

# “TACCU SA PRUNA”

## Progetto di impianto di accumulo idroelettrico ad alta flessibilità

Connessione alla RTN – Piano Tecnico delle Opere RTN

### COMMITTENTE



### PROGETTAZIONE



**GEOTECH S.r.l.**

SOCIETA' DI INGEGNERIA  
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)  
Tel. +39 0342610774  
E-mail: info@geotech-srl.it  
Sito: www.geotech-srl.it

Progettista: Ing. Pietro Ricciardini

### Relazione agronomica



| REV.                  | DESCRIZIONE     | DATA  | REDATTO                   | VERIFICATO    | APPROVATO    |
|-----------------------|-----------------|---|---------------------------|---------------|--------------|
| 00                    | PRIMA EMISSIONE | Giugno 2022   | Dott.Agr.<br>A. Pilleri I | Geotech S.r.l | Edison S.p.A |
|                       |                 |   |                           |               |              |
|                       |                 |   |                           |               |              |
|                       |                 |   |                           |               |              |
|                       |                 |   |                           |               |              |
| Codice commessa: G929 |                 | Codifica documento: G929_DEF_R_070_RTN_rel_agro_1-1_REV00 |                           |               |              |



## Sommario

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA</b> .....                                       | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>PROPONENTE</b> .....                                     | <b>6</b>  |
| <b>3</b> | <b>CONTESTO E SCOPO DELL’OPERA</b> .....                    | <b>7</b>  |
| <b>4</b> | <b>ZONIZZAZIONE URBANISTICA</b> .....                       | <b>8</b>  |
| <b>5</b> | <b>SEGMENTO A (SANLURI – MANDAS)</b> .....                  | <b>9</b>  |
| 5.1      | IL CONTESTO TERRITORIALE .....                              | 9         |
| 5.2      | INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO .....                            | 11        |
| 5.3      | LIVELLI DI TUTELA OPERANTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO ..... | 11        |
| 5.4      | AMBIENTE FISICO .....                                       | 12        |
| 5.5      | CARATTERISTICHE CLIMATICHE .....                            | 12        |
| 5.6      | INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO.....                            | 12        |
| 5.7      | CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE .....                           | 13        |
| 5.8      | ANALISI FLORISTICA DELLA VEGETAZIONE .....                  | 16        |
| 5.9      | STRUTTURA FONDIARIA – USO DEL SUOLO .....                   | 21        |
| 5.10     | ANALISI MANCATI REDDITI .....                               | 26        |
| 5.11     | CONSIDERAZIONI FINALI SUL SEGMENTO A .....                  | 31        |
| <b>6</b> | <b>SEGMENTO B (MANDAS – S.E. NURRI)</b> .....               | <b>32</b> |
| 6.1      | IL CONTESTO TERRITORIALE .....                              | 32        |
| 6.2      | INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO .....                            | 33        |
| 6.3      | LIVELLI DI TUTELA OPERANTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO ..... | 34        |
| 6.4      | AMBIENTE FISICO .....                                       | 34        |
| 6.5      | CARATTERISTICHE CLIMATICHE .....                            | 34        |
| 6.6      | INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO.....                            | 35        |
| 6.7      | CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE .....                           | 36        |
| 6.8      | ANALISI FLORISTICA DELLA VEGETAZIONE .....                  | 38        |
| 6.9      | STRUTTURA FONDIARIA – USO DEL SUOLO .....                   | 39        |
| 6.10     | ANALISI MANCATI REDDITI .....                               | 40        |
| 6.11     | CONSIDERAZIONI FINALI SUL SEGMENTO B .....                  | 43        |
|          | <b>NOTA A MARGINE</b> .....                                 | <b>45</b> |



## 1 PREMESSA

La Relazione Agronomica ha lo scopo di individuare, descrivere e rappresentare la struttura fondiaria, nel senso ampio del termine, del territorio interessato alle opere, nonché le risorse e le potenzialità produttive dei suoli. In sostanza la Relazione Agronomica fornisce informazioni utili riguardanti lo stato attuale del territorio ed i suoi caratteri fisici e funzionali, gli aspetti pedo-climatici, le risorse naturalistiche ed ambientali, il tutto finalizzato ai successivi interventi di politica e pianificazione. Questa Relazione pertanto è stata redatta al fine di dimostrare la compatibilità dell'opera in progetto con le realtà produttive del territorio

L'intervento progettuale riguarda:

- La realizzazione di due elettrodotti aerei in singola terna a 380 kV di collegamento tra la "SE Nurri 2" e la futura Stazione Elettrica 380/150 kV di Sanluri "SE Sanluri" per una lunghezza pari a 29 km circa per l'elettrodotto a nord e 29,5 km circa per l'elettrodotto a sud;
- Stazione di trasformazione 380/150 kV "SE Nurri 2";
- Stazione di trasformazione 380/150 kV in comune di Sanluri e la relativa connessione in entra/esci sulla linea 380 kV "Ittiri – Selargius".

Per la descrizione di dettaglio di queste opere si rimanda alle seguenti relazioni:

- Per le opere RTN:
  - "Relazione Tecnica Illustrativa – elettrodotti aerei" (cod. G929\_DEF\_R\_004\_RTN\_rel\_tec\_ill\_elet\_1-1\_REV00);
  - "Relazione Tecnica Illustrativa – Stazione Elettrica Nurri" (cod. G929\_DEF\_R\_005\_RTN\_rel\_tec\_ill\_SE\_N\_1-1\_REV00);
- Per le opere RTN – stazione di Sanluri e relativi raccordi:
  - "Relazione Tecnica Illustrativa – raccordi aerei" (cod. G929\_DEF\_R\_073\_RTN\_S\_rel\_tec\_racc\_1-1\_REV00);
  - "Relazione Tecnica Illustrativa – Stazione Elettrica Sanluri" (cod. G929\_DEF\_R\_072\_RTN\_S\_rel\_tec\_SE\_1-1\_REV00).

Lo studio della presente relazione è limitato al tratto compreso tra la Stazione elettrica denominata "Nurri2" e la Stazione elettrica di Sanluri, ed è articolato in una prima fase caratterizzata da una ricognizione ed esame della cartografia esistente presso gli Enti pubblici (Ufficio Tecnico comunale, Agenzia Laore, Consorzio di Bonifica, ecc.), sopralluoghi diretti in campo al fine di valutare gli effetti dell'occupazione delle aree ad opera delle strutture di sostegno (tralicci) e, infine, consultazione della letteratura agraria. Il documento finale sarà corredato da specifica cartografia (carta della copertura vegetale, carta dell'uso del suolo) che permetterà di mettere in evidenza le valenze sopraddette e pianificare in modo razionale gli interventi progettuali.

L'analisi del territorio, in quest'ottica, è teso a individuare anche i fattori economici produttivi del territorio.



**GEOTECH** S.r.l.

Sede: via T. Nani, 7 23017 Morbegno (SO) Tel 0342 6107 74 – mail: [info@geotech-srl.it](mailto:info@geotech-srl.it) – Sito web: [www.geotech-srl.it](http://www.geotech-srl.it)

---

L'elettrodotto, oggetto della presente relazione interessa una porzione di territorio ricadente nei comuni di Nurri, Serri, Escolca (isola amministrativa S. Simone), Gergei, Mandas, Villanovafranca, Villamar, Segariu, Furtei, Sanluri.

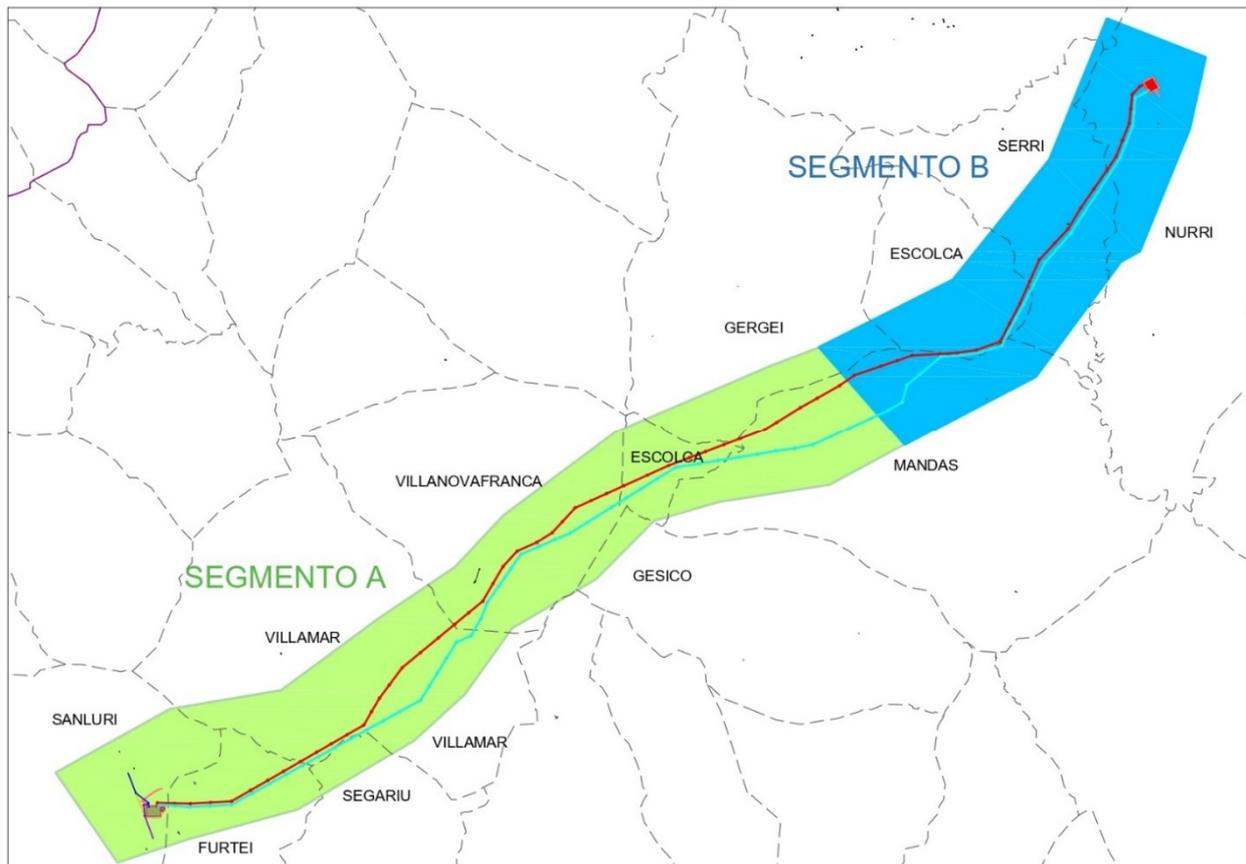


Fig. 1 – Limiti amministrativi intero segmento Connessione Elettrica “S.E. Nurri 2 – S.E. Sanluri”, in verde Segmento A, in azzurro Segmento B.

Il contesto paesaggistico interessato appare variegato dove, inizialmente, si riscontrano, a partire dalla Stazione di Sanluri e fino, in linea generale, ai territori di Villamar, Furtei e Segariu, aree ad agricoltura semi estensiva con presenza di colture legnose specializzate, erbai, medicai, finalizzati alla produzione di foraggi destinati agli allevamenti locali, grazie anche alla presenza dell'acqua irrigua da rete pubblica seppure non omogeneamente distribuita.

Il prosieguo dell'opera incontra, successivamente, territori dove l'utilizzo prevalente è cerealicolo/foraggero (Villanovafranca, Escolca, Mandas e parte iniziale di Nurri) per confluire gradualmente a superfici pascolative.

La ricognizione, l'analisi e l'interpretazione dei rilievi non possono, pertanto, essere generalizzati all'intera area interessata, anche per effetto del suo significativo sviluppo lineare, ma devono specificare in dettaglio la tipologia del territorio sotto esame.

Per una chiara descrizione e interpretazione dei rilievi è necessario quindi suddividere l'intero sviluppo in segmenti a caratteristiche omogenee dal punto di vista agro pedologico.

Lo sviluppo complessivo dell'elettrodotto risulta di circa 29 km dove si possono individuare almeno due segmenti territoriali con caratteristiche differenti sia dal punto di vista dell'uso del suolo che dal punto di vista



pedologico così come accennato brevemente sopra. I Segmenti saranno individuati con le lettere A e B, ciascuno caratterizzato da elementi di omogeneità nel suo complesso il che faciliterà notevolmente il rilievo e l'interpretazione.

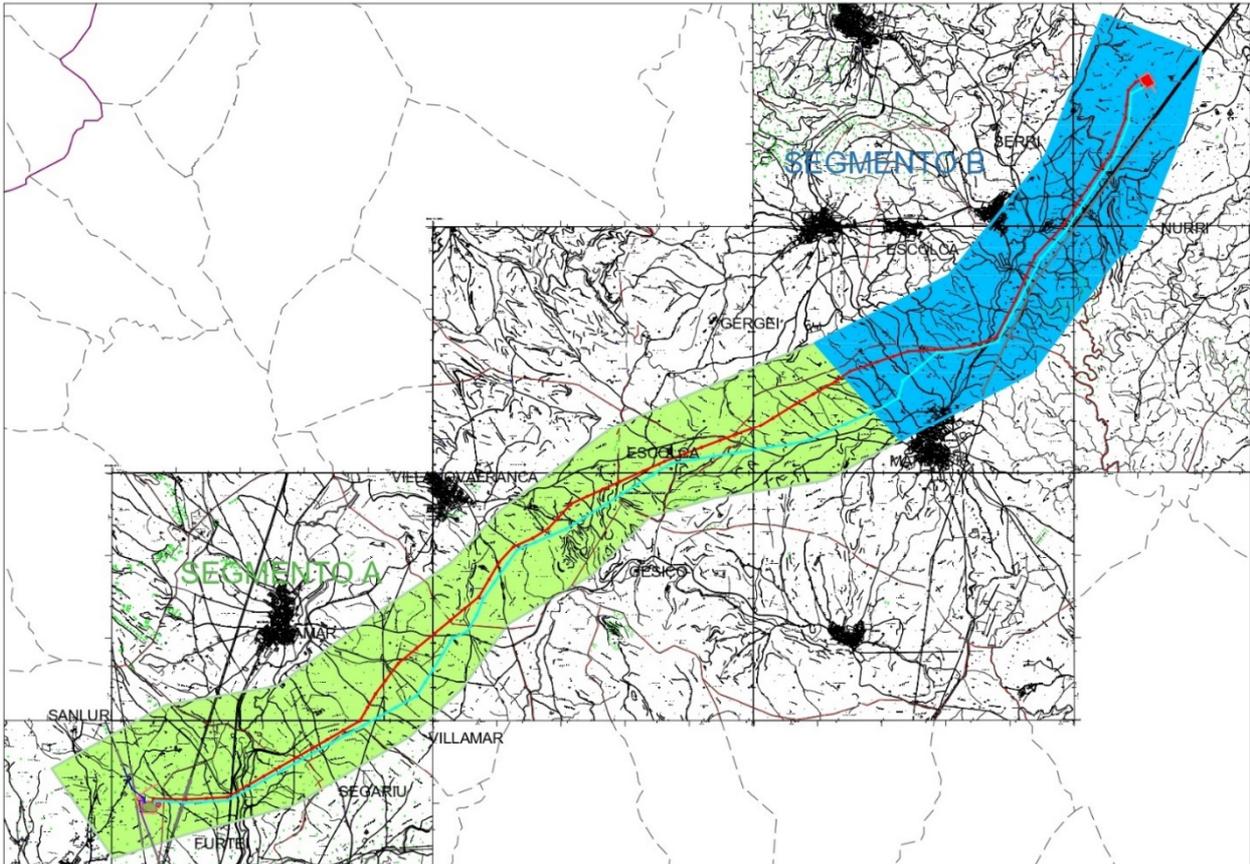


Fig. 2 – Stralcio CTR intero tracciato di Connessione RTN “S.E. Nurri 2 – S.E. Sanluri”



## **2 PROPONENTE**

Edison, con più di 130 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nell'approvvigionamento, vendita e stoccaggio di gas naturale, nella fornitura di servizi energetici, ambientali al cliente finale nonché nella progettazione, realizzazione, gestione e finanziamento di impianti e reti di teleriscaldamento a biomassa legnosa e/o gas o biogas.

