



REGIONE SARDEGNA
COMUNE DI OLMEDO
COMUNE DI SASSARI
Provincia di Sassari



Fase progettuale

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato

RELAZIONE GEOTECNICA – SE OLMEDO

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_G	Tipologia	Relazione	Disciplina	GEOLOGIA
Doc Master	REL GEN –REL GEOTEC	All	PD SE_G	Pagine	20	Foglio	N/A
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, fotinserimenti, 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	Andrea Serrelli	AS	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

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	3
Presentazione del progetto	3
La società proponente	5
Motivazione dell'iniziativa.....	5
2. Descrizione generale dell'opera della SE	10
La Sottostazione Elettrica Utente e l'elettrodotto di connessione.....	10
INTRODUZIONI E FINALITÀ DELLA relazione	14
Gruppo di lavoro.....	14
2.2 Quadro normativo di riferimento.....	15
3. INQUADRAMENTO DEL SITO	16
3.1. Inquadramento geografico	16
4. METODOLOGIA DI INDAGINE.....	18
5. ANALISI GEOTECNICA.....	19
5.1 Modello geotecnico locale e parametri caratteristici.....	19

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

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Presentazione del progetto

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 geotecnica*** 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 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 Padalazzu (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 Coordinamento Tecnico con TERNA da cui attingere per avere le informazioni necessarie allo studio ed analisi di quest'area, pur non avendo ricevuto alcuna indicazione nel merito dal MASE o dal CTPNRR o dalla Regione Sardegna, uffici regionali.

Per quanto concerne, quindi, i riferimenti alla progettazione e studio di impatto ambientale dell'impianto agrivoltaico OLMEDO e del relativo elettrodotto AT a 36 kV fino allo stallo di ingresso a 36 kV nella nuova citata SE OLMEDO, si rinvia a quanto già consegnato in data 18/05/23, e successive risposte alle osservazioni ricevute, correlati documenti progettuali allegati: allo stesso modo per quanto concerne tutta la parte progettuale elettrotecnica, elettromeccanica, civile e correlati dettagli ed inquadramenti specifici, si rinvia all'elenco della documentazione del PTO ricevuto da Terna e nello specifico:

- A.01_Relazione_Descrittiva_Impianto_di_Rete_Rev3-signed
- C.01_Piano_Particolare_esproprio_asservimento_Rev3-signed
- C.03_Caratteristiche_Componenti_Raccordi_Linea_RTN_Rev0
- C.04_Relazione_compatibilità_VVF_Impianto_di_Rete_Rev0
- C.05_Piano_Preliminare_TRS_Impianto_di_Rete_Rev0
- C.12_Progetto_Risoluzione_Interferenze_Rev1-signed
- Tav.01_Inquadramento_generale_su_IGM_Rev3-signed
- Tav.02a_Inquadramento_generale_su_CTR_Scala_1-10000_Rev3-signed
- Tav.02b_Inquadramento_generale_su_CTR_Scala_1-2000_Rev3-signed
- Tav.03a_Inquadramento_generale_su_ortofoto_Scala_1-10000_Rev3-signed

- Tav.03b_Inquadramento_generale_su_ortofoto_Scala_1-2000_Rev3-signed
- Tav.04_Inquadramento_generale_su_catastale_Rev3-signed
- Tav.09_Planimetria_elettromeccanica_Stazione_RTN_Rev1-signed
- Tav.10a_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_380_kV_Rev0-signed
- Tav.10b_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_380_kV_Rev0-signed
- Tav.10c_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_380_kV_Rev0-signed
- Tav.11_Sezione_elettromeccanica_Sbarre_A_e_B_380_kV_Rev0-signed
- Tav.12_Sezione_elettromeccanica_Stallo_linea_380_kV_Rev0-signed
- Tav.13_Sezione_elettromeccanica_Stallo_ATR_380_kV_Rev0-signed
- Tav.14a_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_150_kV_Rev0-signed
- Tav.14b_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_150_kV_Rev0-signed
- Tav.14c_Sezione_elettromeccanica_Parallelo_sbarre_150_kV_Rev0-signed
- Tav.15_Sezione_elettromeccanica_Sbarra_A_e_B_150_kV_Rev0-signed
- Tav.16_Sezione_elettromeccanica_Stallo_linea_150_kV_Rev0-signed
- Tav.17_Sezione_elettromeccanica_Stallo_ATR_150_kV_Rev0-signed
- Tav.18a_Sezione_elettromeccanica_Stallo_TR_380-36_kV_Rev0-signed
- Tav.18b_Sezione_elettromeccanica_Stallo_TR_380-36_kV_Rev0-signed
- Tav.19_Schema_elettrico_unifilare_Stazione_RTN_Rev1-signed
- Tav.20_Edificio_Comandi_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.21_Edificio_consegna_MT_e_TLC_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.22_Edificio_Servizi_Ausiliari_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.23_Edificio_Magazzino_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.24a_Edificio_quadri_36_kV_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.24b_Edificio_quadri_36_kV_Piante_e_prospetti_Rev1-signed
- Tav.25_Chiosco_Pianta_e_prospetti_Rev0-signed
- Tav.26_Particolare_recinzione_Rev0-signed
- Tav.27_Dettaglio_illuminazione_Rev0-signed
- Tav.28_Particolare_cancello_Rev0-signed
- Tav.29_Planimetria_impianto_di_trattamento_prima_pioggia_Rev1-signed
- Tav.30_Studio_plano-altimetrico_Planimetria_Rev2-signed
- Tav.31a_Studio_plano-altimetrico_Profilo_Asse_1_Rev1-signed
- Tav.31b_Studio_plano-altimetrico_Profilo_Asse_2_Rev1-signed
- Tav.31c_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_1_(Sez.1-5)_Rev1-signed
- Tav.31d_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_1_(Sez.6-10)_Rev1-signed
- Tav.31e_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_1_(Sez.11-15)_Rev1-signed
- Tav.31f_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_1_(Sez.16 e Tabelle dei Materiali)_Rev1-signed
- Tav.31g_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_2_(Sez.1-6)_Rev1-signed
- Tav.31h_Studio_plano-altimetrico_Sezioni_Asse_2_(Sez.7-11)_Rev1-signed

