

# REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DA 24,49 MW IN IMMISSIONE, TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE “SAM-SE” COMUNI DI SAMASSI E SERRENTI (SU)

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE *Relazione Paesaggistica*

**Committente:** ENERGYSAMSE SRL

**Località:** COMUNI DI SAMASSI E SERRENTI

CAGLIARI, 07/2022

### **STUDIO ALCHEMIST**

Ing. Stefano Floris – Arch. Cinzia Nieddu

Via Isola San Pietro 3 - 09126 Cagliari (CA)  
Via Simplicio Spano 10 - 07026 Olbia (OT)

stefano.floris@studioalchemist.it  
cinzia.nieddu@studioalchemist.it

www.studioalchemist.it



## Sommario

1.	DATI RELATIVI ALL'INTERVENTO PROPOSTO.....	4
1.1	RICHIEDENTE .....	4
1.2	TIPOLOGIA DELL'OPERA.....	4
1.3	DATI RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE.....	4
2.	CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DELL'AREA E DELLE CRITICITÀ PAESAGGISTICO AMBIENTALI.....	5
3.	CARATTERISTICHE DELL'AREA DI IMPIANTO .....	9
4.	CRITERI TECNICO – PROGETTUALI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	15
4.1	CRITERI PROGETTUALI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	15
4.1.1	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE AREE DI INTERVENTO E OCCUPAZIONE TERRITORIALE .....	15
4.1.2	ACCESSIBILITÀ AL SITO .....	16
4.2	CRITERI TECNICI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO .....	16
4.2.1	CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE .....	16
4.2.2	IRRAGGIAMENTO.....	17
4.2.3	UBICAZIONE.....	18
5.	ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA PAESAGGISTICA.....	19
5.1	NORMATIVA NAZIONALE – D. LGS 42/04.....	19
5.2	NORMATIVA REGIONALE .....	22
5.2.1	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - PPR .....	22
5.2.1.1	ASSETTO AMBIENTALE .....	25
5.2.1.2	ASSETTO STORICO-CULTURALE .....	27
5.2.1.3	ASSETTO INSEDIATIVO .....	31
5.2.1.4	IMPATTO VISIVO .....	34
5.2.2	LINEE GUIDA PER I PAESAGGI INDUSTRIALI DELLA SARDEGNA .....	39
5.3	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PAI.....	43
5.3.1	VINCOLI DI TIPO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO .....	43
5.4	PIANO STRALCIO FASCE FLUVIALI - PSFF .....	46
5.5	PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE - PFAR.....	50
5.6	PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONALE – PFVR.....	62

5.6.1	CARTA DELLE VOCAZIONI FAUNISTICHE DELLA SARDEGNA .....	63
5.7	PIANO TUTELA DELLE ACQUE – PTA.....	63
5.8	USO DEL SUOLO.....	69
5.9	PRESCRIZIONI REGIONALI ANTI-INCENDIO – PRAI .....	70
5.10	PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE – PRAE .....	73
5.11	CONSORZIO DI BONIFICA .....	75
5.12	PIANO URBANISTICO PROVINCIALE/PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO. ....	76
5.13	DELIBERA 59/90 DEL 27.11.2020.....	79
5.14	STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI .....	79
5.14.1	PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	83
6.	INSERIMENTO DELLE OPERE IN PROGETTO NEL CONTESTO AMBIENTALE .....	96
6.1	CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI DEL PAESAGGIO .....	96
6.2	EFFETTI MICROCLIMATICI SUL TERRENO .....	96
7.	OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE PREVISTE IN PROGETTO.....	97
8.	CONCLUSIONI .....	101

## 1. DATI RELATIVI ALL'INTERVENTO PROPOSTO

La presente relazione fa parte del progetto esecutivo "REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DA **24,49 MW IN IMMISSIONE - TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE "SAM-SE" – COMUNI DI SAMASSI E SERRENTI (SU)**".

### 1.1 RICHIEDENTE

La società proponente del progetto è la **ENERGYSAMSE SRL**, con sede legale Via Semplicio Spano 10, Olbia (SS), Codice Fiscale: 02902560909, di proprietà di Alchemist SRLS che opera nel settore della progettazione di impianti per lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

### 1.2 TIPOLOGIA DELL'OPERA

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto, si trova ad un'altitudine media di 112 m s.l.m. e ricopre un'area lorda di 50 Ha.

L'intervento contempla la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale in immissione pari a **24.492,3 kW** di picco per la produzione di energia elettrica posato sul terreno livellato mediante l'installazione di inseguitori solari.

Le distanze definite dal piano sono state rispettate, sia nel caso di confine con strada che con altri lotti; l'impianto è stato posizionato mantenendo le fasce di rispetto lungo tutti i suoi confini.

Il passaggio all'interno dell'area è possibile sia lungo i confini, in quanto è stata definita una distanza di 12 metri, sia all'interno dell'area in quanto la distanza tra i pannelli è 4,40 m. Sono state previste delle stradine per facilitare la percorrenza del sito, che permettono il raggiungimento di tutte le cabine di campo.

E' stata calcolata la superficie coperta totale: considerando le dimensioni di un pannello Longi da 545 W pari a 2,256mx1,133m, si hanno delle superfici coperte rispettivamente di **143,14 m<sup>2</sup>** per i tracker da 28x2 moduli e di **71,57m<sup>2</sup>** per i tracker da 14x2 moduli.