Attualmente Edison è il terzo operatore italiano per capacità elettrica installata con 6,5 GW di potenza e copre circa il 7% della produzione nazionale di energia elettrica. Il parco di produzione di energia elettrica di Edison è costituito da oltre 200 impianti, tra cui centrali idroelettriche (64 mini-idro), 50 campi eolici e 64 fotovoltaici e 14 cicli combinati a gas (CCGT) che permettono di bilanciare l'intermittenza delle fonti rinnovabili.

Oggi opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo impiegando circa 5.000 persone.

Edison è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e low carbon, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo. Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico ed al fotovoltaico).

Con riguardo al settore idroelettrico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza dell'acqua da oltre 120 anni quando, sul finire dell'800, ha realizzato le prime centrali idroelettriche del Paese che sono tutt'ora in attività. L'energia rinnovabile dell'acqua rappresenta la storia ma anche un pilastro del futuro della Società, impegnata a consolidare e incrementare la propria posizione nell'ambito degli impianti idroelettrici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.



### **3 CONTESTO E SCOPO DELL'OPERA**

Oggetto della presente relazione sono le opere di rete che partono dalla futura Stazione Elettrica 380/150 kV "SE Sanluri", e arrivano alla futura Stazione Elettrica 380/150 kV di Nurri denominata "SE Nurri 2". Tali opere sono necessarie per il collegamento alla RTN dell'impianto di pompaggio descritto al capitolo precedente: la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), rilasciata da Terna con codice pratica 202101454 del 29/01/2022, prevede un collegamento in antenna a 380 kV su una nuova Stazione Elettrica di smistamento a 380 kV della RTN che dovrà essere a sua volta collegata, per il tramite di due nuovi elettrodotti RTN a 380 kV, con una nuova SE RTN 380 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri – Selargius". A seguito di un tavolo di coordinamento tecnico intervenuto tra Edison, la scrivente e Terna, si è deciso di prevedere la realizzazione di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV a Nurri al posto di una "di solo smistamento".

Si prevede pertanto la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica 380/150 kV nel Comune di Nurri (SU) da collegare alla Stazione Elettrica in progetto "SE Sanluri", mediante due elettrodotti aerei 380 kV ciascuno di lunghezza circa pari a 30 km. La "SE Nurri 2" verrà a sua volta collegata tramite un elettrodotto di utenza 380 kV misto aereo/cavo alla futura Stazione Utente in caverna "SU Taccu Sa Pruna" da realizzarsi in prossimità della centrale in caverna dell'impianto di pompaggio.



## 4 ZONIZZAZIONE URBANISTICA

E stata effettuata una ricognizione degli strumenti urbanistici, attualmente vigenti, dei comuni interessati dove su tutti si rileva la Zona Agricola “E” a vari gradi di classificazione (sottozone).

Le norme di attuazione delle zone agricole sono realizzate in conformità con le indicazioni:

- del D.A. 2266/U/83 e del D.P.G.R. 3 agosto 1994, n. 228, «Direttive per le zone agricole»

Le norme disciplinano l'uso e l'edificazione dei territori agricoli perseguendo le seguenti finalità:

- Valorizzare le vocazioni di sviluppo economico delle zone agricole del Comune;
- Valorizzare e tutelare le attitudini ambientali delle aree che rivestono particolare rilievo dal punto di vista naturalistico, geomorfologico, paesaggistico, archeologico ecc.;
- Porre in atto misure di tutela del suolo e delle aree particolarmente esposte a rischi di natura idrogeologica e pedologica;
- Favorire il recupero funzionale ed estetico del patrimonio edilizio extraurbano esistente, sia per l'utilizzo aziendale sia per quello abitativo salvaguardando le valenze paesaggistiche ed ambientali caratteristiche del territorio;
- Tutelare le parti di territorio a vocazione produttiva agricola e salvaguardare l'integrità dell'azienda agricola e rurale;
- Orientare ad un corretto uso delle risorse presenti nell'Agro dei Comuni interessati.

### Attività consentite nelle zone agricole

Entro le zone agricole sono consentite le attività agricole previste dall'art. 2135 del C.C. e dalle altre norme vigenti sull'esercizio dell'attività agricola ovvero, come recita il citato articolo:

*“Si intendono tutte le attività, esercitate dall'imprenditore agricolo, dirette alla manipolazione, conservazione, trasformazione, commercializzazione e valorizzazione che abbiano ad oggetto prodotti ottenuti prevalentemente dalla coltivazione del fondo o del bosco o dall'allevamento di animali, nonché le attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda normalmente impiegate nell'attività agricola esercitata, ivi comprese le attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale, ovvero di ricezione ed ospitalità come definite dalla legge.”*

I Piani Urbanistici visionati classificano, dal punto di vista urbanistico, il territorio extraurbano o spazio rurale come segue:

**Zone E<sub>1</sub>** : La sottozona E1 comprende le aree caratterizzate da produzioni agricole tipiche e specializzate;

**Zone E<sub>2</sub>** : aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni (buona suscettività all'uso agricolo);

**Zone E<sub>3</sub>** : comprende quelle aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali;

**Zone E<sub>4</sub>** : comprende quelle aree che, caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative, sono utilizzabili per l'organizzazione di centri rurali;

**Zone E5** : comprende le aree marginali per l'attività agricola, nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale;



## 5 SEGMENTO A (Sanluri – Mandas)

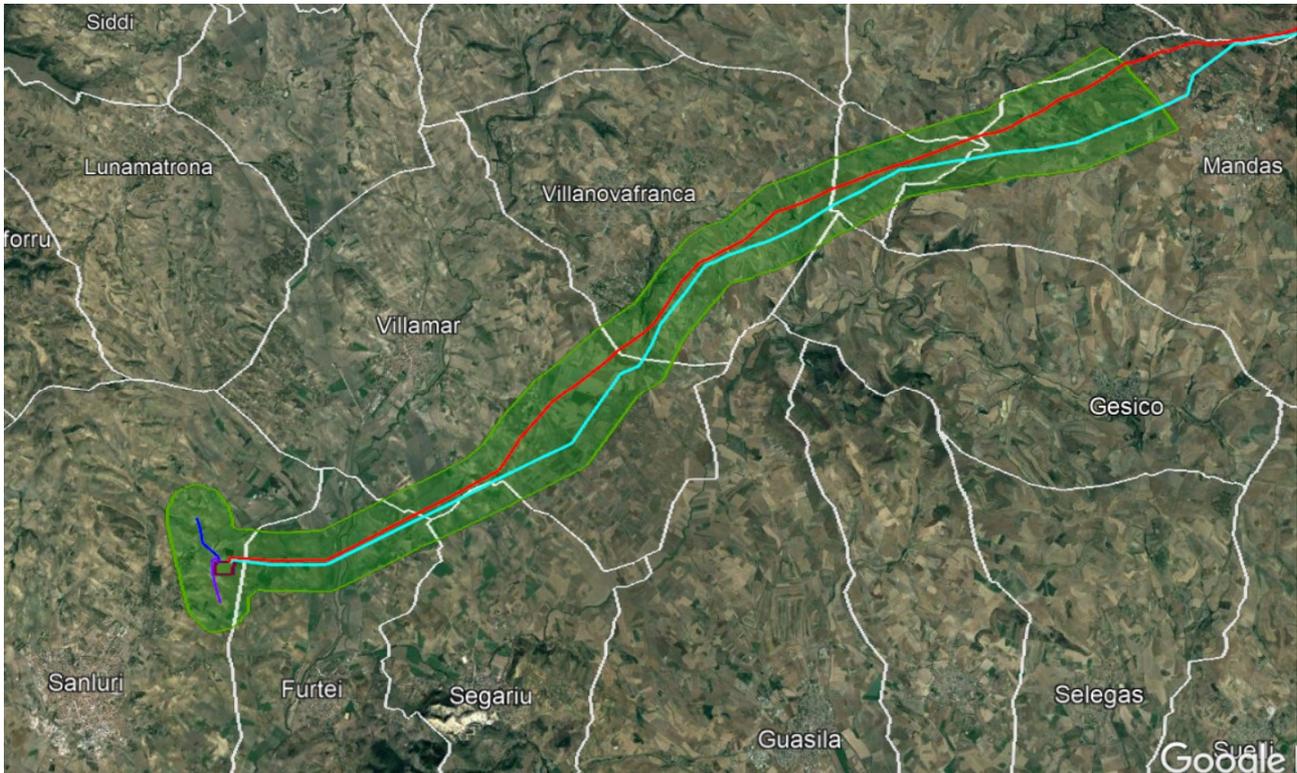


Fig. 3 – Stralcio aerofotogrammetrico da “Google Earth” segmento A “Sanluri – Mandas”

### 5.1 Il contesto territoriale

Il tratto di territorio comprende i comuni di Sanluri, Furtei, Segariu, Villamar, Villanovafranca, Escolca (isola amministrativa di S. Simone), Gergei, Mandas, evidenzia una significativa omogeneità sia nell'uso del suolo che nella pedologia e pertanto verrà denominato, di seguito, *Segmento A*.

Sulla Carta Tecnica Regionale sc. 1:10.000 l'area in oggetto è riportata al Foglio n. 539 - 160 – Foglio n. 547 - 040 – Foglio n. 540 - 090/100/130;

Mentre sulla cartografia IGM 1:25.000 risulta al Foglio n. 540 SEZ. III, Foglio n. 539 SEZ. II, Foglio n. 547 SEZ. I

La stazione elettrica di Sanluri rappresenta il punto di partenza dello studio, è raggiungibile dal centro urbano di Sanluri seguendo le strade comunali e/o vicinali. Dalla SS 131 imboccando la SS197, direzione Furtei Villamar, fino all'altezza della strada comunale campestre Furtei Lunamatrona, in gran parte in asfalto, dopo averla percorsa per circa 3 km conduce direttamente al sito d'interesse.

Nelle previsioni la stazione occuperà una superficie di circa 10/12 ettari, da questa dipartono due elettrodotti, con percorso parallelo, caratterizzati rispettivamente da n. 45 e 44 sostegni per poi proseguire nel successivo *Segmento B* connettendosi alla Stazione elettrica Nurri 2.

Il contesto territoriale ricade quasi per intero nella sub regione geografica della Marmilla nella zona centro-meridionale dell'isola ad eccezione del tratto territoriale di Mandas che ricade nella sub regione della Trexenta al confine Nord con il Sarcidano e la Barbagia di Seulo.



È caratterizzato da forme collinari con rilievi di modesta entità (altimetrie comprese tra i 90 di Sanluri e i circa 400 m.s.l.m. in prossimità di Mandas.) a forme dolci alternati da ampie aree pianeggianti o sub pianeggianti.

Il reticolo viario è caratterizzato da un'unica statale, la SS 197 una importante arteria in quanto mette in collegamento i centri della Barbagia e del Mandrolisai direttamente con il Campidano, seguono alcune tratte provinciali di secondaria importanza che mettono in comunicazione i principali centri della Marmilla come ad esempio Villanovafranca – Guasila, Furtei – Villamar SP 5; Villanovafranca – Mandas, SP 36. Il reticolo è completato da una diffusa rete viaria locale rappresentata da strade comunali e vicinali quasi sempre su sterrato che permettono di raggiungere, con mezzi meccanici, gran parte del territorio.

Il reticolo idrografico è caratterizzato da corsi d'acqua di modesta o scarsa entità con alveo leggermente scavato e quasi sempre a carattere torrentizio dove si registrano le piene solo in occasione di abbondanti piogge.

Si evidenziano il Rio Sassuni, il Rio Lanessi entrambi affluenti del Rio Flumini Mannu che, attraversando la piana del Campidano, sfocia direttamente nel golfo di Cagliari.

Quest'ultimo è degno di nota in quanto evidenzia un bacino idrografico piuttosto esteso, circa 590 Km<sup>2</sup>, La portata del Flumini Mannu è comunque variabile, il regime è torrentizio, con secche complete lungo l'alto corso, almeno fino all'altezza dell'abitato di Furtei dove poi riceve le portate del rio Lanessi. Dal Campidano, il regime incrementa, grazie ai contributi del rio Mannu di Villaspeciosa e di corsi d'acqua minori.

Il contesto territoriale evidenzia una pressoché assenza di strutture o impianti connessi con le attività agricole, parimenti si evidenzia una scarsa o assente antropizzazione del territorio.



## 5.2 Inquadramento cartografico

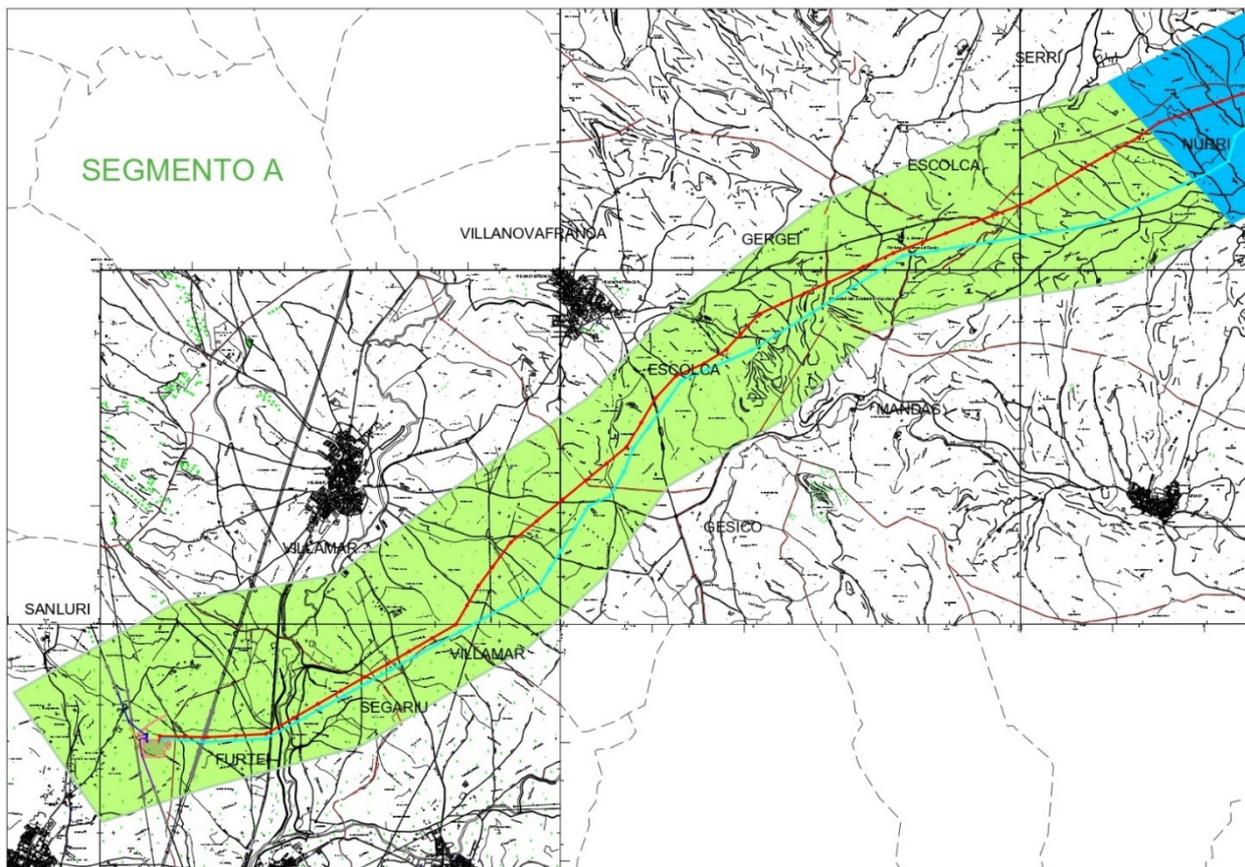


Fig. 4 – Stralcio CTR, Segmento A "Sanluri – Mandas"

## 5.3 Livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico

Tutta l'area interessata dal segmento, dal punto di vista urbanistico, è compresa nella perimetrazione delle aree agricole "E" a vari gradi di classificazione delle sottozone.

