

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



Titolo del Progetto

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE SERRA LONGA"  
DELLA POTENZA DI 61.670,700 kW IN LOCALITÀ "SERRA LONGA" NEL COMUNE DI SASSARI

Identificativo Documento

**REL\_SP\_02\_IDRO**

ID Progetto	GBSL	Tipologia	R	Formato	A4	Disciplina	AMB
-------------	------	-----------	---	---------	----	------------	-----

Titolo

**RELAZIONE IDROGEOLOGICA**

SCALA:

FILE: REL\_SP\_02\_IDRO .pdf

IL PROGETTISTA

Arch. Andrea Casula



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Andrea Casula  
Geom. Fernando Porcu  
Dott. in Arch. J. Alessia Manunza  
Geom. Vanessa Porcu  
Dott. Agronomo Giuseppe Vacca  
Archeologo Alberto Mossa  
Geol. Marta Camba  
Ing. Antonio Dedoni  
Ing. Fabio Ledda  
Green Island Energy SaS

COMMITTENTE

**SF MADDALENA SRL**

SF MADDALENA SRL  
Via Cantorriwo, N 44/C - 01021 Viterbo  
P.Iva 02349460564  
pec: sfmaddalena@pec.it

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.	Settembre 2021	Prima Emissione	Green Island Energy	Green Island Energy	SF Maddalena srl

PROCEDURA

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006

GREEN ISLAND ENERGY SAS  
Via S.Mele, N 12 - 09170 Oristano  
tel&fax(+39) 0783 211692-3932619836  
email: greenislandenergysas@gmail.com

NOTA LEGALE: Il presente documento non può  
lassativamente essere diffuso o copiato  
su qualsiasi formato e tramite qualsiasi  
mezzo senza preventiva autorizzazione  
formale da parte di Green Island Energy SaS







## INDICE

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Normativa di riferimento.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Studi ed indagini di riferimento.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Inquadramento geografico generale.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Inquadramento climatico .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Temperature .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Precipitazioni .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Geologia, geomorfologia e idrogeologia.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Tettonica e caratteri geostrutturali .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Geomorfologia dell'area significativa .....</b>	<b>13</b>
<b>4.3 Idrografia superficiale.....</b>	<b>13</b>
<b>4.4 Idrografia sotterranea .....</b>	<b>14</b>
<b>5. Conclusioni.....</b>	<b>18</b>





**Indice delle figure**

Figura 2-1 Inquadramento dell'area oggetto di studio .....	6
Figura 2-2 Inquadramento topografico su CTR n° 459050 .....	7
Figura 2-3 Inquadramento topografico su IGM 1:25.000.....	8
Figura 4-4-1 Sondaggi estrapolati dall'Archivio Nazionale delle Indagini del Sottosuolo e relative stratigrafie (ISPRA) .....	11
Figura 4-4-2 Caratteri geostrutturali dell'area vasta .....	12





## 1. Premessa

In supporto al progetto per la realizzazione di un agro-fotovoltaico denominato "Green and blue Serra Longa" della potenza di 61 670.700 Kw in loc. "Serra Longa" nel Comune di Sassari, il committente **SF MADDALENA S.R.L.**, ha incaricato la Dott.ssa Geol. Marta Camba, iscritta all'Ordine dei Geologi della Sardegna sez.A n°827, sede legale in via delle fontane n°11, 09012 Capoterra (CA), P.Iva 03920410929, per la redazione della Relazione Geologica secondo quanto previsto dalle NTC 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni), con l'obiettivo analizzare in via preliminare, le caratteristiche geologico-morfologiche e i possibili impatti sulle matrici ambientali dell'area interessata dal suddetto lavoro.

### 1.1 Normativa di riferimento

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 per 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.
- Norme Tecniche di Attuazione PAI approvate con Deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 1 del 03/10/2019





## 1.2 Studi ed indagini di riferimento

Per il suddetto studio, le informazioni topografiche e geologiche dell'area sono state ricavate dalla cartografia tematica esistente:

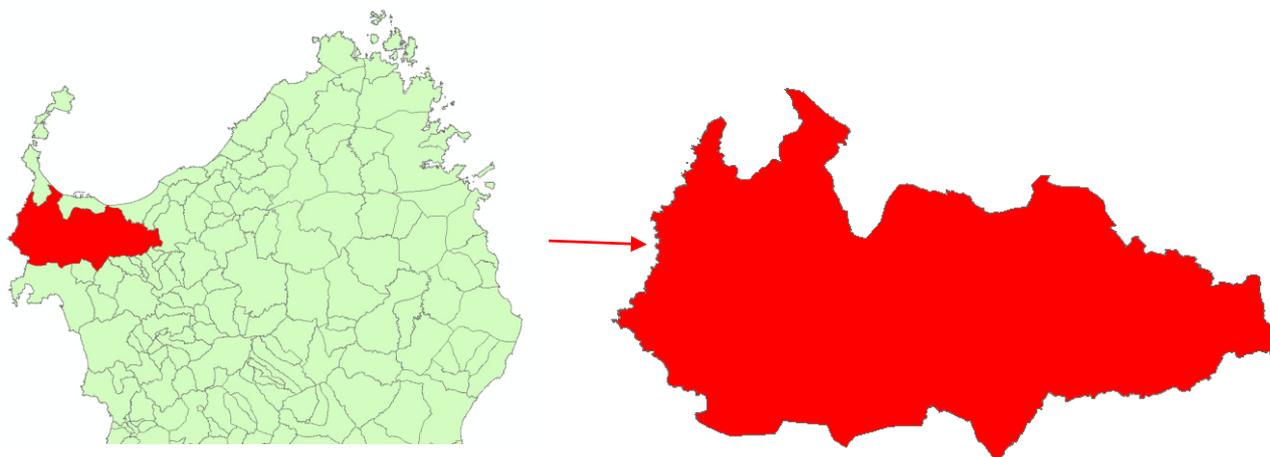
- Carta Topografica I.G.M. scala in 1:25000
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000
- RAS - Modello digitale del Terreno con passo 1m
- Carta Geologica dell'Italia in scala 1:100000
- Cartografia Geologica di base della R.A.S. in scala 1:25000
- RAS - Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna, 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 meteo climatici 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



## 2. Inquadramento geografico generale

Il Territorio del comune di Sassari è localizzato nel settore nord-occidentale della Sardegna e comprende la regione del Sassarese e, in parte la regione della Nurra. Ha un'estensione di circa 547 Km<sup>2</sup> ed è raggiungibile attraverso la SS 131 e le FDS.

