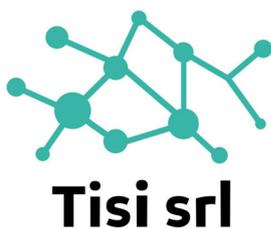


IMPIANTO AGRIVOLTAICO "SERRAMANNA 2"

COMUNE DI SERRAMANNA

PROPONENTE



IMPIANTO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE NEL COMUNE DI SERRAMANNA

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO:

Relazione Idrogeologica

CODICE ELABORATO

**PD
R08**

COORDINAMENTO



BIA srl

P.IVA 03983480926
cod. destinatario KRRH6B9
+ 39 347 596 5654
energhiabia@gmail.com
energhiabia@pec.it
piazza dell'Annunziata n. 7
09123 Cagliari (CA) | Sardegna

GRUPPO DI LAVORO A.U.

Dott.ssa Geol. Cosima Atzori
Dott.ssa Ing. Silvia Exana
Dott.ssa Ing. Ilaria Giovagnorio
Dott. Ing. Bruno Manca
Dott. Ing. Giuseppe Pili
Dott. Ing. Michele Pigliaru
Dott.ssa Ing. Alessandra Scalas

REDATTORE

Dott.ssa Geol. Cosima Atzori

| | | |
|------|--------------|-----------------------|
| 00 | Ottobre 2022 | Prima emissione |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE REVISIONE |



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.1 di 24

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA | 3 |
| 1.1. Quadro normativo | 3 |
| 2. STUDI E INDAGINI DI RIFERIMENTO | 4 |
| 3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GENERALE | 5 |
| 4. CARATTERISTICHE DI PROGETTO DELL'OPERA | 9 |
| 5. INQUADRAMENTO CLIMATICO | 11 |
| 5.1. Precipitazioni | 11 |
| 6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO- GEOMORFOLOGICO - IDROGEOLOGICO | 12 |
| 6.1. Litostratigrafia | 14 |
| 6.2. Caratteri geostrutturali, geometria e caratteristiche delle superfici di discontinuità | 15 |
| 6.3. Analisi dell'area geomorfologicamente significativa al progetto | 16 |
| 6.4. Schema della circolazione idrica superficiale | 18 |
| 6.5. Schema della circolazione idrica sotterranea | 21 |
| 7. FATTIBILITA' IDROGEOLOGICA | 23 |



Indice delle figure

| | |
|---|----|
| Figura 1 Ubicazione del Comune di Serramanna | 5 |
| Figura 2 Inquadramento topografico, CTR 1:15.000 | 6 |
| Figura 3 -Inquadramento topografico IGM Serie 25 | 7 |
| Figura 4 Localizzazione area di progetto (Google Earth) | 8 |
| Figura 5 Tracker - Inseguitore mono-assiale | 9 |
| Figura 6 Vista laterale delle strutture di sostegno dei pannelli | 10 |
| Figura 7 Stralcio Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 foglio 547 "Villacidro" | 13 |
| Figura 8 Carta Geologica in scala 1:15.000 fonte RAS | 14 |
| Figura 9 Schema geologico-strutturale del Foglio 547 "Villacidro" (fonte CARG) | 16 |
| Figura 10 Foto dell'area interessata al progetto | 17 |
| Figura 11 Caratteri geomorfologici dell'area vasta e significativa (vista verso Ovest) | 17 |
| Figura 12 Carta Geomorfologica del sito | 18 |
| Figura 13 Rappresentazione circolazione idrica superficiale | 19 |
| Figura 12 Reticolo idrografico dell'area di studio, in blu i corsi d'acqua principali, in ciano i secondari. | 20 |

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.2 di 24

| | |
|--|----|
| Figura 13 Portate al colmo per i differenti tempi di ritorno del Fluminimannu e Fluminimannu 041 | 21 |
| Figura 14 Carta di permeabilità dei substrati | 22 |

0380



1. PREMESSA

Il proponente **TISI srl** intende realizzare un impianto agrovoltaiico in località **"Carziende"** nel **Comune di Serramanna** e denominato **"Serramanna 2"**, per il cui progetto è stato conferito, alla scrivente Geol. Cosima Atzori, regolarmente iscritta all'Albo Professionale dei Geologi della Sardegna al n°656, con studio in Sestu (CA) – C.D. Pittarello - Loc. Scala Sa Perda 87, C.F. TZRC5M72H41B354F e P.I.V.A. 03191600927, l'incarico professionale per la redazione della Relazione Idrogeologica, la cui stesura ottempera quanto previsto dal D.M. del 17/01/2018 recante le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (di seguito NTC), con l'obiettivo di evidenziare, in via preliminare, le caratteristiche idrogeologiche dei terreni interessati dalle opere in progetto.

1.1. QUADRO NORMATIVO

La presente è redatta in ottemperanza a quanto stabilito dalla vigente normativa in materia, con particolare riferimento a:

- D.M. LL.PP. 11.03.1988 "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii attuali 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 in applicazione della Legge 02.02.1974 n°64.
- Circ. Min. LL.PP. n° 30483 del 24.09.1988 – Istruzioni pe l'applicazione del D.M. LL.PP.11.03.1988.
- Raccomandazioni, programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche, 1975 – Associazione Geotecnica Italiana.
- D.M. Infrastrutture 17.01.2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni. (6.2.1 – Caratterizzazione e modellazione geologica del sito, 6.4.2 Fondazioni superficiali)
- D.lgs. n. 152/2006 Norme in materia ambientale
- DPR 59/2013 Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale
- Dgls 50/2016 Codice dei contratti pubblici
- Deliberazione n. 6/16 del 14 febbraio 2014- Direttive in materia di autorizzazione unica ambientale. Raccordo tra la L.R. n. 3/2008, art.1, commi 16-32 e il D.P.R. n. 59/2013.



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.4 di 24

2. STUDI E INDAGINI DI RIFERIMENTO

Le informazioni topografiche e geologiche dell'area oggetto della presente sono state ricavate dalla cartografia tematica esistente. Si elencano di seguito:

- Carta Topografica I.G.M. scala in 1:25000
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000
- RAS - Modello digitale del Terreno con passo 1m
- Carta Geologica dell'Italia in scala 1:100000.
- Cartografia Geologica di base della R.A.S. in scala 1:25000
- RAS - Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna, 2008
- I.S.P.R.A - Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (legge 464/84)
- RAS – Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna, annali idrologici 1922-2009
- RAS – ARPA – Dati meteorologici 1971-2000 e 2014
- RAS – Autorità di Bacino - Piano Stralcio d'Assetto Idrogeologico
- RAS – Autorità di Bacino - Piano di Tutela delle Acque
- RAS – Autorità di Bacino - Piano Stralcio delle Fasce Fluviali
- Analisi orto-fotogrammetrica

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO “Serramanna 2”

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.5 di 24

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GENERALE

Il Comune di **Serramanna** fa parte della provincia del Sud Sardegna (SU) e confina da Nord in senso orario rispettivamente con i Comuni di Samassi, Serrenti, Nuraminis, Villasor, Villacidro e Sanluri.

Il terreno sul quale verrà realizzato il progetto ricade in località “Su Cracchiri”.



Figura 1 Ubicazione del Comune di Serramanna

Le coordinate geografiche del centroide ipotetico di riferimento della porzione di impianto a W sono:
1.486.612E - 4.369.295N

Le coordinate geografiche del centroide ipotetico di riferimento della porzione di impianto a E sono:
1.487.604E - 4.369.465N

L'inquadramento cartografico di riferimento è il seguente:

- Cartografia ufficiale dell'Istituto Geografico Militare I.G.M. Serie 25 foglio **547 II “Serramanna”**
- Carta Tecnica Regionale della Sardegna – scala 1:10000 – **sez. 547110 “Samassi”**
- Carta Geologica d'Italia – scala 1:100.000 – foglio **225 “Guspini”**
- Carta Geologica d'Italia – scala 1:50.000 – foglio **547 “Villacidro”**