In tal senso si ritrova la sottozona E2 in agro di Sanluri e Segariu, per poi riscontrare la sottozona agricola E nei comuni di Furtei, Villanovafranca, Escolca (isola amministrativa S. Simone), Gerget, Mandas, mentre si riscontrano le sottozone agricole E1 e E2 a Villamar. Alcuni corsi d'acqua come ad esempio il Rio Lanessi, Rio Flumini Mannu, Rio Sa Canna, Rio Murera risultano tutelati nella fascia dei 150 m. ai sensi del D.Lgs n. 42/2004 art. 143. Mentre non si riscontra il vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 in nessun comune limitatamente alle aree di insidenza dei sostegni della rete elettrica.

Per quanto riguarda il P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) si rilevano delle criticità in particolare sui corsi d'acqua Rio Flumini Mannu e Lanessi dove il pericolo idraulico è classificato da moderato a molto elevato. Trascurabile il pericolo geomorfologico.



#### 5.4 Ambiente fisico

La giacitura dell'area è collinare tendenzialmente pianeggiante nel suo complesso con leggera esposizione a Ovest, in alcuni punti delle zone pianeggianti, leggermente ondulata, per la presenza di canali di scolo che col tempo hanno inciso le superfici determinando l'effetto detto sopra. Spesso queste depressioni vengono regolarmente lavorate con mezzi meccanici e coltivate fintanto che le piogge abbondanti o quelle persistenti non alimentano i canali riprendendosi il loro alveo. Nell'area è presente una rete di drenaggio o di canali artificiali di scolo è evidente che questi svolgono una importante funzione che è quella di smaltire le acque meteoriche in eccesso verso i collettori principali come, ad esempio, a nord dell'area quello denominato "Rio Sassuni" del tutto bonificato con pareti in cls a sezione trapezoidale, a ovest quello del Rio Piras, entrambe riversano le acque più a valle al Fiume Mannu, corso d'acqua degno di nota che dista dal sito circa 1,8 km.

Dal sito prendono origine due elettrodotti aerei 380kV su sostegni in acciaio e si sviluppa in direzione Nord-Est interessando, nell'ordine, i comuni di Sanluri, Furtei, Segariu, Villamar, Villanovafranca, Escolca (Isola Amministrativa S. Simone), Gergei e Mandas.

#### 5.5 Caratteristiche climatiche

La zona è caratterizzata dal tipico clima mediterraneo con estati calde ed inverni miti e piovosi;

I dati termopluviometrici, per caratterizzare meglio le manifestazioni climatiche del posto, sono stati desunti dalla stazione di Sanluri integrate con quelle della stazione di Mandas (P.V. Arrigoni, Fitoclimatologia della Sardegna, Firenze 1968).

Queste stazioni risultano significative ed estremamente rappresentative della zona oggetto di intervento.

I dati delle temperature sono relativi rispettivamente a 22 e 38 anni di osservazioni.

Da tale analisi scaturisce che il mese più freddo risulta gennaio con una media mensile di 8,2°C (Mandas 7,0 °C) mentre i più caldi sono luglio e agosto con una media mensile di 24,5°C, (Mandas 23,9 °C) la temperatura media annua è pari a 15,8°C (Mandas 14,7 °C).

Le precipitazioni medie annue sono pari a 570 mm. (Mandas 736 mm).

I giorni di pioggia sono mediamente 72 l'anno (Mandas 82).

I venti dominanti sono quelli occidentali provenienti dal quarto quadrante e con una frequenza percentuale sugli altri venti del 45%.

#### 5.6 Inquadramento fitoclimatico

Un'associazione vegetale composta da specie omogenee, dove per tale termine si intende la similitudine delle specie vegetali per le esigenze climatiche (simili nel regime termico e pluviometrico) e inquadrate in una determinata area è oggetto di studio della Fitoclimatologia definendo, in tal modo gli areali di vegetazione. Aldo Pavari (1916) ha proposto la suddivisione del territorio italiano in 5 zone climatiche, *Lauretum*, *Castanetum*, *Fagetum*, *Picetum* e *Alpinetum*. Dalla pubblicazione di P. Arrigoni, 1968 "Fitoclimatologia della Sardegna" sono rilevabili le aree fitoclimatiche della Sardegna.



Fig. 5 Carta fitoclimatica della Sardegna da P. Arrigoni, 1968 "Fitoclimatologia della Sardegna", in evidenza il tracciato dove il segmento in oggetto ricade nell'area chiara, orizzonte delle foreste miste sempreverdi termoxerofile.

Dove la zona interessata ricade l'orizzonte delle foreste miste sempreverdi termoxerofile caratterizzato da clima semiarido, con scarso surplus idrico invernale ed elevato deficit idrico estivo.

Secondo la classificazione fitoclimatica del Pavari, l'area in esame ricade nella zona del Lauretum sottozona Calda. Il territorio dell'isola ricade quasi tutto nella zona fitoclimatica del Lauretum.

### 5.7 Caratteristiche pedologiche

Lo studio della genesi e delle successive modificazioni del suolo rivestono un'importanza fondamentale ai fini dei processi di pianificazione e di destinazione d'uso.

La perfetta conoscenza del substrato su cui un suolo ha avuto origine e le dinamiche, che nel corso del tempo, hanno inciso sul processo di formazione influenzano sostanzialmente le destinazioni d'uso e in definitiva gli investimenti.

A carico di qualunque materiale parentale (substrato), così come della componente organica, avvengono vari processi fisico-chimici, che determinano l'alterazione e conseguente loro evoluzione verso il suolo;

La morfologia può influire sulla pedogenesi in varie modalità, riconducibili a due tipologie:



Per quanto riguarda la prima, la morfologia di un sito si limita a condizionare altri fattori pedogenetici, come ad esempio il clima e la vegetazione; ad esempio le differenze esistenti sui due versanti opposti, settentrionale e meridionale, di una stessa collina, dovunque, alle nostre latitudini, il versante rivolto a nord presenta clima più freddo, minore insolazione e maggiore umidità di quello rivolto a sud, con differenze che si riflettono sulla vegetazione, dove normalmente è più evoluta.

Per quanto riguarda la seconda tipologia, il fattore topografico esercita un ruolo diretto: si possono immaginare le differenze fra suoli formati lungo i ripidi versanti di una montagna (suoli sottili e poco evoluti, continuamente ringiovaniti dall'erosione) oppure nel fondo di una depressione (suoli spesso idromorfi per problemi di ristagno idrico).

Anche il clima di una località influenza vari altri fattori pedogenetici, come la vita vegetale e animale e la morfologia; ha inoltre un impatto diretto anche sull'intensità della pedogenesi, che è massima nelle zone calde e umide e minima, nulla in qualche caso, nelle zone molto aride e fredde, polari o di alta montagna.

Appare evidente che fra i fattori pedogenetici il tempo assume una azione determinante. Le età dei suoli possono essere diversissime, i tempi dei vari processi pedogenetici differiscono moltissimo, si hanno ordini di grandezza che variano da 1000 a 100.000 anni.

Lo studio dei suoli dell'area interessata ha preso origine dalla consultazione delle carte pedologiche esistenti, in particolare "Aru, Baldaccini, Vacca, Carta Dei Suoli Della Sardegna, Regione Sardegna", alla letteratura agraria specifica e, infine, dai sopralluoghi diretti sul campo.

Dal punto di vista strettamente metodologico lo studio e la rilevazione dei suoli poggia sulla individuazione di aree caratterizzate da fattori paesaggistico geografici omogenei, queste aree normalmente vengono definite Unità di Paesaggio, in sostanza ambienti territoriali con caratteristiche specifiche, distintive e omogenee di formazione ed evoluzione.

Nonostante l'estensione lineare significativa del tracciato dell'opera, l'area interessata può essere racchiusa sostanzialmente in una sola Unità di Paesaggio.



Fig. 6 da "Aru, Baldaccini, Vacca" Carta dei Suoli della Sardegna, il tracciato interessa sostanzialmente due Unità pedologiche sostanzialmente simili, la n. 22 e la n. 23.

Le caratteristiche dei suoli dell'area interessata alle opere coincidono sostanzialmente con quelle descritte nell'Unità di Paesaggio n. 22 e 23 allegata alla Carta dei suoli di cui si è fatto cenno sopra ed è caratteristica di tutta la Marmilla.

In particolare, i suoli presenti hanno avuto origine su un substrato caratterizzato da Marne e calcari marnosi miocenici.

La morfologia caratterizzata da forme dolci o sub pianeggianti con avvallamenti e concavità evidenzia due tipologie di suoli dove alle quote inferiori la stratificazione dei depositi di versante (depositi colluviali) denota suoli di significativa potenza con profondità superiori a 60/80 cm.

I suoli rilevati alle quote superiori e quelli di sommità dei rilievi, seppure modesti, presentano suoli con caratteristiche leggermente differenti soprattutto per quanto riguarda la profondità dove non si superano i 50 cm. Dal punto di vista della tessitura si rilevano prevalentemente suoli da sabbio-argillosi ad argillosi in profondità, la permeabilità normalmente è bassa e nelle aree sub pianeggianti e leggermente depresse non è difficile trovare ristagni che perdurano anche svariate settimane, spesso si rinviene anche vegetazione tipica di aree umide. La causa è probabilmente da imputare ad orizzonti impermeabili dovuti ad illuviazione di argille. La reazione è tendenzialmente sub alcalina.



Dalla letteratura agraria si evidenzia una scarsa presenza di sostanza organica dove le alte temperature degradano velocemente la S.O. mentre gli apporti sono molto scarsi essendo superfici sottoposte ripetutamente a coltura di cereali. Dai rilievi effettuati nel territorio non si hanno evidenze di pratiche agronomiche legate al sovescio al fine di elevare la S.O. del suolo e, in definitiva, la sua fertilità.

La presenza di scheletro è scarsa e in ogni caso la presenza è ridotta a elementi litici di piccole dimensioni tali da non impedire le lavorazioni meccanizzate. È importante specificare che l'attività umana ha contribuito notevolmente alla diminuzione dello scheletro del suolo, infatti, sono numerosi e ben visibili i cumuli di pietrame confinati in aree non sottoposte a lavorazione (tare).

I suoli di questa unità cartografica presentano un moderato rischio di erosione, solo in rari casi possono risultare elevati in modo tale da asportare gli orizzonti superficiali A e Bw.

Per quanto riguarda la classe di attitudine produttiva, tenuto conto delle caratteristiche sopra descritte, possono rientrare nella III o II classe, dove in condizioni ottimali sono idonei alle colture erbacee ed arboree anche irrigue.

Le falde: Il quadro generale delle conoscenze sull'articolazione delle acque sotterranee è molto limitato, in particolare per quanto riguarda le portate degli acquiferi, profondità ecc.

Tuttavia, dalle informazioni raccolte sul territorio si evidenzia che le falde sono, in genere, superficiali nel tratto iniziale (Sanluri, Furtei, Segariu, Villamar) rilevabili a una profondità che va da pochi metri a qualche decina di metri rispetto al p.d.c. e scorrono tutte in direzione del rio Mannu, mentre proseguendo verso la parte terminale del segmento, (territori di Gergei, Escolca e Mandas) si riscontrano, normalmente, falde profonde o del tutto assenti.

## **5.8 Analisi floristica della vegetazione**

La ricognizione è stata effettuata direttamente su tutto il tracciato interessato dalle opere, a partire dall'area che verrà occupata dal cantiere, (S.E. Sanluri), per poi analizzare i singoli siti di insidenza dei sostegni dell'elettrodotto al fine di rilevare ed eventualmente campionare gli stand vegetazionali.

In sostanza il metodo consiste nel rilevare tutte le informazioni concernenti la vegetazione in quel particolare punto al fine di redare l'elenco floristico delle specie eventualmente presenti con stima quantitativa delle stesse.

Tuttavia, il sito interessato dalle opere ricade all'interno di superfici agricole sottoposte normalmente a produzioni agrarie, in particolare utilizzate prevalentemente per la produzione di cereali da granella, in minor misura utilizzate per la produzione di foraggi o da pascolare direttamente.

Le visite effettuate in campo evidenziano, in alcune aree, foraggere appena sfalciate in attesa della raccolta, in altre, invece, la superficie appare completamente nuda ad indicare un intenso pascolamento.

In autunno, e quindi con le prime piogge, le superfici saranno sottoposte nuovamente ad aratura, per la preparazione del letto di semina per la stagione successiva avviando un nuovo ciclo produttivo.

In un contesto simile, ripetitivo anno dopo anno, eccetto gli anni per il dovuto riposo colturale, non vi è possibilità di sviluppo o affermazione di fitocenosi seppure di ridotto valore floristico.

Appare evidente, pertanto, che i siti interessati dalle opere ricadono tutti all'interno di superfici agricole sottoposte normalmente a produzioni agrarie utilizzate prevalentemente per la produzione di cereali da granella e ortive non denotano evidenze degne di nota.

Tuttavia, per completezza di informazione si rilevano popolamenti naturali erbacei e in minor misura arbustivi e rare forme arboree di specie diverse a caratterizzare i confini tra i fondi agricoli, aste fluviali, bordure stradali.



In particolare, tra gli arbusti, si citano il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), il Cisto (*Cistus monspeliensis*) soprattutto nelle aree incolte, Tamericio (*Tamarix*), canne (*Arundo donax*) nelle aree umide e in prossimità dei corsi d'acqua, Assenzio (*Artemisia arborescens*) molto diffusa nei bordi stradali nei pressi di Mandas e svariate altre specie di Asteracee spinose ma a portamento erbaceo e annuali.

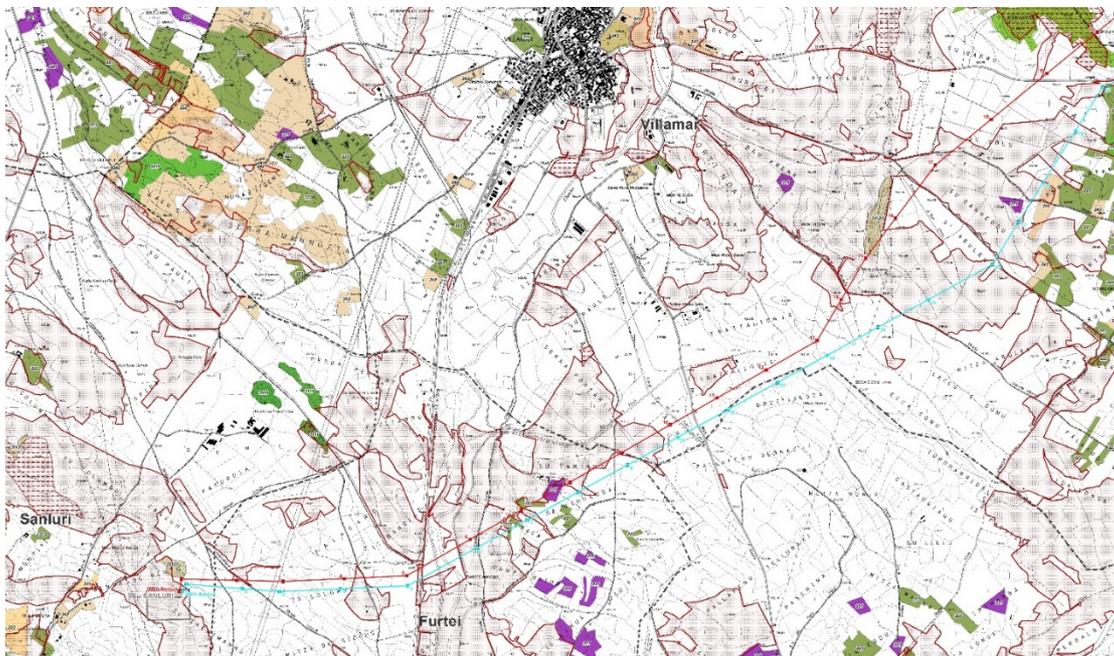


Foto n. 1 Arbusto di Assenzio in associazione a Finocchietto selvatico e Lentisco in secondo piano ai lati di un viottolo di campagna.

Mentre tra le erbacee si riscontra la Malva (*Malva sylvestris*), Finocchio comune (*Foeniculum vulgare*), la Visnaga comune, il carciofo selvatico (*Cynara cardunculus*) erbacea perenne molto diffusa tra le bordure che delimitano i fondi coltivati, Avena selvatica (*Avena fatua*) ecc.