Le coordinate WGS 84 dell'area di intervento : 40°43'49.91"N - 8°22'33.23"E



L'inquadramento cartografico:

- Cartografia ufficiale dell'Istituto Geografico Militare I.G.M. Serie 25 foglio 459 IV "La Crucca"
- Carta Tecnica Regionale della Sardegna – scala 1:10.000 – sez. 459050 "Monte Nurra"
- Carta Geologica d'Italia – scala 1:100.000 – foglio 179 "Porto Torres"

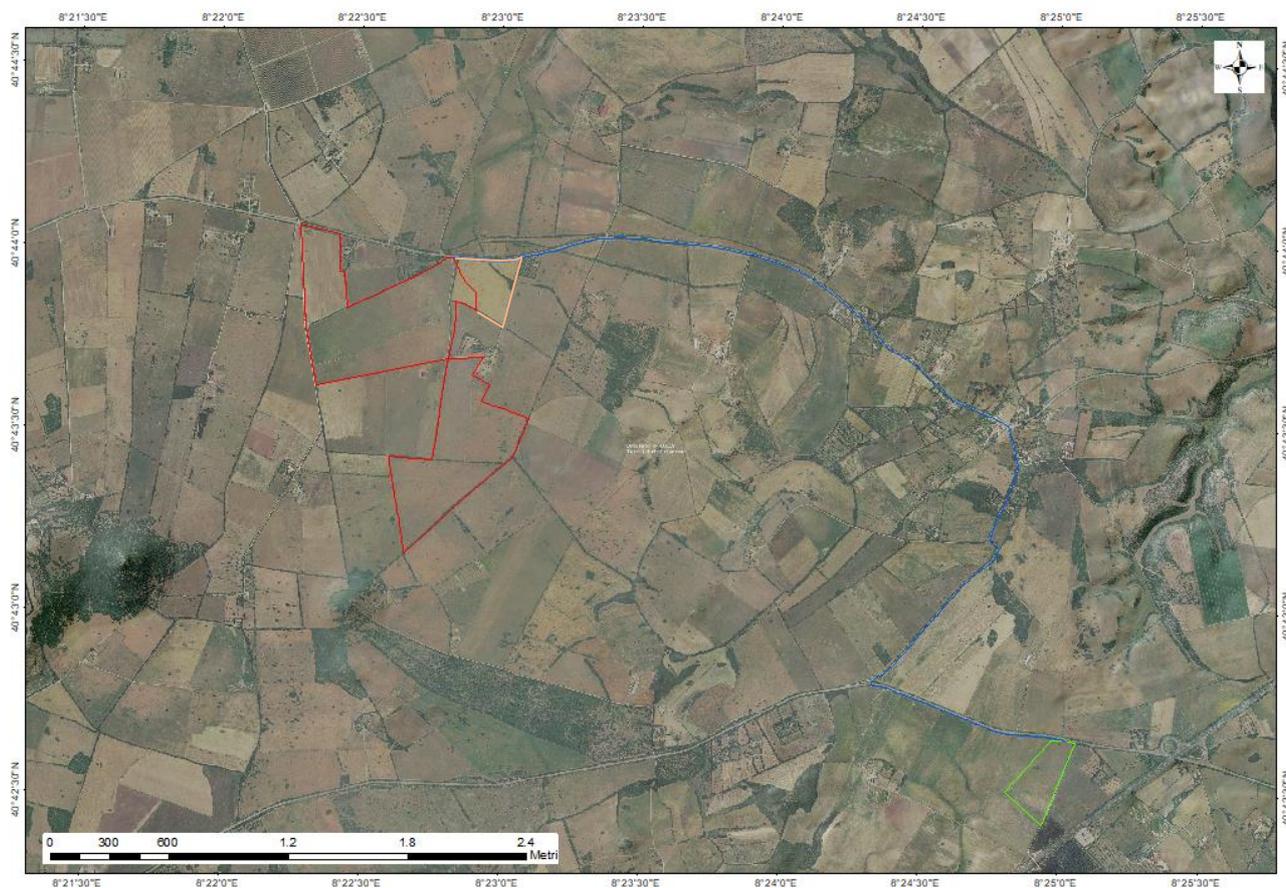


Figura 2-1 Inquadramento dell'area oggetto di studio

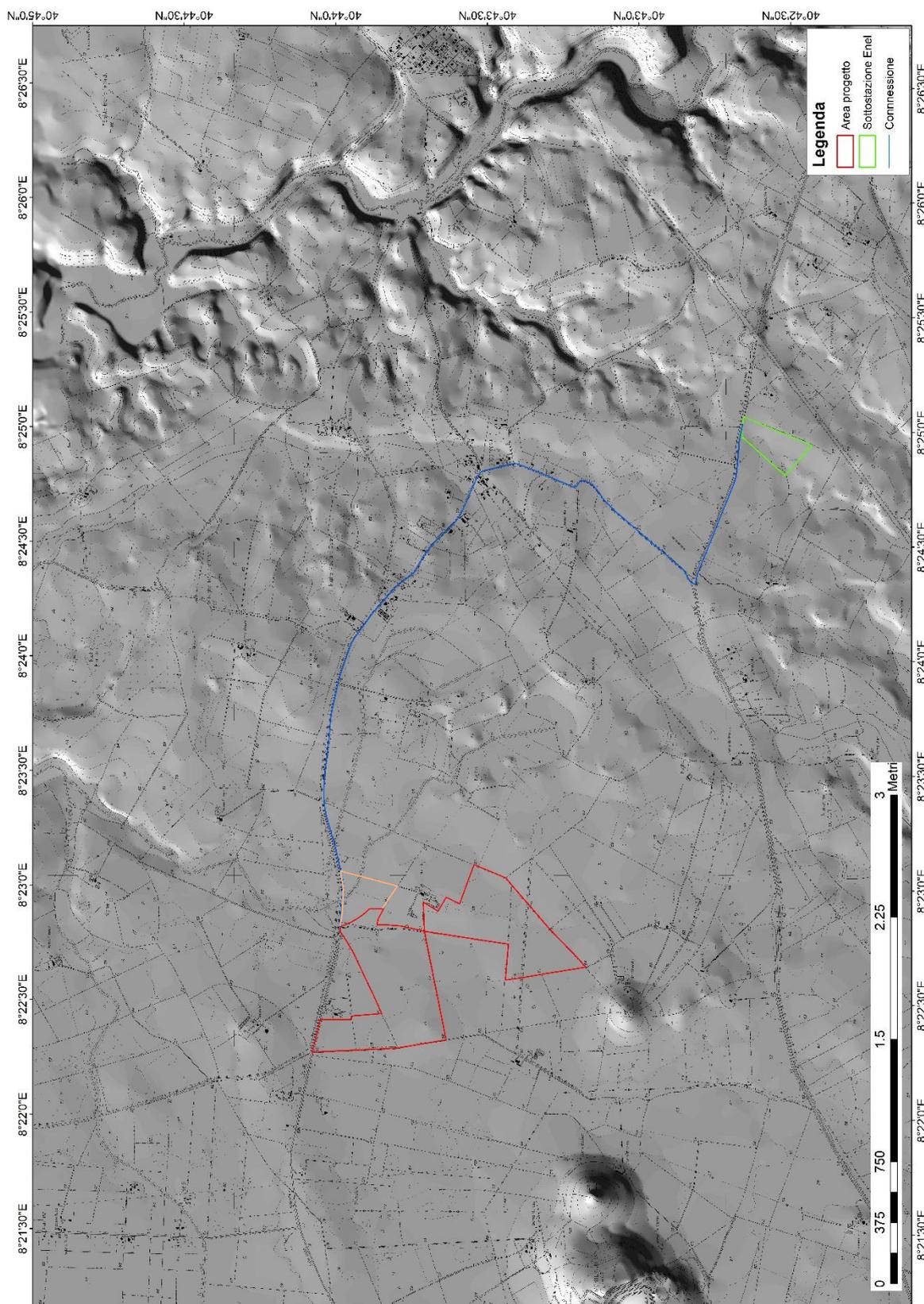


Figura 2-2 Inquadramento topografico su CTR n° 459050



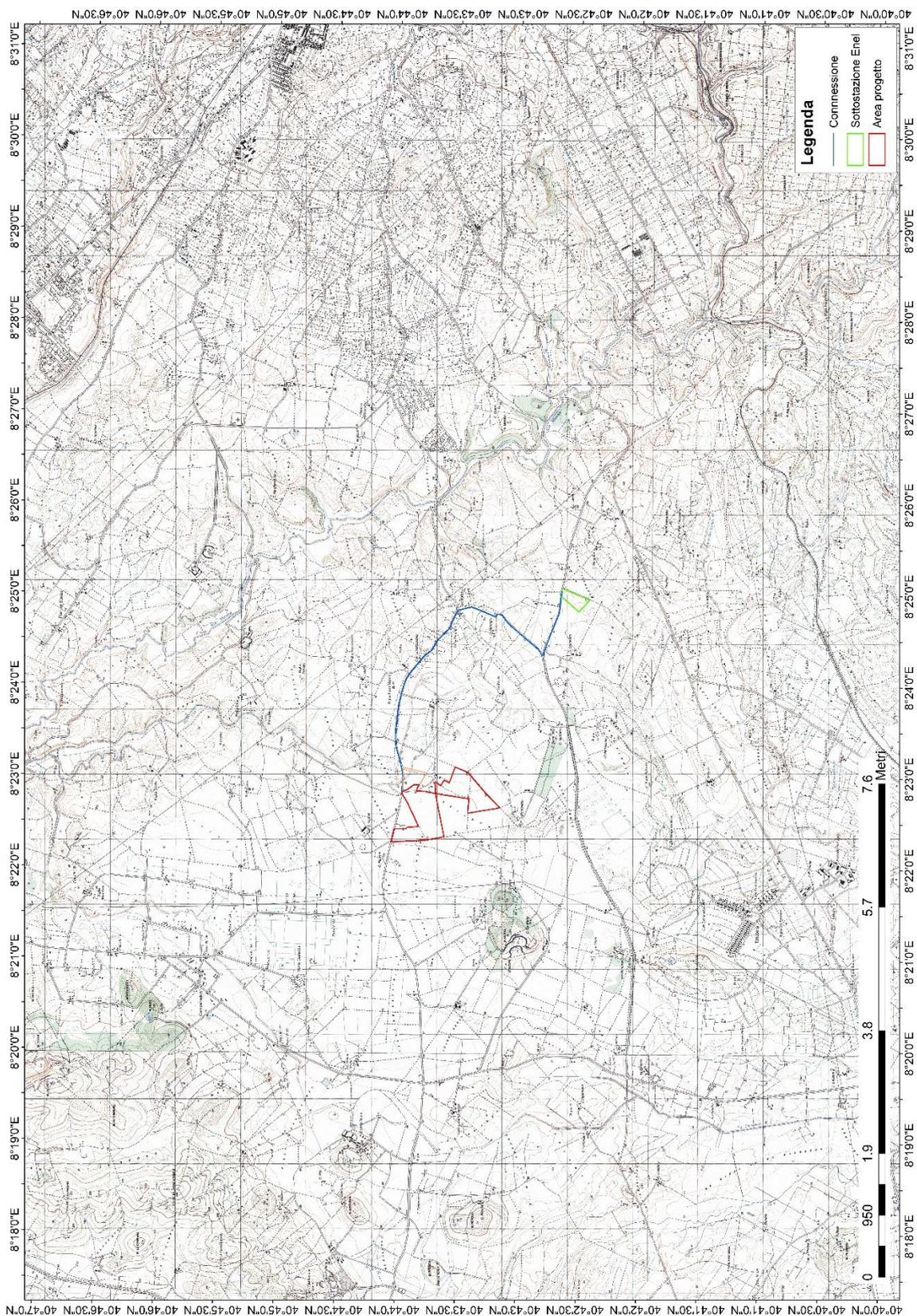


Figura 2-3 Inquadramento topografico su IGM 1:25.000



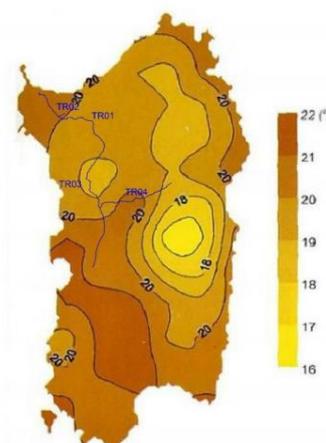
### 3. Inquadramento climatico

Il clima della Sardegna viene generalmente classificato come "Mediterraneo Interno", caratterizzato da inverni miti e relativamente piovosi ed estati secche e calde. Da un punto di vista più generale, il Mediterraneo può essere considerato come una fascia di transizione tra le zone tropicali, dove le stagioni sono definite in accordo alla quantità di pioggia, e le zone temperate, dove le stagioni sono caratterizzate dalle variazioni di temperatura. Di conseguenza si ha a che fare con grandi variazioni interstagionali di precipitazione accompagnate da variazioni di temperatura, senza però che le une e le altre raggiungano i valori estremi tipici delle due aree climatiche (Servizio Agrometeorologico Regionale per la Sardegna SAR).