Tav.32a_Profilo_altimetrici_raccordi_aerei_380_kV_Linea_380_kV_Fiumesanto-Ittiri_Rev2-signed
Tav.32b_Profilo_altimetrici_raccordi_aerei_380_kV_Raccordo_DX_Rev2-signed
Tav.32c_Profilo_altimetrici_raccordi_aerei_380_kV_Raccordo_SX_Rev2-signed
Tav.33_Identificazione_interferenze_con_opere_progettuali_Rev3-signed
Tav.34_Planimetria_catastale_con_fascia_DPA_Rev3-signed
Tav.35_Piano_Particolare_Grafico_con_API_Rev3-signed
Tav.36_Individuazione_ree_di_cantiere_base_ortofoto_Rev3-signed

La società proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società Lightsource Renewable Energy Italy SPV12 S.r.l., società a responsabilità limitata con socio unico, costituita il 6 ottobre 2022, sede legale ed operativa in Via Giacomo Leopardi n. 7 a Milano ed è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Milano Monza Brianza e Lodi, con numero REA MI- 26271974, C.F. e P.IVA N. 12593730968.

La Società è soggetta alla direzione e coordinamento del socio unico Lightsource Renewable Energy Italy Holdings S.r.l. (CF e PIVA 14977871004), società a sua volta appartenente al gruppo *Lightsource bp*, spin off energetico nel settore dell'energia rinnovabile solare del più noto soggetto energetico BP, a sua volta con la divisione BP Solar, uno degli attori principali dello sviluppo di importanti investimenti in parchi fotovoltaici nel mondo.

Il gruppo, anche recentemente definito da analizzatori di mercato come il più grande investitore mondiale nel settore dei parchi fotovoltaici con oltre 25 GW di progetti nel proprio portfolio, è leader globale nello sviluppo, nella gestione ed esercizio di impianti fotovoltaici: da oltre un decennio produce energia rinnovabile per contribuire ad alimentare il mondo in modo pulito, sostenibile e responsabile. 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 Società, anche avvalendosi della consulenza di professionisti specializzati in materia, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che nello specifico permette di:

- contenere sensibilmente il consumo di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (610 Wp) e strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio) che, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare una cospicua parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione ed allevamento sia sotto le strutture portamoduli sia tra le file delle stesse, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato ed avendo le stesse adeguata altezza);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita da piante di mirto, o lentischio quali essenze tipiche del paesaggio locale, e di olivastro, pianta tipica della zona), facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- continuare, anche riqualificandola, l'attività agricola di coltivazione ed allevamento (pastorizia in particolare) delle aree in cui insisterà l'impianto, come già detto parte di una più ampia azienda agricola già attiva da decenni, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di potenziare le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati diversificazioni di colture e miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo);

- ▶valorizzare l'area agricola coinvolta dal progetto anche per il recupero di quella piccola parte che, causa COVID e decesso dei vecchi proprietari agricoli, sono state annesse nel progetto alla azienda agricola più grande esistente;
- ▶ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia sia dall'attività di coltivazione agricola.

Inquadramento generale dell'intervento

L'elettrodotto, si rammenta, si sviluppa interamente su strada pubblica dalla località Brunestica del Comune di Olmedo (vedasi allegato "LS16386_OLMEDO_ALL_13_F_TAV_LAYOUT ELETTRDOTTO" fogli 1, 2, 3, e 4), al confine con il Comune di Sassari, dalla cabina di consegna utente presso il cancello di ingresso dell'impianto agrivoltaico citato e fino al pozzetto di ingresso, indicato in apposita planimetria da TERNA (GRUPPO TERNA.P20240018949-20.02.2024).

