:

- n. 2 per stalli linea entra-esce linea "Fiumesanto Carbo – Ittiri"
- n. 2 per stalli Autrotrasformatori (ATR)
- n. 2 per parallelo sbarre
- n. 4 per stalli Trasformatori TR 380/36 kV
- n. 4 per stalli disponibili per connessioni, di cui uno per eventuale reattore di rifasamento;

Ogni "montante linea" (o "stallo linea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure. I "montanti parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 21 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 380 kV) sarà di 11,80 m, come rappresentato nelle Tav. 10a/b/c "Sezione elettromeccanica - Parallelo sbarre 380 kV", Tav. 11 "Sezione elettromeccanica – Sbarre A e B 380 kV", Tav. 12 "Sezione elettromeccanica - Stallo linea 380 kV" e Tav.13 "Sezione elettromeccanica - Stallo ATR 380 kV" per le diverse viste della sezione 380 kV.

### 2. Sezione a 150 kV del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, costituita da 10 passi sbarra:

- n. 2 per stalli per ATR
- n. 2 per parallelo sbarre
- n. 6 disponibili per connessioni,

Ogni "montante linea" (o "stallo linea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure. I "montanti parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 15 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 150 kV) sarà di 12,05 m, come rappresentato nelle Tav.14a/b/c "Sezione elettromeccanica - Parallelo sbarre 150 kV", Tav.16 "Sezione elettromeccanica - Stallo linea 150 kV" e Tav.17 "Sezione elettromeccanica - Stallo ATR 150 kV".





*I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto.*

*Per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.*

*Il progetto dell'opera, inclusivo di tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego, è conforme al Progetto Unificato TERNA ("Progetto Unificato") per gli elettrodotti, elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DM 21-10-2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri Dipartimento Protezione Civile) e tenendo conto delle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 17 gennaio 2018.*

*Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato, sono inseriti tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.*

*Con riferimento alla Tav. 02b "Inquadramento generale su CTR – scala 1:2.000", si evidenzia che ciascuno dei due raccordi, che si attestano al rispettivo portale nella Stazione RTN, sono costituiti da una singola campata e seguono un percorso lineare fino al rispettivo sostegno previsto sull'elettrodotto 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri". I due suddetti portali nella Stazione RTN si trovano agli estremi opposti dell'area di stazione, per cui i percorsi dei raccordi sono completamente distinti senza parallelismi o sovrapposizioni. In particolare:*

Per le caratteristiche tecniche ed elettriche si riporta alle tavole dei raccordi.

*Ai sensi della norma CEI 11-60, al fine di individuare la portata in corrente di una data linea, l'Italia è stata suddivisa in due zone:*

- *Zona A, comprendente le località ad altitudine non maggiore di 800 m s.l.m. dell'Italia Centrale, Meridionale ed Insulare;*
- *Zona B, comprendente tutte le località dell'Italia Settentrionale e le località ad altitudine maggiore di 800 m s.l.m. dell'Italia Centrale, Meridionale ed Insulare.*

*La portata in corrente in servizio normale del conduttore, conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 380 kV in zona A, corrispondente al Periodo F, pari a 985 A, sarà utilizzata ai fini della valutazione del campo di induzione magnetica e delle fasce di rispetto.*

## Conduttori e funi di guardia

*I collegamenti fra i sostegni capolinea dei raccordi ed i sostegni esistenti della linea 380 kV Fiumesanto Carbo - Ittiri sono costituiti da una semplice terna formata da un fascio di 3 conduttori (trinato) collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm<sup>2</sup> composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm. Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16.852 daN (conduttore tipo LC2).*

*I collegamenti fra i sostegni capolinea dei raccordi ed i portali di stazione sono costituiti da tre fasi, ciascuna composta da un fascio di due conduttori di energia costituita da un fascio di 2 conduttori collegati fra loro da distanziatori (fascio binato), aventi conduttori di energia in corda di alluminio di sezione complessiva di 999,70 mm<sup>2</sup>, composti da n. 91 fili di alluminio del diametro di 3,74 mm, con un diametro complessivo di 41,1 mm (tavola LC8) allegata. Il carico di rottura teorico di tale conduttore sarà di 14.486 daN.*

*I raccordi saranno inoltre equipaggiati con due corde di guardia che possono essere di due tipologie:*

- La prima, in acciaio zincato del diametro di 11,50 mm e sezione di 78,94 mm<sup>2</sup>, sarà costituita da n. 19 fili del diametro di 2,30 mm (tavola LC 23) con carico di rottura di 10645 daN;
- La seconda, in alluminio-acciaio con fibre ottiche, del diametro di 17,9 mm (tavola UX LC 60) con carico di rottura di 10.600 daN, da utilizzarsi per il sistema di protezione, controllo e conduzione degli impianti

## Sostegni

I sostegni saranno del tipo a tralici unificato Terna della serie 380 kV a semplice terna. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B". I nuovi sostegni avranno un'altezza tale da uniformarsi a quelle della linea esistente secondo le caratteristiche altimetriche del terreno che non presentano differenze rispetto a quelle esistenti. Nella fattispecie è stata scelta la serie di sostegni 380 kV a semplice terna del tipo a fusto tronco piramidale con mensole montate da un solo lato (EP).

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme. I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

Un sostegno si può considerare composto dai piedi, dalla base, da un tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che sono di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

I tipi di sostegno standard utilizzati e le loro prestazioni nominali riferiti alla zona A, con riferimento al conduttore utilizzato alluminio-acciaio  $\Phi$  31,5 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione ( $\delta$ ) e costante altimetrica (K) sono riassunti nella tabella successiva.

Tipo	Altezza	Campata media	Angolo deviazione	Costante altimetrica
"N" Normale	18 ÷ 42 m	400 m	4°	0,2183
"V" Vertice	18 ÷ 54 m	400 m	32°	0,3849
"C" Capolinea	18 ÷ 42 m	400 m	60°	0,3849
"E" Eccezionale	18 ÷ 42 m	400 m	100°	0,3849

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono indicate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio:

- Partendo dai valori di Cm, a e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento;
- Successivamente, con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di a e K che determinano azioni di pari intensità.