La presenza di un mare chiuso relativamente poco profondo smorza gli eccessi di temperatura meno di quanto facciano gli Oceani Atlantico e Pacifico a latitudini analoghe e, allo stesso tempo, protegge parzialmente dalle intense perturbazioni tipiche di altre aree del Pianeta poste alle medesime latitudini, ma in zone continentali o lambite dagli oceani. In linea generale, l'analisi delle variazioni delle medie mensili di temperatura e di precipitazione permette di individuare due stagioni climatiche tipiche delle regioni mediterranee: (i) da Ottobre ad Aprile e (ii) da Maggio a Settembre. I periodi di transizione sono identificati rispettivamente con i mesi di Marzo-Aprile e Settembre-Novembre. Le temperature medie risultano sostanzialmente costanti nel periodo estivo Luglio - Agosto e nel periodo invernale Dicembre - Febbraio. Le precipitazioni invece hanno un massimo cumulato nel mese di Dicembre, mentre Luglio ed Agosto risultano i mesi più secchi.

#### 3.1 Temperature

L'analisi dei valori medi annuali delle temperature massime dei dati storici relativi al 1951-1980 mostra una forte influenza da parte dell'orografia. Come visibile nella seguente figura, risultano chiaramente individuabili le pianure così come le aree montuose. L'area oggetto di studio mostra valori di 19-20°C per l'area del Sassarese interno.