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.6 di 24

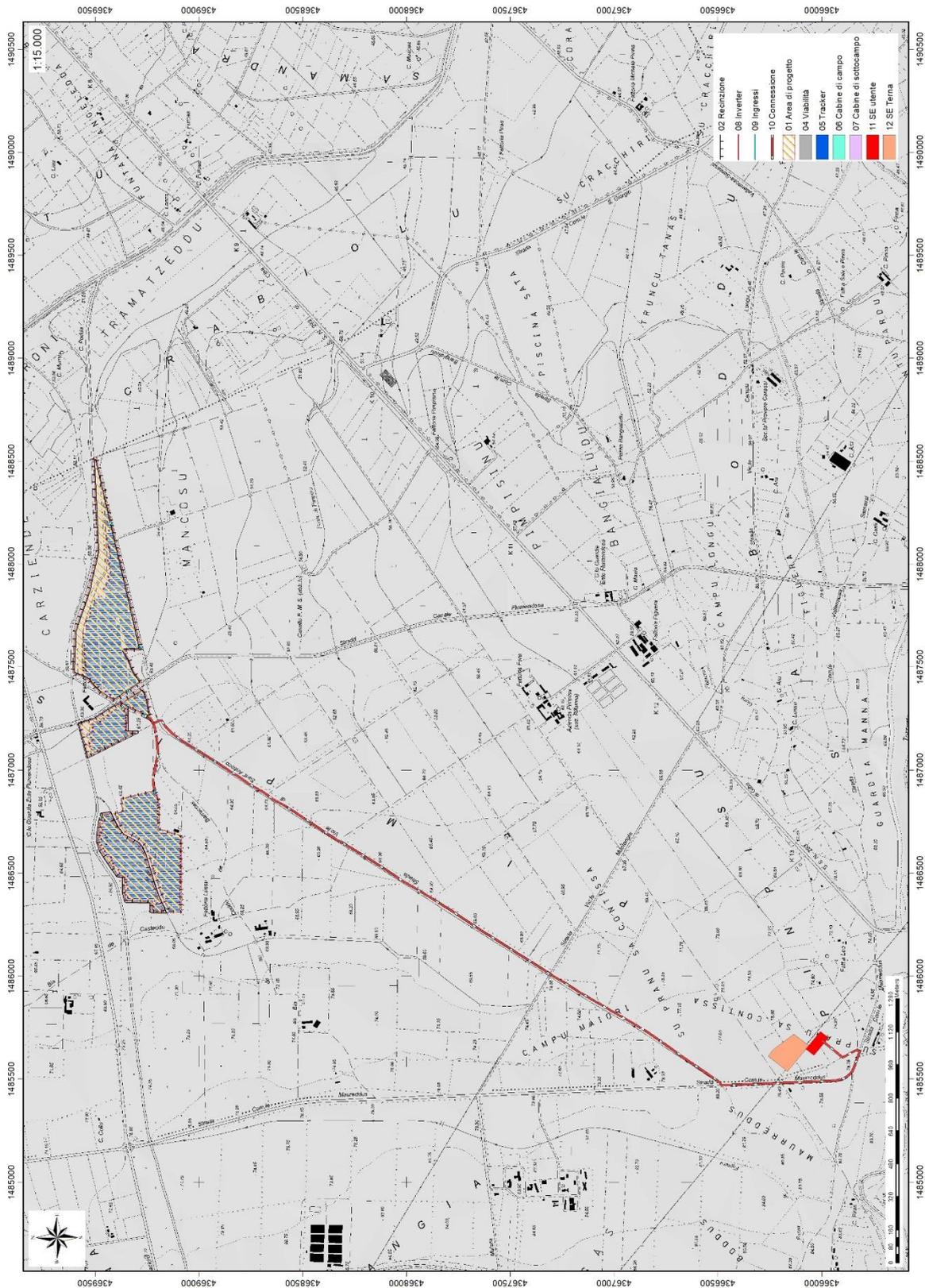


Figura 2 Inquadramento topografico, CTR 1:15.000

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.7 di 24

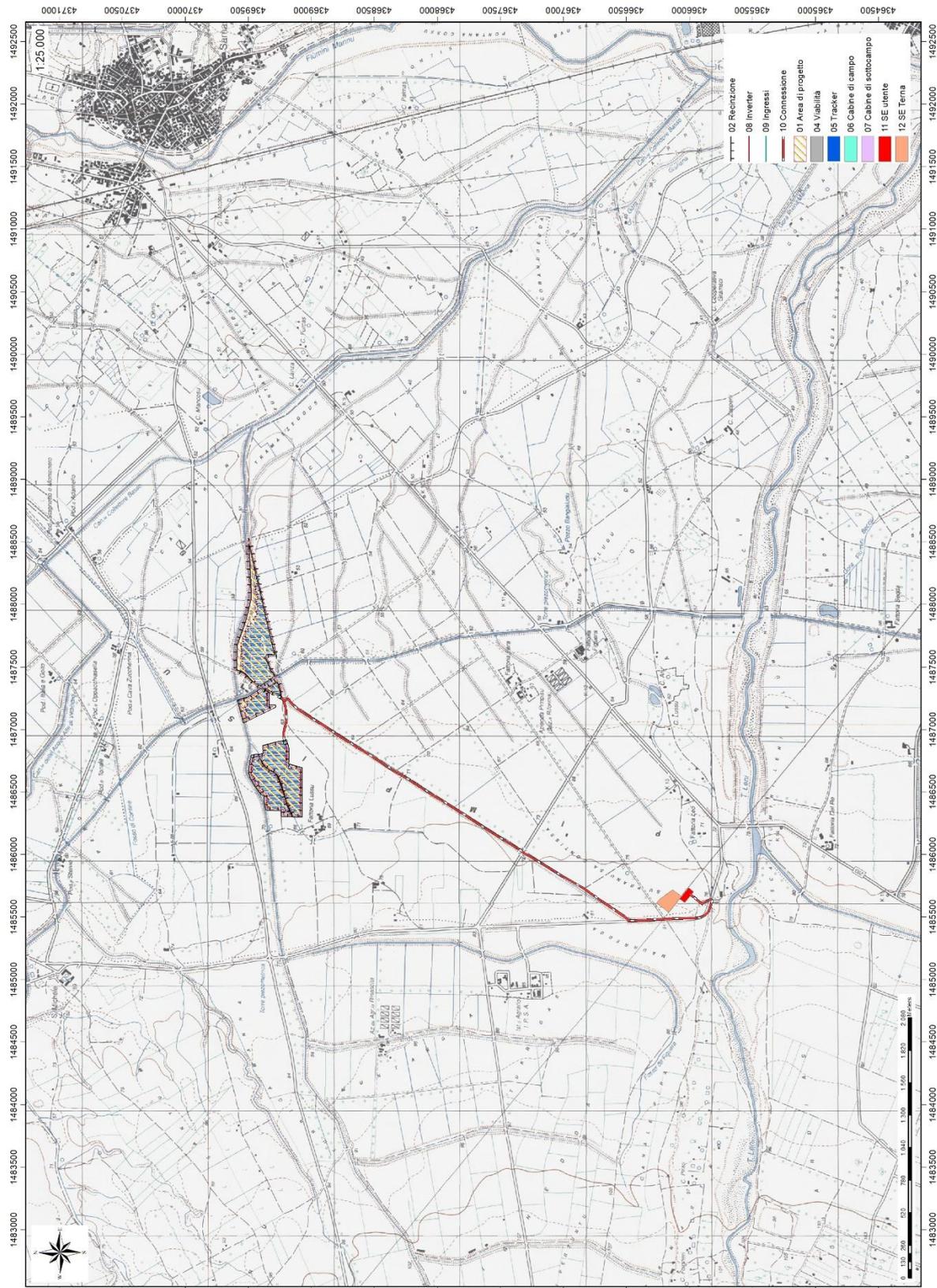


Figura 3 -Inquadramento topografico IGM Serie 25

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.8 di 24

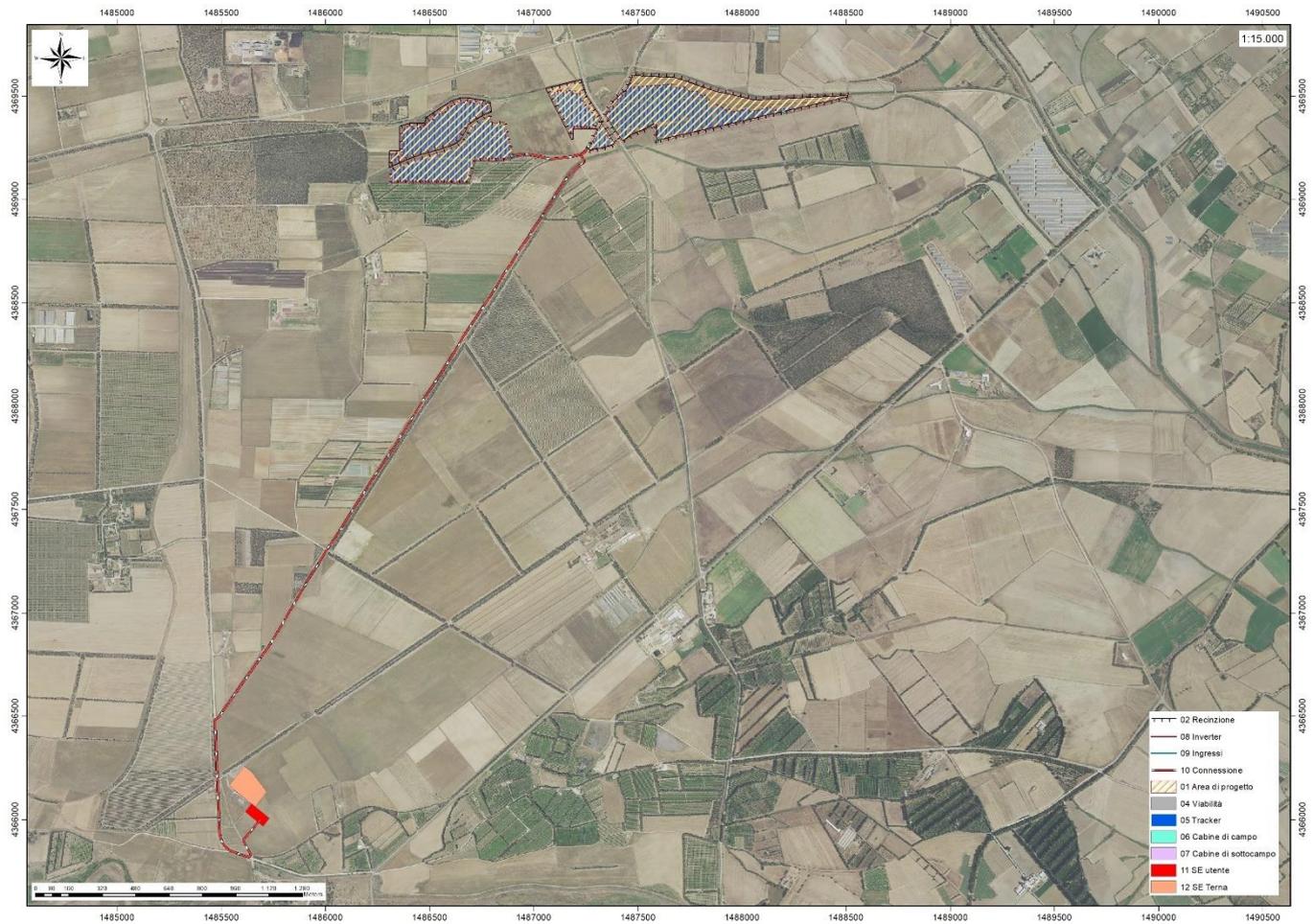


Figura 4 Localizzazione area di progetto (Google Earth)

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiconsulting.eu
posta-certificata@pec.gaiconsulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.9 di 24

4. CARATTERISTICHE DI PROGETTO DELL'OPERA

L'impianto agrovoltaico sarà del tipo grid-connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, salvo gli autoconsumi di centrale, con connessione alla rete di trasmissione in Alta Tensione a 150 kV mediante cabina di trasformazione MT/AT, di competenza del proponente, collegata in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della stazione elettrica di smistamento (SE) della RTN 150 kV di Serramanna, previo potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Serramanna – Villasor" di proprietà di Terna S.p.A.

L'impianto avrà una potenza di picco paria a 27136,2 kWp, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, e una potenza nominale di 27000 kW, pari alla somma delle potenze in uscita (lato AC) dei 135 inverter fotovoltaici da 200 kW presenti in impianto.

I moduli fotovoltaici saranno installati a terra mediante tracker monoassiali.