La centrale agrivoltaica "Olmedo", con una potenza nominale P_n di 132,126 MW_p su un'area agricola di 400 Ha nei Comuni di Sassari ed Olmedo, provincia di Sassari, regione Sardegna, ha avuto un preventivo di connessione (SGTMG) che prevede comprese opere di connessione in AT, con potenza di immissione Pimm di 99,7 MW (AC), in singola antenna sugli stalli di una nuova Sotto Stazione Elettrica 380/150/36 kV della RTN, nel seguito SE OLMEDO, con un cavidotto da realizzarsi interamente su strada pubblica per circa 10,7 km dal cancello che funge da punto di consegna.

La centrale agrivoltaica è costituita da un unico lotto ubicato ad una distanza di circa 3,6 km a Nord-Est rispetto al centro dell'abitato di Olmedo (SS), distanza area riferita al cancello di ingresso dell'attuale azienda agricola principale costituente il lotto da 400 ha dell'area agricola con altre aziende e che sarà anche il luogo in cui verrà realizzato il cancello di ingresso dell'area agrivoltaica e installata la cabina di consegna per l'attestazione dell'elettrodotto proveniente dalla nuova SE OLMEDO per la connessione della centrale.

L'area di interesse della Stazione Elettrica OLMEDO si trova in località Saccheddu, Comune di Sassari, in un'area che ora ospita un terreno non coltivato ed impiegato saltuariamente quale terreno di esercitazione per aereomodellisti (vedasi foto ingresso dell'area).

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.

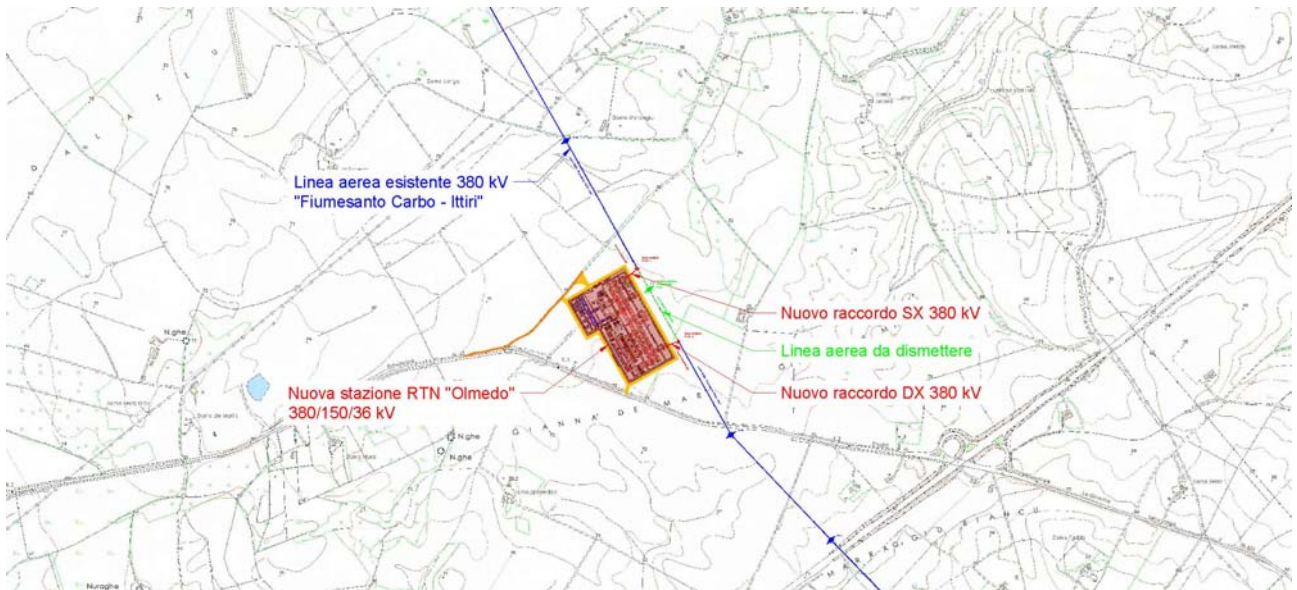
Ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D. Lgs. n. 387/2003 l'opera in progetto è considerata di pubblica utilità ed indifferibile ed urgente. Ai sensi del comma 3 del medesimo articolo, la costruzione e l'esercizio delle opere di connessione e della eventuale relativa nuova Stazione Elettrica, sono soggetti 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.