I moduli da 28x2 sono 708 (101.343,2 m<sup>2</sup>) e quelli da 14x2 sono 189 (13.526,73 m<sup>2</sup>).

Moltiplicando le superfici dei singoli tracker per il numero totale delle strutture utilizzate, si ottiene una superficie di 114.869,93 m<sup>2</sup>. La superficie totale del lotto è di circa 50 ha, ne deriva **un rapporto di copertura pari al 23%**.

Nella progettazione è stata inserita anche un'opera di mitigazione dell'impatto visivo e inserimento di essenze arboree lungo tutta la superficie a confine (aree di rispetto) e le aree non utilizzate per l'impianto o le strutture strettamente connesse.

L'obiettivo è, non solo mitigare, ma apportare un miglioramento sostanziale in termini di superfici, e della qualità degli interventi stessi.

Attraverso lo studio di una nuova componente di verde si vuole arricchire la presenza delle essenze per tipologie e quantità con l'uso esclusivo di essenze autoctone, caratterizzate principalmente da vegetazione a macchia, da boschi e da praterie.

### 1.3 DATI RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE

Si consideri che:

1. L'area di installazione dell'impianto non risulta essere sottoposta a vincoli;
2. La zona stessa è servita dalle reti elettrica;
3. Il sito è raggiungibile mediante rete viaria esistente;
4. É prevista la connessione con la Rete di Trasmissione Nazionale di TERNA.

## 2. CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DELL'AREA E DELLE CRITICITÀ PAESAGGISTICO AMBIENTALI

I criteri valutativi per l'individuazione dell'area di impianto sopracitato sono stati di tipo tecnico, paesaggistico ed ambientale. Nonostante si sia partiti da criteri progettuali e tecnici, si è dovuto necessariamente tener conto di aspetti ambientali, cercando di individuare gli elementi di criticità segnalati dagli strumenti della pianificazione territoriale.

La prima fase della progettazione è quindi consistita nello screening vincolistico.

Tale fase si è conclusa con l'accertamento dell'idoneità dell'area rispetto ai principali strumenti di pianificazione, in particolare PPR e PAI.

Vi è verificata la compatibilità dell'area di intervento rispetto a:

- Codice dei Beni Culturali – D. Lgs 42/04;
- Vincoli architettonici e archeologici;
- PPR Regione Sardegna;
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sardegna;
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF);
- Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR);
- Piano Faunistico Venatorio Regionale e della Provincia del Sud Sardegna;
- Aree perimetrate dal Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE);
- Piano di Tutela delle Acque (PTA);
- Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento (PUP-PTC) della Provincia del Sud Sardegna;
- Strumenti di pianificazione Urbanistica Comunali di Samassi e Serrenti;
- Aree percorse dal fuoco;
- SIC, ZPS, IBA, Parchi Regionali, Zone Ramsar e altre aree protette individuate nella cartografia ufficiale della Regione Sardegna.

Si è tenuto conto che la procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA) che è disciplinata:

- dal **D. Lgs. 104 del 2017**, che modifica il precedente D. Lgs. n. 152 del 2006, attuando le direttive 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014.
- Quest'ultima modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114;
- dalla **DGR 45/24 del 27.11.2017**, la cui efficacia temporale è stata disposta con la DGR 53/14 del 28.11.2017 – Disciplina della VIA a livello Nazionale.

Si tiene inoltre conto della normativa regionale sulla materia ed in particolare:

1. **DGR 19/33 del 17.04.2018** recante *“Atto di indirizzo interpretativo ed applicativo in materia di estensione dell'efficacia temporale dei provvedimenti di VIA e Verifica”* in cui si delibera:
  1. di approvare l'atto di indirizzo interpretativo ed applicativo, riguardante la procedura da adottarsi per tutti gli interventi sottoposti a procedure di verifica di assoggettabilità e/o di VIA, i cui procedimenti sono stati avviati e conclusi antecedentemente alla Delib.G.R. n. 45/24 del 27.9.2017, in analogia a

quanto fatto dalla Giunta regionale per fattispecie simili prima della adozione della citata Delib.G.R n. 45/24, secondo le modalità e le condizioni descritte in premessa alla presente deliberazione;

2. di autorizzare l'accoglimento dell'istanza di estensione dell'efficacia temporale dei provvedimenti di VIA, in presenza delle condizioni descritte in premessa, per una sola volta, previo pagamento degli oneri istruttori, se dovuti, ai sensi della Delib.G.R. n. 45/24 del 2017 e successive modifiche integrazioni;
3. di dare mandato all'Assessorato della Difesa dell'Ambiente perché provveda all'adozione di tutti gli adempimenti necessari all'attuazione dell'atto di indirizzo predetto.