*Foto n. 2 Stradello rurale delimitato da Rovi, Lentisco e svariate specie di graminacee*



*Fig. 7 Carta della vegetazione, con l'individuazione delle principali cenosi vegetali e loro ubicazione nonché le aree percorse dal fuoco. (tratto Sanluri-Villamar).*

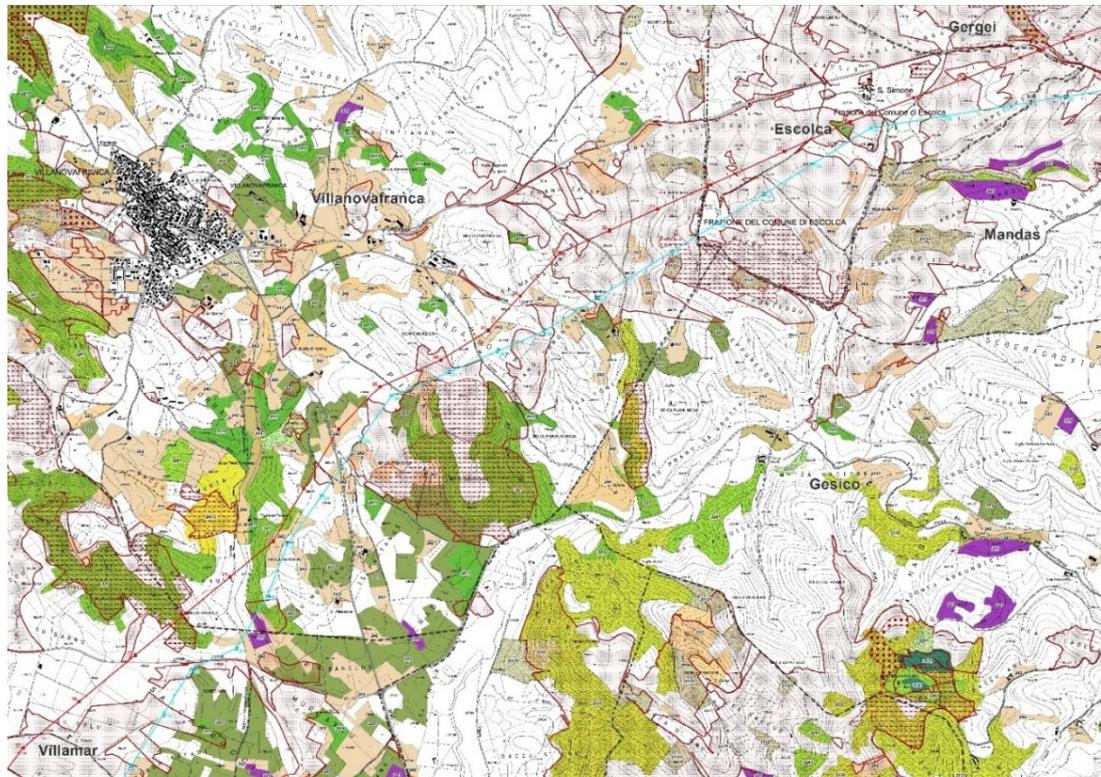


Fig. 8 Carta della vegetazione, con l'individuazione delle principali cenosi vegetali e loro ubicazione nonché le aree percorse dal fuoco, (tratto Villanovafranca – Escolca)

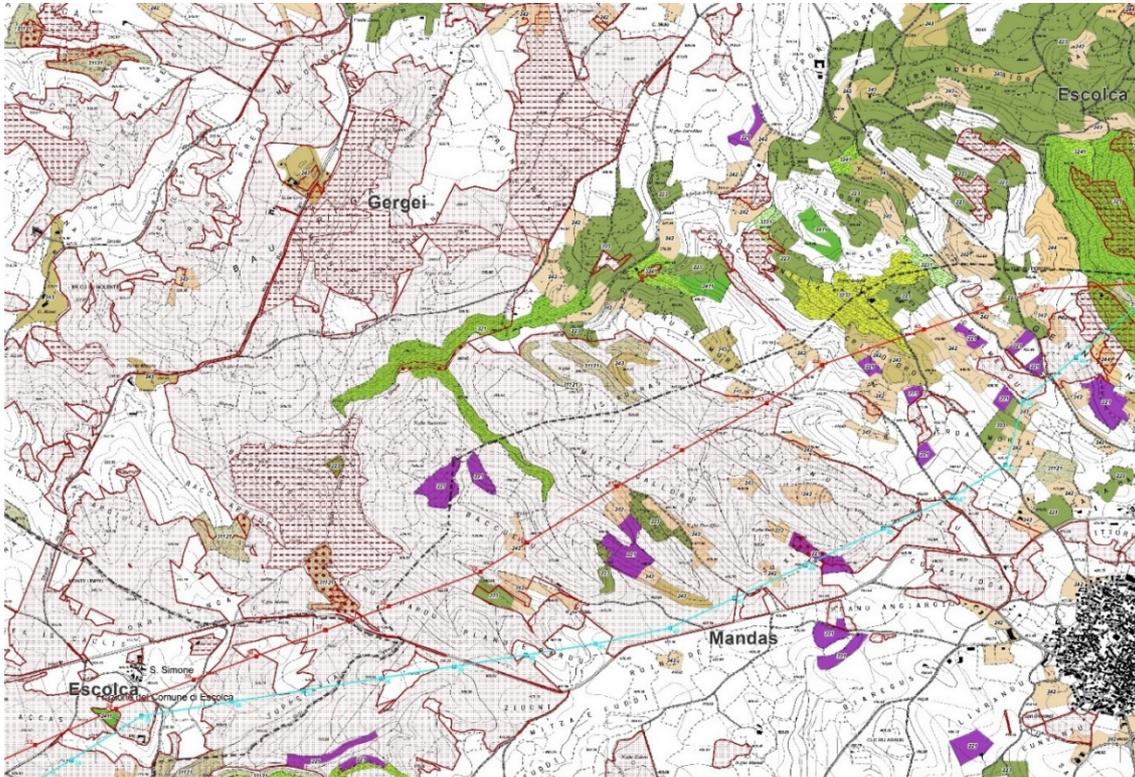


Fig. 9 Carta della vegetazione, con l'individuazione delle principali cenosi vegetali e loro ubicazione nonché le aree percorse dal fuoco. (tratto Escolca – Mandas).

**CARTA DELLA VEGETAZIONE ( da Uso del suolo 2008, legenda Corine Land Cover)**

**Territori agricoli**

|   |   |
|---|---|
| 221 Vigneti                                 | 2412 Colture temporanee associate al vigneto  |
| 222 Frutteti e frutti minori                | 2413 Colture temporanee associate ad altre colture permanenti                       |
| 223 Oliveti                                 | 242 Sistemi culturali e particellari complessi                                      |
| 231 Prati stabili                           | 243 Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali |
| 2411 Colture temporanee associate all'olivo | 244 Aree agroforestali  |

**Territori boscati ed altri ambienti seminaturali**

|  |  |
|--|--|
| 3111 Boschi di latifoglie  | 321 Aree a pascolo naturale              |
| 31121 Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste                                   | 322 Formazioni di ripa non arboree       |
| 31122 Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali) | 3231 Macchia mediterranea                |
| 3121 Boschi di conifere  | 3232 Gariga                              |
| 3122 Conifere a rapido accrescimento   | 3241 Aree a ricolonizzazione naturale    |
| 313 Boschi misti di conifere e latifoglie  | 3242 Aree a ricolonizzazione artificiale |

**Densità boscata**

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Copertura arborea > 80%          | Copertura arborea dal 20% AL 50% |
| Copertura arborea dal 50% AL 80% | N.A.                             |

**AREE PERCORSE DAL FUOCO**

|   |
|---|
| CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco (2005-2020) |
|---|

**Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco**

|       |         |
|-------|---------|
| Bosco | Pascolo |
|-------|---------|

Fig.10 Legenda Carta della vegetazione.



## 5.9 Struttura fondiaria – Uso del suolo

Lo studio rappresenta un approfondimento, rispetto a quanto accennato in epigrafe, sullo stato della struttura fondiaria, i sistemi agrari e forestali più in uso, una puntuale classificazione delle aziende agricole e forestali, le metodologie utilizzate per fornire una classificazione del territorio in funzione della capacità d'uso agrario e forestale e le sue limitazioni.

Il tutto è limitato all'area interessata dalla futura stazione elettrica di Sanluri e dalle aree di insidenza dei sostegni (tralicci) sul *segmento A*. L'elaborato pertanto è uno strumento che contiene la sintesi delle osservazioni e dello studio di detta area rurale e rappresenta un punto di partenza per le successive scelte pianificatorie.

Le aziende agricole operanti nell'area limitata al *Segmento A* sono caratterizzate, in linea generale, da un elevato frazionamento della base fondiaria e dalla pressoché assenza di infrastrutture aziendali.

La destinazione colturale è improntata, quasi esclusivamente sulla cerealicoltura e la foraggicoltura.

Poche le aziende zootecniche, perlomeno quelle rilevate nel tratto iniziale del *Segmento* (Sanluri, Villamar, Segariu, Furtei) dove spesso sono dotate di basi fondiarie e strutture adeguate con cicli produttivi basati su erbai autunno vernini e prati di medica in irriguo.

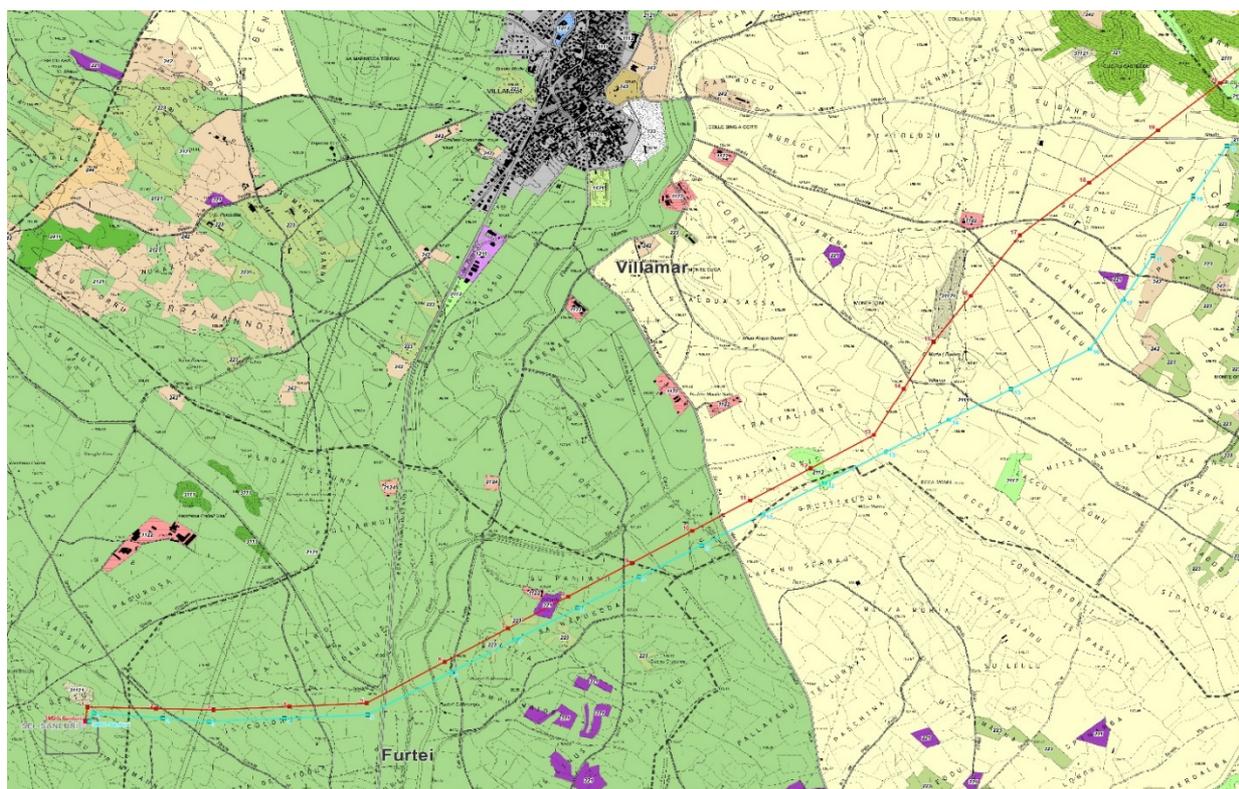
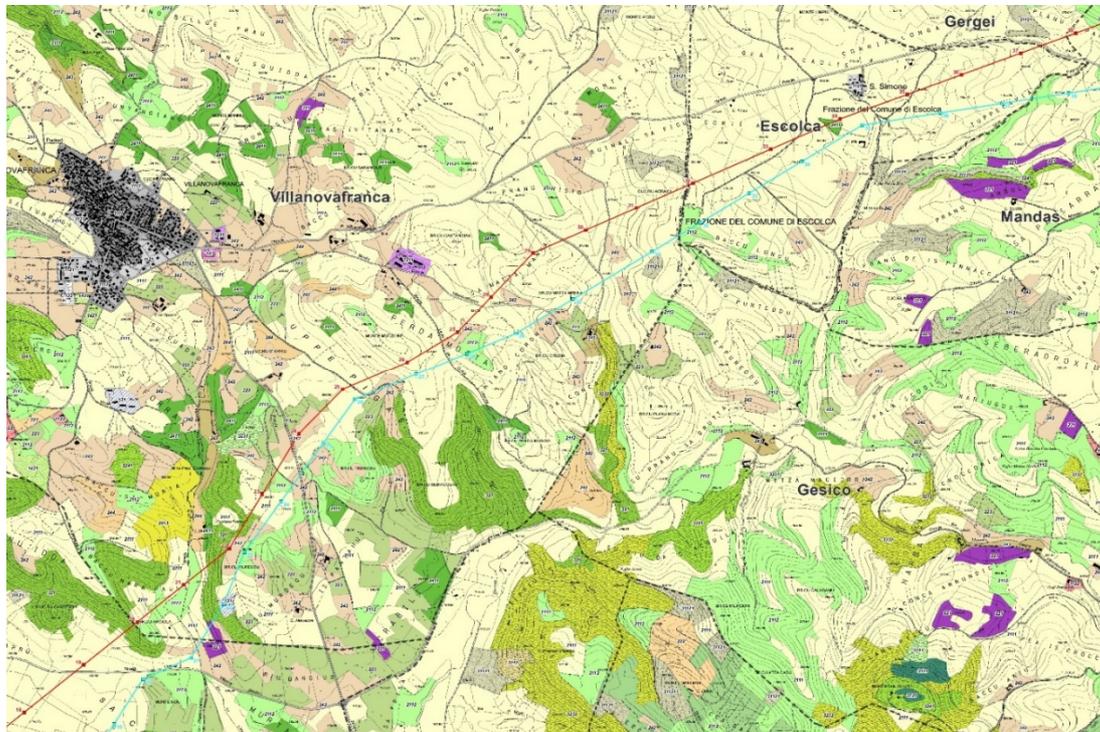


Fig.11 Carta dell'uso del suolo, dove si evidenzia la prevalenza di seminativi in irriguo e asciutto rispetto a tutte le altre tipologie. (tratto Sanluri - Villamar).