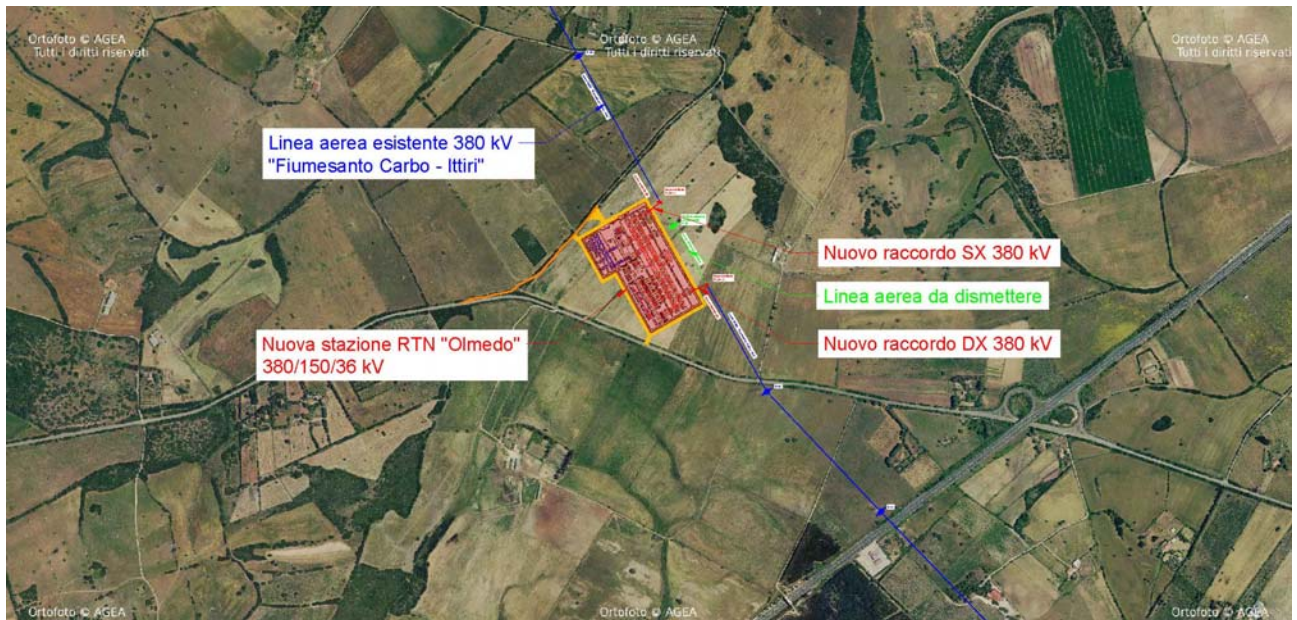
Nelle successive figure, che richiamano le omologhe cartografie allegate al progetto definitivo ed al PTO approvato e vidimato da TERNA ed allegato, si riportano gli inquadramenti IGM, CTR, catastali e un'ortofoto: l'analisi della sovrapposizione con le varie tematiche vincolistiche era già stata indicata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

2. 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

verso la SP 65 e quindi, passando sotto la SS 291 variante cosiddetta a 4 corsie, fino alla località Saccheddu, di fronte all'incrocio con la Strada Vicinale Saccheddu, prevista per la nuova SE;

- Il cavidotto interrato MT (di lunghezza pari a circa **10.626** mt), per il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verso la nuova SE OLMEDO 380/150/36 kV di trasformazione sarà anch'esso realizzato con terne di cavi il AL tipo **ARP1H5 (AR)E** da 8x300 18/30 kV utilizzabile fino a 36 kV, rinforzato ed adatto per posa su strada a lunga distanza
- La SE sarà costruita all'interno di un'area che ad oggi risulta così identificata catastalmente:
 - *Comune di Sassari:*
Foglio 94 part. **2, 140, 169, 170, 171, 173**
 - Il tracciato del cavidotto che esce dalle sbarre di attestazione nella SSE indicata sarà realizzato tutto su tutte strade pubbliche fino alla cabina di consegna all'ingresso dall'azienda agrivoltaica, di fianco al cancello di ingresso, ed è così catastalmente identificato:
 - *Comune di Olmedo:*
Strada Comunale Brunestica: dal cancello proprietà Tedde, nuovo ingresso centrale agrivoltaica, attraversamento (con TOC) della ferrovia in prossimità del passaggio a livello, fino all'incrocio con la *Strada Provinciale Alghero-Sassari SP19*;
 - Strada Provinciale Alghero-Sassari SP19:** dall'incrocio con la Strada Comunale Brunestica nella corsia proveniente da Olmedo in direzione Sassari fino al confine con il Comune di Sassari;
 - *Comune di Sassari:*
Strada Provinciale Alghero-Sassari SP19: dal confine con il Comune di Sassari fino all'incrocio con la *SS291 Strada della Nurra*;
 - Strada Provinciale ex SS291:** dall'incrocio con la Strada Provinciale da Olmedo SP19 fino all'incrocio con la *Strada Provinciale SP65*;
 - Strada Provinciale SP65:** dall'incrocio con la SP ex SS291 Strada della Nurra fino all'ingresso della nuova SE previsto in località Saccheddu poco prima dell'incrocio *Strada Vicinale da Gianni*;Riferendosi alla planimetria catastale allegata della SE:
Foglio 94 part. **85** (*ingresso nella nuova SSE*); **173** (*nuova strada ingresso nella SSE e parte della SSE*)
 - *Comune di Sassari:*
Foglio 94 part. **2, 140, 169, 170, 171, 173**
- l'area di sedime della nuova SE OLMEDO è facilmente raggiungibile dalla viabilità esistente, trovandosi all'incrocio tra la SP N. 65 "Strada Provinciale La Ginestra Sella Larga" che si sviluppa in direzione est-ovest, a sud del sito, asfaltata in buone condizioni, e la Strada vicinale "da Gianni Abbas a Zunchini" (detta anche Strada vicinale Saccheddu) che si dirama dalla SP N. 65 innestandosi nella SP N. 18, e si sviluppa in direzione sud-ovest/nord-est, a ovest del sito identificato, in buone condizioni, realizzata in misto granulare stabilizzato
- dal punto di vista urbanistico, l'area è in zona agricola E
- dall'analisi vincolistica condotta risulta che l'area della stazione e dei raccordi linea non risulta interessata da alcun vincolo archeologico, ambientale, boschivo, paesaggistico, idrologico, né risulta essere stata percorsa dal fuoco negli ultimi 15 anni