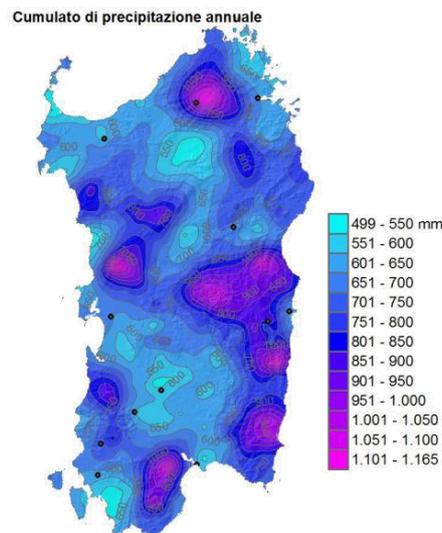
La distribuzione spaziale dei valori medi di temperatura minima mostra un andamento decrescente dalla costa verso l'interno, legata alla presenza del mare, ma anche ad un leggero effetto dovuto alla variazione della latitudine ed alla presenza dei rilievi orografici centro-orientali. Secondo questo andamento, l'area oggetto di studio risulta caratterizzata da valori di circa 9°C -10°C

Per quanto concerne le medie delle temperature minime dell'anno 2014-2015 l'area di interesse risulta caratterizzata da valori generalmente compresi tra 5 e 12 °C,

corrispondenti ad anomalie prevalentemente positive rispetto al periodo 1995 – 2014, con valori compresi tra 0,1 e 0,5 °C.

### 3.2 Precipitazioni

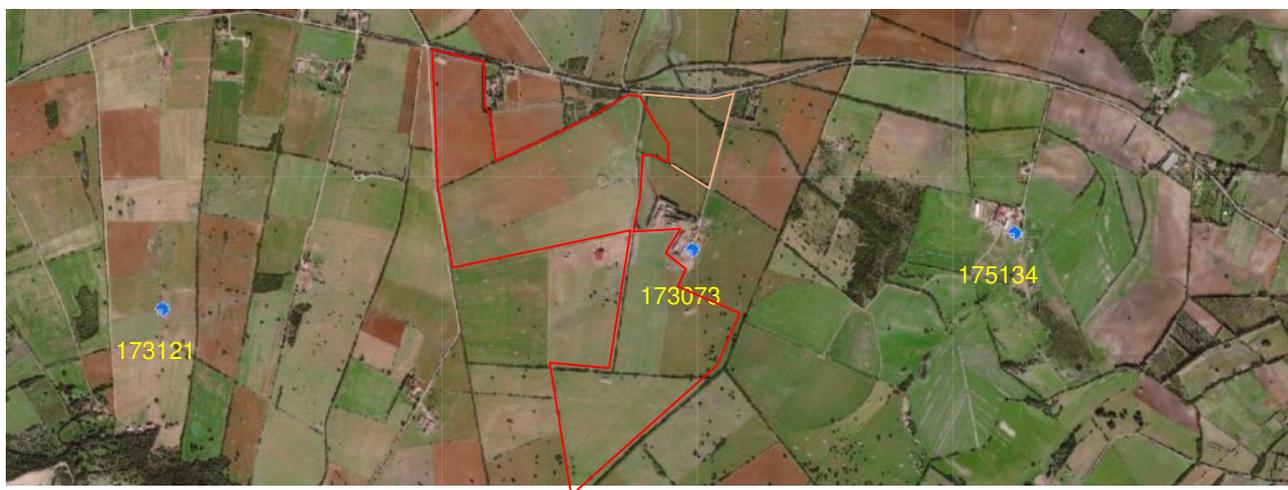
Per quanto concerne le precipitazioni, la seguente figura riporta l'andamento cumulativo delle precipitazioni annuali per il periodo da ottobre 2018 a settembre 2019 a livello regionale. I massimi dei cumulati mostrano chiaramente la presenza sull'isola di quattro zone piovose: le aree a ridosso del Gennargentu, la parte centrale della Gallura, l'altopiano di Campeda e l'Iglesiente. L'area in ricade prevalentemente nella zona con altezza media annuale di precipitazioni di circa 600 mm annui.