*Fig.12 Carta dell'uso del suolo, dove si evidenzia la prevalenza di seminativi in asciutto rispetto a tutte le altre tipologie (tratto Villanovafranca – Escolca). Compaiono le prime aree seminaturali.*

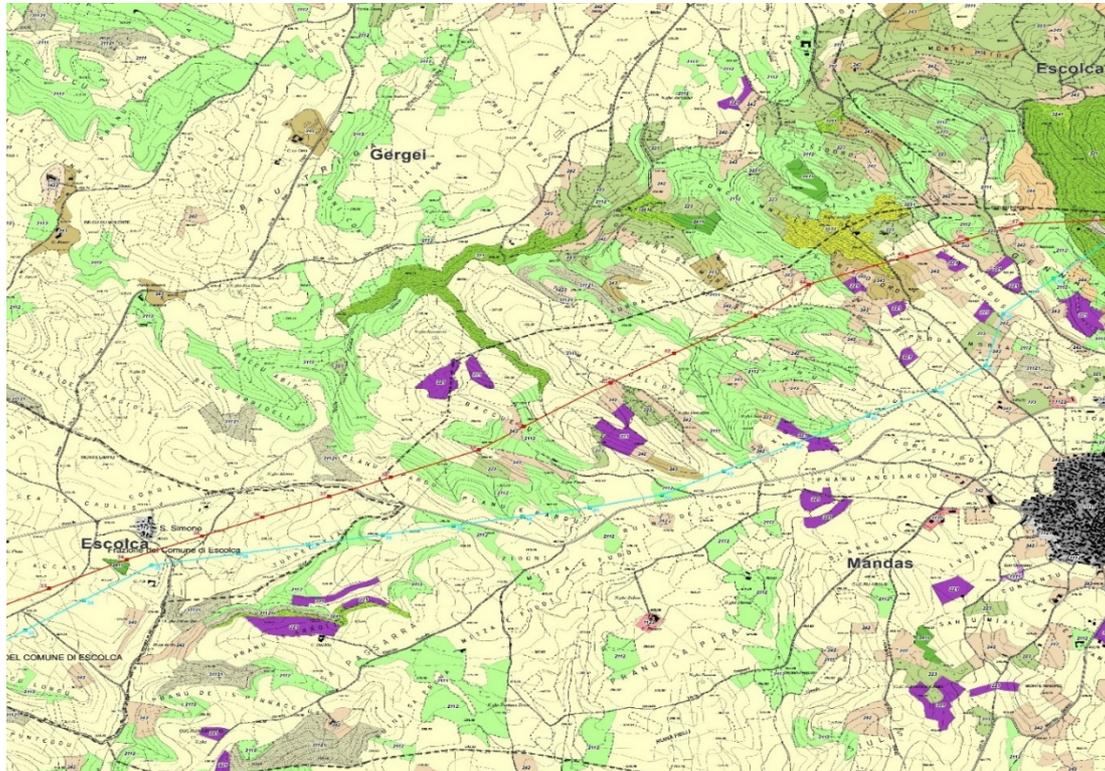


Fig.13 Carta dell'uso del suolo, dove si evidenzia la prevalenza di seminativi in asciutto rispetto a tutte le altre tipologie. (tratto Escolca – Mandas). Si consolida la presenza di aree seminaturali.

| <b>USO DEL SUOLO - 2008</b>                             |  |
|---|--|
| <b>Territori modellati artificialmente</b>              |  |
| 1111  | Tessuto residenziale compatto e denso  |
| 1112  | Tessuto residenziale rado  |
| 1121  | Tessuto residenziale rado e nuclei forme   |
| 1122  | Fabbricati rurali  |
| 1211  | Insediamenti industriali/artigianali e commerciali, con spazi annessi                            |
| 1212  | Insedimento di grandi impianti di servizi  |
| 1221  | Reti stradali e spazi accessori  |
| 1224  | Impianti a servizio delle reti di distribuzione  |
| <b>Territori agricoli</b>                               |  |
| 2111  | Seminativi in aree non irrigue   |
| 2112  | Prati artificiali  |
| 2121  | Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo   |
| 2122  | Risale   |
| 2124  | Colture in serra   |
| 221   | Vigneti  |
| 222   | Frutteti e frutti minori   |
| 223   | Oliveti  |
| <b>Territori boscati ed altri ambienti seminaturali</b> |  |
| 3111  | Boschi di latifoglie   |
| 31121   | Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste                                   |
| 31122   | Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali) |
| 3121  | Boschi di conifere   |
| 3122  | Conifere a rapido accrescimento  |
| 313   | Boschi misti di conifere e latifoglie  |
| 321   | Aree a pascolo naturale  |
| <b>Territori umidi</b>                                  |  |
| 411   | Paludi interne   |
| <b>Corpi idrici</b>                                     |  |
| 5111  | Fiumi, torrenti e fossi  |
| 5122  | Bacini artificiali   |
| 131   | Aree estrattive  |
| 1321  | Discariche   |
| 1322  | Depositi di rottami a ciclo aperto, cimiteri di autoveicoli                                      |
| 133   | Cantieri   |
| 141   | Aree verdi urbane  |
| 1421  | Campeggi, aree sportive e parchi di divertimento   |
| 1422  | Aree archeologiche   |
| 143   | Cimiteri   |
| 231   | Prati stabili  |
| 2411  | Colture temporanee associate all'olivo   |
| 2412  | Colture temporanee associate al vigneto  |
| 2413  | Colture temporanee associate ad altre colture permanenti   |
| 242   | Sistemi colturali e particellari complessi   |
| 243   | Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali                  |
| 244   | Aree agroforestali   |
| 3222  | Formazioni di ripa non arboree   |
| 3231  | Macchia mediterranea   |
| 3232  | Gariga   |
| 3241  | Aree a ricolonizzazione naturale   |
| 3242  | Aree a ricolonizzazione artificiale  |
| 332   | Pareti rocciose e falesie  |
| 333   | Aree con vegetazione rada  |

Figura 14 Legenda Carta dell'uso del suolo.



Foto n. 3 Tratto iniziale del segmento A in cui è visibile l'elevato frazionamento aziendale. Da Google Earth.

La dimensione dei singoli lotti coltivati appare superiore nel tratto iniziale dove si riscontrano superfici estese anche svariati ettari, mentre tende a diminuire nella parte finale del segmento nei territori di Escolca, Gergei e Mandas.

Il numero delle aziende agricole rilevate cui fanno capo i terreni dell'area interessata è numeroso, quasi tutte aziende attive, molto spesso in appezzamenti non contigui, raramente su superfici accorpate.

La forma di conduzione è spesso in proprietà dove i fondi vengono gestiti direttamente dall'azienda medesima con ausilio di manodopera familiare, non mancano comunque altre superfici condotte in forma di comodato o affitto.

L'irrigazione pubblica è gestita dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale e interessa, seppure parzialmente, i Comuni di Sanluri, Segariu, Furtei, Villamar dove il sito della Stazione elettrica con i primi due sostegni ricadono in area non servita da irrigazione pubblica, i successivi sostegni, dal n. 2 al n. 12 interessano superfici agricole ricadenti in aree attrezzate e servite da irrigazione pubblica con condotte sotterranee adduttrici ( $\varnothing$  100 – 250) e di Comizi serviti con bocchette di utenza.

Dall'Ufficio di distretto di zona si evince che l'acqua irrigua proviene interamente dalla diga di Mogoro "Santa Vittoria" e dalla diga di Furtei "Sa Forada de S'acqua" gestita dall'ENAS (Ente Acque di Sardegna), la pressione media all'utenza è di circa 2,5 – 3,5 ATM per una portata di 10-30l/sec.

Le aziende direttamente interessate dalle strutture di sostegno dell'elettrodotto sono tutte caratterizzate da una base fondiaria molto frammentata e da una pressoché inesistente rete viaria pubblica di accesso dove spesso gli accessi ai fondi avviene su stradelli di transito provvisori su superfici private, nei casi migliori su servitù di passaggio.



La parte di *Segmento* che interessa le porzioni di territorio dei comuni di Villanovafranca, Gergei, Gesico, Escolca e Mandas non è dissimile dalla precedente situazione, anche in questo caso le qualità di coltura sono tutte incentrate quasi esclusivamente sulla produzione di cereali e foraggiere in asciutto.

Si assiste comunque a un leggero incremento del numero degli allevamenti, quasi esclusivamente ovini. La consistenza media delle greggi si attesta intorno ai 200/300 capi dove spesso la base fondiaria non è sufficiente a soddisfare il fabbisogno alimentare degli animali, ragione per cui si ricorre anche al pascolo di superfici in abbandono, a riposo o a fine ciclo allo scopo di utilizzare i residui vegetali del raccolto. Le aziende zootecniche dispongono di strutture per il ricovero degli animali, quasi sempre in muratura ma carenti spesso di impianti di mungitura meccanica adeguati o di impianti per la conservazione temporanea del latte.

Non mancano comunque centri zootecnici ben strutturati e organizzati anche in questo territorio.

Inoltre ad iniziare dal territorio di Villanovafranca e fino al termine del *Segmento*, in prossimità di Mandas, si assiste a una diversa orografia del territorio dove si riscontrano i primi rilievi a forme dolci tipici dell'Alta Marmilla e dove i fondi coltivati, assecondando le curve di livello dei rilievi, assumono contorni variegati conferendo forme geometriche spesso complesse a tutto svantaggio della lavorabilità perlomeno in termini di tempistica. In ogni caso l'uso del suolo è fortemente improntato alla coltura dei cereali e delle foraggiere.

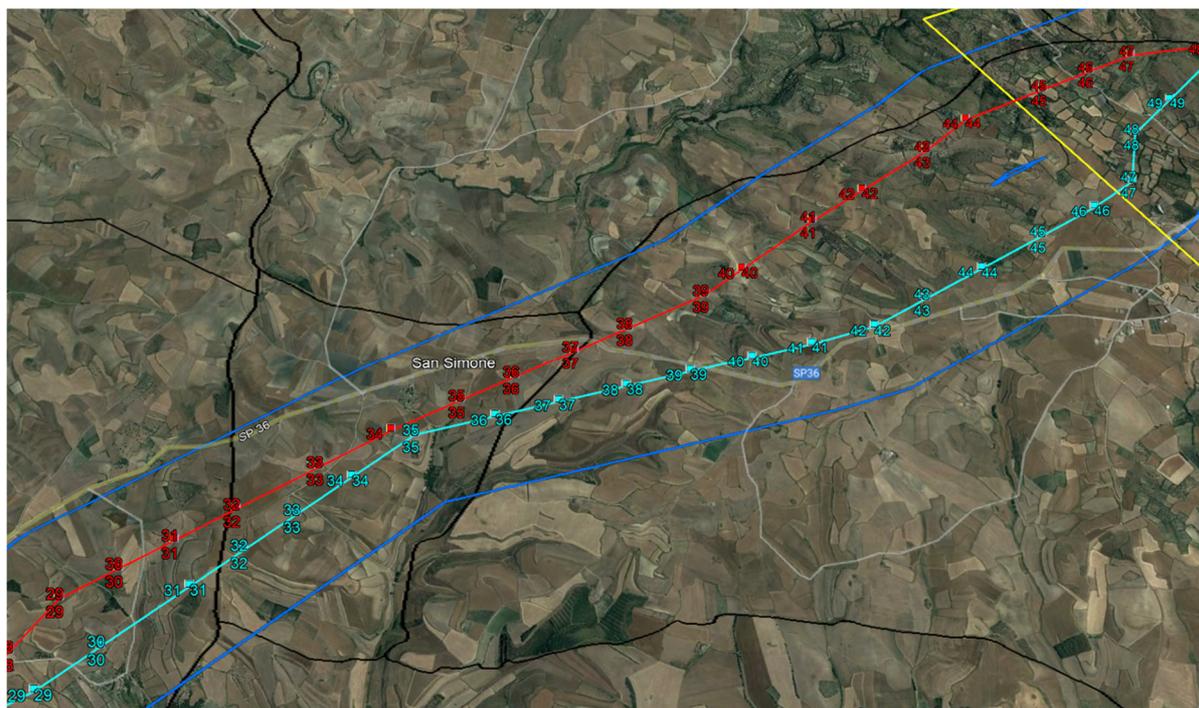


Foto n. 4 Tratto finale del segmento A, (Villanovafranca, Gergei, Escolca, Mandas) in cui l'elevato frazionamento aziendale non è dissimile dal precedente e l'utilizzo del suolo è sempre fortemente improntato alle produzioni cerealicole e foraggiere. Da Google Earth.

Anche in questi territori l'infrastruttura viaria pubblica (ad esclusione della SP 36) è quasi assente determinando, anche in questo caso, accessi di fortuna alle aziende.

Le infrastrutture aziendali, intese come strutture appoggio, viabilità aziendale, elettrificazione ecc, sono assenti anche a causa della particolare conformazione del territorio e della frammentazione fondiaria che non permettono investimenti significativi.

In sostanza si rileva una agricoltura di tipo estensivo con scarso o assente apporto di capitali da investire nel ciclo produttivo con conseguente reddito fondiario molto basso e di cui si farà cenno successivamente.



Le interviste effettuate presso alcuni imprenditori agricoli hanno evidenziato come una parte delle superfici agrarie è in mano a eredi che conservano la proprietà, pur essendo occupati in altri settori produttivi, concedendo in affitto stagionale ad aziende limitrofe per la coltivazione in asciutto di foraggere o cereali. È una forma di possesso legata anche a migliori aspettative future che conferisce, di conseguenza, anche una certa staticità al mercato fondiario.

Nella quasi totalità delle aziende l'attività lavorativa è svolta prevalentemente con utilizzo di manodopera familiare e spesso ricorrendo al noleggio per le operazioni agronomiche.

Per quanto riguarda la gestione contabile aziendale nessuna procede alla redazione di un regolare bilancio aziendale (d'altra parte la legge non obbliga la registrazione delle spese e delle entrate su libri contabili). Per effetto della Normativa vigente le aziende hanno la possibilità di optare per la contabilità Semplificata e ricorrono sistematicamente alla consulenza dei CAA (Centri di Assistenza Agricola) e per la gestione dei Fascicoli Aziendali.

### **5.10 Analisi mancati redditi**

La redditività aziendale può essere accertata facilmente attraverso il Reddito Lordo Standard (RLS *Tabelle di riferimento allegate al Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 - Reg. (UE) N. 1305/2013*) che fa riferimento alle varie tipologie di coltura o allevamento ed è desumibile dalle tabelle rese dalla Regione Sardegna usate, di norma, nelle istruttorie dei miglioramenti fondiari. Questo indicatore di redditività deriva dalla differenza tra le medie triennali della produzione vendibile delle produzioni e le medie triennali dei rispettivi costi specifici.

Come specificato sopra le operazioni previste dal progetto, realizzazione di una stazione elettrica a Sanluri e opere di connessione alla Stazione elettrica di Nurri (interessando anche il *Segmento B*), comporteranno una sottrazione di superfici agrarie, più o meno significative, alle produzioni.

Infatti la Stazione elettrica di Sanluri occuperà una superficie di circa 10/12 Ha mentre la linea di connessione aerea occuperà, in riferimento alla base dei sostegni, circa 300 m<sup>2</sup> a traliccio dei 44 previsti per la rete Nord e 45 per la rete Sud.

La determinazione del RLS delle superfici interessate alle opere da una indicazione di massima dell'entità di perdita di reddito.

L'occupazione di una superficie di circa 10/12 Ha di superfici seminative (cereali) in asciutto da parte della Stazione elettrica di Sanluri determinerà un perdita di reddito che può essere sintetizzato attraverso l'utilizzo delle tavole riportanti il RLS. (*Tabelle di riferimento allegate al Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 - Reg. (UE) N. 1305/2013*).

Il RLS relativo ai cereali (frumento duro) indica € 641,00/Ha.

Il saldo finale pertanto è compreso tra € 6.410 e € 7.700 a cui si aggiungono eventuali premi PAC.

Per quanto riguarda le superfici occupate dai sostegni lungo lo sviluppo del più volte citato *Segmento A*, si riporta, di seguito, una tabella dettagliata, a seguito dei sopralluoghi diretti in campo, in cui viene indicata la qualità di coltura e destinazione urbanistica del punto in cui ricade il sostegno stesso.