In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e

*l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di Cm, a e K, ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.*

## Isolatori

*L'isolamento degli elettrodotti di raccordo, previsto per una tensione massima di esercizio di 420 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 160 e 210 kN nei due tipi "normale" o "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 18 e 21 elementi. Le catene in amarro saranno sempre tre in parallelo. Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.*

*Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.*

*Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, nelle tabelle LJ1 e LJ2 sono riportate, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego. Nella tabella che segue è poi indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento. Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico medio/pesante e quindi in base alla zona si è scelta la soluzione dei 18 isolatori (passo 170) tipo J 2/3 e 18 isolatori (passo 170) tipo J 2/4 (antisale):*

Livello di inquinamento nominale	Definizione	Minima salinità di tenuta (kg/m <sup>2</sup> )
<b>I – Nullo o leggero<sup>1</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento</li> <li>- Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.</li> <li>- Zone agricole<sup>2</sup></li> <li>- Zone montagnose</li> <li>- Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini<sup>3</sup></li> </ul>	10
<b>II – Medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento</li> <li>✓ Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.</li> <li>✓ Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri)<sup>4</sup></li> </ul>	40
<b>III - Pesante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti</li> <li>b) Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte</li> </ul>	160
<b>IV – Eccezionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi</li> <li>- Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti</li> <li>- Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione</li> </ul>	( <sup>4</sup> )

## Morsetteria e armamenti

Gli elementi di morsetteria per la linea a 380 kV sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno. Le morse di amarro sono state dimensionate in base al carico di rottura del conduttore. Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno. Per le linee a 380 kV si distinguono i tipi di equipaggiamento per amarro riportati nella tabella seguente. La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata fra quelli disponibili nel progetto unificato, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).

Equipaggiamento	Tipo	Carico di Rottura	Carico di Rottura	Sigla
		(kN) RAMO 1	(kN) RAMO 2	
A "V" semplice	380/1	210	210	VSS
A "V" doppio	380/2	360	360	VDD
A "L" semplice	380/3	210	210	LSS
A "L" semplice-doppio	380/4	210	360	LSD
A "L" doppio-semplce	380/5	360	210	LDS
A "L" doppio	380/6	360	360	LDD
Triplo per amarro	385/1	3 x 210		TA
Triplo per amarro rovescio	385/2	3 x 210		TAR
Doppio per amarro	387/2	2 x 120		DA
Doppio per amarro rovescio	387/3	2 x 120		DAR
Ad "I" per richiamo collo morto	392/1	30		IR
A "V" semplice per richiamo collo morto	392/1	210	210	VR

## Fondazioni

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza. Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento.

Dal punto di vista del calcolo dimensionale è stata seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato di seguito elencata:

- D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 "Norme tecniche per le costruzioni";

- D.M. 9 gennaio 1996, “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- D.M. 14 febbraio 1992: “Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- Decreto Interministeriale 16 Gennaio 1996: “Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”.
- Circolare Ministero LL.PP. 14 Febbraio 1974 n.11951: Applicazione delle norme sul cemento armato L. 5/11/71 n. 1086;
- Circolare Min. LL.PP. 4 Luglio 1996 n.156A.A.GG./STC.: Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996.

Sono inoltre osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988. L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

I sostegni utilizzati sono tuttavia stati verificati anche secondo le disposizioni date dal D.M. 9/01/96 (Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche).

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato mediante le “Tabelle delle corrispondenze” che sono le seguenti:

- Tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;
- Tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino.

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc

## Messa a terra sostegni

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare. Il Progetto Unificato ne prevede di 6 tipi, adatti ad ogni tipo di terreno.

## Trasformatori

- n° 2 autotrasformatori trifase 400/150 kV le cui caratteristiche principali sono riassunte nella successiva Tabella 3-1;

Caratteristiche ATR 380/150 kV	
<b>Potenza nominale</b>	400 MVA
<b>Frequenza nominale</b>	50 Hz
<b>Tensione nominale</b>	400/155 kV
<b>Vcc%</b>	11.6%

<b>Commutatore sotto carico</b>	a gradini (+5 e -5) ± 10% Vn
<b>Collegamenti avvolgimenti</b>	Yna
<b>Raffreddamento</b>	OFAF

- n° 4 trasformatori trifase 400/36 - 36 kV a tre avvolgimenti, le cui caratteristiche principali sono elencate nella successiva Tabella 3-2.

Caratteristiche Trasformatori 400/36 – 36 kV	
<b>Potenza nominale</b>	250 / 125-125 MVA
<b>Frequenza nominale</b>	50 Hz
<b>Tensione nominale</b>	400/36 - 36 kV
<b>Vcc%</b>	12.5%
<b>Commutatore sotto carico</b>	a gradini (+5 e -5) ± 10% Vn
<b>Collegamenti avvolgimenti</b>	Yn <sub>dd</sub>
<b>Raffreddamento</b>	OFAF

### Principali apparecchiature elettromeccaniche

Le principali apparecchiature costituenti il nuovo impianto sono interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione degli autotrasformatori, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali

Caratteristiche apparecchiature Stazione RTN			
	Sezione 380 kV	Sezione 150 kV	Sezione 36 kV
<b>Tensione massima</b>	420 kV	170 kV	40,5 kV
<b>Frequenza nominale</b>	50 Hz		
<b>Stallo linea - corrente nominale</b>	3150 A	1250 A	Secondo carico
<b>Sbarre - corrente nominale</b>	4000 A	2000 A	2500 A
<b>Stallo Autotrasformatore</b>	2000 A	2000 A	2500 A
<b>Stallo di parallelo sbarre / congiuntore</b>	3150 A	2000 A	2500 A
<b>Potere di interruzione interruttori</b>	63 kA	40 kA	25 kA
<b>Livello di isolamento nominale:</b>			
- tensione di tenuta a impulso atmosferico (kV)	1425	750	170
- tensione di tenuta a impulso di manovra (kV)	1050	-	-
- tensione di tenuta a frequenza industriale (kV)	520	325	70
<b>Condizioni ambientali limite</b>	-25°/+40°C	-25°/+40°C	-15°/+40°C
<b>Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti</b>	40 kg/m <sup>3</sup>	40 kg/m <sup>3</sup>	-
<b>Linea di fuga minima (mm/kV)</b>	Classe di inquinamento "d" (secondo IEC/TS 60815-2)		-

### Servizi ausiliari

*I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova Stazione RTN saranno progettati e realizzati ai sensi dell'Allegato 3 del Codice di Rete ed in conformità agli attuali standard delle stazioni elettriche AT di Terna, già applicati nella maggior parte delle stazioni RTN di recente realizzazione.*

L'Allegato A3 al codice di rete richiede n° 2 linee MT di alimentazione ridondanti al 100%, allacciate a fonti indipendenti, sempre disponibili, rialimentabili (almeno una delle due) in caso di black out entro 4 ore ed escluse dal piano di alleggerimento carico.

I servizi ausiliari della stazione saranno alimentati attraverso trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT, ed integrati da gruppi elettrogeni di emergenza in grado di assicurare l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza dell'alimentazione normale ai quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe ed aerotermini dei trasformatori, motori di interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc. saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori

## Gruppi Elettrogeni

Sono previsti due gruppi elettrogeni (G.E.) provvisti di adeguata cofanatura, di potenza adeguata ad alimentare le utenze privilegiate della Stazione RTN, e con un'autonomia non inferiore a 10 ore, muniti di serbatoi di servizio e di stoccaggio. Il gruppo elettrogeno in caso di black-out totale sarà commutato automaticamente sulle utenze privilegiate, con disinserzione delle utenze non essenziali per il funzionamento dell'impianto.