## 4. Geologia, geomorfologia e idrogeologia

Il comune di Sassari fa parte della fascia centrale della "zona a falde interne".

La Nurra mesozoica rappresenta un esempio di piattaforma carbonatica sottoposta ad oscillazioni eustatiche e a fasi tettoniche distensive, che hanno favorito l'ingressione di mari epicontinentali alternati a fasi subaeree. Il controllo tettonico, attivo in vari intervalli cronostratigrafici, unitamente al controllo eustatico, ha condizionato l'evoluzione sedimentaria della piattaforma, l'instaurarsi dei bacini estensionali e la loro colmata, innescando processi erosivi e la deposizione di flussi silicoclastici e depositi pedogenetici (bauxite).





Litologicamente il territorio si presenta particolarmente complesso e vasto.

In fig.5-2 si possono osservare i sondaggi (cod. 173121 – 173073 – 175134) più prossimi all'area di progetto, resi disponibile dall'Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo - ISPRA (legge 464/84) e le relative stratigrafie.

<p><b>Codice: 173073</b>  <b>Regione:</b> SARDEGNA  <b>Provincia:</b> SASSARI  <b>Comune:</b> SASSARI  <b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE  <b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA  <b>Profondità (m):</b> 90,00  <b>Quota pc slm (m):</b> 70,00  <b>Anno realizzazione:</b> 2002  <b>Numero diametri:</b> 1  <b>Presenza acqua:</b> SI  <b>Portata massima (l/s):</b> 1,200  <b>Portata esercizio (l/s):</b> 1,000  <b>Numero falde:</b> 1</p> <p><b>Stratigrafia</b></p> <p>Da 0,00 a 90,00 Calcari arenacei bianchi debolmente fratturati</p>	<p><b>Codice: 173121</b>  <b>Regione:</b> SARDEGNA  <b>Provincia:</b> SASSARI  <b>Comune:</b> SASSARI  <b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE  <b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA  <b>Profondità (m):</b> 100,00  <b>Quota pc slm (m):</b> 70,00  <b>Anno realizzazione:</b> 2001  <b>Numero diametri:</b> 1  <b>Presenza acqua:</b> SI  <b>Portata massima (l/s):</b> 0,750  <b>Portata esercizio (l/s):</b> 0,500  <b>Numero falde:</b> 1</p> <p><b>Stratigrafia</b></p> <p>Da 0,00 a 100,00 Depositi alluvionali limosi e argillosi sabbiosi di colore scuro con banchi prettamente argillosi soprastanti il substrato carbonatico</p>	<p><b>Codice: 175134</b>  <b>Regione:</b> SARDEGNA  <b>Provincia:</b> SASSARI  <b>Comune:</b> SASSARI  <b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE  <b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA  <b>Profondità (m):</b> 97,00  <b>Quota pc slm (m):</b> 77,00  <b>Anno realizzazione:</b> 1993  <b>Numero diametri:</b> 1  <b>Presenza acqua:</b> SI  <b>Portata massima (l/s):</b> 0,800  <b>Portata esercizio (l/s):</b> 0,500  <b>Numero falde:</b> 2</p> <p><b>Stratigrafia</b></p> <p>Da 0,00 a 0,50 Suolo vegetale di origine autoctona derivato dalla degradazione delle rocce calcaree  <b>Da 0,50 a 97,00</b> Calcari compatti grigi-azzurrognoli-giallastri</p>
--	--	--

Figura 4-4-1 Sondaggi estrapolati dall'Archivio Nazionale delle Indagini del Sottosuolo e relative stratigrafie (ISPRA)

#### 4.1 Tettonica e caratteri geostrutturali

I principali lineamenti strutturali dell'area vasta derivano dall'evoluzione stratigrafica e tettonica oligo-miocenica, responsabile dello sviluppo dei bacini del Logudoro e di Porto Torres e dell'intenso vulcanismo calcoalcalino. Gran parte delle strutture tettoniche sono difficilmente rilevabili in campagna perché sigillate dalle coperture vulcaniche e soprattutto sedimentarie mioceniche.



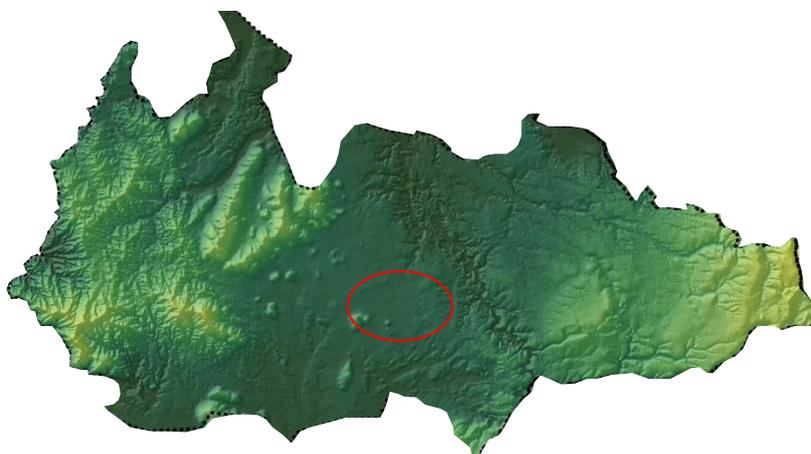
Alla macroscala, le faglie rinvenute in quest'area sono faglie normali aventi orientazione NNE-SSW. Alla meso e micro-scala, non sono visibili lineazioni e/o caratteri geostrutturali significativi all'area di progetto.