Il tipo di fondazione dei tracker, in pali metallici a profilo aperto infisso tramite battitura, non comporta alcun movimento di terra. Gli unici volumi tecnici presenti sono costituiti dalle cabine di trasformazione che vengono appoggiate su una vasca di fondazione contenente i vari cavi in entrata ed uscita dalla cabina stessa. Tali vasche in cemento armato sono posizionate all'interno di uno scavo con piano di posa a -0.60 m rispetto al piano di campagna. Gli scavi dei cavidotti interrati saranno riempiti con lo stesso materiale di scavo.

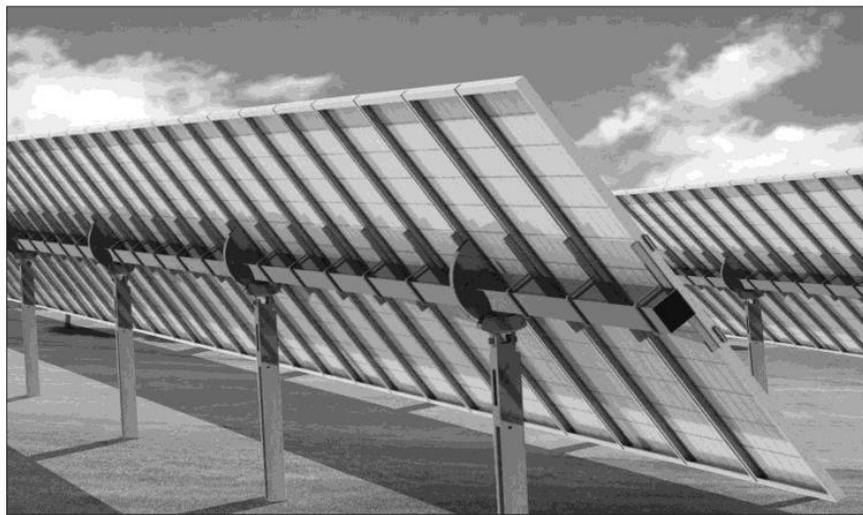


Figura 5 Tracker - Inseguitore mono-assiale

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.10 di 24

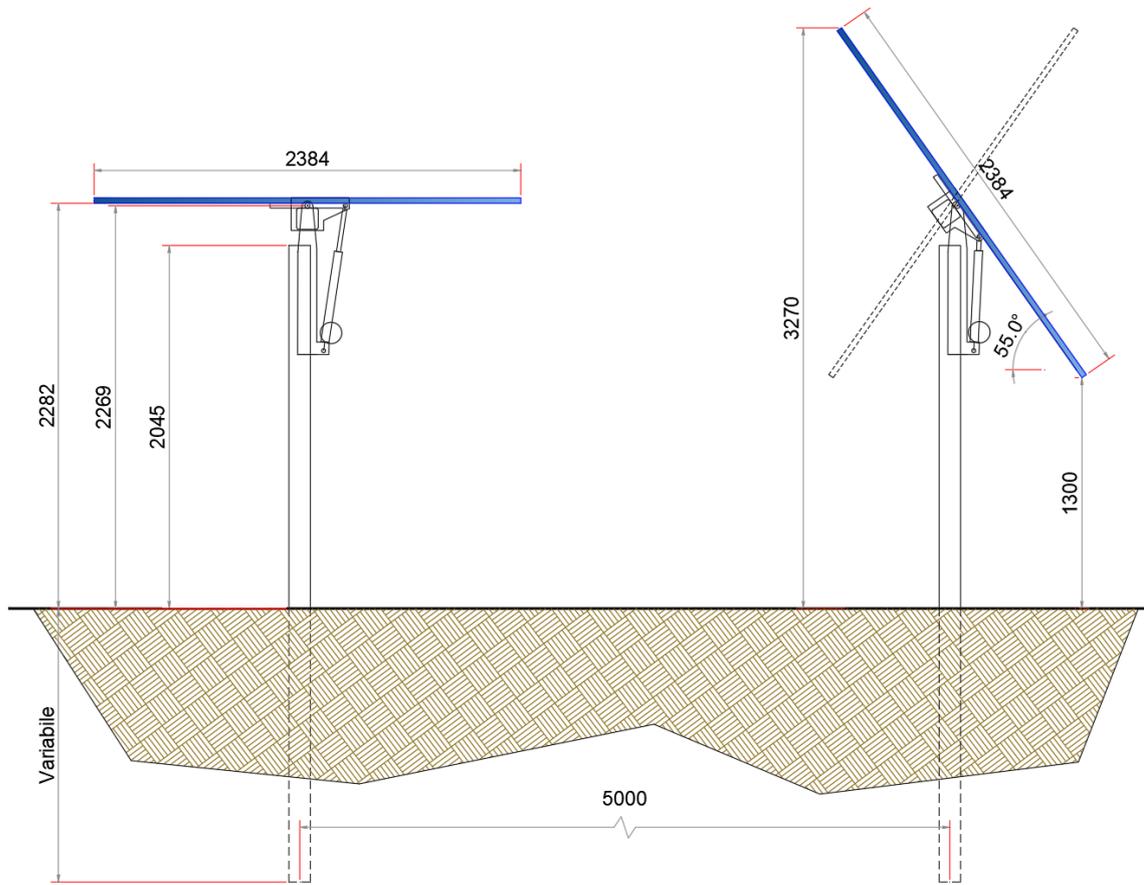


Figura 6 Vista laterale delle strutture di sostegno dei pannelli

Per ulteriori specifiche si rimanda agli elaborati tecnici di progetto.

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.11 di 24

5. INQUADRAMENTO CLIMATICO

L'area in esame ricade nella fascia climatica del clima temperato da sub-umido a sub-arido, tipicamente mediterraneo con estati asciutte ed inverni miti e debolmente piovosi. Secondo la classificazione climatica di Thornthwaite, si tratta di un clima mesotermico, B3, secco-umido, con surplus idrico invernale ed ampio deficit idrico estivo.

I parametri idrometeorologici sono molto importanti per lo studio delle acque sotterranee e tra i più importanti e di maggior interesse sono: le precipitazioni, la temperatura dell'aria, l'evapotraspirazione, i livelli di falda e delle superfici di acqua libera, le portate delle sorgenti e dei corsi d'acqua.