## Servizi Generali

Gli impianti che costituiscono i Servizi Generali della stazione (luce e F.M., climatizzazione degli edifici, rilevazione incendi, telefonico, controllo accessi ed antintrusione, ecc.) saranno realizzati conformemente alle norme CEI e UNI vigenti, e alle specifiche Terna di riferimento, impiegando apparecchiature e materiali provvisti di certificazione CE o equivalente.

Ogni impianto (luce, FM, antintrusione, rilevazione incendi, telefonico, ecc.) deve essere provvisto di vie cavo distinte. Le canaline e le tubazioni saranno in materiale isolante e con sezione utile pari almeno al doppio della sezione complessiva dei conduttori in esse contenuti. Tutti gli impianti devono essere di norma "a vista".

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari.

Per l'illuminazione delle aree esterne dove sono presenti macchinari ed apparecchiature saranno installate n. 6 torri faro di altezza pari 35 m, a piattaforma fissa (si veda la Tav. 27 "Dettaglio illuminazione"), realizzata con profilato metallico a sezione tronco piramidale, zincato a caldo.

## Automazione

Il Sistema di Automazione (Substation Automation System – SAS), che integra le funzioni di protezione, controllo, automazione, supervisione e monitoraggio della Stazione RTN, sarà realizzato in tecnologia digitale, basato sulla normativa IEC 61850, con apparati, struttura e funzionalità conformi ai requisiti Terna ed analoghe ai sistemi attualmente in esercizio sulle stazioni elettriche della RTN.

## Impianto di terra

L'impianto di terra deve essere rispondente alle prescrizioni della Norma CEI EN 61936-1, alla Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della Guida CEI 11-37. La rete di terra interesserà l'area contenuta all'interno della recinzione della Stazione.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 380 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 63 kA per 0,5







I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m (si veda la Tav. 25 "Chiosco - Pianta e prospetti"). La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

### Edificio magazzino

L'edificio magazzino sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di 16,00 x 11,00 m ed altezza fuori terra di 6,50 m. Il magazzino risulta necessario affinché si possa tenere sempre a disposizione direttamente sull'impianto, apparecchiature di scorta e attrezzature, anche di dimensioni notevoli, in buone condizioni. La tipologia costruttiva costruzione sarà dello stesso tipo degli edifici Comandi e S.A. Per ulteriori dettagli si veda la Tav. 23 "Edificio magazzino - Pianta e prospetti".

### Gestione delle acque

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori e da qui al sistema di gestione delle acque di prima pioggia.

La disciplina delle acque di prima pioggia è regolata dalla direttiva regionale "Disciplina degli scarichi" della Regione Sardegna (in attuazione del Piano di tutela delle Acque, della parte III del D.Lgs. n. 152/06 e sue modifiche e della Legge Regionale n. 9/2006 e sue modifiche), approvata tramite delibera della Giunta Regionale 10 dicembre 2008, n. 69/25.

In accordo alla normativa regionale, il sistema di gestione delle acque di prima pioggia (i primi 5 mm dell'evento meteorico), sarà in grado di trattare le acque meteoriche di dilavamento di superfici scolanti inquinate essenzialmente da fanghiglia e tracce d'olio. A tal fine l'impianto opererà secondo il seguente schema:

- separazione ed accumulo delle acque di prima pioggia;
- scarico delle acque meteoriche risultanti dalle successive precipitazioni (acque di seconda pioggia) nel corpo recettore terminale costituito dagli strati superficiali del sottosuolo;
- trattamento di sfangamento e disoleazione delle acque di prima pioggia mediante disoleatore e scarico dell'acqua trattata nel corpo ricettore di cui sopra.

Le acque di prima pioggia raccolte e trattate defluiranno dal disoleatore per gravità verso il sistema di dispersione nel suolo. Tale sistema sarà composto da una rete drenante adeguatamente dimensionata in base alle prove di dispersione che si effettueranno in fase di ingegneria esecutiva.

Le acque nere provenienti dai servizi igienici della Stazione RTN saranno invece convogliate mediante un sistema di tubi ed eventuali pozzi a tenuta in serbatoi da vuotare periodicamente o in fosse chiarificatrici tipo Imhoff, ubicati in prossimità dell'edificio Comandi.

## ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE

Nel presente capitolo vengono descritte tutte le **attività in fase di cantiere per la realizzazione e la messa in servizio dell'impianto in progetto**, cioè le azioni che si dovranno promuovere per la realizzazione dell'impianto in esame e per la fase di *commissioning*, che comprende tutti i test, i collaudi e le ispezioni visive necessarie a verificare il corretto funzionamento in sicurezza dei principali sistemi e delle apparecchiature installate.

### Tempistiche realizzative

Per la realizzazione della Stazione Elettrica SE Olmedo, la Società prevede una durata delle attività di cantiere di circa 20 mesi, come previsto dal progetto e cronoprogramma dei partners.



Considerando tali tempistiche per la costruzione della nuova stazione RTN “Olmedo”, l’energizzazione della Cabina Utente (primo parallelo con la rete RTN) sarà effettuato dopo 20 mesi dall’avvio dei lavori.

### Tipologie di lavori e criteri di esecuzione

I lavori previsti per la realizzazione dell’impianto agrivoltaico e delle opere connesse si possono suddividere in due categorie principali:

- regolarizzazione dell’area;
- realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettriche e degli edifici;
- realizzazione delle fondazioni dei sostegni linea;
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici;
- montaggi elettromeccanici;
- tesatura raccordi linea;
- ripristino delle aree.

Si riporta un’analisi di dettaglio delle attività di cantiere ipotizzate e previste allo stato attuale della progettazione e delle informazioni disponibili per quanto concerne approvvigionamento materiali, contrattualistica con fornitori e disponibilità di mercato.



L'accesso all'area avverrà tramite un cancello carraio a battente, realizzato in copertura metallica zincata, per una larghezza di circa 5 m.

### ***Edificio Utente***

L'Edificio Utente verrà realizzato in opera, secondo le seguenti fasi:

- realizzazione delle fondazioni e opere di muratura;
- posa della rete di terra;
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici da installare all'interno dell'edificio;
- montaggi elettromeccanici;
- posa e collegamento dei cavi 36 kV e BT;
- ripristino delle aree.

Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfianco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

La rete di terra dell'Edificio Utente sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente all'Edificio, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con eventuale integrazione di dispersori (puntazze).