- 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 Dott. Geol. Andrea Serreli, nato a Cagliari il 26/07/1971, residente in via Antonio Pacinotti n° 12 – 09047 – Selargius, C.F. SRRNDR71L26B354F, P. IVA 02814940926, iscritto all'Ordine dei Geologi della Sardegna al n 542, 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 geotecnica 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".

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.**

Nelle more delle proprie competenze lo scrivente Dott. Geol. Andrea Serreli, in osservanza a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018, Aggiornamento delle NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC), nella fattispecie ai sensi del disposto al Capitolo 6 – PROGETTAZIONE GEOTECNICA, paragrafo 6.1 – DISPOSIZIONI GENERALI, paragrafo 6.1.1 – OGGETTO

DELLE NORME, a supporto dello a supporto della progettazione geologica e geotecnica dell'intervento da realizzarsi nell'agro di Sassari, è incaricato della redazione del presente studio ai sensi del paragrafo 6.2.2 – INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA.

In quest'ottica la Relazione Geotecnica, secondo quanto indicato nella Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 Gennaio 2019 n. 7 – Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al Decreto ministeriale 17 gennaio 2018, contiene i risultati derivanti dalle indagini e dalle prove geotecniche, descrive, facendo riferimento al modello geologico, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica dei terreni interagenti con le opere in progetto e riassume i risultati delle analisi eseguite per la verifica delle condizioni di sicurezza e delle prestazioni del sistema geotecnico.

In riferimento al modello geologico (Relazione geologica e sulla risposta sismica locale) la presente Relazione geotecnica, in funzione delle scelte progettuali e della localizzazione degli interventi previsti, definisce i parametri geotecnici caratteristici dei terreni che verranno interessati dalle opere in progetto, determinando il modello geotecnico locale preliminare a supporto della progettazione definitiva ed esecutiva delle opere.

A supporto dell'analisi geotecnica, come d'altronde fatto per la modellazione geologica si fa riferimento ad indagini geognostiche e geotecniche pregresse eseguite nel sito di progetto consistite in prospezioni sismiche e prove penetrometriche.

Data la natura geologica dei litotipi rilevati, in base alle risultanze delle indagini condotte in situ ed in base alle personali conoscenze sulle caratteristiche litologiche dei terreni incontrati, così come verificate in altri contesti geologico stratigrafici analoghi, in questa fase di caratterizzazione geotecnica, non si è ritenuto necessario effettuare analisi di laboratorio o altre prove per la valutazione del modello geotecnico ipotizzato nel presente studio.

Le indagini eseguite hanno consentito di acquisire informazioni stratigrafiche, idrogeologiche, sismiche, geomeccaniche finalizzate alla qualificazione e quantificazione delle proprietà geotecniche dei materiali che interagiranno con le opere in progetto.

Tali informazioni sono state utilizzate per la definizione del modello geotecnico, attraverso la specificazione dei parametri geotecnici caratteristici e quindi dei parametri geotecnici di progetto e delle azioni sismiche (D.M. 17/01/2018).

2.2 Quadro normativo di riferimento

Come accennato in premessa il principale riferimento normativo è rappresentato da:

- D.M. 17/01/2018, Aggiornamento delle NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC);
- Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 Gennaio 2019 n. 7 – Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al Decreto ministeriale 17 gennaio 2018;
- Norme di Tecniche di Attuazione del PAI della Regione Autonoma della Sardegna.

Altra normativa di riferimento è rappresentata da:

- Circolare Ministero Lavori Pubblici, 09 Gennaio 1996, N. 218/24/3, Istruzioni applicative per la redazione della relazione geologica e della relazione geotecnica;
- D.M. 11/03/1988, Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- Circolare Ministero Lavori Pubblici, 24 Settembre 1988, N. 30483, Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64, Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