Figura 4-4-2 Caratteri geostrutturali dell'area vasta

Le morfologie di un territorio sono strettamente connesse, non solo agli agenti morfologici predominanti, ma dalle litologie presenti e la loro resistenza all'erosione e alterazione

Pertanto, vista la varietà di litologie presenti nel territorio di Sassari, nel complesso le morfologie si presentano alquanto varie.



L'area vasta è caratterizzata da una morfologia collinare articolata le cui quote più elevate si raggiungono nel settore nord-orientale ed in quello SE. La maggior parte di questi rilievi sono modellati sulle calcareniti e calciruditi della formazione di Mores o sui calcari bioclastici della formazione di Monte Santo, più resistenti delle formazioni circostanti.

Il settore interessato dall'area di progetto è caratterizzato da un'estesa pianura, che a S si presenta ricoperta dai depositi pleistocenici, in genere di ridotto spessore, mentre a N è modellata direttamente sui calcari più o meno marnosi delle formazioni di Mores, Gamba di Moro, M. Zirra e Capo Cacia. Peculiare è la presenza di rilievi più o meno elevati sulla pianura (M. Uccari a 123m, M. Nurra a 133 e M. Casteddu a 99 m), anch'essi modellati sui medesimi litotipi calcarei e dunque non originati dai processi di erosione selettiva.

## 4.2 Geomorfologia dell'area significativa

L'area geomorfologicamente significativa è quell'area all'interno della quale gli agenti morfodinamici vanno ad interessare indirettamente o direttamente l'opera oggetto di studio.

Nell'area interessata la morfologia si presenta del tutto pianeggiante, dominata prevalentemente dal ruscellamento delle acque superficiali.

Oltre all'alterazione fisica e al trasporto dei detriti ad opera delle acque superficiali, essendo presenti litologie calcaree, anche l'alterazione di tipo chimico (carsismo superficiale) contribuisce all'alterazione dei suoli e substrato roccioso.

In quest'area collocata al centro della pianura della Nurra, gli agenti morfodinamici agiscono in maniera non troppo incisiva, pertanto, non sono visibili particolari morfologie acclivi



Figura 4-4 Geomorfologia dell'area significativa (Google Earth)

## 4.3 Idrografia superficiale

L'idrologia superficiale dell'area è caratterizzata dalla presenza del Riu Ertas affluente sinistro del Riu Mannu. Confluisce in tale corso nei pressi dell'attraversamento della S.P. "La Crucca". Il bacino drena un settore di territorio (geograficamente facente parte della piana della Nurra) caratterizzato da alternanze di aree pianeggianti e di deboli rilievi collinari, il tutto inciso dal reticolo idrografico secondario a formare fondovalle alluvionali piuttosto ampi in relazione al tipo di corso d'acqua.

Il substrato nella zona di testata è costituito da successioni carbonatiche cretacee, poi andando verso valle segue una fascia di vulcaniti acide, mentre nel tratto prossimo alla

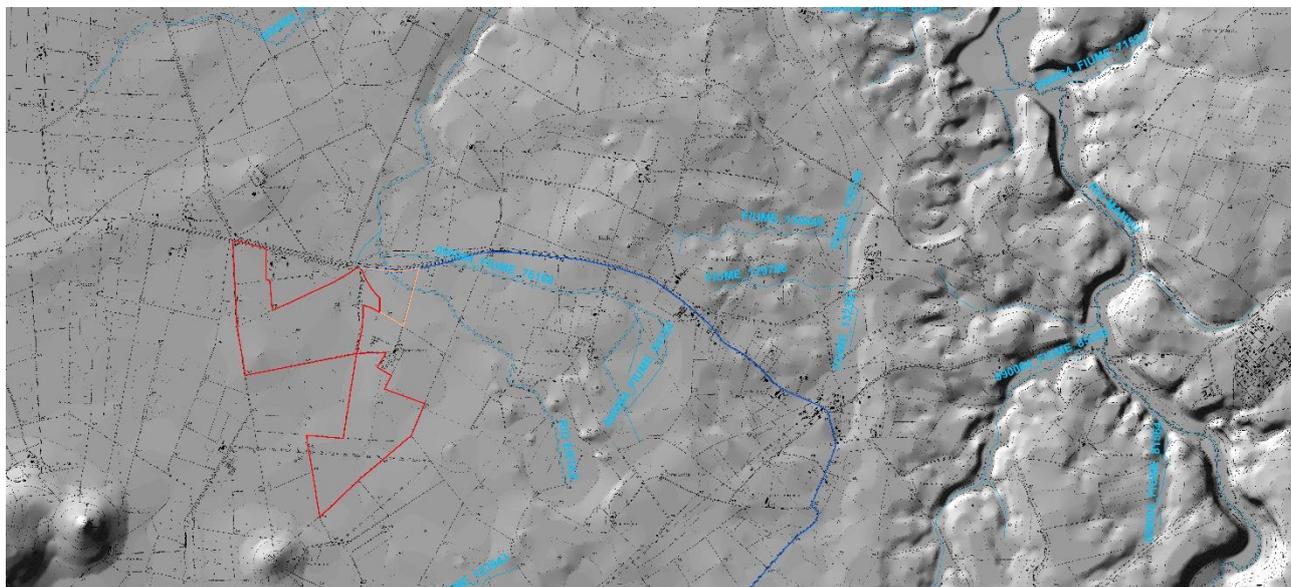


Figura 4-5 Elementi idrici caratterizzanti l'area

confluenza affiorano arenarie e marne mioceniche. La zona di affioramento delle formazioni carbonatiche costituisce una sorta di altipiano, poco o per nulla inciso del reticolo idrografico

Il riu Ertas nasce nei pressi della località Fatt.a Bossalino, circa 15 km ad Ovest del centro di Sassari, non lontano dai margini dell'altopiano calcareo, che raggiunge dopo un percorso di circa 3 km vagamente a semicerchio. Di qui, poi, la valle si fa stretta e incassata per circa 1,5 km, dopo di che il fondovalle si allarga notevolmente tra alte scarpate di terrazzo fino a raggiungere la valle del Mannu di Porto Torres. In tale settore l'Ertas è arginato e il drenaggio del fondovalle alluvionale è assicurato dai canali di bonifica fiume 356 (dotato di idrovora alla confluenza nell'Ertas) e fiume 361. Pertanto, questi ultimi due corsi d'acqua, per altro artificiali, si sviluppano interamente all'interno della fascia di naturale esondazione dell'Ertas.