### ***Realizzazione cavidotto e posa cavo 36 kV***

Per la realizzazione del cavidotto, la posa della F.O. e la posa del cavo interrato in doppia terna a 36 kV di collegamento tra la Cabina Utente e lo stallo produttore nella sezione a 36 kV della Stazione RTN, si eseguiranno le medesime attività già descritte al paragrafo III.5.2.1 per le Dorsali 36 kV.

### ***Installazione sistema di illuminazione e di videosorveglianza***

Le attività previste per l'installazione del sistema di illuminazione e videosorveglianza sono le seguenti:

- esecuzione vie cavi;
- installazione apparecchi di illuminazione e telecamere;
- collegamento e configurazione sistema tvcc.

### ***Finitura aree***

Terminata l'installazione dell'Edificio Utente e conclusi i lavori elettrici, si provvederà alla sistemazione dell'area della Cabina Utente, mediante posa di misto stabilizzato.

### ***Ripristino aree di cantiere***

Completata la Cabina Utente, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia dell'area, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino dell'area temporanea utilizzata in fase di cantiere.

## ***Attività di cantiere per l'Impianto di Rete***

Le opere da realizzare relative alla Stazione RTN e ai raccordi linea sono le seguenti:

- regolarizzazione dell'area;

- realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettriche e degli edifici;
- realizzazione delle fondazioni dei sostegni linea;
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici;
- montaggi elettromeccanici;
- tesatura linee;
- ripristino delle aree.

## *Commissioning*

Tutti i componenti elettrici principali della Stazione Elettrica sono sottoposti a collaudi in fabbrica in accordo alle leggi, norme, alle prescrizioni di progetto e ai piani di controllo qualità dei fornitori prima della spedizione in cantiere e l'installazione. A tal fine dovranno giungere in cantiere accompagnati dalla documentazione atta a dimostrarne tale rispondenza ed a certificarne la conformità a quanto previsto dalla legislazione vigente.

Prima dell'installazione dei componenti elettrici verrà inoltre effettuato un controllo preliminare mirato ad accertare che gli stessi non abbiano subito danni durante il trasporto e che il materiale sia in accordo a quanto richiesto dalle specifiche di progetto.

Le verifiche saranno effettuate dall'installatore certificato, che rilascerà una dichiarazione attestante i risultati dei controlli.

### *Fase di testing Impianto di Rete*

I vari materiali e componenti impiegati dovranno essere rispondenti alle caratteristiche richieste dalla legislazione vigente; a tal fine dovranno giungere in cantiere accompagnati dalla documentazione atta a dimostrarne tale rispondenza ed a certificarne la conformità a quanto previsto dalla legislazione vigente.

Al fine di assicurare che l'impianto venga installato secondo quanto previsto da progetto e nel rispetto degli standard di riferimento, sarà necessario eseguire delle prove sulle apparecchiature e sui componenti costituenti la Stazione RTN e i raccordi linea, in parte prima ed in parte dopo l'installazione.

La messa in servizio dei raccordi linea e della Stazione RTN sarà in accordo alle specifiche del Gestore.

## *Accessi ed impianti di cantiere*

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

## *Impiego di manodopera in fase di cantiere e commissioning*

La realizzazione dell'Impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione, a partire dalle fasi di progettazione esecutiva e fino all'entrata in esercizio, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori,

esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici, operatori agricoli per le attività preparatorie alla coltivazione e per la realizzazione della fascia arborea.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate, sia per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e opere elettriche di utenza che per la realizzazione dell'Impianto di Rete.

### *Elenco del personale impiegato in fase di cantiere*

Descrizione attività	N. di persone impiegate
<b>Progettazione esecutiva ed analisi in campo</b>	10
<b>Acquisti ed appalti</b>	5
<b>Project Management, Direzione lavori e supervisione</b>	5
<b>Sicurezza</b>	2
<b>Lavori civili</b>	20
<b>Lavori meccanici</b>	10
<b>Lavori elettrici</b>	10
<b>TOTALE</b>	<b>62</b>

Durante la fase di *commissioning* è previsto essenzialmente l'impiego di tecnici qualificati (ingegneri elettrici e meccanici), per i collaudi e le verifiche di campo, come indicato nella tabella seguente.

La tabella include anche il personale impiegato per il *commissioning* dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete.

Descrizione attività	N° personale impiegato	
	Impianto agrivoltaico e opere elettriche di utenza	Impianto di Rete
Collaudo e avvio	15	5
<b>TOTALE</b>	<b>15</b>	<b>5</b>

### *Attrezzature ed automezzi di cantiere/fase di commissioning e traffico generato*

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie alle varie fasi di lavorazione del cantiere e della fase di *commissioning*:

<b>Attrezzatura di cantiere</b>
<b>Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare</b>
<b>Attrezzi portatili manuali</b>
<b>Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici</b>
<b>Scale portatili</b>
<b>Gruppo elettrogeno</b>
<b>Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380 V</b>

Ponteggi mobili, cavalletti e pedane
Tranciacavi e pressacavi
Tester, megger e strumenti di misura multifunzione

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi necessari alle varie fasi di lavorazione del cantiere:

Tipologia	N. di automezzi impiegati
Escavatore cingolato	3
Carrelli elevatore da cantiere	3
Autocarro mezzo d'opera	1
Camion con gru	2
Furgoni e auto da cantiere	7
Autobetoniera	2
Pompa per calcestruzzo	1

Il traffico indotto dalla realizzazione di tali lavori è correlabile al traffico per il trasporto del personale di cantiere e a quello generato dai mezzi pesanti impiegati per il trasporto dei materiali in cantiere.

Oltre ai mezzi per il trasporto di materiale verranno posizionati in cantiere dei mezzi per tutta la durata dei lavori e che non graveranno, pertanto, sul traffico stradale locale.

## *TERRE E ROCCE DA SCAVO STAZIONE ELETTRICA*

### *Stima delle TRS*

Dalle stime effettuate, i volumi provenienti dalle attività di scavo/scotico saranno superiori rispetto al materiale necessario per i livellamenti ed i ripristini delle aree della Stazione RTN. Il materiale in eccesso sarà conferito a soggetti terzi autorizzati alla gestione dei rifiuti, privilegiando operazioni di recupero anziché di smaltimento.

La seguente tabella riassume una stima dei volumi di terre e rocce da scavo che saranno movimentate per la realizzazione della Stazione RTN "Olmedo" e i relativi raccordi linea..