Si evince, come spesso indicato sopra, che le superfici sono quasi tutte seminative molto spesso in asciutto.



| STAZIONE           | Identificazione agro-pedologica "Segmento" | Comune          | Zonizzazione Urbanistica | Utilizzo agricolo del Terreno | Occupazione suolo [m <sup>2</sup> ]                      |
|--------------------|--|-----------------|--------------------------|-------------------------------|--|
|                    |  |                 |                          |                               | Fase di esercizio  |
| SE SANLURI         | A  | SANLURI         | E2                       | Seminativo in asciutto        | 100.000/120.000  |
| Sostegni -<br>NORD | Identificazione agro-pedologica "Segmento" | Comune          | Zonizzazione Urbanistica | Utilizzo agricolo del Terreno | Occupazione suolo [m <sup>2</sup> ]<br>Fase di esercizio |
| P1                 | A  | SANLURI         | E2                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P2                 | A  | FURTEI          | E                        | Seminativo irriguo            | 320  |
| P3                 | A  | FURTEI          | E                        | Seminativo irriguo            | 320  |
| P4                 | A  | FURTEI          | E                        | Seminativo irriguo            | 320  |
| P5                 | A  | FURTEI          | E                        | Seminativo irriguo            | 320  |
| P6                 | A  | FURTEI          | E                        | Seminativo irriguo            | 320  |
| P7                 | A  | FURTEI          | E                        | Seminativo irriguo            | 320  |
| P8                 | A  | FURTEI          | E                        | Seminativo irriguo            | 320  |
| P9                 | A  | FURTEI          | E                        | Seminativo irriguo            | 320  |
| P10                | A  | VILLAMAR        | E1                       | Seminativo irriguo            | 320  |
| P11                | A  | VILLAMAR        | E2                       | Seminativo irriguo            | 320  |
| P12                | A  | VILLAMAR        | E1                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P13                | A  | VILLAMAR        | E1                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P14                | A  | VILLAMAR        | E2                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P15                | A  | VILLAMAR        | E2                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P16                | A  | VILLAMAR        | E1                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P17                | A  | VILLAMAR        | E1                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P18                | A  | VILLAMAR        | E1                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P19                | A  | VILLAMAR        | E2                       | Seminativo in asciutto        | 320  |
| P20                | A  | VILLANOVAFRANCA | E                        | Seminativo in asciutto        | 320  |



|                       |   |                       |   |                        |  |
|-----------------------|---|-----------------------|---|------------------------|--|
| P21                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P22                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Pascolo                | 320                                      |
| P23                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P24                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P25                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P26                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P27                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P28                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P29                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Pascolo                | 320                                      |
| P30                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P31                   | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P32                   | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P33                   | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P34                   | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P35                   | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P36                   | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P37                   | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P38                   | A | MANDAS                | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P39                   | A | MANDAS                | E | Pascolo                | 320                                      |
| P40                   | A | MANDAS                | E | Pascolo                | 320                                      |
| P41                   | A | MANDAS                | E | Pascolo                | 320                                      |
| P42                   | A | MANDAS                | E | Seminativo in asciutto | 320                                      |
| P43                   | A | MANDAS                | E | Pascolo                | 320                                      |
| P44                   | A | MANDAS                | E | Pascolo                | 320                                      |
|                       |   |                       |   |                        | <b>14080</b>                             |
| <b>Sostegni - SUD</b> |   | <b>Comune</b>         |   |                        | <b>Occupazione suolo [m<sup>2</sup>]</b> |



|     | Identificazione<br>agro-pedologica<br>"segmento" |                 | Zonizzazione<br>Urbanistica | Utilizzo agricolo del<br>Terreno | Fase di esercizio |
|-----|--|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|
| P1  | A  | SANLURI         | E2                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P2  | A  | FURTEI          | E                           | Seminativo irriguo               | 320               |
| P3  | A  | FURTEI          | E                           | Seminativo irriguo               | 320               |
| P4  | A  | FURTEI          | E                           | Seminativo irriguo               | 320               |
| P5  | A  | FURTEI          | E                           | Seminativo irriguo               | 320               |
| P6  | A  | FURTEI          | E                           | Seminativo irriguo               | 320               |
| P7  | A  | FURTEI          | E                           | Seminativo irriguo               | 320               |
| P8  | A  | FURTEI          | E                           | Seminativo irriguo               | 320               |
| P9  | A  | FURTEI          | E                           | Seminativo irriguo               | 320               |
| P10 | A  | VILLAMAR        | E2                          | Seminativo irriguo               | 320               |
| P11 | A  | SEGARIU         | E2                          | Seminativo irriguo               | 320               |
| P12 | A  | SEGARIU         | E2                          | Seminativo irriguo               | 320               |
| P13 | A  | VILLAMAR        | E1                          | Pascolo                          | 320               |
| P14 | A  | VILLAMAR        | E1                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P15 | A  | VILLAMAR        | E1                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P16 | A  | VILLAMAR        | E1                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P17 | A  | VILLAMAR        | E2                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P18 | A  | VILLAMAR        | E2                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P19 | A  | VILLAMAR        | E2                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P20 | A  | VILLAMAR        | E2                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P21 | A  | VILLAMAR        | E2                          | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P22 | A  | VILLANOVAFRANCA | E                           | Pascolo                          | 320               |
| P23 | A  | VILLANOVAFRANCA | E                           | Seminativo in asciutto           | 320               |
| P24 | A  | VILLANOVAFRANCA | E                           | Seminativo in asciutto           | 320               |



|     |   |                       |   |                        |               |
|-----|---|-----------------------|---|------------------------|---------------|
| P25 | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P26 | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P27 | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P28 | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P29 | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P30 | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Pascolo                | 320           |
| P31 | A | VILLANOVAFRANCA       | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P32 | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P33 | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P34 | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P35 | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P36 | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P37 | A | ESCOLCA F. SAN SIMONE | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P38 | A | MANDAS                | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P39 | A | MANDAS                | E | Pascolo                | 320           |
| P40 | A | MANDAS                | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P41 | A | MANDAS                | E | Pascolo                | 320           |
| P42 | A | MANDAS                | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P43 | A | MANDAS                | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P44 | A | MANDAS                | E | Seminativo in asciutto | 320           |
| P45 | A | MANDAS                | E | Seminativo in asciutto | 320           |
|     |   |                       |   |                        | <b>14 400</b> |

Tabella 1: Individuazione dei singoli lotti interessati alle opere per destinazione urbanistica., uso del suolo e superficie occupata (Segmento A);

Appare evidente, dalle risultanze, che la superficie materialmente sottratta alle coltivazioni sia in linea di massima limitata considerata anche in relazione allo sviluppo complessivo della linea del presente *Segmento A*, pari a circa 20 km. Conseguentemente anche i mancati redditi (in termini di RLS) appaiono trascurabili.

La presenza dei sostegni sulle superfici coltivate crea comunque un ostacolo che potrebbe tradursi in maggiori oneri durante le lavorazioni o la raccolta come, ad esempio, un tempo maggiore per eseguire le arature.



Tuttavia, questi *scomodi*, come definiti dalla scienza estimativa, potranno trovare specificazione, chiarimento e quantificazione in altra sede.

La determinazione del Reddito Aziendale come sopra esposto sarà determinato in maniera puntuale e definitiva nelle successive progettuali.

### **5.11 Considerazioni finali sul segmento A**

Il contesto territoriale interessato dalla Stazione elettrica di Sanluri e dalle opere di connessione alla Stazione elettrica di Nurri, opere di connessione suddivise in Segmento A e Segmento B per le motivazioni espresse in epigrafe, denota un paesaggio agrario tendenzialmente povero con scarse infrastrutture e con aziende agricole estensive e poco produttive dove la cerealicoltura rappresenta la coltura di gran lunga più praticata, a seguire la foraggicoltura a sostegno principalmente delle pochissime aziende zootecniche presenti..

Le potenzialità economiche dell'agricoltura, in termini di reddito ritraibile, in quest'area sono limitate dalla scarsità di capitali impiegati, dall'orografia spesso impegnativa per le lavorazioni e generalmente dall'assenza di risorse idriche.

Le superfici sottratte all'attività agricola sono sostanzialmente molto limitate e le ricadute economiche sul settore trascurabili in quanto come accennato sopra trattasi di aree generalmente estensive, eccessivamente frammentate e con bassi redditi ritraibili.

Per quanto riguarda il paesaggio rurale nel suo complesso la presenza delle opere determinerà un limitato impatto sullo stesso trattandosi prevalentemente di linea su sostegni in acciaio del tipo reticolare e, nel tratto finale di linea interrata. Per maggiori dettagli in merito agli impatti sul paesaggio nel suo complesso, si rimanda alla "Relazione paesaggistica" (cod. G929\_SIA\_R\_Rel\_paesaggistica\_1-1\_REV00) allegata allo Studio di Impatto Ambientale.



## 6 SEGMENTO B (Mandas – S.E. NURRI)

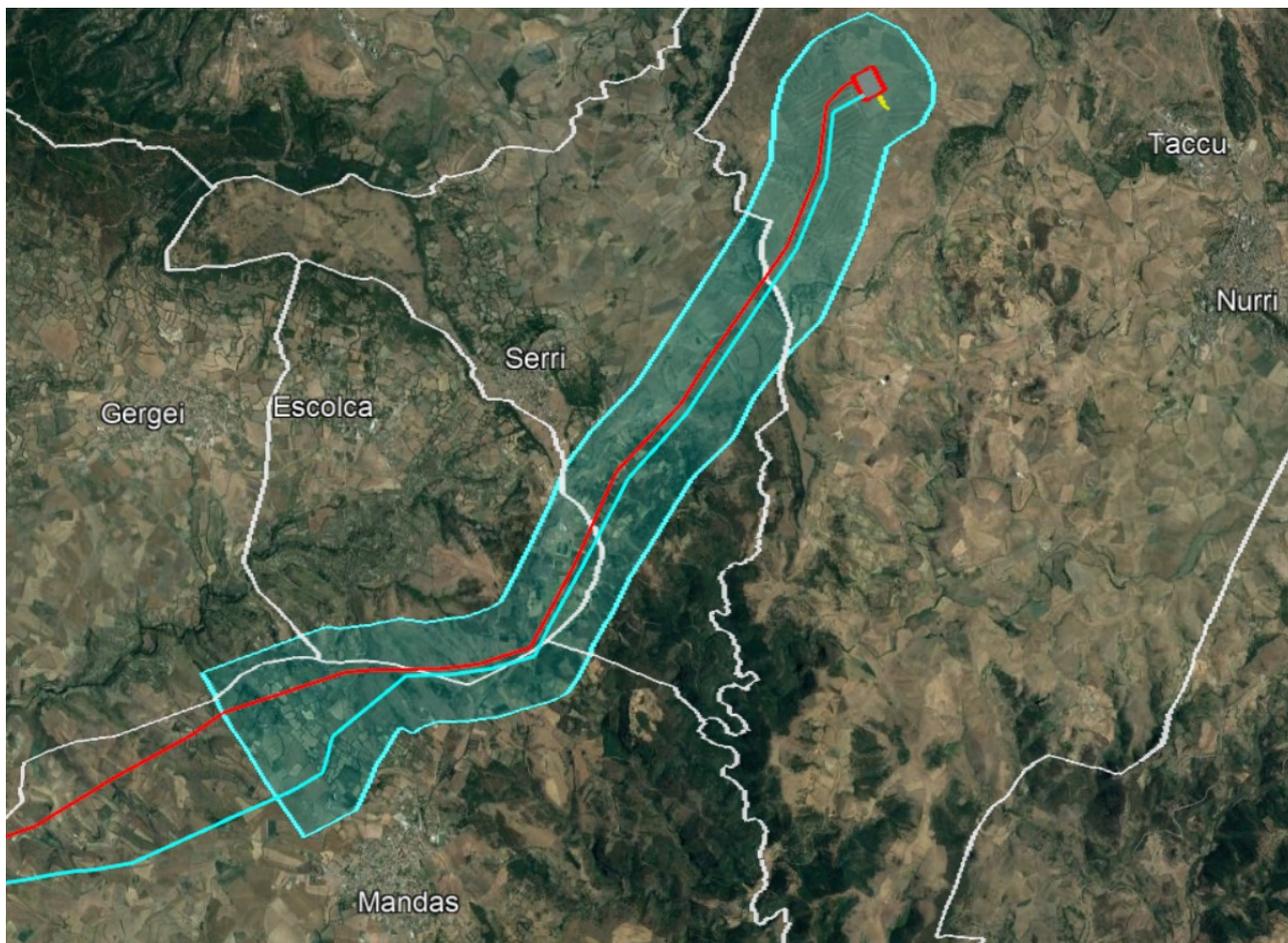


Fig. 15 – Stralcio aerofotogrammetrico da “Google Earth” segmento B “Mandas – S.E. Nurri 2”

### 6.1 Il contesto territoriale

Il tratto di territorio comprende i comuni di Mandas, Escolca, Serri e Nurri.

L'elettrodotto rappresenta il prosieguo del *Segmento A* e si sviluppa per complessivi 9 km circa fino alla prevista Stazione Elettrica di Nurri 2 dove tra l'altro sorge da tempo un campo eolico.

Il contesto territoriale ricade nella sub regione geografica a cavallo tra la Trexenta e il Sarcidano, nella zona centro-meridionale dell'isola, il tratto territoriale ricadente in agro del comune di Mandas ricade nella sub regione della “Trexenta”.

Si assiste a un incremento delle forme collinari con rilievi di entità maggiore rispetto alla precedente descrizione della Marmilla, (altimetrie comprese tra i 400 m. agli oltre 700 m.s.l.m della Stazione elettrica Nurri 2) ma sempre a forme dolci alternate ad ampie vallate e aree sub pianeggianti.



Il territorio è un importante crocevia, infatti il reticolo viario è rappresentato dalla statale SS 128 che collega il Campidano con il Mandrolisai e il Nuorese si tratta di una importante arteria in quanto permette un collegamento diretto dei centri facenti parte di queste sub regioni con la più importante arteria sarda, la SS 131, e infine col capoluogo regionale.

E' presente anche la SS 198 che prende origine dalla SS 128, in agro del comune di Serri, e mette in collegamento il Sarcidano con le Barbagie e infine con Tortoli (Ogliastra).

Da quest'ultima statale prende origine anche la Provinciale n. 10 che permette di raggiungere Nurri e Orroli.

Il reticolo è completato da una rete viaria locale secondaria rappresentata da poche strade comunali e vicinali quasi sempre su sterrato che permettono di raggiungere, con mezzi meccanici, buona parte del territorio.

Il reticolo idrografico è caratterizzato da corsi d'acqua di modesta o scarsa entità con alveo leggermente scavato e quasi sempre a carattere torrentizio dove si registrano le piene solo in occasione di abbondanti piogge. Si evidenziano il Rio Murera, il Rio Mulargia che con i suoi numerosi affluenti sfocia nell'omonimo invaso.

In generale il contesto territoriale evidenzia, anche in questo caso, una scarsa presenza di strutture o impianti connessi con le attività agricole, parimenti si evidenzia una scarsa o assente antropizzazione del territorio.

## 6.2 Inquadramento cartografico

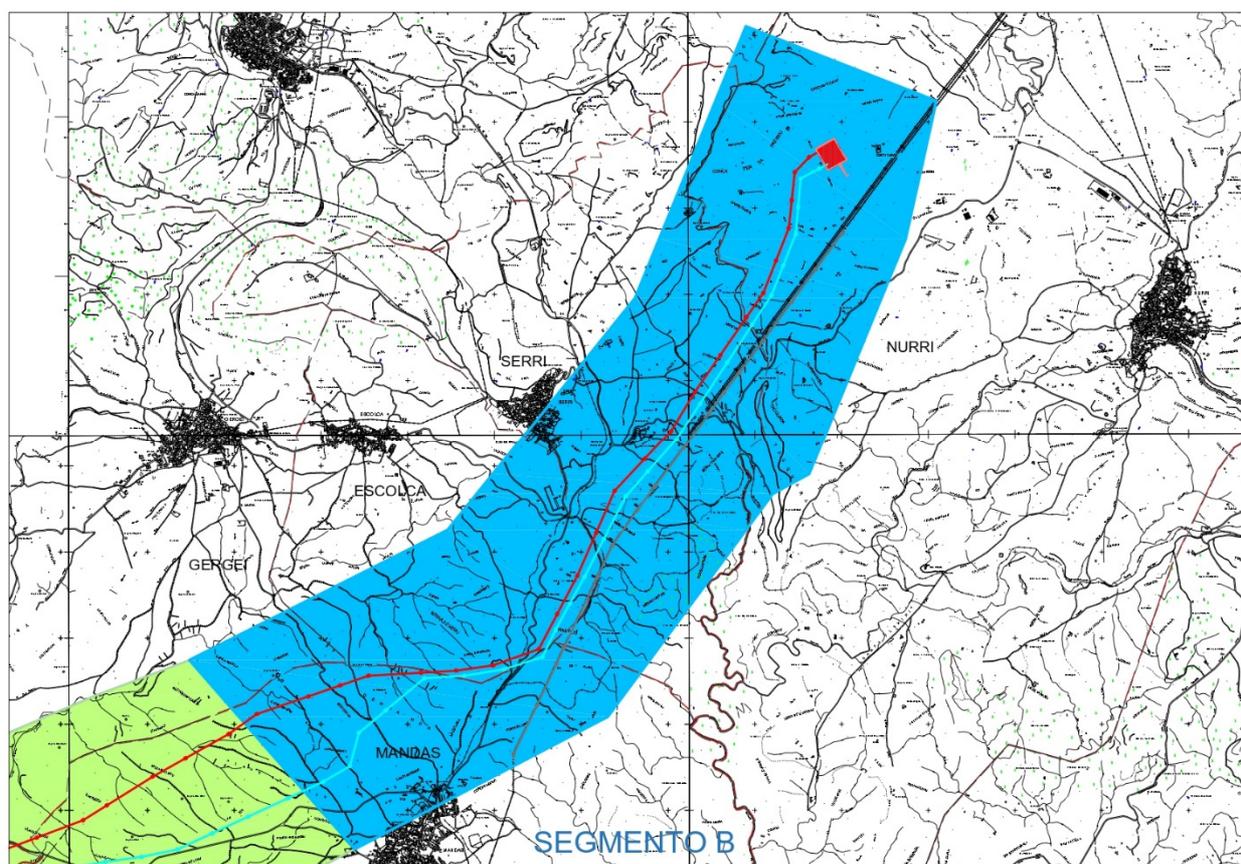


Fig. 16 – Stralcio CTR segmento B "Mandas – S.E. Nurri 2"



### 6.3 Livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico

Tutta l'area interessata dal segmento, dal punto di vista urbanistico, è compresa nella perimetrazione delle aree agricole "E" a vari gradi di classificazione delle sottozone così come rilevato nel precedente *Segmento A*.