**2. DGR 41/40 del 08.08.2018** recante *“Atto di indirizzo interpretativo ed applicativo, ai sensi dell’art. 8, comma 1, lett. a) della legge regionale 13 novembre 1998 n. 31, in materia di procedure di valutazione ambientale da applicare a interventi ricadenti, anche parzialmente, all’ interno di siti della rete natura 2000 (S.I.C./Z.P.S.). Modifica della Delib.G.R. n. 45/24 del 27.9.2017 e semplificazione in tema di pubblicazione dei provvedimenti in materia di valutazione d’impatto ambientale (V.I.A.)”* In cui si delibera:

1. di approvare l'atto di indirizzo interpretativo ed applicativo, ai sensi dell'art. 8, comma 1, lett.a) della legge regionale 13 novembre 1998 n. 31, modificando l'allegato B della Delib.G.R. n. 45/24 del 27.9.2017, stabilendo che dalla data di pubblicazione della presente deliberazione:
  - le *“opere o interventi di nuova realizzazione”*, di cui all'allegato B1 della Delib.G.R. n. 45/24 del 2017, tenuto anche conto dei criteri/soglie definiti dal D.M. 30.3.2015, e ricadenti anche parzialmente all'interno di siti della Rete natura 2000, sono sottoposti alla procedura di V.I.A. regionale, nell'ambito della quale deve essere ricompresa la valutazione di incidenza di cui al D.P. R. n. 357/1997;
  - sono sottoposti alla procedura di V.I.A., tenuto anche conto dei criteri /soglie definiti dal D.M. 30.3.2015, e alla procedura di valutazione di incidenza, di cui al

**3. D.P.R. n. 357/1997:**

- a. le modifiche/estensioni di opere esistenti, che ricadono, anche parzialmente, nei siti della Rete Natura 2000, qualora le medesime modifiche/estensioni comportino il superamento delle soglie dimensionali fissate nell'allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006;
- b. le *“modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato A1 o all'allegato B1 già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato A1)”*, che ricadono, anche parzialmente, nei siti della Rete Natura 2000;
- b. le deliberazioni della Giunta regionale, conclusive dei procedimenti in materia di V.I.A., avviati in data antecedente al 27 settembre 2017, e per i quali non si sia ancora provveduto all'inoltro al B.U.R.A.S., sono pubblicati unicamente nel sito web della Regione.

4. DGR 59/90 del 27.11.2020 "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili. In particolare ai punti:

1. Fonti rinnovabili in Sardegna; in cui si analizzano gli impianti fotovoltaici su diversi piani come di seguito riportato.
2. Effetti dovuti all'installazione di impianti di produzione energetica da FER;
3. Fonte Solare; di cui al punto 3.1 si esplicitano i Potenziali impatti negativi e misure di mitigazione

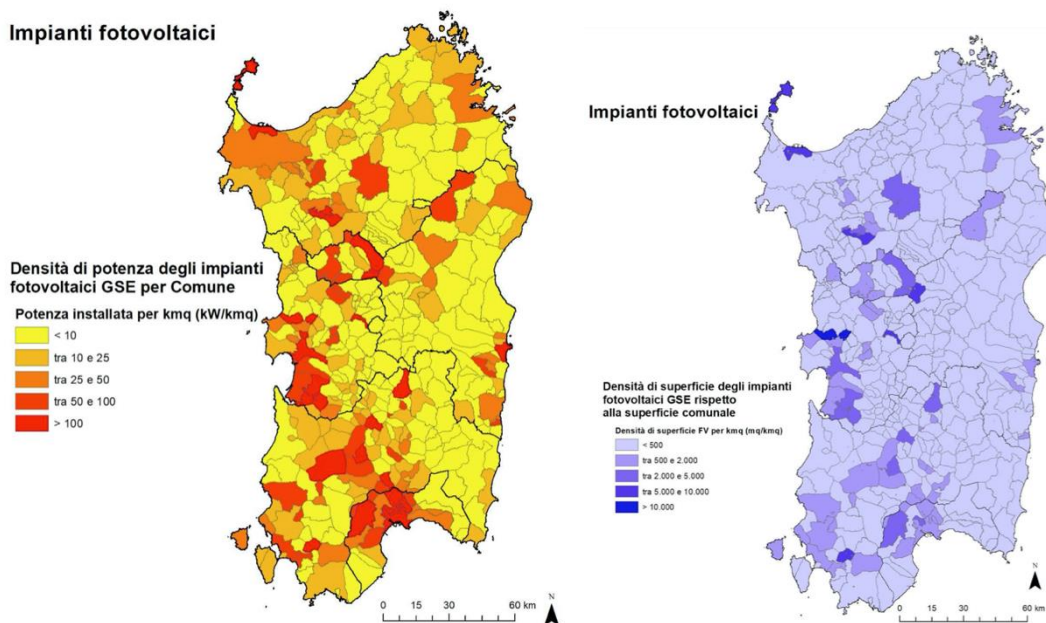


Fig. 1: densità di potenza degli impianti FV per potenza e per superficie

		Impianti	Numero	Incidenza sul totale
Fotovoltaici	Esistenti	Potenza < 3 kW	10.304	31%
		Potenza compresa tra 3 e 20 kW	21.357	65%
		Potenza compresa tra 20 e 200 kW	932	3%
		Potenza > di 200 kW	272	1%
	<b>Totale</b>		<b>32.865</b>	<b>100%</b>
	Autoautorizzati	Potenza > di 200 kW	8	100%
<b>Totale</b>		<b>8</b>	<b>100%</b>	