Descrizione		Quantità (m <sup>3</sup> )
<b>1</b>	<b>SCOTICO</b>	
1.1	Scotico per strada di accesso e area stazione RTN	37.480
1.2	Nuovi tralicci	118
1.3	Traliccio da dismettere	59
1.4	Area cantiere inclusa aree di montaggio tralicci	5.400
	<b>TOTALE SCOTICO</b>	<b>43.057</b>
<b>2</b>	<b>SCAVI</b>	
2.1	Scavi per strada di accesso e area Stazione RTN	35.810
2.2	Scavi per fondazioni interne, comprese fondazioni edificio	3.500



Descrizione		Quantità (m <sup>3</sup> )
2.3	Fossa imhoff, impianto trattamento acque di prima pioggia, sistema raccolta acque meteoriche	120
2.4	Nuovi tralicci	1.372
2.5	Traliccio da dismettere	686
	<b>TOTALE SCAVI</b>	<b>41.488</b>
<b>3 RIPORTI E RINTERRI</b>		
3.1	Riporto per strada di accesso e area Stazione RTN	22.298
3.2	Rinterro tralicci	1.362
3.3	Rinterro tralicci da dismettere	745
	<b>TOTALE RINTERRI</b>	<b>24.405</b>
<b>4 MATERIALI ACQUISTATI</b>		
4.1	Fondazione stradale (misto cava) per strada di accesso e area Stazione RTN	36.900
4.2	Misto stabilizzato per strada di accesso e area Stazione RTN	7.380
4.3	Fondazione stradale (misto di cava) area cantiere inclusa area di montaggio tralicci	5.400
4.4	Misto stabilizzato per area cantiere inclusa area di montaggio tralicci	1.800
4.5	Calcestruzzo per fondazioni (magrone e strutturale) Stazione	2.400
4.6	Conglomerato bituminoso (binder + tappetino)	1.590
4.7	Calcestruzzo fondazioni tralicci	127
	<b>TOTALE MATERIALI ACQUISTATI</b>	<b>55.597</b>
<b>5 RIPRISTINI</b>		
5.1	Terreno per ripristini aree a verde e scarpate nell'area Stazione RTN	43.056
	<b>TOTALE RIPRISTINI</b>	<b>43.056</b>
<b>6 MATERIALI A DISCARICA</b>		
6.1	Disavanzo materiale scavato	17.082
6.2	Calcestruzzo da rimozione tralicci esistenti	64
6.3	Materiale arido (fondazione stradale+misto stabilizzato) a seguito rimozione area di cantiere	7.200
	<b>TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	<b>24.346</b>

### *Modalità di gestione delle terre e rocce da scavo*

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, è costituita dal DPR 120 del 13 giugno 2017.

Tale normativa prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- Riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall'ambito di applicazione dei rifiuti);
- Gestione di terre e rocce come "sottoprodotto" ai sensi dell'art. 184- bis D .Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;

- Gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Nel caso specifico si prevede di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno tal quale in situ, prevedendo il conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati le quantità eccedenti i terreni riutilizzabili.

Ai fini della verifica delle condizioni di cui all'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (relativo all'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti) ed in accordo all'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017, per il progetto in esame è stato predisposto uno specifico "Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", contenente la proposta del piano di indagine da eseguire prima dell'avvio dei lavori al fine di verificare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale e l'idoneità dei materiali al riutilizzo in situ.

Per maggiori dettagli si rimanda al suddetto Piano allegato alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto agrivoltaico.

## **ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI DEL PROGETTO**

Nel presente capitolo vengono esaminati tutti i parametri di interazione con l'ambiente connessi con l'iniziativa in progetto.

Tale analisi include sia la valutazione delle interazioni previste nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio degli interventi previsti, definita sulla base della documentazione di Progetto Definitivo elaborato dalla Società Proponente.

La valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning* dell'impianto, di cui viene fornita descrizione dettagliata al successivo capitolo specifico.

L'analisi delle interazioni ambientali di progetto è stata suddivisa in:

- emissioni (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione rifiuti, ecc.)
- consumi di risorse (consumi idrici, consumi di sostanze, occupazione di suolo ecc.)

### **Emissioni in fase di cantiere/commissioning**

#### **Emissioni in atmosfera**

Le emissioni in atmosfera nella fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere);
- Dispersioni di polveri.

Gli inquinanti emessi dai mezzi di cantiere sono quelli tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi, principalmente CO e NOx.

Gli interventi previsti per l'allestimento delle aree di cantiere e per la realizzazione delle opere saranno inoltre causa di emissioni di tipo polverulento, riconducibili essenzialmente alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere; una stima delle quantità emesse viene riportata nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

Per ridurre al minimo l'impatto verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali ad esempio:

- L'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo;

- l'impiego di contenitori di raccolta chiusi;
- la protezione dei materiali polverulenti;
- l'impiego di processi di movimentazione con scarse altezze di getto;
- l'ottimizzazione dei carichi trasportati e delle tipologie di mezzi utilizzati;
- il lavaggio o pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, in particolare prima dell'uscita dalle aree di lavoro e l'innesto su viabilità pubblica.

### *Scarichi idrici*

In fase di realizzazione dell'opera non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici

### *Produzione di rifiuti*

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.). In tabella seguente viene fornito un elenco dei possibili rifiuti riconducibili alla fase di cantiere.

<b>Rifiuti Prodotti in sito- attività di cantiere</b>		
<b>Codice CER</b>	<b>Descrizione rifiuto</b>	<b>Origine</b>
<b>IMBALLI</b>		
150101	Imballi carta	Fornitura materiale
150102	Imballi di plastica	Fornitura materiale
150103	Pallet rotti e gabbie	Fornitura materiale
150106	Imballi misti: polistirolo, fascette, fogli antiurto	Fornitura materiale
<b>VARI</b>		
080318	Cartucce esaurite	Attività di ufficio
200121*	Tubi fluorescenti (neon)	Attività di ufficio
150203	Guanti, stracci	Realizzazione impianto
150202*	Guanti, stracci contaminati	Realizzazione impianto
170107	Scorie cemento	Realizzazione impianto
170201	Scarti legno	Realizzazione impianto
170203	Canaline, Condotti aria	Realizzazione impianto
170301*	Catrame sfridi	Realizzazione impianto
170407	Metalli misti	Realizzazione impianto
170411	Cavi	Realizzazione impianto
170904	Terre e rocce da scavo	Attività di cantiere
<b>FANGHI</b>		
200304	Fanghi delle fosse settiche	Attività di cantiere
<b>RIFIUTI ASSIMILABILI AGLI URBANI</b>		
200101	Carta, cartone	Attività di ufficio
200102	Vetro	Attività di ufficio
200139	Plastica	Attività di ufficio
200140	Lattine	Attività di ufficio
200134	Pile e accumulatori	Attività di ufficio

200301	Indifferenziato	Attività di ufficio
--------	-----------------	---------------------

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione.

In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti ed in particolare:

- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione
- dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
- individuazione delle aree adeguate per il deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
- identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

### *Gestione delle terre e rocce da scavo*

I materiali di risulta, opportunamente selezionati, saranno riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato sarà inviato a smaltimento o recupero presso apposite ditte autorizzate.