3. INQUADRAMENTO DEL SITO

3.1. Inquadramento geografico

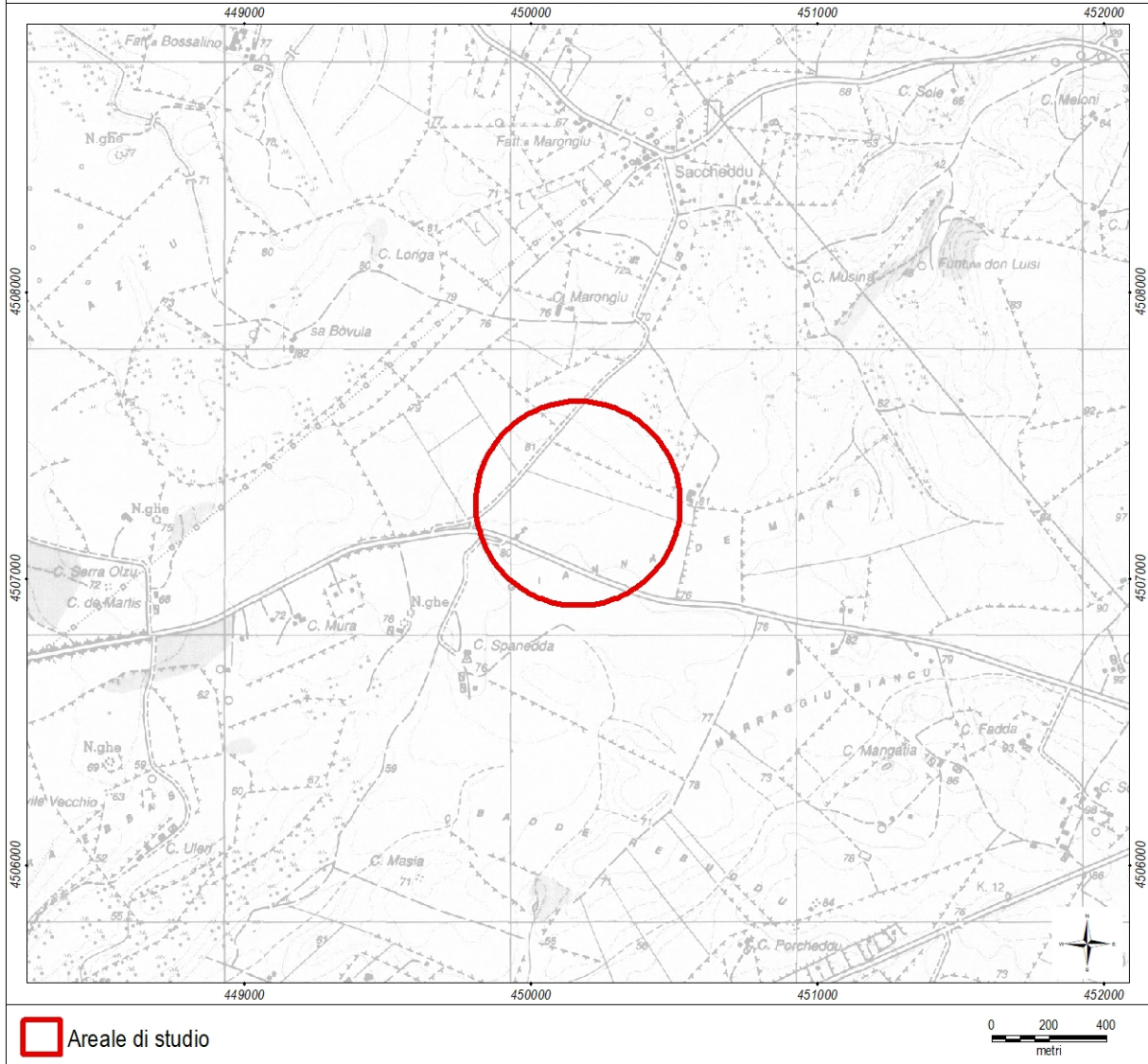
Il sito di interesse si inquadra nella sez. 459 IV della Carta Topografica d'Italia (I.G.M. 1994) in scala 1:25000 e nella sez. 459.050 della C.T.R. numerica in scala 1:10000, in territorio comunale di Sassari in località Gianna de Mare, lungo la SP 65.