Per avere un quadro generale riguardo i caratteri climatici del territorio comunale di **Serramanna** sono stati analizzati i regimi dei principali parametri meteoroclimatici acquisendo serie storiche dei parametri meteorologici, in particolare i dati pluvio-termometrici, anemometrici, di umidità relativa dell'aria, dell'insolazione, della pressione atmosferica, della nuvolosità e del regime idrico dei suoli, rilevati nelle stazioni meteorologiche ricadenti nel territorio in esame ed in quelle ubicate nel suo intorno.

I dati utilizzati provengono dalla sezione del Genio Civile di Cagliari dell'Assessorato Regionale ai Lavori Pubblici, dagli Uffici Regionali dell'ENEL, dall'EAF, dalla Marina Militare e dall'Atlante della Sardegna (Pracchi et alii).

I dati climatologici sono stati presi dal sito <https://it.climate-data.org/europa/italia/sardegna/monastir-117025/>. Il regime termico dell'area è caratterizzato da valori di temperatura media massima annua che variano tra i 9.2°C (gennaio) ed i 26.6°C (Agosto).

La temperatura massima è di 33.0°C (Agosto), la minima è di 5.3°C. (Gennaio). Le variazioni giornaliere della temperatura mostrano un andamento sinusoidale con un picco di minima nel primo mattino (temperatura minima diurna) ed uno di massima (temperatura massima diurna) che si registra poco dopo il mezzogiorno locale.

In condizioni di cielo sereno il minimo si verifica intorno all'alba, mentre il massimo circa due ore dopo il passaggio del sole sullo zenit del luogo.

5.1. PRECIPITAZIONI

Le precipitazioni medie annue hanno valori di circa **450mm-500mm/anno**. Per tutte le stazioni considerate le precipitazioni sono generalmente concentrate nel periodo autunno-invernale ed il maggior quantitativo di pioggia cade nel mese di dicembre.

Il periodo estivo è caratterizzato per tutte le stazioni da una accentuata aridità, con anni nei quali il periodo secco si prolunga anche per otto mesi. Nel periodo invernale, nel mese di gennaio e talvolta di febbraio, si possono verificare alcune settimane di tempo secco, le cosiddette secche di gennaio.

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.12 di 24

Le precipitazioni medie mensili sono di 38.0 mm, con media annua di giorni piovosi di 57 gg. Per alcune stazioni non sono rari gli eventi meteorici che registrano valori 80-100 mm nell'arco delle 24 ore, Questi eventi straordinari si verificano anche nel periodo secco e non come viene naturale pensare nel periodo autunno-inverno, nel quale sono concentrate le piogge.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 68.0 % con minimo di 51 % a luglio e massimo di 82 % a Gennaio.

Nel complesso l'area esaminata mostra un regime pluviometrico **con una piovosità di media entità, concentrata nel periodo invernale**, con estati rigorosamente asciutte, solo qualche volta interessate da eventi temporaleschi anche eccezionali. La primavera è generalmente scarsa di apporti mentre l'autunno è sovente più ricco dell'inverno. Buona parte degli eventi meteorici di rilievo ha avuto luogo in periodo autunnale e precisamente tra ottobre e dicembre, con episodi notevoli anche nei primi 2 mesi dell'anno.

Il regime pluviometrico risulta estremamente irregolare con forti variazioni tra anno ed anno. All'andamento tipico mediterraneo ogni tanto si alterna quello mediterraneo di transizione caratterizzato da due periodi piovosi, uno in inverno e l'altro in primavera. Nell'arco di tempo coperto da osservazioni si notano alcune serie di anni particolarmente siccitosi, così come non sono infrequenti eventi pluviometrici di portata straordinaria.

Il bilancio idrico secondo Thornthwaite produce un deficit idrico fra i mesi di maggio ed ottobre

6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO– GEOMORFOLOGICO - IDROGEOLOGICO

Gli eventi geologici responsabili dell'attuale assetto geo-strutturale dell'area in esame si possono far iniziare nel Terziario, durante l'Oligocene medio quando, per la collisione della placca africana con quella europea, si ebbe la rototraslazione del blocco sardo-corso e l'apertura del rift sardo (fossa sarda), con la suddivisione del basamento cristallino paleozoico, strutturalmente già evoluto, in due horst (pilastri).

Per definire geologicamente l'area del territorio comunale di **Serramanna** è necessario inquadrare l'assetto geologico-strutturale della regione nella quale ricade il territorio in oggetto, con particolare riguardo alla genesi e stratigrafia della pianura del Campidano.

A partire dal Pliocene, con la migrazione verso est dell'arco calabro e la formazione degli Appennini meridionali, avvenne la messa in posto di un semi-graben, detto Graben del Campidano.

Tra Pliocene e Quaternario, circa tra 4 e 2 milioni di anni fa, avvenne lo sprofondamento del semi-graben del Campidano, dove si sono raccolti oltre 600 m di spessore di sedimenti.

Nel territorio comunale sono presenti unicamente depositi olocenici a ricoprire i termini appartenenti alla Formazione di Samassi (Pliocene inf-medio), non affioranti nei pressi dell'area di interesse. L'Olocene qui si costituisce di depositi alluvionali e depositi alluvionali terrazzati.

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.13 di 24

i primi si dividono in:

- Ghiaie da grossolane a medie (**ba**)
- Sabbie e subordinati limi e argille (**bb**)
- Limi e argille (**bc**)

mentre i depositi terrazzati si dividono in:

- Ghiaie con subordinate sabbie (**bna**)
- Limi e argille (**bnb**)
- Sabbie e subordinati limi e argille (**bnc**)

In particolare, l'opera in progetto ricadrà in "Sabbie e subordinati limi e argille (**bb**)", "Ghiaie con subordinate sabbie (**bna**)" e in "Limi e argille (**bnb**)".

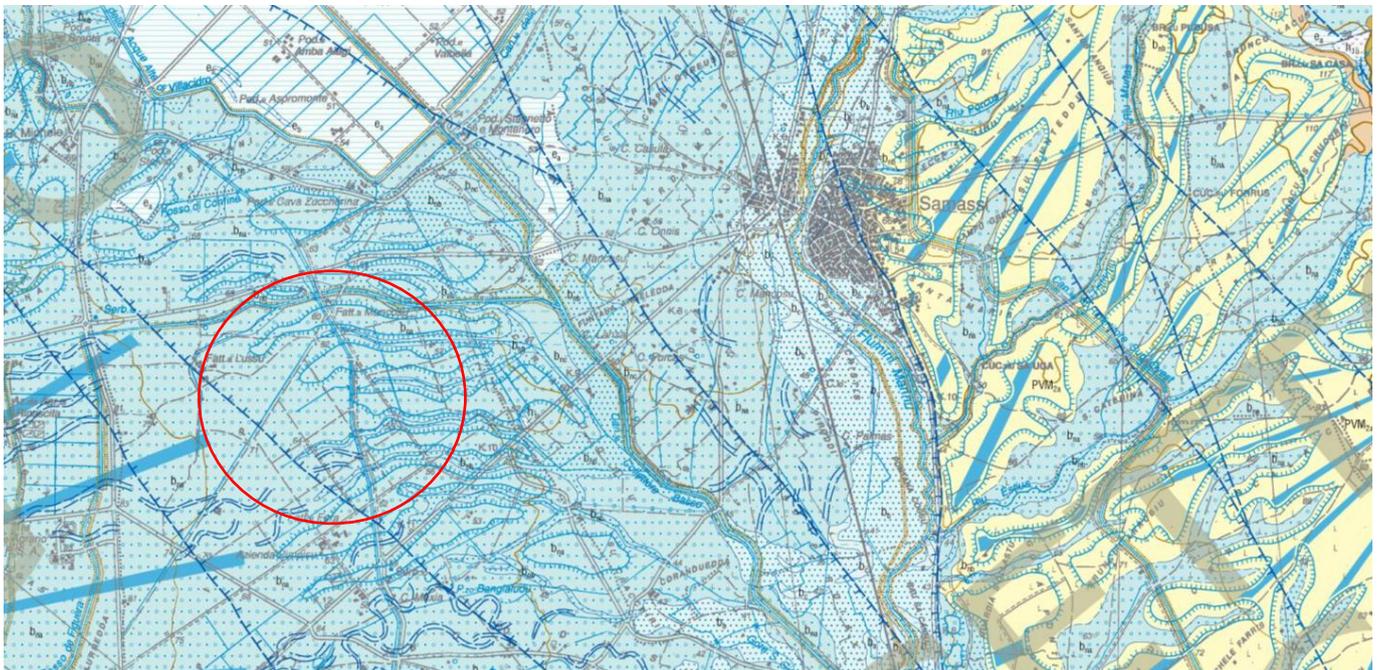


Figura 7 Stralcio Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 foglio 547 "Villacidro"