Fig. 2: analisi sull'incidenza dei fotovoltaici per potenza

Tipologia di impianti fotovoltaici	Impianti		Superficie occupata	
	Numero	Incidenza rispetto al totale impianti	Superficie (ha)	Incidenza rispetto al totale impianti
<b>Impianti con potenza &gt; 200 kW</b>	<b>272</b>	<b>100%</b>	<b>887</b>	<b>100%</b>
A terra	74	27%	390	44%
Su serra	43	16%	330	37%
In copertura	150	55%	141	16%
Misto su serra/in copertura	4	1%	26	3%
Misto a terra/in copertura	1	0%	0,5	0%
<b>Impianti con potenza tra 20 e 200 kW</b>	<b>932</b>	<b>100%</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>
In copertura	932	100%	58	100%
<b>Impianti con potenza tra 3 e 20 kW</b>	<b>21.357</b>	<b>100%</b>	<b>114</b>	<b>100%</b>
In copertura	21.357	100%	114	100%
<b>Impianti con potenza &lt; 3 kW</b>	<b>10.304</b>	<b>100%</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>
In copertura	10.304	100%	23	100%
<b>Impianti con potenza &gt; 200 kW AUTORIZZATI MA NON REALIZZATI</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>	<b>184</b>	<b>100%</b>
A terra	8	100%	184	100%
Su serra	0	0%	0	0%
In copertura	0	0%	0	0%
<b>TOTALE IMPIANTI</b>	<b>32.873</b>	<b>100%</b>	<b>1.267</b>	<b>100%</b>
<b>TOTALE a terra</b>	<b>83</b>	<b>0%</b>	<b>574</b>	<b>45%</b>
<b>TOTALE su serra</b>	<b>47</b>	<b>0%</b>	<b>357</b>	<b>29%</b>
<b>TOTALE in copertura</b>	<b>32.743</b>	<b>100%</b>	<b>336</b>	<b>26%</b>

Fig. 3: analisi sulla tipologia di copertura degli impianti fotovoltaici

Consorzio industriale provinciale	Area agglomerato industriale	Area destinata ad attività industriali	Area consorzio	Area libera destinata a insediamenti produttivi	Area totale destinata a FER		Area libera destinata a FER		Area occupata da impianti FER	Fotovoltaico Potenza installata (*)	Eolico Potenza installata (*)
	ha	ha	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	kW	kW
Cagliari- area Macchiareddu	8.242,0	2.855,8	600,0						387,0	15.268	46.320

Fig. 4: indicazioni sugli impianti fotovoltaici presenti nell'area di Macchiareddu

**5. DGR 11/75 del 24.03.2021 "Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)".**

E in particolare oltre alle direttive si è presa visione degli:

1. allegato A si evincono le "Categorie di opere da sottoporre alla procedura di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) regionale"
2. allegato B si evincono le "Categorie di opere da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. regionale"
3. allegato C si evincono gli "Oneri istruttori".

Dato che l'obiettivo della relazione paesaggistica è quella di verificare la conformità e la coerenza con le indicazioni date da tutti gli strumenti di pianificazione territoriale, superandone le criticità individuate dagli stessi, si proseguirà alla descrizione:

1. della localizzazione dell'area di impianto;
2. della individuazione delle criticità individuate;



3. dei criteri progettuali utilizzati per la localizzazione dell'impianto.

Successivamente si procede all'approfondimento progettuale in tal modo:

1. verificando la compatibilità con ciascuno degli strumenti di pianificazione territoriale sopra richiamati;
2. individuando le principali criticità ambientali segnalate dagli strumenti di pianificazione territoriale stessi o individuate in campo, nel corso dei numerosi sopralluoghi;
3. verificando l'effettivo impatto prodotto dall'impianto fotovoltaico su di esse e le modalità di superamento delle criticità.

### 3. CARATTERISTICHE DELL'AREA DI IMPIANTO

I terreni sono siti nei Comuni di Samassi e Serrenti, più precisamente a NE del tessuto urbano di Samassi e a NW del tessuto urbano di Serrenti, nelle località Perda Panni Acca, Sedda Mesu e Gutturu Marongiu, percorrendo la SS 293 direzione località Villasanta.

Il paese di Samassi è locato ad un'altitudine media di 56 m s.l.m., ricopre una superficie di circa 42,04 km<sup>2</sup>. Gli abitanti del comune, sono al marzo del 2022, 4.795 con densità media di 114,06 ab./km<sup>2</sup>. I comuni confinanti sono Furtei, Sanluri, Serramanna, Serrenti.

Dista circa 38 km da Cagliari, è attraversata dal fiume Mannu, e dalla linea ferroviaria Cagliari-Golfo Aranci. Samassi è collegata ai comuni limitrofi principalmente tramite le strade statali SS 196 diramazione e 293, oltre che dalle strade provinciali 56 e 60. Il paese è servito dal 1871 dalla stazione di Samassi-Serrenti: situata lungo la Dorsale Sarda è gestita da RFI ed è servita dai treni di Trenitalia.

Il paese di Serrenti è locato ad un'altitudine media di 114 m s.l.m., ricopre una superficie di circa 42,78 km<sup>2</sup>. Gli abitanti del comune sono, al giugno del 2021, 4.725 con densità media di 110,45 ab./km<sup>2</sup>. I comuni confinanti sono Furtei, Guasila, Nuraminis, Samassi, Sanluri, Serramanna, Samatzai. Il paese sorge su un lieve pianoro alle pendici delle colline che delimitano ad est il Campidano in prossimità del corso d'acqua più importante (Riu Cardaxiu). La pianura campidanese comincia a variare nel territorio di Serrenti con una serie di piccoli rilievi collinari dove, al confine con Furtei, la macchia mediterranea, sostituisce ormai le coltivazioni di grano e vite.