In tal senso ci si ritrova con la zona agricola "E" in agro di Mandas, di Serri e di Escolca mentre nell'agro di Nurri vige la zonizzazione del PUC inquadrata nella sottozona E2.

L'unico corso d'acqua tutelato nella fascia dei 150 m. ai sensi del D.Lgs n. 42/2004 art. 143 è il Rio Baudi che scorre prossimo al limite territoriale tra i comuni di Serri e Nurri.

Non si riscontra il vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 in nessun comune limitatamente alle aree di insidenza dei sostegni della rete elettrica.

Per quanto riguarda il P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) si rilevano delle criticità, Pericolo Geomorfologico, in alcune aree tra Serri e Nurri dove il pericolo è classificato da moderato a molto elevato (Hg4).

### 6.4 Ambiente fisico

La giacitura prevalente del territorio è collinare nel suo complesso con leggera esposizione Ovest. Il paesaggio si presenta ondulato con rilievi che riprendono sostanzialmente le caratteristiche del precedente *Segmento* ossia a forme dolci, arrotondate, anche per effetto dell'incessante lavoro dei conduttori dove quasi tutta l'area oggetto di attenzione è lavorata in particolare la grande vallata in agro del comune di Serri dominata dalla chiesetta campestre di S. Lucia e attraversata dal citato Rio Baudi.

Compagnano anche i primi soprassuoli forestali tra Mandas e Serri, seppure caratterizzati da piccole aree frammentate e a vari gradi di evoluzione. La Roverella (*Quercus pubescens*), unica quercia caducifolia è presente in modo significativo, la zona è nota per la presenza di questo albero che incrementa la sua presenza man mano che ci si spinge verso i rilievi della Barbagia e verso il bacino del Flumendosa. Lo stesso paese di Orroli deve il nome a questo albero.

Spesso la copertura arborea occupa superfici un tempo coltivate dove l'abbandono ha favorito dapprima l'insediamento di arbusti quali il Cisto e successivamente l'affrancamento di essenze arboree.

### 6.5 Caratteristiche climatiche

Anche in questo caso la zona è caratterizzata dal tipico clima mediterraneo con estati calde ed inverni miti e piovosi;

I dati termopluviometrici, per caratterizzare meglio le manifestazioni climatiche del posto, sono stati desunti dalle stazioni di Mandas e Nurri essendo le più rappresentative del territorio (P.V. Arrigoni, Fitoclimatologia della Sardegna, Firenze 1968).

Dall'analisi dei dati archiviati scaturisce che il mese più freddo risulta per entrambe Gennaio con una media mensile di 6,1°C per Nurri (Mandas 7,0 °C) mentre i più caldi sono Luglio con una media di 23,1 °C per Nurri e Agosto per Mandas 23,9 °C.

La temperatura media annua è pari a 13,9°C per Nurri (Mandas 14,7 °C).

Le precipitazioni medie annue sono per entrambi 736 mm.

I giorni di pioggia sono mediamente 91 l'anno per Nurri (Mandas 82).



I venti dominanti sono quelli occidentali provenienti dal quarto quadrante e con una frequenza percentuale sugli altri venti del 45%

## 6.6 Inquadramento fitoclimatico

Un'associazione vegetale composta da specie omogenee, dove per tale termine si intende la similitudine delle specie vegetali per le esigenze climatiche (simili nel regime termico e pluviometrico) e inquadrate in una determinata area è oggetto di studio della Fitoclimatologia definendo, in tal modo gli areali di vegetazione.

Aldo Pavari (1916) ha proposto la suddivisione del territorio italiano in 5 zone climatiche, *Lauretum*, *Castanetum*, *Fagetum*, *Picetum* e *Alpinetum*.

Dalla pubblicazione di P. Arrigoni, 1968 "Fitoclimatologia della Sardegna" sono rilevabili le aree fitoclimatiche della Sardegna.



Fig. 5 Carta fitoclimatica della Sardegna da P. Arrigoni, 1968 "Fitoclimatologia della Sardegna", in evidenza il tracciato dove il segmento in oggetto ricade nell'area scura.

Dove la zona interessata ricade nell'orizzonte mesofilo della foresta di leccio caratterizzato da clima semiarido, con scarso surplus idrico invernale ed elevato deficit idrico estivo, il periodo arido è piuttosto lungo 4/5 mesi, con elevate temperature massime. Il periodo freddo è raramente superiore a due mesi, con una media minima del mese più freddo pari a 6°/7°.



Secondo la classificazione fitoclimatica del Pavari, l'area in esame ricade nella zona del Lauretum sottozona media.

### **6.7 Caratteristiche pedologiche**

Nella parte iniziale coincidente con il territorio di Mandas le caratteristiche dei suoli coincidono sostanzialmente con quelle descritte in precedenza, nell'Unità di Paesaggio n. 23 allegata alla Carta dei suoli e di cui si è fatto cenno sopra.

Sono sufficienti, tuttavia, alcune centinaia di metri in direzione Nurri per assistere a un radicale cambiamento delle caratteristiche dei suoli.

Il substrato è caratterizzato da Metamorfiti (scisti, scisti arenaci, argilloscisti ecc. ) del Paleozoico e relativi depositi di versante.

La morfologia passa dalle forme dolci o sub pianeggianti a rilievi più accentuati ma mai a forme aspre,

I suoli rilevati denotano potenze inferiori a quelle della precedente Unità di paesaggio dove raramente si superano i 50 cm.

Dal punto di vista della tessitura si rilevano prevalentemente suoli da Franco - argillosi a Franco - sabbiosi, con permeabilità generalmente normale.

Dalla letteratura agraria anche in questa zona si evidenzia una scarsa presenza di sostanza organica dove le alte temperature degradano velocemente la S.O. mentre gli apporti sono molto scarsi.

La presenza di scheletro aumenta notevolmente ma in ogni caso è sempre caratterizzata da elementi litici di piccole o medie dimensioni tali da non impedire le lavorazioni meccanizzate. È importante specificare che anche in questo caso l'attività umana ha contribuito notevolmente alla diminuzione dello scheletro riutilizzando il pietrame per la realizzazione dei muretti a secco per la delimitazione delle proprietà in particolare nel territorio di Nurri.

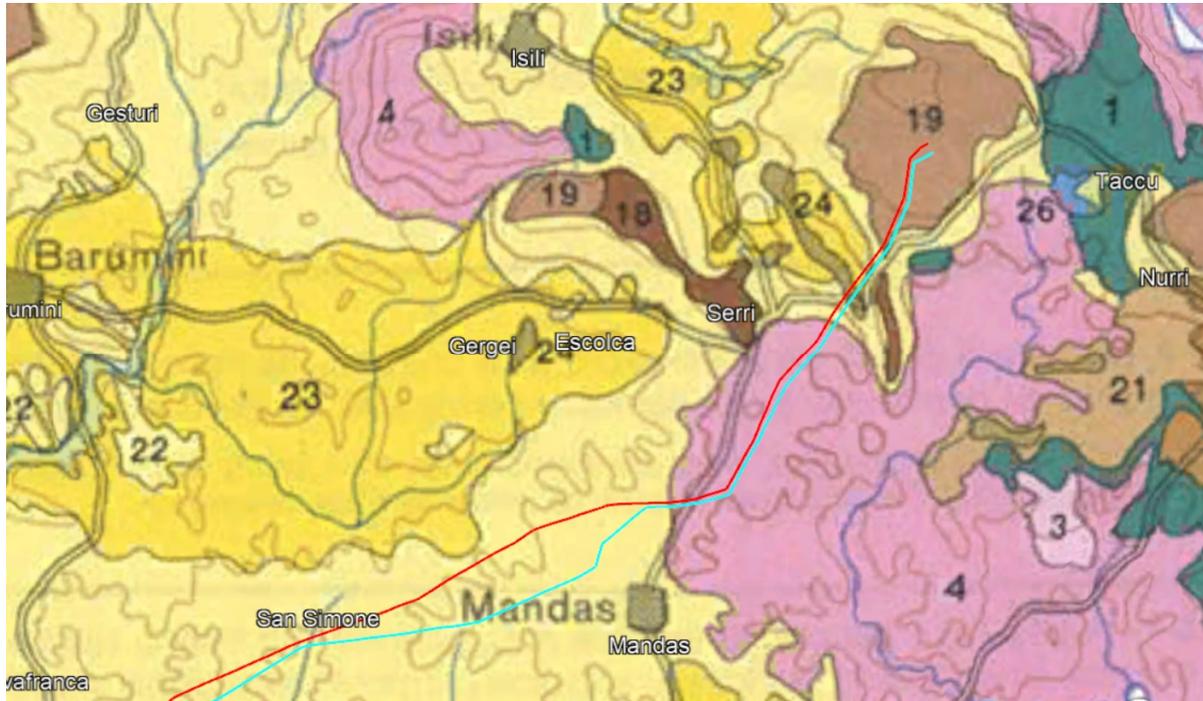


Fig. 17 da "Aru, Baldaccini, Vacca" Carta dei Suoli della Sardegna, il tracciato interessa sostanzialmente due Unità pedologiche sostanzialmente simili, la n. 22, 4 e la n. 19.

I suoli di questa unità, descritti nell'unità cartografica n. 4 della citata Carta dei Suoli della Sardegna, evidenziando pendenze a tratti significative, presentano un elevato rischio di erosione tale da asportare gli orizzonti superficiali.

Per quanto riguarda la classe di attitudine produttiva, tenuto conto delle caratteristiche sopra descritte, possono rientrare tra la IV e la VI classe, e pertanto poco idonei alle coltivazioni (praticabili solo a tratti) e dove le raccomandazioni vertono sulla possibilità del ripristino della vegetazione naturale o del pascolo regimato.

La parte terminale del segmento, coincidente col sito della futura Stazione Elettrica Nurri 2, è caratterizzata da suoli evoluti su un'isola basaltica (Rocce effusive basiche) dove le caratteristiche differiscono ulteriormente riscontrando suoli con scarsa potenza, di tessitura franco-argillosa e a tratti rocciosità e pietrosità elevate. Si tratta di suoli con forti limitazioni quindi dove le prescrizioni di massima vertono sulla necessità di conservazione o, laddove assente, ripristino della vegetazione naturale. Da valutare caso per caso l'utilizzo per il pascolo regimato e migliorato. Si tratta in definitiva di suoli marginali. La classe di capacità d'uso rientra al limite dei suoli non coltivabili, classe V e VI.

Le caratteristiche di questi suoli coincidono con l'unità cartografica n. 19 della citata Carta dei Suoli della Sardegna.

Le falde: Il quadro generale delle conoscenze sull'articolazione delle acque sotterranee è molto limitato anche in questo caso, in particolare per quanto riguarda le portate degli acquiferi, profondità ecc.

Tuttavia, dalle informazioni raccolte sul territorio si evidenzia che le falde sono presenti anche con portate significative, tuttavia il prelievo tramite pozzi trivellati è molto scarso.



## 6.8 Analisi floristica della vegetazione

La ricognizione è stata effettuata direttamente su tutto il tracciato interessato dalle opere, a partire dalla porzione di territorio a ridosso del centro abitato di Mandas e fino al sito della futura Stazione Elettrica Nurri 2, analizzando i singoli siti di insidenza dei 22 sostegni e dei 20 sostegni delle due RTN.

Nella parte iniziale (Mandas) le opere ricadono all'interno di superfici agricole sottoposte normalmente a produzioni agrarie, in particolare utilizzate prevalentemente per la produzione di cereali da granella, in minor misura utilizzate per la produzione di foraggi, tuttavia, a differenza del precedente Segmento, compaiono le prime coltivazioni legnose agrarie, oliveti e vigneti rigorosamente delimitati da muretti a secco avvolti da una fitta vegetazione spontanea.

Le superfici oggetto di lavorazione, come accennato precedentemente, non vi è possibilità di sviluppo o affermazione di fitocenosi.

I popolamenti naturali erbacei e in minor misura arbustivi che caratterizzano i confini tra i fondi agricoli, le aste fluviali e le bordure stradali ripropongono le stesse specie rilevate in precedenza.

Tra gli arbusti, si citano l'onnipresente Lentisco, il Cisto soprattutto nelle aree incolte, Tamericio, canne nelle aree umide e in prossimità dei corsi d'acqua, Assenzio (*Artemisia arborescens*) molto diffusa nei bordi stradali nei pressi di Mandas oltre le svariate altre specie di Asteracee spinose ma a portamento erbaceo e annuali. Compare in forma significativa anche il Rovo comune la cui presenza va rafforzandosi man mano che si procede verso le alture di Nurri colonizzando anche il fondovalle e le aree più fresche.

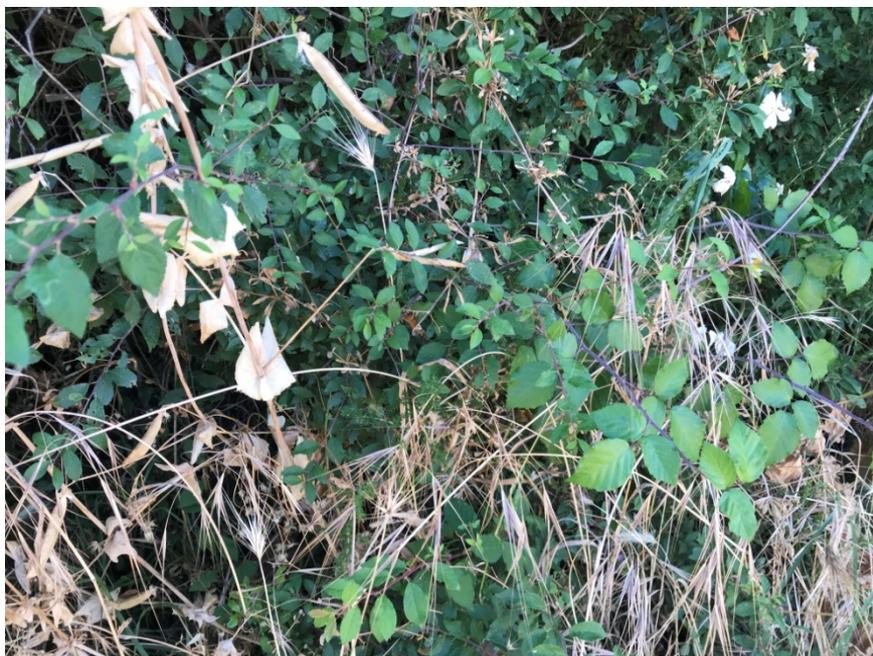


Foto n. 5 Particolare di siepe di Rovo comune frammista a graminacee annuali a ridosso di un muretto in pietrame a secco.



## 6.9 *Struttura fondiaria – Uso del suolo*

Le aziende agricole operanti nell'area limitata al *Segmento B* sono caratterizzate, anche in questo caso e in linea generale, da un elevato frazionamento della base fondiaria e dalla pressoché assenza di infrastrutture aziendali.

La destinazione colturale è improntata, in gran parte sulla cerealicoltura e la foraggicoltura.

Si assiste ad una maggiore presenza di aziende zootecniche dove spesso sono dotate di basi fondiarie, ma con elevata incidenza di superfici destinate a pascolo brado, e strutture adeguate con cicli produttivi basati, nelle aree coltivate, sugli erbai autunno vernini, rari i prati di medica/foraggiere in irriguo a causa della forte penuria di quest'ultima risorsa.