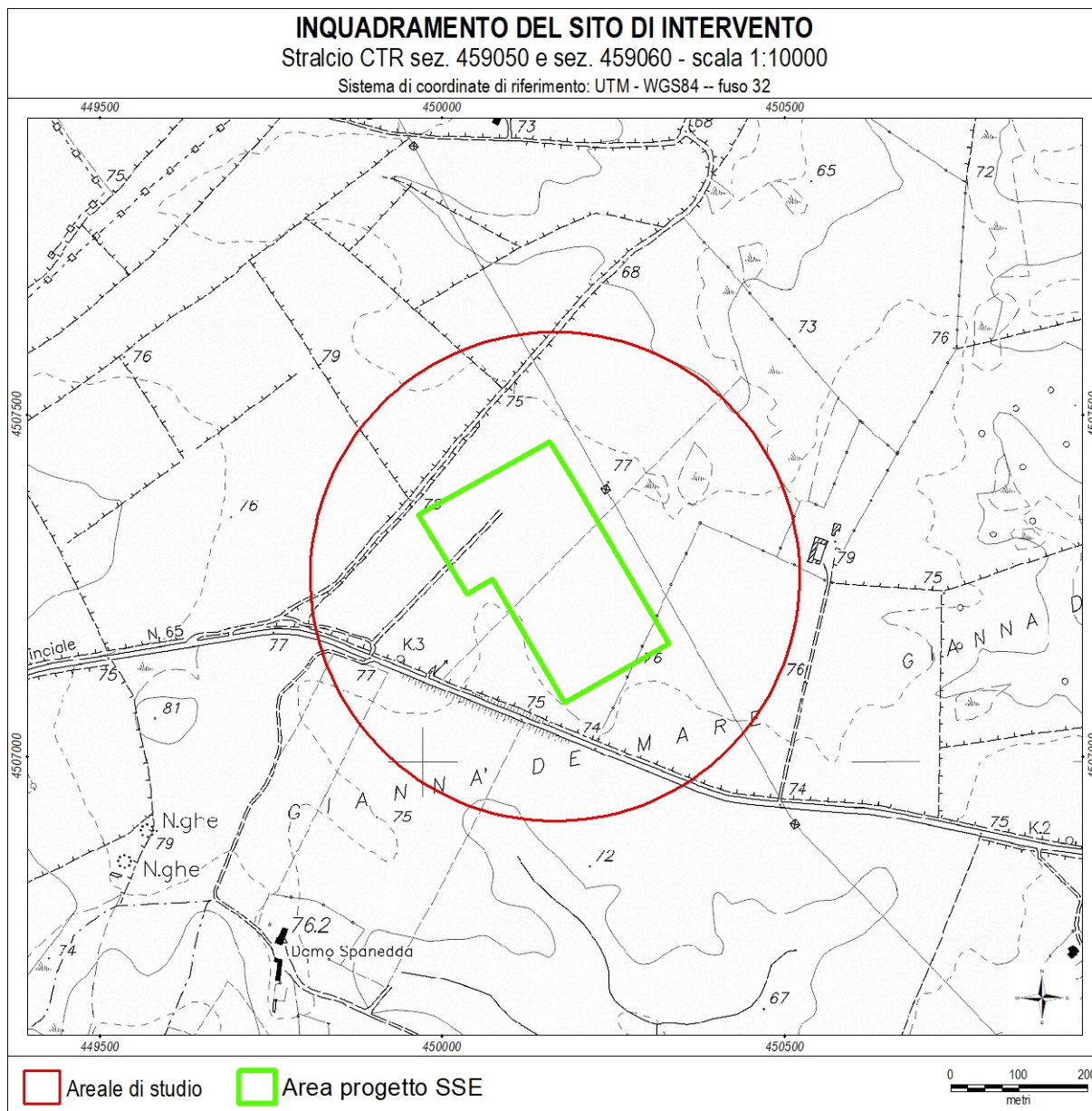
L'area di sviluppo della stazione elettrica si trova su un alto ripiano morfostrutturale, caratterizzato da morfologie blande e morbide a quota prossima a 76 m slm in un settore pianeggiante.

INQUADRAMENTO DEL SITO DI INTERVENTO

Stralcio IGM sez. 459 IV - scala 1:25000

Sistema di coordinate di riferimento: UTM - WGS84 -- fuso 32





4. METODOLOGIA DI INDAGINE

L'ampiezza dell'indagine è stata ponderata sulla base delle conoscenze geologiche e stratigrafiche della zona indagata, in relazione a quanto potuto apprendere dalla ricerca bibliografica ed in relazione alle finalità applicative dello studio eseguito.

Le indagini per la caratterizzazione dell'area vasta dal punto di vista geologico sono state effettuate attraverso la ricerca bibliografica e cartografica ufficiale (Carta geologica della Sardegna scala 1:250000, Foglio 179 Porto Torres della Carta Geologica d'Italia scala 1:100000, Foglio 459 Sassari della Carta Geologica d'Italia scala 1:50000, Carta Geologica di base della Sardegna in scala 1:25.000, Carta dei suoli della Sardegna scala 1:250000, Carta idrogeologica e rete di monitoraggio corpi idrici superficiali e sotterranei Nurra (Sardegna Nord-Occidentale) in scala 1:50000), documentazione geologica a corredo del PUC di Sassari, analisi foto-geologiche, analisi morfometriche, interviste e sopralluoghi in campo.

Altra documentazione consultata è quella specialistica che riguarda attività di indagine geognostica e geotecnica riferiti a progetti eseguiti nel medesimo sito di studio.

5. ANALISI GEOTECNICA

L'analisi geotecnica, a supporto della progettazione geotecnica delle opere di fondazione, è svolta ai sensi del D.M. 17/01/2018, NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC), nella fattispecie ai sensi del disposto al Capitolo 6 – PROGETTAZIONE GEOTECNICA, paragrafo 6.1 – DISPOSIZIONI GENERALI, paragrafo 6.1.1 – OGGETTO DELLE NORME, ai sensi del paragrafo 6.2.2 – INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA.

Lo studio geotecnico descrive, facendo riferimento al modello geologico, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica dei terreni interagenti con le opere in progetto e riassume i risultati delle analisi eseguite per la verifica delle condizioni di sicurezza e delle prestazioni del sistema geotecnico.