L'economia del paese è prevalentemente agricola. Le coltivazioni tradizionali sono il grano duro, i pomodori, i carciofi. Più recentemente, grazie all'azione di alcune cooperative, è stata avviata con successo la coltivazione dell'asparago. L'attività agricola ha consentito lo sviluppo di altre attività correlate: i trasporti, favoriti dalla presenza della SS 131 (Carlo Felice), la trasformazione dei prodotti agricoli. Un settore assai importante è la lavorazione della pietra. Serrenti ha cave di trachite di ottima qualità con la quale sono state realizzate importanti opere come il Palazzo di Giustizia, il Mercato "*vecchio*" e la facciata del Cimitero di San Michele a Cagliari.

Serrenti è raggiunta dalla principale strada sarda, la Strada Statale 131 Carlo Felice, che si sviluppa ad ovest dell'abitato. Altri collegamenti coi comuni limitrofi sono possibili tramite la strada provinciale 56 ed altre strade minori. Porta il nome del comune la stazione di Samassi-Serrenti, situata nella vicina Samassi lungo la Dorsale Sarda. La stazione è servita dai treni di Trenitalia.

Morfologicamente trattasi di un'area sub pianeggiante di natura sedimentaria, in particolare di natura:

Quaternaria Pleistocenica - Olocenica: Litofacies nel sub-sistema di Portoscuso → ghiaie alluvionali terrazzate (PVM2a). Ad esse si contrappongono in minore misura soprattutto verso SW depositi alluvionali terrazzati Olocenici (bna/bnb) e Coltri eluvio colluviali Oloceniche (b2) detritici immersi in matrice fine.

Le pendenze del territorio variabili da circa 96.0m a circa 120.0m s.l.m.m. verso il rio Perda Longa, risultano (medie) inferiori al 10%.

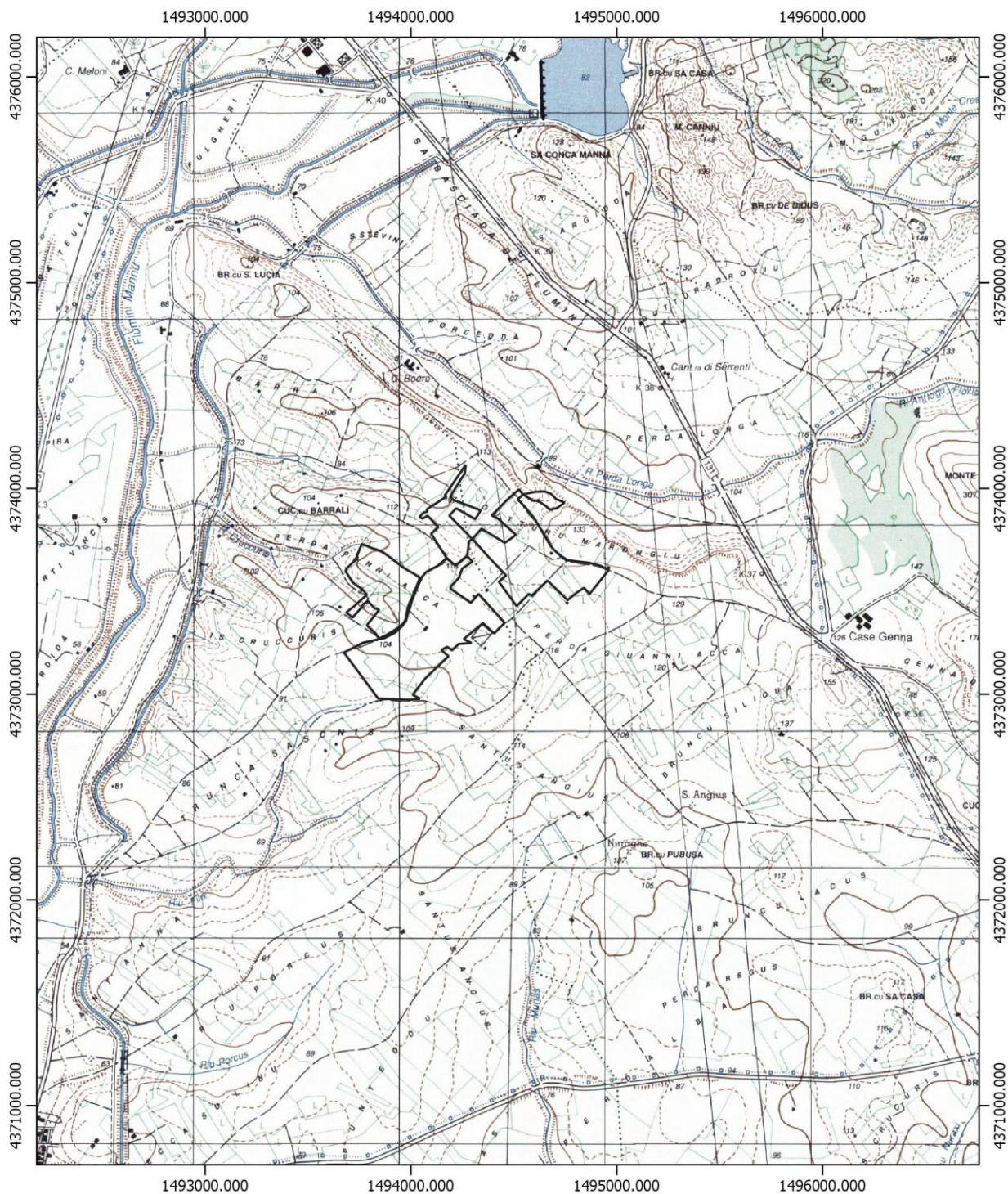


Fig. 5: Inquadramento cartografico regionale su IGM 547 – SEZ. I° QUADRANTE [SANLURI]