Per maggiori dettagli si rimanda al “*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*” redatto ai sensi del DPR120/2017 ed allegato alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto agrivoltaico presentato contestualmente al presente SIA.

### *Emissioni di rumore*

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc);
- posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa);
- trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc).

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di contenimento e mitigazione .



chimici). Il cantiere dell'impianto agrivoltaico sarà organizzato in più aree dislocate all'interno del sito per la cui ubicazione di dettaglio si rimanda alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto.

- all'interno delle aree di cantiere saranno individuate specifiche porzioni destinate ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti prima del conferimento a impianti di recupero/smaltimento esterni autorizzati.
- per quanto concerne lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo, questo verrà effettuato in accordo a quanto previsto dal piano preliminare di utilizzo in sito riportato in allegato alla documentazione di progetto definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico.

Nella fase di cantiere verranno adottati gli opportuni accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo. In particolare, la società proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, vengano effettuate in aree dedicate, su superficie pavimentata e coperta dotata di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Al termine delle attività di cantiere, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

### *Emissioni in fase di esercizio*

#### *Emissioni in atmosfera*

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Per tale motivo, in sede di progettazione definitiva, la Società ha previsto di includere la valutazione periodica dei benefici ambientali derivanti dall'esercizio dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile.

Tali parametri sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in esame, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sono riportati in dettaglio nella Sezione IV- Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

#### *Scarichi idrici*

La fase di esercizio dell'impianto in progetto non comporterà l'attivazione di scarichi in prossimità dell'impianto agro-fotovoltaico.

Gli unici scarichi previsti sono le acque reflue generate dalla Stazione RTN, la cui gestione sarà in capo a Terna. Gli scarichi saranno ragionevolmente gestiti con le seguenti modalità:

- raccolta degli scarichi sanitari in una fossa settica dedicata e smaltimento periodico come rifiuto delle acque raccolte;
- raccolta e separazione delle acque di prima pioggia, con convogliamento ad una vasca di raccolta, successivo trattamento, prima di essere convogliate nel corpo recettore (scarico al suolo).

Occorre in ogni caso precisare che Terna non prevede attività di presidio della nuova Stazione RTN; pertanto, i reflui generati saranno di entità estremamente contenuta, limitata alla presenza saltuaria di personale, durante le attività di manutenzione della stazione stessa.

### *Produzione di rifiuti*

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto e da attività di ufficio.

Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività agricole e più precisamente dalle attività manutentive della fascia arborea, che consistono nelle potature dell'uliveto di progetto, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente.

Le principali tipologie di rifiuti prodotti sono riassunte nella seguente tabella.

<b>Rifiuti Prodotti in sito- fase di esercizio</b>		
<b>Codice CER</b>	<b>Descrizione rifiuto</b>	<b>Origine</b>
<b>BATTERIE</b>		
160601*	Batterie al piombo	Manutenzione
160604	Batterie alcaline	Manutenzione
<b>VARI</b>		
080318	Cartucce esaurite	Attività di ufficio

<b>Rifiuti Prodotti in sito- fase di esercizio</b>		
200121*	Tubi fluorescenti (neon)	Attività di ufficio
<b>RIFIUTI ASSIMILABILI AGLI URBANI</b>		
200101	Carta, cartone	Attività di ufficio
200102	Vetro	Attività di ufficio
200139	Plastica	Attività di ufficio
200140	Lattine	Attività di ufficio
200134	Pile e accumulatori	Attività di ufficio
200301	Indifferenziato	Attività di ufficio

Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come “produttore” del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla società proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente.

### *Emissioni di rumore*

La fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine che attenueranno ulteriormente il livello di pressione sonora, già limitato, in prossimità della sorgente stessa. A tali emissioni di entità trascurabile si aggiungono quelle derivanti dai motori del tracker anch'esse non rilevanti.





## MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA

### *Protezioni contro i contatti diretti*

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

- installazione di prodotti con marcatura CE (secondo la direttiva CEE 73/23);
- utilizzo di componenti con adeguata protezione meccanica (IP);
- collegamenti elettrici effettuati mediante cavi rivestiti con guaine esterne protettive, con adeguato livello di isolamento e alloggiati in condotti portacavi idonei in modo da renderli non direttamente accessibili (quando non interrati).

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

Le masse delle apparecchiature elettriche situate all'interno delle varie cabine sono collegate all'impianto di terra principale dell'impianto.

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

### *Misure di protezione dalle scariche atmosferiche*

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

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

### *Altre misure di sicurezza*

I trasformatori elevatori delle singole unità di conversione possono avere isolamento in olio minerale (dipende dal tipo di cabina di trasformazione selezionata in fase esecutiva del progetto).

In questo caso vengono prese tutte le precauzioni necessarie ad evitare lo spargimento del fluido in caso di perdite dal cassone: nella fondazione del trasformatore viene installata una vasca in acciaio inox, con capacità sufficiente ad alloggiare l'intero volume d'olio della macchina.

I trasformatori ausiliari delle power station sono invece isolati in resina (dry type) e quindi non presentano questa problematica.

Le attività di controllo e manutenzione dell'Impianto agro-fotovoltaico e delle opere connesse avranno luogo con frequenze differenti e saranno affidate a ditte esterne specializzate. Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza di intervento.

Non sono riportate le manutenzioni dell'impianto di Rete di cui sarà responsabile Terna S.p.A.

Descrizione attività Frequenza controlli e manutenzioni

Lavaggio dei moduli 3 lavaggi/anno

Ispezione termografica Semestrale

Controllo e manutenzione moduli Semestrale

Controllo e manutenzione string box Semestrale

Controllo e manutenzione opere civili Semestrale

Controllo e manutenzione inverter Mensile

Controllo e manutenzione trasformatore Semestrale

Controllo e manutenzione quadri elettrici Semestrale

Controllo e manutenzione sistema trackers Semestrale

Controllo e manutenzione strutture sostegno Annuale

Controllo e manutenzione cavi e connettori Semestrale

Controllo e manutenzione sistema anti-intrusione e videosorveglianza Trimestrale

Controllo e manutenzione sistema UPS Trimestrale

Verifica contatori di energia Mensile

Verifica funzionalità stazione meteorologica Mensile

Verifiche di legge degli impianti antincendio Semestrale

Descrizione attività Frequenza controlli e manutenzioni

Ispezione termografica Biennale

Controllo e manutenzione opere civili Semestrale

Controllo e manutenzione trasformatore Semestrale

Controllo e manutenzione quadri elettrici Semestrale

Controllo e manutenzione cavi e connettori Semestrale

Controllo e manutenzione sistema anti-intrusione e videosorveglianza Trimestrale

Controllo e manutenzione sistema UPS Trimestrale

Verifica contatori di energia come da Codice di Rete

Le attività di coltivazione agricola nell'area dell'impianto fotovoltaico saranno eseguite da società agricole specializzate. Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza.