#### 4.4 Idrografia sotterranea

L'idrografia sotterranea dell'area oggetto di studio si presenta alquanto articolata data la varietà di litologie presenti, le quali permettono la circolazione dell'acqua attraverso fratture nelle rocce compatte e porosità nei depositi detritici. La permeabilità ed il comportamento idrogeologico dei terreni affioranti nell'area in esame sono determinati prendendo in considerazione, sia la loro natura litologico- sedimentologica dei terreni, sia il loro assetto strutturale.

L'acquifero più importante è costituito dalla successione carbonatica mesozoica. Il suo spessore non è ben riconosciuto. Il serbatoio principale deve essere ricondotto alle zone



in cui l'assetto e la storia strutturale della regione ha consentito la conservazione del massimo spessore. I Calcari possiedono una permeabilità secondaria per fessurazione o per carsismo.

Da un punto di vista idrogeologico, nell'area è presente un'unità idrogeologica divisa in 3 complessi idrogeologici.

Unità Idrogeologica del Mesozoico

Complesso calcareo marnoso (Acquifero del Cretaceo)

$K = 1 \times 10^{-5}$  m/sec

Complesso calcareo marnoso (Acquifero del Giurassico)

$K = 1 \times 10^{-4}$  m/sec

Complesso sedimentario composito (Acquifero del Triassico)

$K = 1 \times 10^{-6}$  m/sec

Nell'area della Nurra le direzioni di flusso preferenziali hanno un andamento che tende a convergere verso il golfo di Fertilia. Per quanto riguarda la piana verso P.Torres, dalla lettura delle isopieze e dalle linee di flusso è possibile ricostruire il deflusso delle acque sotterranee, che risulta diretto verso il mare, il gradiente piezometrico decresce verso N (fonte CARG).

Si evince dalla carta della permeabilità dei suoli e dei substrati (RAS) che la permeabilità dell'area in studio è media per fratturazione **MF** sui calcari micritici della formazione di Monte Uccari, mentre è alta per carsismo e fratturazione **ACF** sui calcari a rudiste della formazione di Capo Caccia.

Dai sondaggi (cod. 173121 – 173073 – 175134), resi disponibile dall'Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo - ISPRA (ubicazione visibile in fig.4-2) sono resi noti, inoltre, i dati relativi alle falde acquifere e livelli piezometrici, dai quali si evince che nell'area è presente sono presenti acquiferi molto profondi. Le falde rinvenute oscillano ad una profondità che sta tra i 45 ai 70 metri dal p.c, mentre i livelli piezometrici misurati risultano essere ad un livello statico che va dai 35 m dal p.c.

Codice: 173073

**Falde acquifere**

Da 80,00 a 90,00

**Misure piezometriche**

Livello statico: 60,00 m  
Livello dinamico: 755,00 m

Portata (l/s): ND

Codice: 173121

**Falde acquifere**

Da 70,00 a 76,00

**Misure piezometriche**

Livello statico: 70,50 m  
Livello dinamico: 76,50 m

Portata (l/s): ND

Codice: 175134

**Falde acquifere**

Da 45,00 a 50,00  
Da 72,00 a 80,00

**Misure piezometriche**

Livello statico: 35,00 m  
Livello dinamico: 47,00 m

Portata (l/s): 0,800



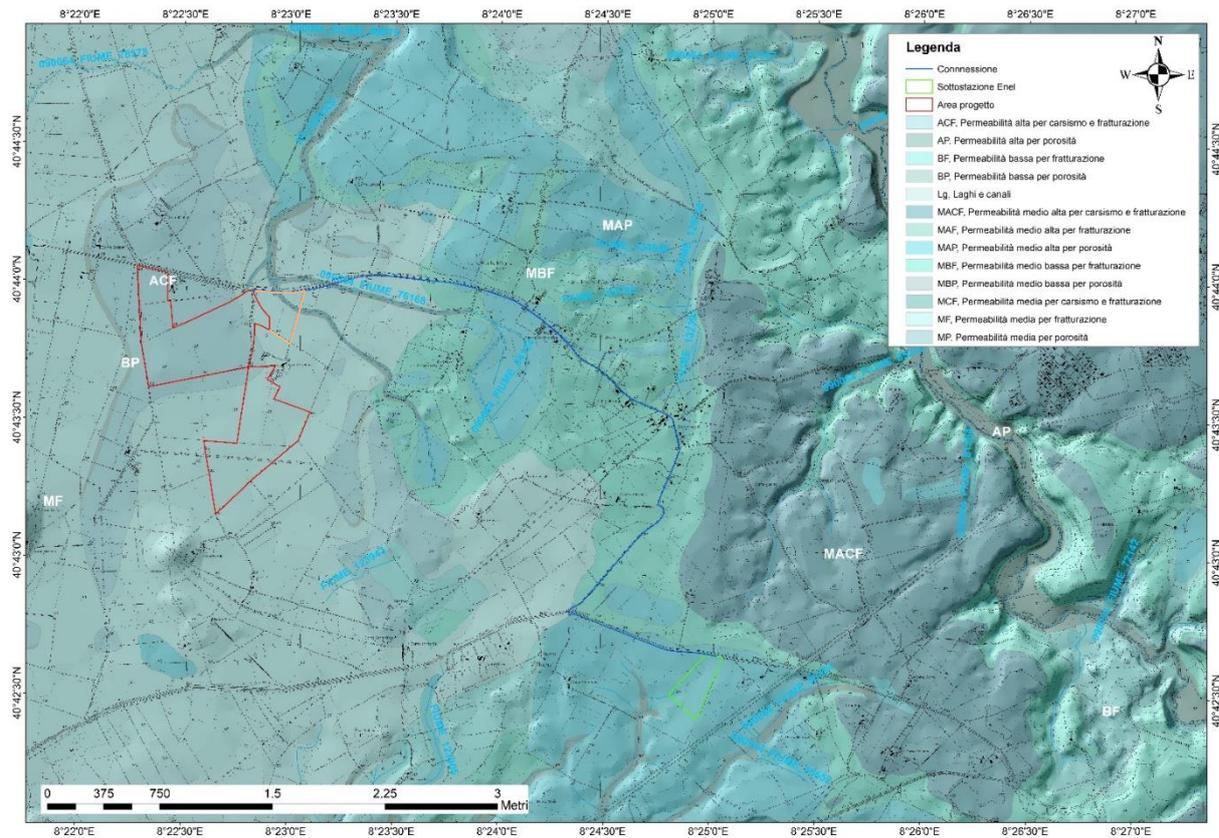
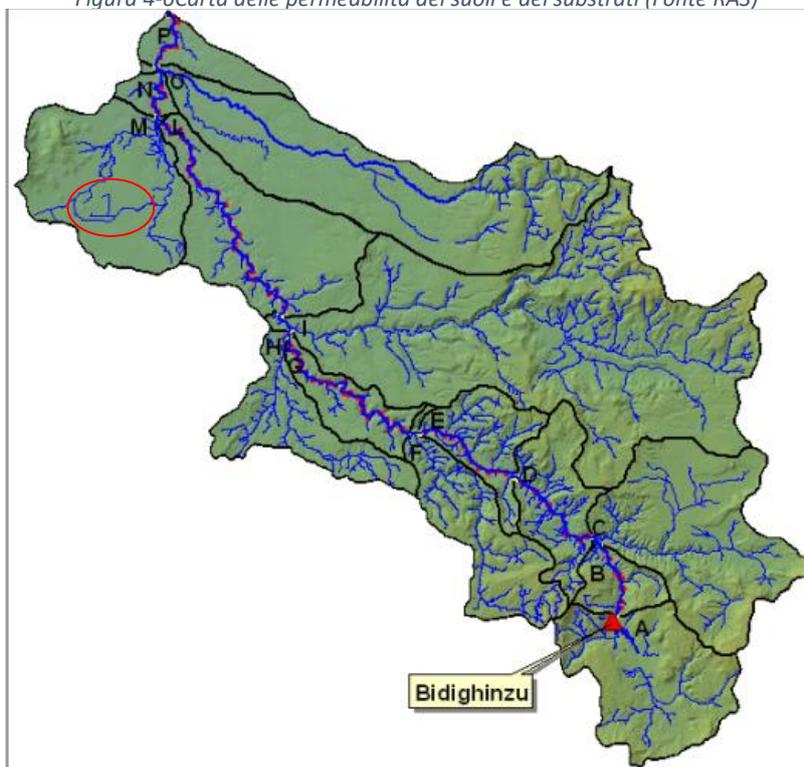