Fig. 6: Inquadramento aereo su base CTR, foglio 547-080 [Case Villa Santa]

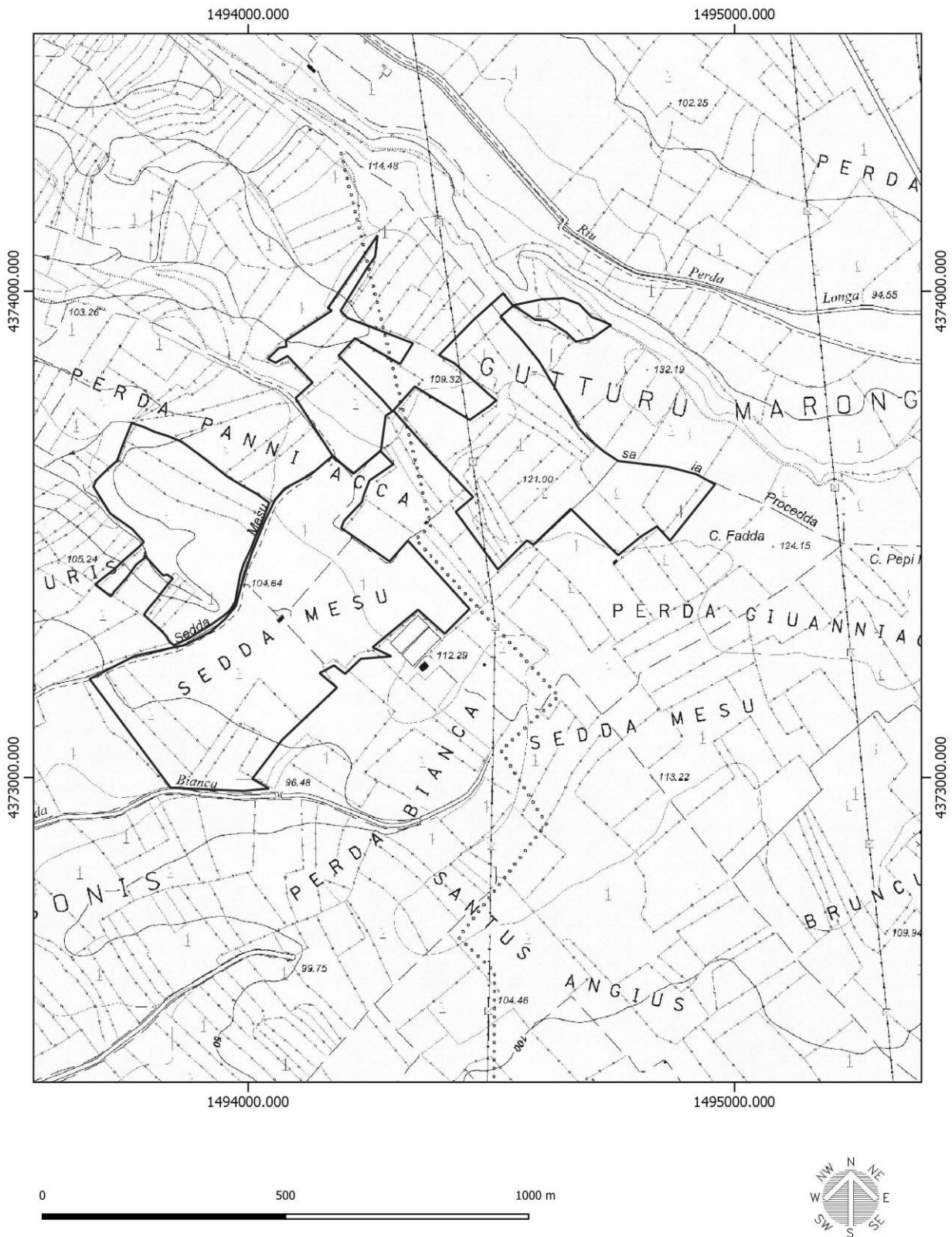


Fig. 7: Inquadramento cartografico regionale su base CTR foglio 547-080 [Case Villa Santa]

Per ulteriori approfondimenti si consulti la *Relazione Geologica E Geotecnica*.