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu

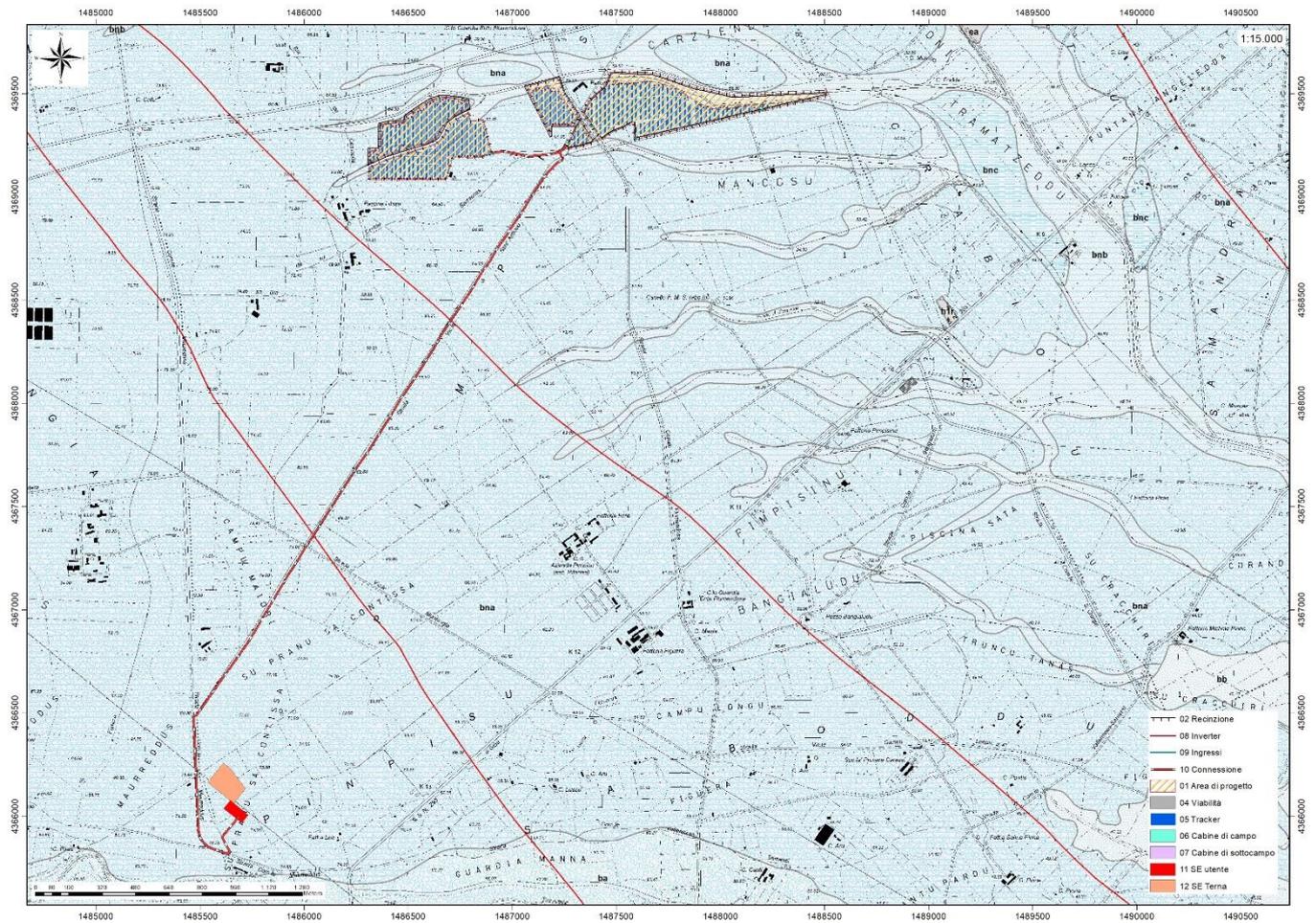


Figura 8 Carta Geologica in scala 1:15.000 fonte RAS

6.1. LITOSTRATIGRAFIA

I depositi Quaternari dell'area, come già accennato nel paragrafo precedente, sono costituiti da depositi alluvionali (**b**) e da depositi alluvionali terrazzati (**bn**) costituiti da alternanze di ghiaie da grossolane a medie, sabbie e subordinati limi e argille, e limi e argille.

I dati estrapolati dall'archivio Nazionale Delle Indagini Del Sottosuolo (L.464/1984) relativi alle perforazioni cod.194106 con profondità di 70 m e cod.194018 con profondità 70m in prossimità dell'area di progetto, mettono in evidenza le stratigrafie relative ai carotaggi, per mezzo dei quali è poi possibile stabilire una profondità della falda al di sotto dei 16m di profondità.

I pozzi sono ubicati in agro ad ovest ed a est dell'area di progetto.



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.15 di 24

Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Stampa

| Dati generali | Ubicazione indicativa dell'area d'indagine |
|---|--|
| Codice: 194106 Regione: SARDEGNA Provincia: MEDIO CAMPIDANO Comune: SERRAMANNA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 22,50 Quota pc sim (m): 70,00 Anno realizzazione: 1988 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 8,000 Portata esercizio (l/s): 7,000 Numero falde: 1 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 1 Longitudine WGS84 (dd): 8,835964 Latitudine WGS84 (dd): 39,475950 Longitudine WGS84 (dms): 8° 50' 09.48" E Latitudine WGS84 (dms): 39° 28' 33.43" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia | |

Stampa

| Dati generali | Ubicazione indicativa dell'area d'indagine |
|---|--|
| Codice: 194108 Regione: SARDEGNA Provincia: MEDIO CAMPIDANO Comune: SERRAMANNA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 77,00 Quota pc sim (m): 55,00 Anno realizzazione: 2003 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 4,000 Portata esercizio (l/s): 3,000 Numero falde: 3 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 8 Longitudine WGS84 (dd): 8,866519 Latitudine WGS84 (dd): 39,473169 Longitudine WGS84 (dms): 8° 51' 59.47" E Latitudine WGS84 (dms): 39° 28' 23.41" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia | |

| DIAMETRI PERFORAZIONE | | | | |
|-----------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) | Diametro (mm) |
| 1 | 0,00 | 22,50 | 22,50 | 200 |

| FALDE ACQUIFERE | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|---------------|
| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) |
| 1 | 16,50 | 22,00 | 5,50 |

| MISURE PIEZOMETRICHE | | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|------------------|---------------|
| Data rilevamento | Livello statico (m) | Livello dinamico (m) | Abbassamento (m) | Portata (l/s) |
| lug/1988 | 7,00 | 18,00 | 11,00 | 7,000 |

| STRATIGRAFIA | | | | | |
|--------------|-------------------|------------------|--------------|---------------|--|
| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Spessore (m) | Età geologica | Descrizione litologica |
| 1 | 0,00 | 22,50 | 22,50 | | DESCRIZIONE LITOLOGICA ORIGINALE NON LEGGIBILE |

| DIAMETRI PERFORAZIONE | | | | |
|-----------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) | Diametro (mm) |
| 1 | 0,00 | 77,00 | 77,00 | 350 |

| FALDE ACQUIFERE | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|---------------|
| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) |
| 1 | 16,00 | 19,00 | 3,00 |
| 2 | 35,00 | 39,00 | 4,00 |
| 3 | 67,00 | 74,00 | 7,00 |

| POSIZIONE FILTRI | | | | |
|------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) | Diametro (mm) |
| 1 | 67,00 | 74,00 | 7,00 | 250 |

| MISURE PIEZOMETRICHE | | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|------------------|---------------|
| Data rilevamento | Livello statico (m) | Livello dinamico (m) | Abbassamento (m) | Portata (l/s) |
| giu/2003 | 19,00 | 39,00 | 20,00 | 3,000 |

| STRATIGRAFIA | | | | | |
|--------------|-------------------|------------------|--------------|---------------|------------------------|
| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Spessore (m) | Età geologica | Descrizione litologica |
| 1 | 0,00 | 7,00 | 7,00 | | SUOLO |
| 2 | 7,00 | 16,00 | 9,00 | | ARGILLA |
| 3 | 16,00 | 19,00 | 3,00 | | GHIAIA |
| 4 | 19,00 | 35,00 | 16,00 | | ARGILLA |
| 5 | 35,00 | 39,00 | 4,00 | | GHIAIA |
| 6 | 39,00 | 67,00 | 28,00 | | ARGILLA |
| 7 | 67,00 | 74,00 | 7,00 | | GHIAIA |
| 8 | 74,00 | 77,00 | 3,00 | | ARGILLA |

6.2. CARATTERI GEOSTRUTTURALI, GEOMETRIA E CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI DI DISCONTINUITÀ

L'area interessata dal progetto è caratterizzata dalla presenza unicamente di depositi olocenici, i quali non presentano rilevanti superfici di discontinuità di tipo tettonico bensì per la maggior parte di tipo stratigrafico. Le faglie più vicine sono rinvenibili all'attività tettonica Plio-Quaternario che determinò la formazione del Graben campidanese e di una serie di faglie parallele con direzione NNO-SSE

La tettonica cenozoica mostra effetti nettamente minori rispetto a quella ercinica che ha originato il graben. Infatti la strutturazione acquisita durante il paleozoico è ancora ben conservata, al punto che le direzioni strutturali principali NW-SE e NE-SW vengono riprese e "ringiovanite" nel terziario .