Tuttavia, si rilevano anche i primi vigneti specializzati per la produzione di vino già in territorio di Mandas per poi affermarsi definitivamente in una area ben circoscritta ad Ovest del centro abitato di Nurri.

Nelle aree meno fertili, spesso quelle ubicate in aree sommitali e ricche di scheletro si assiste a isolati tentativi di forestazione produttiva con utilizzo prevalente del Leccio e delle resinose

Infine, nella parte terminale, nell'area di insidenza della futura Stazione Elettrica di Nurri 2, le superfici agrarie sono destinate esclusivamente alla coltivazione di cereali (frumento, orzo, avena) con rare isolate alberature, da pascolare direttamente. In sostanza data la bassissima fertilità di questi suoli la tecnica usata di frequente in questi casi è quella di sfruttare le piogge autunno – invernali per avere un erbaio (per certi versi anche di buona qualità) da pascolare a fine inverno/inizio primavera per poi proseguire sui residui vegetali secchi per gran parte dell'estate.

Anche in questi territori l'infrastruttura viaria pubblica secondaria, la rete a servizio dei fondi rurali, è scarsa determinando, anche in questo caso, accessi di fortuna alle aziende.

Le infrastrutture aziendali, intese come strutture appoggio, viabilità aziendale e interpodereale, elettrificazione ecc, sono modeste o scarse anche a causa della particolare conformazione del territorio e della frammentazione fondiaria che non permettono investimenti significativi.

Anche in questo caso si rileva una agricoltura di tipo estensivo con scarso apporto di capitali da investire nel ciclo produttivo con conseguente reddito fondiario basso.

Contrariamente a quanto rilevato nel precedente *Segmento* le interviste effettuate presso alcuni imprenditori agricoli hanno evidenziato come le superfici agrarie sono condotte, in grande maggioranza, in proprietà. E' un aspetto importante in quanto evidenzia lo stretto legame con l'attività agricola/zootecnica del territorio, infatti, nella zona di Nurri opera anche una importante azienda cooperativa di trasformazione lattiero casearia.

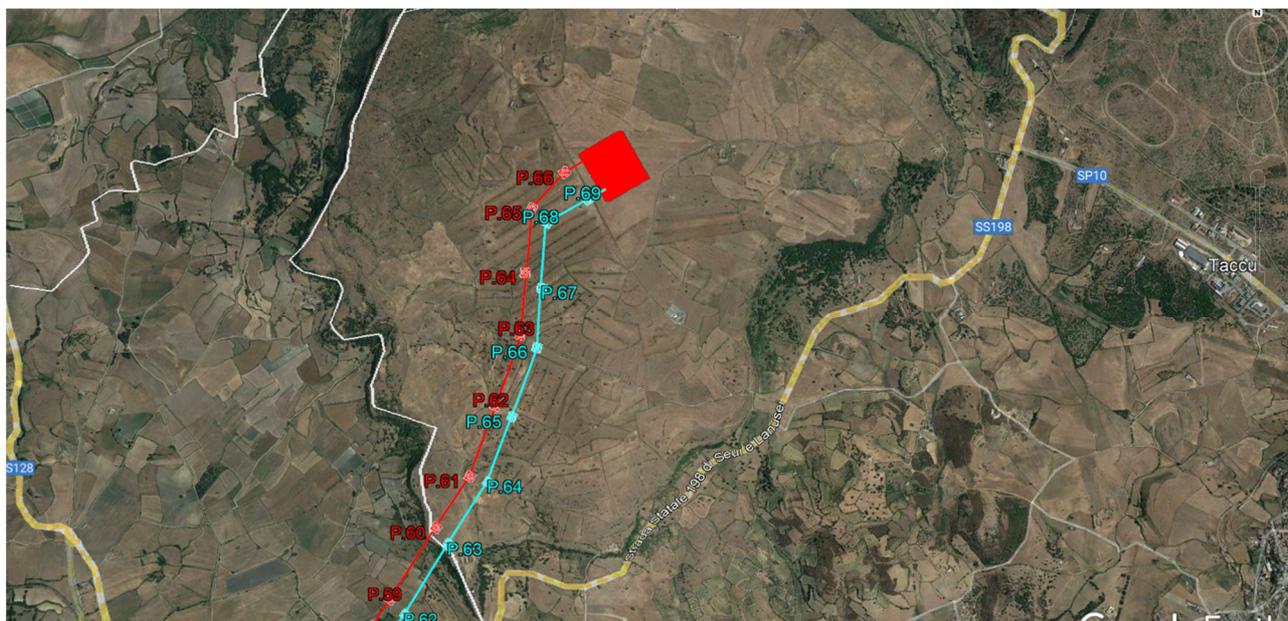


Foto n. 6 Areale interessato dal sito della futura SE Nurri 2, prevalentemente adibito al pascolo.

Nella quasi totalità delle aziende l'attività lavorativa è svolta prevalentemente con utilizzo di manodopera familiare rari i casi di ricorso al noleggio per le operazioni agronomiche.

Per quanto riguarda la gestione contabile aziendale nessuna procede alla redazione di un regolare bilancio aziendale. Per effetto della Normativa vigente le aziende hanno la possibilità di optare per la contabilità Semplificata e ricorrono sistematicamente alla consulenza dei CAA (Centri di Assistenza Agricola) e per la gestione dei Fascicoli Aziendali.

### 6.10 Analisi mancati redditi

Come già anticipato, la redditività aziendale può essere accertata facilmente attraverso il Reddito Lordo Standard (RLS Tabelle di riferimento allegate al Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 - Reg. (UE) N. 1305/2013) che fa riferimento alle varie tipologie di coltura o allevamento ed è desumibile dalle tabelle rese dalla Regione Sardegna usate, di norma, nelle istruttorie dei miglioramenti fondiari. Questo indicatore di redditività deriva dalla differenza tra le medie triennali della produzione vendibile delle produzioni e le medie triennali dei rispettivi costi specifici. Come specificato sopra le operazioni previste dal progetto, comporteranno, anche nell'analisi del *Segmento B*, una sottrazione di superfici agrarie e di conseguenza una mancata produzione.

Infatti, la Stazione elettrica di Nurri 2 occuperà una superficie di circa 7 Ha mentre la linea di connessione aerea occuperà, in riferimento alla base dei sostegni, circa 300 mq a traliccio dei 22 previsti per la rete Nord e 20 per la rete Sud.

La determinazione del RLS delle superfici interessate alle opere da una indicazione di massima dell'entità di perdita di reddito.

L'occupazione di una superficie di circa 7 Ha di superfici seminatrici (Erba di cereali) in asciutto da parte della Stazione elettrica di Nurri 2 determinerà una perdita di reddito che può essere sintetizzato attraverso l'utilizzo delle tabelle riportanti il RLS. (Tabelle di riferimento allegate al Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 - Reg. (UE) N. 1305/2013).



Il RLS relativo agli erbai di cereali indica € 676,00/Ha.

Il saldo finale pertanto è di circa € 4.732 a cui si aggiungono eventuali premi PAC.

Per quanto riguarda le superfici occupate dai sostegni lungo lo sviluppo del più volte citato *Segmento B*, si riporta, di seguito, una tabella dettagliata, a seguito dei sopralluoghi diretti in campo, in cui viene indicata la qualità di coltura e destinazione urbanistica del punto in cui ricade il sostegno stesso.

Si evince, come spesso indicato sopra, che le superfici sono spesso seminative ma compaiono anche oliveti e vigneti.

| Sostegni -<br>NORD | Identificazione<br>agro-pedologica<br>"Segmento" | Comune  | Zonizzazione<br>Urbanistica | Utilizzo agricolo del<br>Terreno  | Occupazione suolo [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------|--|---------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
|                    |  |         |                             |                                   | Fase di esercizio                   |
| P45                | B  | MANDAS  | E                           | Seminativo in asciutto            | 320                                 |
| P46                | B  | MANDAS  | E                           | Pascolo                           | 320                                 |
| P47                | B  | MANDAS  | E                           | Pascolo                           | 320                                 |
| P48                | B  | MANDAS  | E                           | Pascolo                           | 320                                 |
| P49                | B  | ESCOLCA | E                           | Pascolo                           | 320                                 |
| P50                | B  | ESCOLCA | E                           | Olivo non irriguo                 | 320                                 |
| P51                | B  | ESCOLCA | E                           | Pascolo                           | 320                                 |
| P52                | B  | ESCOLCA | E                           | Vite - uva da vino non<br>irriguo | 320                                 |
| P53                | B  | ESCOLCA | E                           | Pascolo                           | 320                                 |
| P54                | B  | SERRI   | E                           | Vite - uva da vino non<br>irriguo | 320                                 |
| P55                | B  | SERRI   | E                           | Vite - uva da vino non<br>irriguo | 320                                 |
| P56                | B  | SERRI   | E                           | Olivo non irriguo                 | 320                                 |
| P57                | B  | SERRI   | E                           | Pascolo                           | 320                                 |
| P58                | B  | SERRI   | E                           | Seminativo in asciutto            | 320                                 |
| P59                | B  | SERRI   | E                           | Seminativo in asciutto            | 320                                 |



| P60               | B  | NURRI   | E2                          | Pascolo   | 320                                 |
|-------------------|--|---------|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| P61               | B  | NURRI   | E2                          | Pascolo   | 320                                 |
| P62               | B  | NURRI   | E2                          | Pascolo   | 320                                 |
| P63               | B  | NURRI   | E2                          | Pascolo   | 320                                 |
| P64               | B  | NURRI   | E2                          | Pascolo   | 320                                 |
| P65               | B  | NURRI   | E2                          | Pascolo   | 320                                 |
| P66               | B  | NURRI   | E2                          | Pascolo   | 320                                 |
|                   |  |         |                             |   | <b>7 040</b>                        |
| Sostegni -<br>SUD | Identificazione<br>agro-pedologica<br>"segmento" | Comune  | Zonizzazione<br>Urbanistica | Utilizzo agricolo del<br>Terreno                        | Occupazione suolo [m <sup>2</sup> ] |
|                   |  |         |                             |   | Fase di esercizio                   |
| P46               | B  | MANDAS  | E                           | Seminativo in asciutto                                  | 320                                 |
| P47               | B  | MANDAS  | E                           | Seminativo in asciutto                                  | 320                                 |
| P48               | B  | MANDAS  | E                           | Seminativo in asciutto                                  | 320                                 |
| P49               | B  | MANDAS  | E                           | Pascolo   | 320                                 |
| P50               | B  | MANDAS  | E                           | Pascolo   | 320                                 |
| P51               | B  | ESCOLCA | E                           | Pascolo   | 320                                 |
| P52               | B  | ESCOLCA | E                           | Vite - uva da vino<br>consociata a Olivo non<br>irriguo | 320                                 |
| P53               | B  | MANDAS  | E                           | Pascolo   | 320                                 |
| P54               | B  | ESCOLCA | E                           | Pascolo   | 320                                 |
| P55               | B  | ESCOLCA | E                           | Vite - uva da vino non<br>irriguo                       | 320                                 |
| P56               | B  | ESCOLCA | E                           | Pascolo   | 320                                 |
| P57               | B  | SERRI   | E                           | Vite - uva da vino non<br>irriguo                       | 320                                 |
| P58               | B  | SERRI   | E                           | Seminativo in asciutto                                  | 320                                 |



| P59        | B                                  | SERRI  | E                           | Pascolo arborato                 | 320                                 |
|------------|------------------------------------|--------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| P60        | B                                  | SERRI  | E                           | Pascolo                          | 320                                 |
| P61        | B                                  | SERRI  | E                           | Seminativo in asciutto           | 320                                 |
| P62        | B                                  | SERRI  | E                           | Seminativo in asciutto           | 320                                 |
| P63        | B                                  | NURRI  | E2                          | Pascolo                          | 320                                 |
| P64        | B                                  | NURRI  | E2                          | Pascolo                          | 320                                 |
| P65        | B                                  | NURRI  | E2                          | Pascolo                          | 320                                 |
| P66        | B                                  | NURRI  | E2                          | Pascolo                          | 320                                 |
| P67        | B                                  | NURRI  | E2                          | Pascolo                          | 320                                 |
| P68        | B                                  | NURRI  | E2                          | Pascolo                          | 320                                 |
| P69        | B                                  | NURRI  | E2                          | Pascolo                          | 320                                 |
|            |                                    |        |                             |                                  | <b>7 680</b>                        |
| STAZIONE   | Identificazione<br>agro-pedologica | Comune | Zonizzazione<br>Urbanistica | Utilizzo agricolo del<br>Terreno | Occupazione suolo [m <sup>2</sup> ] |
|            | "Segmento"                         |        |                             |                                  | Fase di esercizio                   |
| SE NURRI 2 | B                                  | NURRI  | E2                          | Seminativo in asciutto           | <b>70 000</b>                       |

Tabella 2: Individuazione dei singoli lotti interessati alle opere per destinazione urbanistica, uso del suolo e superficie occupata (Segmento B)

Appare evidente, dalle risultanze, che la superficie materialmente sottratta alle coltivazioni, anche in questo caso, sia in linea di massima limitata considerata anche in relazione allo sviluppo complessivo della linea del presente *Segmento B*, pari a circa 9 km.

Conseguentemente anche i mancati redditi (in termini di RLS) appaiono trascurabili.

La presenza dei sostegni sulle superfici coltivate crea comunque un ostacolo che potrebbe tradursi in maggiori oneri durante le lavorazioni o la raccolta come, ad esempio, un tempo maggiore per eseguire le arature.

Tuttavia, questi *scomodi*, come definiti dalla scienza estimativa, potranno trovare specificazione, chiarimento e quantificazione in altra sede.

La determinazione del Reddito Aziendale come sopra esposto sarà determinato in maniera puntuale e definitiva nelle successive progettuali.

### 6.11 Considerazioni finali sul segmento B

Il contesto territoriale interessato dalle opere di connessione alla Stazione elettrica di Nurri 2, per le motivazioni espresse in epigrafe, denota un paesaggio agrario tendenzialmente povero con scarse infrastrutture e con



aziende agricole, con prevalente indirizzo zootecnico, estensive e, in linea di massima, poco produttive dove la cerealicoltura e l'allevamento rappresentano le attività più praticate.

Le potenzialità economiche dell'agricoltura, in termini di reddito ritraibile, in quest'area sono limitate dalla scarsità di capitali impiegati, dall'orografia spesso impegnativa per le lavorazioni e generalmente dall'assenza di risorse idriche.

Le superfici sottratte all'attività agricola sono sostanzialmente molto limitate e le ricadute economiche

sul settore trascurabili in quanto come accennato sopra trattasi di aree generalmente estensive, eccessivamente frammentate e con bassi redditi ritraibili.

Per quanto riguarda il paesaggio rurale nel suo complesso la presenza delle opere determinerà un limitato impatto sullo stesso trattandosi prevalentemente di opere su sostegni in acciaio del tipo reticolare; tuttavia, la problematica sarà oggetto di specifico relazione in altra sede.



## NOTA A MARGINE

Con la nuova riforma degli enti locali sardi del 2021 (Legge regionale 12 aprile 2021, n. 7 – Buras N.24 del 15 aprile 2021), la provincia del Sud Sardegna è in via di soppressione a favore delle istituende province del Medio Campidano e del Sulcis Iglesiente.

La città metropolitana di Cagliari andrà a gestire il restante territorio del Sud Sardegna.

I Comuni interessati direttamente dagli interventi sono:

- Sanluri, Furttei, Villamar, Segariu e Villanovafranca, ricadenti nella Istituenta Provincia del Medio Campidano (Ex Provincia Sud Sardegna)
- Escolca, Gergei, Mandas, Serri e Nurri ricadenti nella Istituenta Città Metropolitana di Cagliari (Ex Provincia Sud Sardegna)

Si sottolinea che all'interno degli elaborati cartografici e testuali prodotti può talvolta trovarsi, come riferimento amministrativo, una indicazione alla Provincia Sud Sardegna (oggi ex Provincia Sud Sardegna). Tali riferimenti sono frutto di analisi effettuate su dati istituzionali che non hanno ancora avuto modo di allinearsi con le recenti riforme amministrative (Come ad esempio i dati cartografici dei confini amministrativi pubblicati sul geoportale regionale istituzionale).