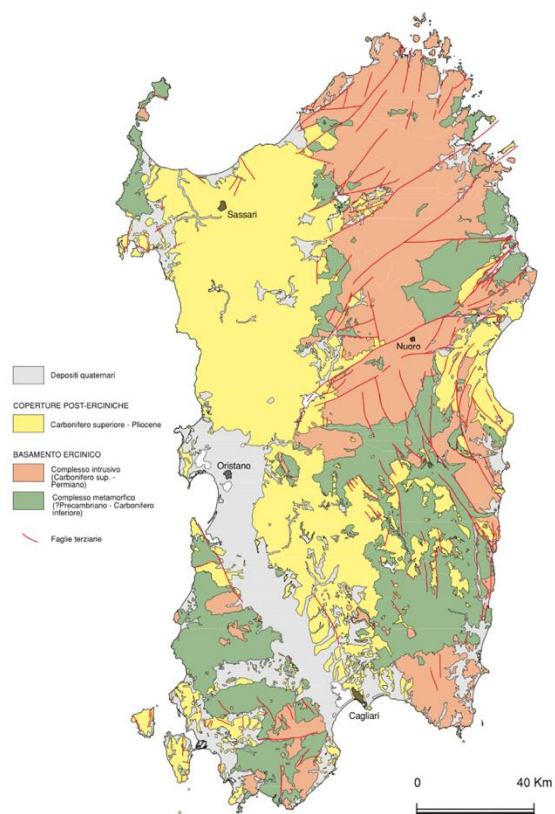


Fig. 8: Principali complessi geologici della Sardegna

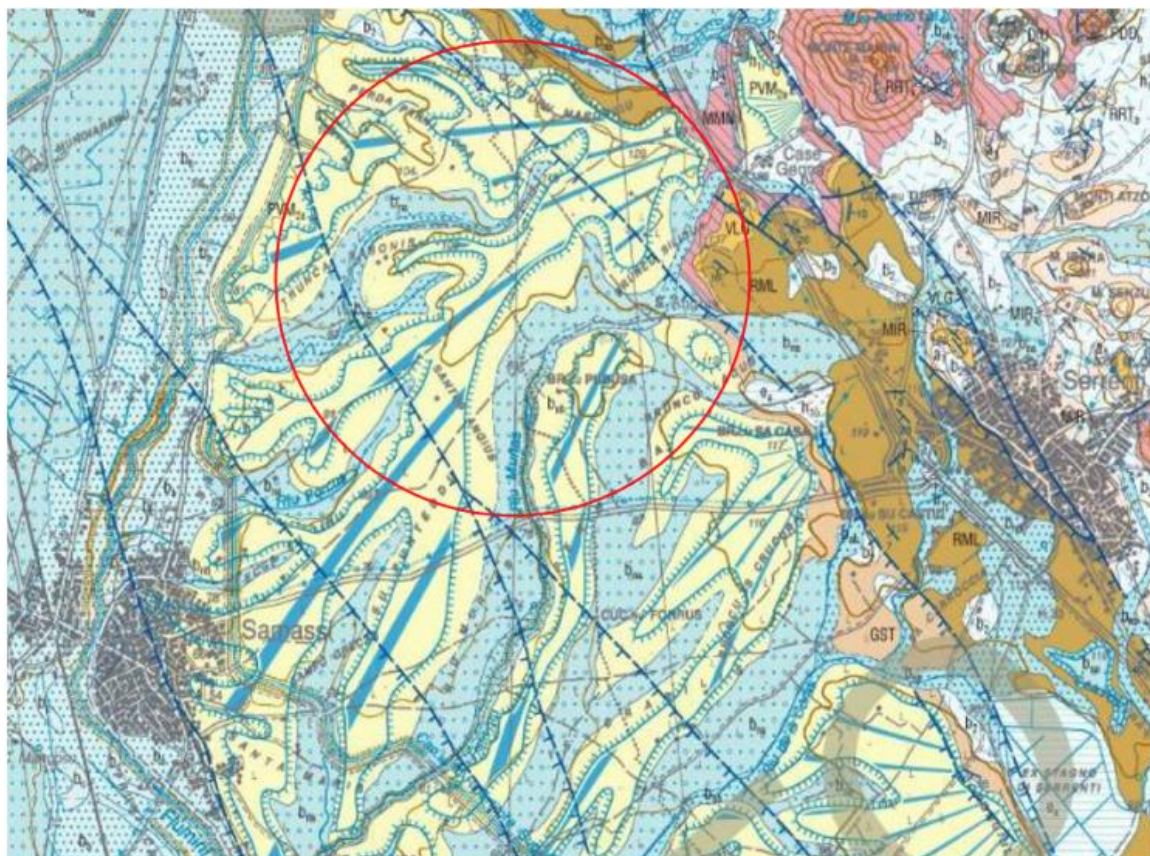


Fig. 9: Carta geologica della Sardegna – Foglio 547 Villacidro

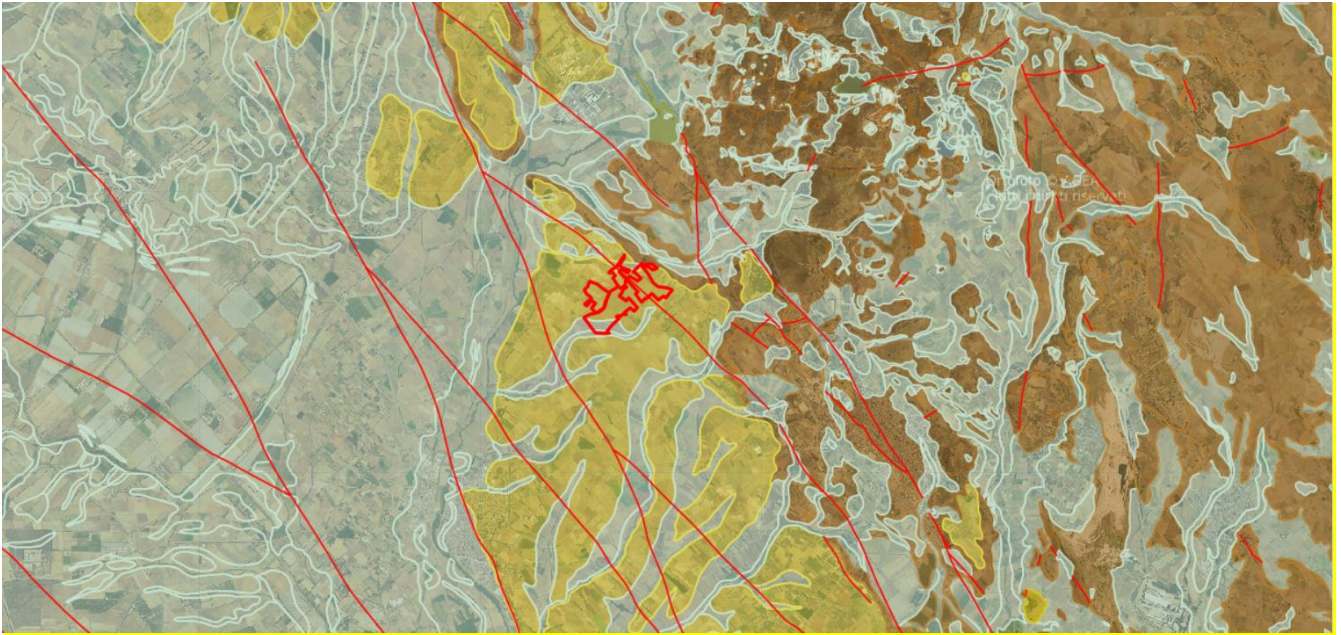


Fig. 10: Carta geologica



Fig. 11: Stato di fatto dell'area



Fig. 12: Stato di fatto dell'area

## 4. CRITERI TECNICO – PROGETTUALI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

### 4.1 CRITERI PROGETTUALI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

I criteri progettuali per una localizzazione dell'impianto che riducono per quanto più possibile gli impatti su ambiente e paesaggio sono stati diversi e sono descritti nei paragrafi successivi.

In sintesi, l'area di impianto è stata scelta poiché in possesso dei seguenti requisiti:

- Distanza dalla costa sufficiente a minimizzare l'impatto visivo;
- Distanza da centri abitati sufficiente ad annullare tutti gli impatti, compreso quello visivo;
- Distanza da edifici rurali sufficiente ad annullare l'impatto acustico ed elettromagnetico;

#### 4.1.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE AREE DI INTERVENTO E OCCUPAZIONE TERRITORIALE

L'area di intervento è ubicata all'interno di terreni siti nei Comuni di Samassi e Serrenti.

Dal punto di vista topografico, l'area in esame risulta inclusa nella cartografia catastale:

- foglio 8 del Comune di **Samassi**, particelle 628, 627, 237, 228, 236;
- foglio 14 del Comune di **Samassi**, particelle 468, 469, 131, 132, 49, 467, 120, 121;
- foglio 9 del Comune di **Serrenti**, particelle 144, 138, 346, 155, 156, 284, 159, 160, 108, 154, 158, 79, 157, 295;
- foglio 15 del Comune di **Serrenti**, particelle 375, 34, 374, 11, 300, 33, 4, 9, 262, 332, 293, 149;
- foglio 14 del comune di **Samassi**, particelle 82, 83, 84, 85, 86, 87, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 241, 242, 243.

I terreni localizzati nella *ZONA AGRICOLA E* del comune di Samassi e nella *ZONA AGRICOLA E1 – Aree caratterizzate da una produzione piccola e specializzata* del comune di Serrenti, secondo quanto documentano i Certificato di Destinazione Urbanistica (CDU).