Il sistema principale è caratterizzato da faglie dirette, talora con importanti componenti trascorrenti, con orientazione suddetta.



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

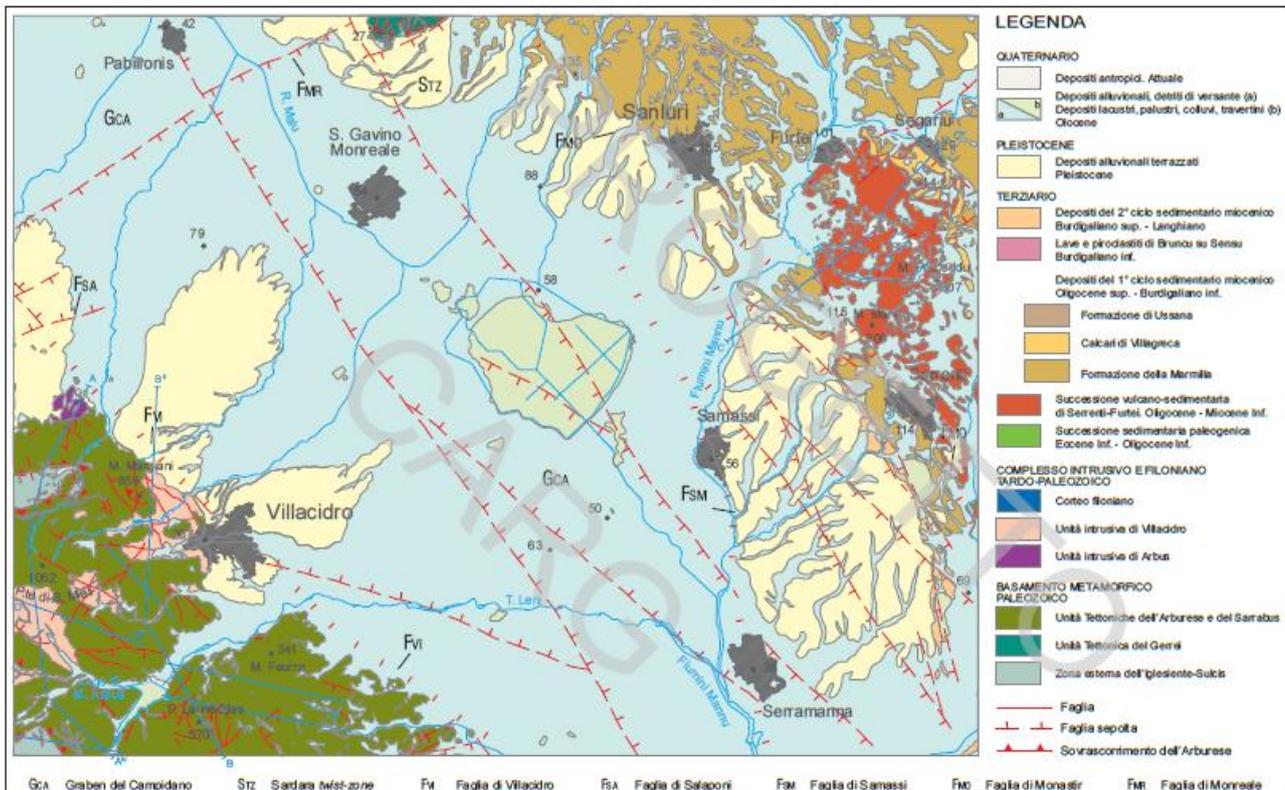


Figura 9 Schema geologico-strutturale del Foglio 547 "Villacidro" (fonte CARG)

Il comune di **Serramanna** ricade vicino al centro della piana del Campidano, come accennato in precedenza il Campidano è il prodotto di fenomeni legati alla formazione di un semi-graben orientato NW-SE riempito da depositi fluvio-deltizi dati dall'erosione degli horst presenti a NE e a SW. Le morfologie prevalenti sono dovute a processi fluviali. Talvolta è possibile notare delle erosioni differenziali dovute ad una differente compattazione dei sedimenti e/o ad una loro differente granulometria. La superficie sub-pianeggiante del suolo talvolta viene incisa per ruscellamento dai corsi d'acqua, che in diversi tratti risultano inoltre costretti in canali artificiali.

Circa 1,5km più a Sud dell'area di interesse il Torrente Leni, prima di unirsi al Flumini Mannu, prende un andamento sinuoso e talvolta per alcuni tratti, anastomizzato.

Le pendenze medie non superano il 2% per diversi Km nell'intorno. Le quote degradano dai circa 50m slm ai 0m a SE.

6.3. ANALISI DELL'AREA GEOMORFOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVA AL PROGETTO

L'area geomorfologicamente significativa è quella superficie entro la quale si attivano o possono attivarsi processi di dinamica geomorfologica e che interessano strettamente l'area oggetto di studio e potrebbero, conseguentemente, portare a situazioni di instabilità.



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.17 di 24

L'area di progetto, essendo collocata nella fascia ricadente nella pianura campidanese non presenta una morfologia aspra, ma bensì dolce dominata prevalentemente da ruscellamenti superficiali e dalle acque che da monte scorrono verso la pianura del Campidano, le quote degradano verso Sud-Est.



Figura 10 Foto dell'area interessata al progetto

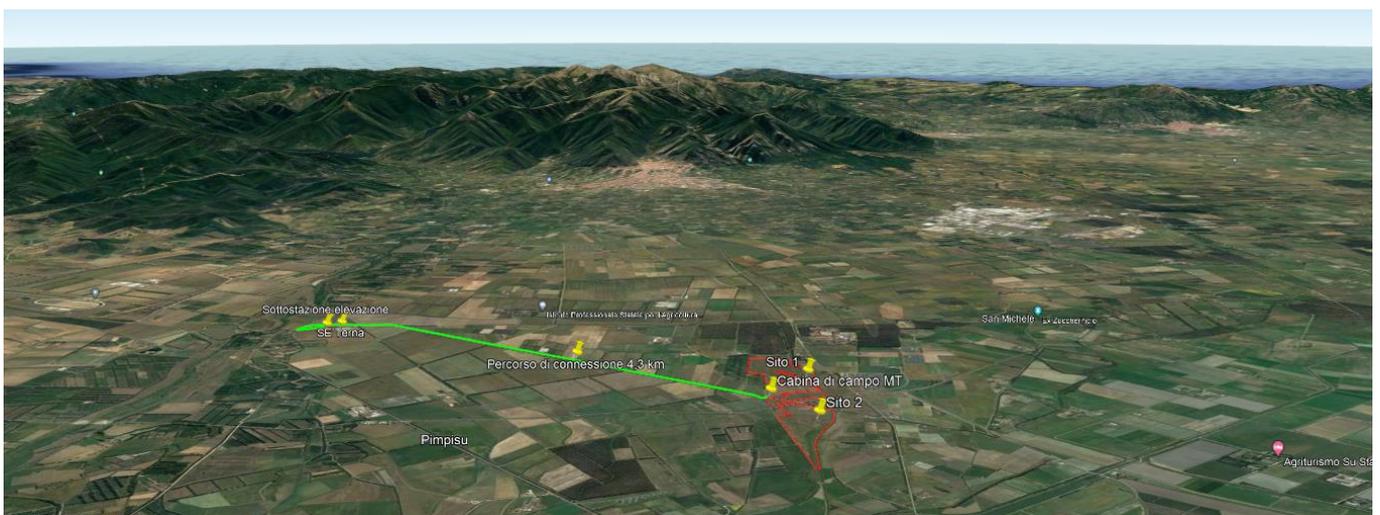


Figura 11 Caratteri geomorfologici dell'area vasta e significativa (vista verso Ovest)

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@giaiconsulting.eu
posta-certificata@pec.giaiconsulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.18 di 24