Infatti, in riferimento al modello geologico, lo studio geotecnico, in funzione delle scelte progettuali e della localizzazione degli interventi previsti, definisce i parametri geotecnici caratteristici dei terreni che verranno interessati dalle opere in progetto, determinando il modello geotecnico locale a supporto della progettazione definitiva ed esecutiva delle opere.

5.1 Modello geotecnico locale e parametri caratteristici

L'analisi geologica, sintetizzata nel modello geologico stratigrafico di cui alla Relazione geologica allegata al progetto, consente di osservare che nel settore in cui si dovrà erigere la stazione elettrica, i terreni sono costituiti da rocce arenacee ricoperte da una coltre detritica eluviale/pedologica, di modesto spessore comunque rimaneggiata dalle attività agricole che storicamente e recentemente hanno interessato l'area.

Si tratta di rocce tenere con caratteristiche meccaniche variabili in funzione del grado di alterazione e di composizione, ma mediamente con qualità geomeccaniche da buone a ottime, inoltre per potenza della formazione, come si evince dalle prospezioni sismiche a rifrazione consultate, sono il miglior substrato disponibile per la predisposizione di fondazioni superficiali e omogenee in tutto il volume significativo.

Le velocità sismiche rilevate nelle prospezioni MASW consultate consentono di comparare tali velocità con la rigidità sismica del sottosuolo, parametro legato all'amplificazione sismica locale, che secondo Law e Campbell (1985) consente di classificare i terreni in rigidi e soffici.

Si osserva che a poca profondità dal pc i terreni ricadono nel campo dei terreni rigidi; aspetto confermato anche dalle tomografie sismiche a rifrazione che superficialmente segnalano velocità superiori a 500 m/s.

Le prove penetrometriche eseguite e ben distribuite nel sito di progetto, approfondite fino alla profondità massima pari a 1.5 m e minima pari a 0.5 m dal pc, ovvero in tutti i casi in cui sono stati raggiunti i limiti di operatività della strumentazione utilizzata, indicano la presenza del substrato roccioso calcarenitico sub-affiorante, ovvero da buone a ottime garanzie per la realizzazione delle opere di fondazione.

Emerge inoltre che durante l'esecuzione delle prove penetrometriche non è stata rinvenuta la presenza di alcun acquifero, almeno per le profondità indagate, ma anche le tomografie sismiche a rifrazione non mettono in evidenza anomalie di segnale che possano essere ricondotte alla presenza d'acqua nel sottosuolo.

Una preliminare valutazione dei parametri geotecnici caratteristici dei terreni superficiali, ovvero, come da modello geologico, della coltre detritica eluviale e di alterazione della roccia calcarenitica, assimilabili a terre da poco a mediamente addensate, può essere condotta in base alla tabella seguente in relazione ai risultati delle prove penetrometriche eseguite.

Consistenza terreni	Molto sciolti	Sciolti	Mediamente densi	Addensati	Molto addensati
DPM30 N ₁₀	<4	4 ÷ 10	10 ÷ 35	35 ÷ 60	60
SPT N ₃₀	<4	4 ÷ 10	10 ÷ 30	30 ÷ 50	>50
Densità relativa Dr ⁰ %	<15	15 ÷ 35	35 ÷ 65	65 ÷ 85	85 ÷ 100
Peso di volume secco KN/m ³	<14	14 ÷ 16	16 ÷ 18	18 ÷ 20	>20
Angolo di attrito interno φ	<30	30 ÷ 35	35 ÷ 40	40 ÷ 45	>45

Tabella 1. Campi sperimentali per la definizione di alcune caratteristiche fisiche dei terreni in relazione all'addensamento

Nella presente analisi si intende definire i parametri geotecnici caratteristici nel volume significativo, così come ipotizzato in precedenza, considerando i terreni di fondazione stratificati: un primo strato di spessore variabile (0.00 – 1.50 m) di terre sabbioso-limose, poco addensate, a comportamento meccanico omogeneo in senso verticale ed orizzontale, non coesive ed a comportamento attritivo (c = 0); un secondo strato di spessore variabile (0.50 – 6.00 m) di rocce arenacee da tenere a coerenti; un terzo strato di rocce calcaree coerenti, con qualità meccaniche molto elevate.

Per quanto detto, la Tabella 2 riassume i parametri geotecnici caratteristici dei terreni che costituiscono il modello geotecnico analizzato.

PARAMETRI CARATTERISTICI DEL VOLUME SIGNIFICATIVO				
Litologia	Peso di volume secco (kN/m ³)	Peso di volume saturo (kN/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Coesione (kPa)
Terre sabbioso limose da poco a mediamente addensate	13.50	18.00	28.00	0.00
Rocce arenacee	25.00	26.00	35.00	1.00
Rocce calcaree	25.00	25.00	40.00	1.00

Tabella 2. Caratteristiche e parametri geotecnici caratteristici dei terreni contemplati nel modello geotecnico

Cagliari, 25 Marzo 2024

Dott. Andrea Serreli

(documento informatico firmato digitalmente

ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)¹)

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