Figura 4-6 Carta delle permeabilità dei suoli e dei substrati (Fonte RAS)





Sottobacino	Descrizione	Sezione	Area sottobacino [km <sup>2</sup> ]	Area tot. [km <sup>2</sup> ]
A	Bacino di testata riu Mannu	03_MA_121	51,0	51,0
B	Intermedio	03_MA_111	11,9	62,9
C	Valle confluenza riu Fontana Ide	03_MA_110	69,2	132,1
D	Intermedio	03_MA_096	26,3	158,4
E	Intermedio	03_MA_083	21,7	180,1
F	Valle confluenza riu Minore	03_MA_082	35,5	215,6
G	Intermedio	03_MA_059	16,7	232,2
H	Valle confluenza riu Carabusi	03_MA_058	29,5	261,7
I	Valle confluenza riu Mascari	03_MA_057	183,0	444,8
L	Intermedio	03_MA_023	56,3	501,1
M	Valle confluenza riu Ertas	03_MA_022	57,3	558,3
N	Monte confluenza riu Ottava	03_MA_013	5,0	563,3
O	Valle confluenza riu Ottava	03_MA_012	97,6	660,9
P	Foce	03_MA_001	13,8	674,7

Figura 4-7 Sottobacini del Riu Mannu P.Torres

L'area interessata dal progetto ricade all'interno del Bacino idrografico del Riu Mannu di Porto Torres e, nello specifico, nel sub bacino **M** avente un'area di 558,3 Km<sup>2</sup>.

Sottobacino	Area [km <sup>2</sup> ]	Q(T2) [m <sup>3</sup> /s]	Q(T50) [m <sup>3</sup> /s]	Q(T100) [m <sup>3</sup> /s]	Q(T200) [m <sup>3</sup> /s]	Q(T500) [m <sup>3</sup> /s]
A	51,0	8	63	80	100	120
B	62,9	13	106	127	149	171
C	132,1	35	251	304	357	420
D	158,4	44	310	375	441	521
E	180,1	52	358	433	508	603
F	215,6	62	428	518	608	722
G	232,2	68	464	562	660	785
H	261,7	76	521	632	742	882
I	444,8	127	865	1.050	1.230	1.470
L	501,1	143	972	1.180	1.380	1.650
M	558,3	158	1.070	1.310	1.540	1.830
N	563,3	160	1.080	1.320	1.550	1.850
O	660,9	186	1.270	1.530	1.800	2.150
P	674,7	189	1.290	1.560	1.840	2.190

Figura 4-8 Portate di riferimento del Riu Mannu di Porto Torres





## 5. Conclusioni

In base alle osservazioni effettuate nei paragrafi precedenti si riportano una serie di considerazioni riguardo l'idrogeologia, idrografia superficiale e possibili interferenze con il suddetto progetto.

La messa in opera dell'impianto, date le sue caratteristiche, non compromette né la permeabilità del sottosuolo, la quale è legata ad un tipo di permeabilità secondaria per fraturazione, né il normale ruscellamento delle acque data la esigua porzione di terreno utilizzato per l'infissione delle aste. Pertanto, non interferisce con l'idrogeologia sotterranea e superficiale.

L'ombreggiatura dei pannelli in alcune aree soleggiate, favorisce inoltre la crescita di vegetazione e un conseguente rallentamento dell'effetto erosivo ad opera del ruscellamento delle acque superficiali.

Pertanto, si attesta la compatibilità dell'impianto con la componente idrografica e idrogeologica senza significative alterazioni dell'equilibrio idrogeologico e variazioni dell'assetto idrogeomorfologico del terreno.