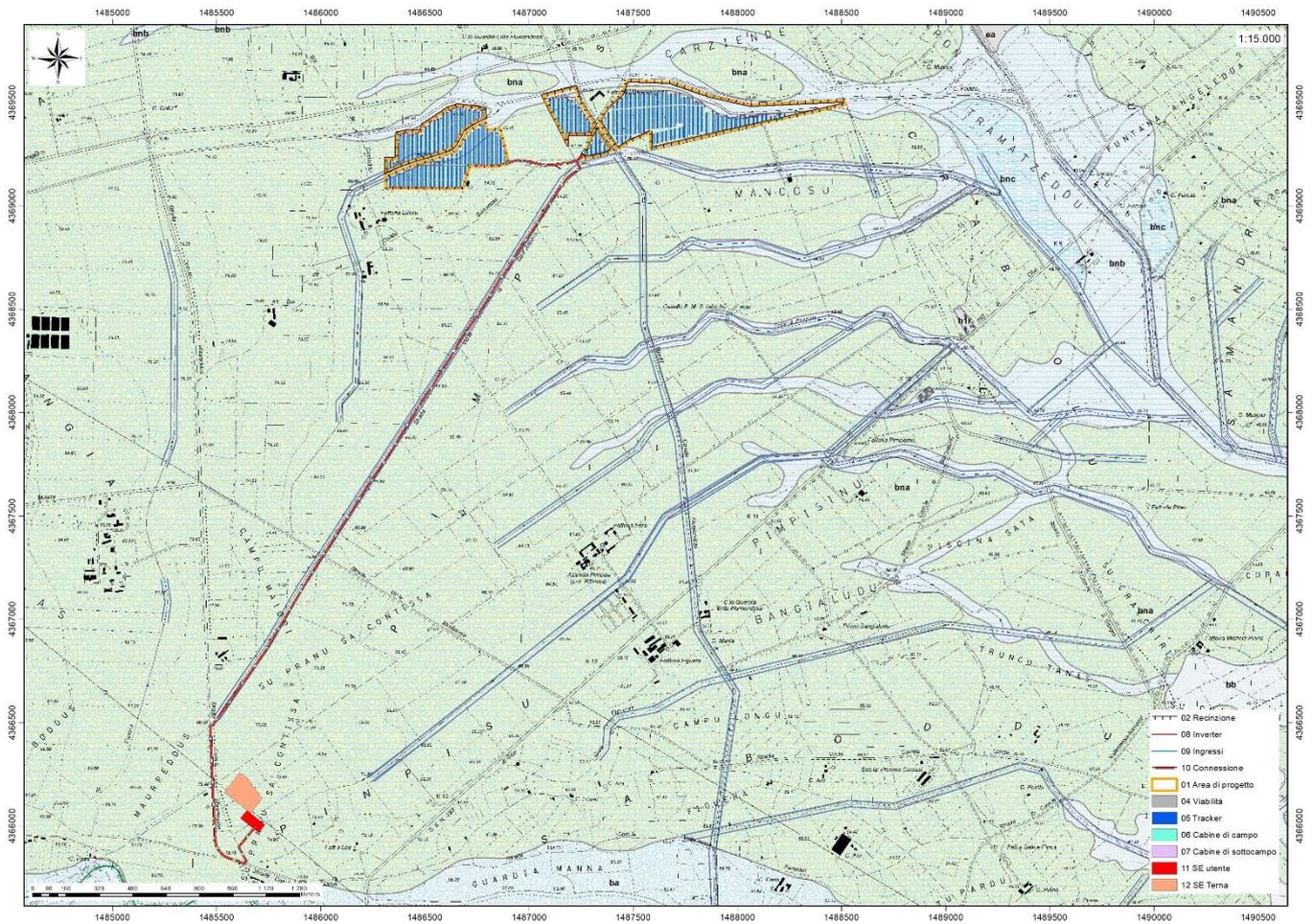


Figura 12 Carta Geomorfologica del sito

6.4. SCHEMA DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE

La circolazione superficiale del territorio interessato dal progetto è caratterizzata dalla presenza diverse aste che hanno come recettore principale il canale di Pimpisu: da ovest verso est: l'asta denominata Sa Gora de Turriga e poi fiume_8294, l'asta denominata fiume_45017 che insieme confluiscono nell'asta denominata fiume_6367 nel settore settentrionale, mentre nel settore meridionale, l'asta denominata fiume_10087. Il sistema descritto scorrendo da Ovest verso Est, confluisce al Canale Collettore Basso che a sua volta si unisce al Flumini Mannu. Nella Parte occidentale, da N verso S, scorre il Canale Ripartitore N.O.EAF.(ripartitore basso NO) che confluisce al Fiume Leni, il quale si sviluppa, come descritto nell'inquadramento geomorfologico, prende a tratti andamenti sinuosi a tratti anastomizzati. A scala più piccola e generale, il reticolo fluviale è caratterizzato da un andamento dendritico.



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.19 di 24

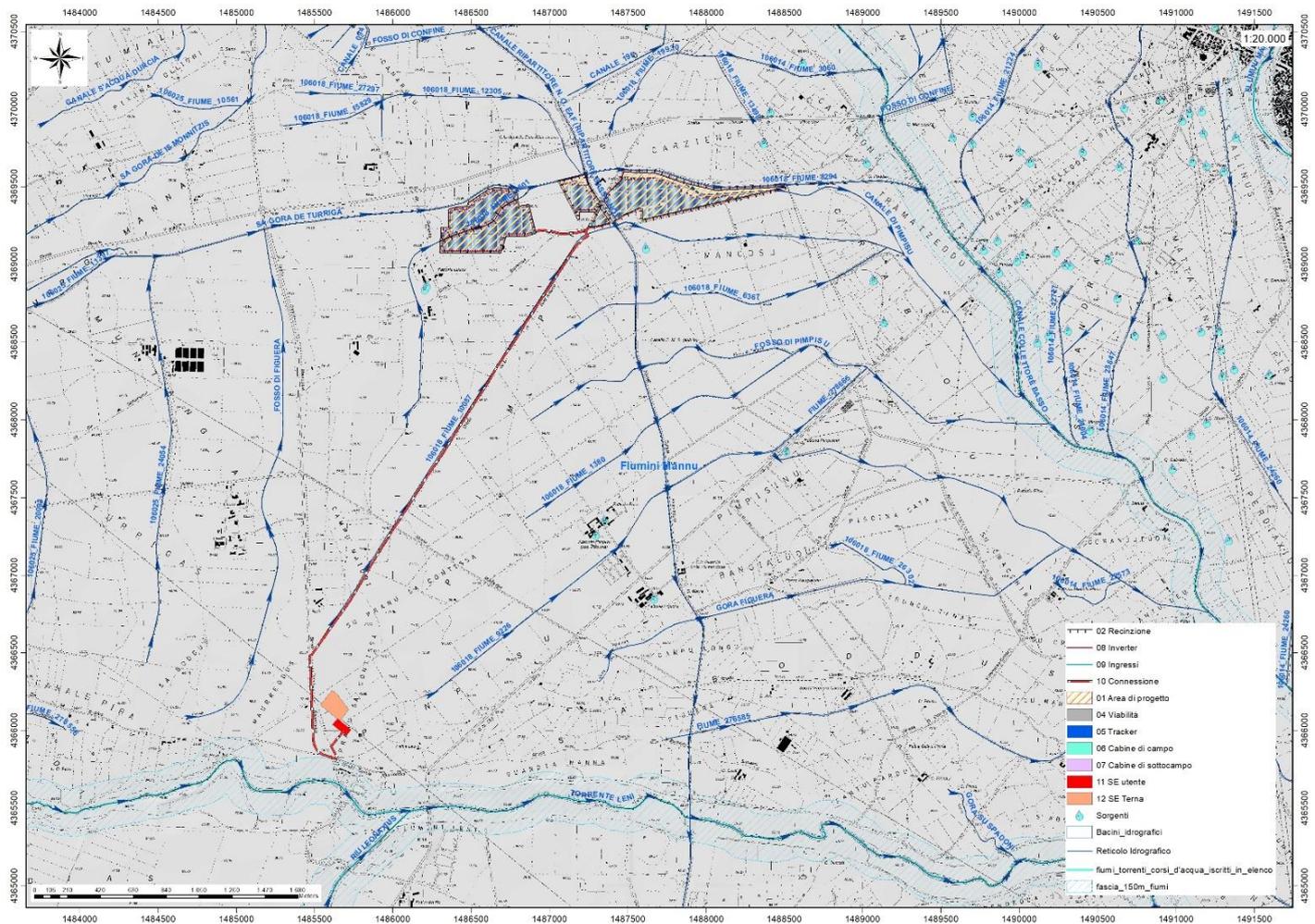


Figura 13 Rappresentazione circolazione idrica superficiale

L'area di impianto è attraversata da un impluvio naturale definito nel reticolo regionale come 106018_FIUME_4501 che si immette nel Rio Sa Gora de Turriga che a sua volta si connette in parte al Canale Ripartitore N. O. EAF (RIPARTITORE BASSO NO) e in parte prosegue il suo percorso diventando 106018_FIUME_8294 il quale a sua volta confluisce nel Canale di Pimpisu.

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.20 di 24



Figura 14 Reticolo idrografico dell'area di studio, in blu i corsi d'acqua principali, in ciano i secondari.

Il territorio comunale di **Serramanna** ricade nel sub-bacino **Flumendosa-Campidano-Cixerri 07** nel bacino idrografico **Flumini mannu 041** nel sottobacino X laddove le aste secondarie del **Riu Malu** e del **Canale Riu Malu** si uniscono per poi congiungersi con l'asta principale del **Fluminimannu**.