Descrizione attività Frequenza esecuzione lavori agricoli

Aratura (25 cm) su tutta l'area	Annuale
Frangizollatura con erpice snodato su tutta l'area	Annuale
Semina colture	Annuale o 2 volte all'anno
Inerbimento	n. 2 sfalci/anno + n. 1 risemina/anno
Rullatura tra le interfile	Annuale, dopo la semina
Concimazione su tutta l'area	Annuale, nel periodo invernale o autunnale
Trattamenti fitosanitari solo nella fascia arborea	n. 2 volte all'anno
Potatura Ulivi	Annuale
Raccolta Olive	Annuale, nel periodo autunnale

## ANALISI DELLE ALTERNATIVE

In sede progettuale sono state esaminate diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, nonché la cosiddetta alternativa “zero”, ossia la non realizzazione degli interventi in progetto, espressamente prevista dalla normativa e dalle linee guida ministeriali per la valutazione dell'impatto effettivo dell'opera che, ricordiamo, è in ogni caso energetica e a pubblica utilità, come disciplinato dal DPR 387/03 ed a seguito delle recenti normative, proposta anche come sviluppo del fattore agricolo di un territorio (agrivoltaico).

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati su elementi di indirizzo e di scelta conseguenti all'analisi dei dati climatici e di irraggiamento dell'area, all'orografia del sito, all'accessibilità dello stesso (esistenza o meno di strade, specie poderali fondiarie), alla disponibilità di infrastrutture elettriche ed idriche vicine, al rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti, o da eventuali centri abitati: il tutto con l'ottica di ottimizzare sia il rendimento del generatore fotovoltaico più nel suo complesso che singolarmente modulo per modulo.

### *Alternative di localizzazione*

La scelta del sito per la realizzazione della Stazione Elettrica è stata fatta dalla capofila Georinnvabili e pertanto nulla possiamo indicare in merito alle eventuali alternative essendo a tale scelta vincolati da TERNA per il tavolo di coordinamento..

## MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

A seguito dello Studio di Impatto ambientale svolto fino ad ora si rende necessario individuare quelle misure di prevenzione e mitigazione che si possono prevedere o sono già previste per limitare le inevitabili interferenze che la realizzazione, prima, e l'esercizio, poi, della centrale agrivoltaica apporterà all'area oggetto del progetto, specialmente in merito alla situazione ex ante, cioè quella attuale.

Se da un punto di vista teorica e logico è ovvio che qualsiasi intervento venga effettuato nell'area in esame, genera interferenze nuove e modifica gli assetti attuali del sistema eco ambientale e paesaggistico, in primis, è altrettanto evidente che spesso tali azioni hanno lo scopo di **migliorare il suddetto assetto, riqualificando un territorio inteso come ecosistema, sia da un punto di vista ambientale, sia energetico, sia paesaggistico e soprattutto agricolo produttivo e quindi in**

**termini sociologici, offrendo uno sviluppo ecocompatibile a tutta la comunità che insiste in quel territorio in esame.**

Nella stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV denominata “Olmedo” le uniche apparecchiature che possono essere assimilate ad una sorgente di rumore permanente sono i trasformatori elevatori in alta tensione, mentre gli interruttori possono provocare un rumore trasmissibile all'esterno solo durante le manovre che comunque sono di brevissima durata ed essendo pochissimo frequenti non sono da considerarsi rappresentative dal punto di vista emissivo

*Emissioni di rumore*

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose, anche se l'area è talmente isolata da qualsiasi abitazione e ricettore sensibile che in sede di avvio delle lavorazioni di potrebbe a tal fine concedere una deroga dopo aver verificato ulteriormente le distanze non indifferenti dei primi ricettori, oltre ovviamente a chi opera nell'ambito della area di Stazione;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

*Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche*

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.



dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;

- gestione delle acque di lavorazione (es quelle derivanti dal lavaggio betoniere, lavaggio macchine e attrezzature) potenzialmente contaminate, come rifiuti. Laddove possibile, prevedere il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere
- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture, oli, ecc. in condizioni di sicurezza, evitando il loro deposito su piazzali a cielo aperto;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate dai rifiuti da allontanare;
- gestione delle aree di deposito temporaneo rifiuti di cantiere mediante raggruppamento dei rifiuti per diversa tipologia in contenitori omologati, di caratteristiche fisiche idonee in relazione alla natura dei rifiuti.

### *Impatto visivo e inquinamento luminoso*

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

### *Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera*

#### *Contenimento delle emissioni sonore*

La fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici (inverter, trasformatori ecc.), progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di appositi cabinet propri o addirittura nelle cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora, già di entità trascurabile, in prossimità della sorgente stessa, come meglio descritto nell'allegata relazione acustica.

Potenziati sorgenti rumorose potrebbero essere i motori dell'inseguitore a rollio (tracker) che però lavorando con una frequenza molto bassa e non percepibile, inseguendo la direzione del sole nel suo percorso quotidiano, possono essere considerati di entità trascurabile, soprattutto perché in quelle zone, normalmente, la presenza delle persone in ambito agricolo è scarsa e mai superiore alle 4 ore permanentemente nella stessa zona in quanto sia gli operai dedita alla coltivazione sia quelli dediti alla pastorizia si muovono continuamente in un'area molto più ampia.

È stata eseguita una valutazione previsionale di impatto acustico utilizzando specifico software (SoundPLAN) che ha mostrato, per le sorgenti considerate durante la fase di esercizio:

- sono ampiamente rispettati i limiti assoluti e valori limiti, diurni e notturni, presso tutti i ricettori;
- i sopracitati limiti risultano rispettati, anche considerando il livello di pressione sonora misurato ante operam, in corrispondenza di tutti i punti di campionamento presi a riferimento;

Allo stato attuale non risulta pertanto necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione: specifiche indagini verranno comunque effettuate a valle della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili.

#### *Contenimento dell'impatto visivo*

Come già più volte specificato nel documento, per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia perimetrale esterna alla recinzione (ma entro il limite dell'area agrivoltaica in quanto la fascia di mitigazione è parte dell'area agrivoltaica) con colture arboree ad arbusto (mirto e corbezzolo) e piante (ulivo) che saranno mantenute ad un'altezza di circa 2-2,5 m dal suolo.

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto e il mantenimento delle attività agricole preesistenti.

#### *Contenimento dei campi elettromagnetici*

In sede di progettazione dell'impianto sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato, attraverso uno studio specialistico dedicato, il pieno rispetto della normativa vigente: ciononostante si ritiene utile prevedere delle campagne di monitoraggio periodiche, per valutare l'intensità dei campi magnetici prodotte dalle dorsali a 0,8 e 36 kV, specialmente in prossimità delle aree di trasformazione e lungo le dorsali interne, prevedendo anche uno specifico appalto a società specializzate durante tutta la fase di gestione e manutenzione ventinquennale.