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

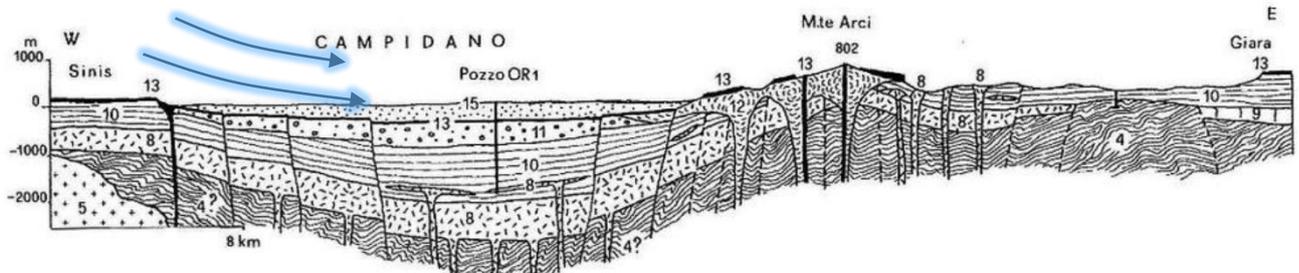
Pag.21 di 24

| Sottobacino | Area | Q(T2) | Q(T50) | Q(T100) | Q(T200) | Q(T500) |
|-------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | [km ²] | [m ³ /s] |
| A | 37,0 | 13 | 95 | 115 | 136 | 163 |
| B | 39,1 | 13 | 99 | 121 | 143 | 171 |
| C | 58,3 | 19 | 144 | 175 | 206 | 247 |
| D | 95,6 | 31 | 227 | 277 | 326 | 391 |
| E | 99,9 | 32 | 237 | 288 | 340 | 407 |
| F | 121,2 | 38 | 283 | 345 | 406 | 486 |
| G | 143,5 | 45 | 331 | 403 | 474 | 568 |
| H | 151,3 | 47 | 348 | 423 | 498 | 597 |
| I | 211,3 | 64 | 473 | 576 | 678 | 813 |
| L | 239,7 | 72 | 531 | 647 | 762 | 913 |
| M | 265,9 | 79 | 585 | 712 | 839 | 1.005 |
| N | 283,3 | 83 | 620 | 755 | 889 | 1.065 |
| O | 351,6 | 102 | 757 | 922 | 1.085 | 1.300 |
| P | 382,7 | 110 | 819 | 997 | 1.174 | 1.406 |
| Q | 505,7 | 143 | 1.059 | 1.290 | 1.518 | 1.819 |
| R | 527,3 | 148 | 1.101 | 1.341 | 1.578 | 1.891 |
| S | 568,0 | 159 | 1.179 | 1.436 | 1.690 | 2.025 |
| T | 601,7 | 167 | 1.243 | 1.514 | 1.783 | 2.136 |
| U | 736,9 | 202 | 1.499 | 1.826 | 2.150 | 2.576 |
| V | 899,0 | 243 | 1.802 | 2.194 | 2.583 | 3.095 |
| W | 1.022,0 | 273 | 2.028 | 2.470 | 2.908 | 3.484 |
| X | 1.218,7 | 321 | 2.386 | 2.906 | 3.421 | 4.099 |
| Y | 1.756,0 | 450 | 3.344 | 4.073 | 4.794 | 5.745 |

Figura 15 Portate al colmo per i differenti tempi di ritorno del Fluminimannu e Fluminimannu 041

6.5. SCHEMA DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA

Le caratteristiche idrogeologiche di una determinata area dipendono dall'assetto stratigrafico e dalle caratteristiche litologiche che definiscono la permeabilità della roccia o deposito.



La zona in questione è collocata nella parte centrale del Graben, la quale configurazione strutturale suggerisce un gradiente idraulico delle acque sotterranee da NW verso SE.



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20
P.IVA 02695230397
Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.22 di 24

Dalla carta delle permeabilità dei substrati, resa disponibile dalla RAS, all'area in oggetto viene attribuita la classe di **permeabilità alta per porosità** per quanto riguarda i depositi alluvionali in sabbie e ghiaie.

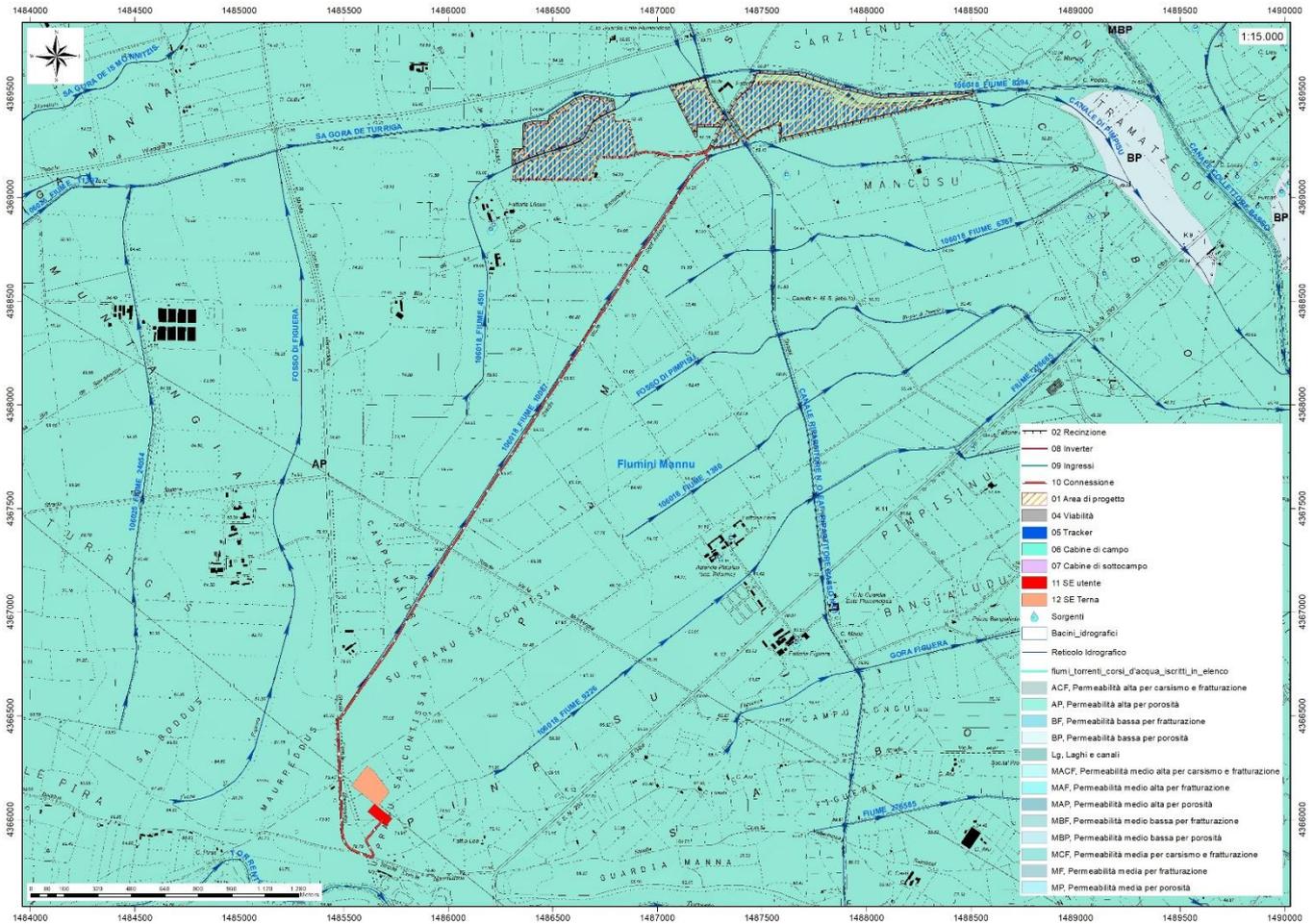


Figura 16 Carta di permeabilità dei substrati



Tisi srl

48018 Faenza- RA, Via Vittori 20

P.IVA 02695230397

Proponente

IMPIANTO AGROVOLTAICO "Serramanna 2"

Loc. Carziende - Comune di Serramanna (SU)

PD-R08

Relazione Idrogeologica

Pag.23 di 24

7. FATTIBILITA' IDROGEOLOGICA

A seguito di un'attenta analisi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area significativa al progetto affrontate nei paragrafi precedenti, vengono rese note una serie di considerazioni riguardanti l'interazione dell'opera con le dinamiche relative all'idrografia superficiale e sotterranea.

La presenza di un'importante componente argillosa costituente l'orizzonte superficiale limita localmente il drenaggio delle acque. La presenza di locali depressioni può favorire l'accumulo momentaneo di acque piovane durante gli eventi piovosi più intensi.

Si suggerisce un'opportuna regimazione delle acque superficiali sia in fase di realizzazione delle opere che in fase di esercizio.

La profondità di imposta degli elementi di ancoraggio dei pannelli al suolo è tale da non interferire con la dinamica di circolazione sotterranea più profonda.

Dott.ssa Geol. Cosima Atzori

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA - Sezione A n°656

Dott.ssa Geol.
COSIMA ATZORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA
Sezione A n°656



Studio Tecnico di Geologia
Applicata all'Ingegneria e all'Ambiente

info@gaiac consulting.eu
posta-certificata@pec.gaiac consulting.eu