Per maggiori dettagli, si rimanda a quanto già riportato nel progetto di monitoraggio ambientale allegato al Progetto Definitivo e quindi al SIA.

## **DECOMMISSIONING DELLA STAZIONE**

Il decommissioning della Stazione era stato quotato assieme a quello dell'impianto e si riporta in questa relazione l'intero capitolo.

Per l'intero periodo di funzionamento dell'impianto agro-fotovoltaico sarà assicurata la coltivazione dei terreni, in accordo al progetto agronomico predisposto e già illustrato al precedente paragrafo.

Alla fine della vita utile dell'impianto agro-fotovoltaico, che è stimata intorno ai 20-25 anni, si procederà al suo smantellamento, comprensivo dello smantellamento delle opere elettriche di Utenza ed al ripristino dello stato dei luoghi.

A seguire si riporta il dettaglio delle attività di decommissioning dell'impianto agro-fotovoltaico e delle opere elettriche di Utenza.

Nella fase di decommissioning si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle power stations, delle cabine servizi ausiliari, dell'edificio magazzino/sala controllo, dell'Edificio Utente, dei pali di illuminazione della Cabina Utente, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno.

Successivamente si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni edifici, cavi interrati), alla dismissione delle strade e dei piazzali ed alla rimozione delle recinzioni. Da ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia arborea perimetrale, che sarà mantenuta. I lavori agricoli nell'area dell'impianto agro-fotovoltaico si limiteranno ad un'aratura dei terreni in quanto, avendo coltivato l'area durante la fase di esercizio, si sarà mantenuta la fertilità dei suoli e si saranno evitati fenomeni di desertificazione.

I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, allo smaltimento in discarica. Verrà data particolare importanza alla rivalutazione dei materiali costituenti:

- le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio);
- i moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorporabili, oltre ai materiali nobili, silicio e argento);
- i cavi (rame e/o l'alluminio).

La durata delle attività di dismissione e ripristino è stimata in un massimo di 6 mesi.

### *Attrezzature ed automezzi in fase di dismissione*

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature che saranno utilizzate durante la fase di dismissione dell'impianto agro-fotovoltaico e delle opere elettriche di Utenza.

<b>Attrezzatura in fase di dismissione</b>
Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare
Attrezzatura in fase di dismissione
Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare
Attrezzi portatili manuali
Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici
Scale portatili
Gruppo elettrogeno
Cannello a gas
Ponteggi mobili, cavalletti e pedane
Fresatrice a rullo
Trancher
Martello demolitore
Tranciacavi e pressacavi

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi utilizzati durante la fase di dismissione.

Tipologia	N. di automezzi impiegato
Escavatore cingolato	10
Battipalo	8
Muletto	2
Carrello elevatore da cantiere	4



Piattaforma aerea/cestello	2
Pala cingolata	2
Autocarro mezzo d'opera	5
Camion con gru	2
Autogru	1
Camion con rimorchio	4
Furgoni e auto da cantiere	10
Asfaltatrice	1
Macchine Trattrici	2
<b>TOTALE</b>	<b>53</b>

### *Impiego di manodopera in fase di dismissione*

Per la dismissione dell'Impianto agro-fotovoltaico e delle opere elettriche di Utenza la Società affiderà l'incarico ad una società esterna che si occuperà delle operazioni di demolizione e dismissione. Nella tabella successiva si riporta un elenco indicativo del personale che sarà impiegato (relativamente agli appalti ed al project management, trattasi di personale interno della Società).

Descrizione attività	N. di personale impiegato
Appalti	1
Project Management, Direzione lavori e supervisione	3
Sicurezza	4
Lavori di demolizione civili	10
Lavori di smontaggio strutture metalliche	20
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche	12
Lavori agricoli	2
<b>TOTALE</b>	<b>52</b>

### *Misure di prevenzione e mitigazione in fase di dismissione*

Durante la fase di cantiere relativo al decommissioning saranno adottate per analogia tutte le misure di prevenzione e protezione già previste per la fase di costruzione, e descritte nel precedente paragrafo III.9.2.

## **SINTESI DELLE ANALISI E VALUTAZIONI**

### *Aspetti progettuali*

L'analisi progettuale è stata svolta considerando i parametri di interazione a livello ambientale quali:

- emissioni in atmosfera
- effluenti idrici
- produzione di rifiuti
- emissioni sonore
- radiazioni non ionizzanti
- uso di risorse (consumi energetici, prelievi idrici, materie prime, uso di suolo).

- impatto visivo
- effetti sul sistema antropico (assetto territoriale e contesto socio-economico, salute pubblica, traffico e infrastrutture).

La caratterizzazione delle interazioni in fase di cantiere/commissioning e di esercizio dell'opera è stata effettuata a livello sia qualitativo sia quantitativo, arrivando all'individuazione dei parametri di interazione, per i quali sono state definite specifiche misure di prevenzione e mitigazione.

La valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning della centrale agrivoltaica che è prevista non prima di 25 anni dalla data di interconnessione con la RTN.

In tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di cantiere e nella fase di esercizio, e vengono individuate le componenti ambientali interessate la cui analisi viene approfondita nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, di cui viene fornita una sintesi nel successivo paragrafo.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere Mancate emissioni di inquinanti (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ) e risparmio di combustibile	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/decommissioning  Esercizio
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici Scarico acque meteoriche	Diretta: Suolo e sottosuolo	Cantiere/decommissioning  Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere  Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto agro- fotovoltaico	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti) Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere/decommissioning  Esercizio
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione Emissioni di rumore apparecchiature elettriche	Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/decommissioning  Esercizio
	Non presenti CEM		Cantiere/decommissioning
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione, elettrodotti)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Esercizio
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere e attività agricole	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/decommissioning
	Irrigazione colture		Esercizio
	Uso di energia elettrica, combustibili	Diretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Uso di combustibile per mezzi agricoli	Indiretta: atmosfera	Esercizio
	Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole	Indiretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning

	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Cantiere/decommissioning
	Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio
Effetti sul contesto socio- economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere/decommissioning
	Inserimento strutture di progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio

Come indicato nelle premesse si considerano allegati alla presente Sezione III Quadro Progettuale del SIA, le altre due precedenti relazioni Introduttiva e Quadro Programmatico e tutti gli allegati del Progetto Definitivo.

Carrara, 27 marzo 2024

*Ing. Bruno Lazzoni*

*Ing. Daniele Nesti*

*(documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)*

<sup>1</sup> Applicare la firma digitale in formato PAdES (PDF Advanced Electronic Signatures) su file PDF.