I moduli fotovoltaici costituenti l'impianto andranno posizionati a terra come individuato nell'elaborato Planimetria Generale Impianto su CTR.

## 4.1.2 ACCESSIBILITÀ AL SITO

Un aspetto che non può essere trascurabile nella scelta del sito per lo sviluppo di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è l'accessibilità.

È necessario che il trasporto in fase di accantieramento tutte le componenti che andranno a costituire l'impianto stesso: in particolare nel nostro caso trattasi di moduli fotovoltaici, strutture di sostegno dei moduli, cabine di Trasformazione e Consegna (previste ad elementi prefabbricati) e tutti i componenti elettrici (trasformatore MT/BT, inverter, quadri elettrici, cavi BT e MT ecc.).

Lo stesso vale per la fase di esercizio, tenendo conto della manutenzione, e della fase di dismissione in cui sarà necessario ripristinare lo stato precedente dell'area.

Da un punto di vista logistico, si potrà usufruire delle strade esistenti (SS131, SS293, Strada Comunale Sedda Mesu) nelle aree limitrofe, poiché i mezzi di trasporto che si utilizzeranno nella fase di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto sono del tipo normalmente circolanti su strada.

La nuova viabilità interna al servizio dell'impianto sarà invece realizzata con materiale di origine naturale proveniente da cave di prestito.



Fig. 13: Inquadramento area su stradario

## 4.2 CRITERI TECNICI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Da un punto di vista tecnico, nella scelta del sito, sono stati verificati i seguenti aspetti: le caratteristiche plano-altimetriche, l'irraggiamento, l'ubicazione, la connessione alla RTN, l'accessibilità al sito.

### 4.2.1 CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE

L'area di impianto interessata dal progetto presenta una morfologia pianeggiante e si trova a circa un'altezza media sul livello del mare di 108 m.



## 4.2.2 IRRAGGIAMENTO

L'area scelta per l'installazione dell'impianto fotovoltaico risulta essere ad elevata efficienza energetica. È, infatti, in un'area che risulta avere uno dei valori più alti di Irraggiamento Solare (misurato in kWh/mq) in Italia, come riportato nelle carte dell'irradiazione solare pubblicate da ENEA.

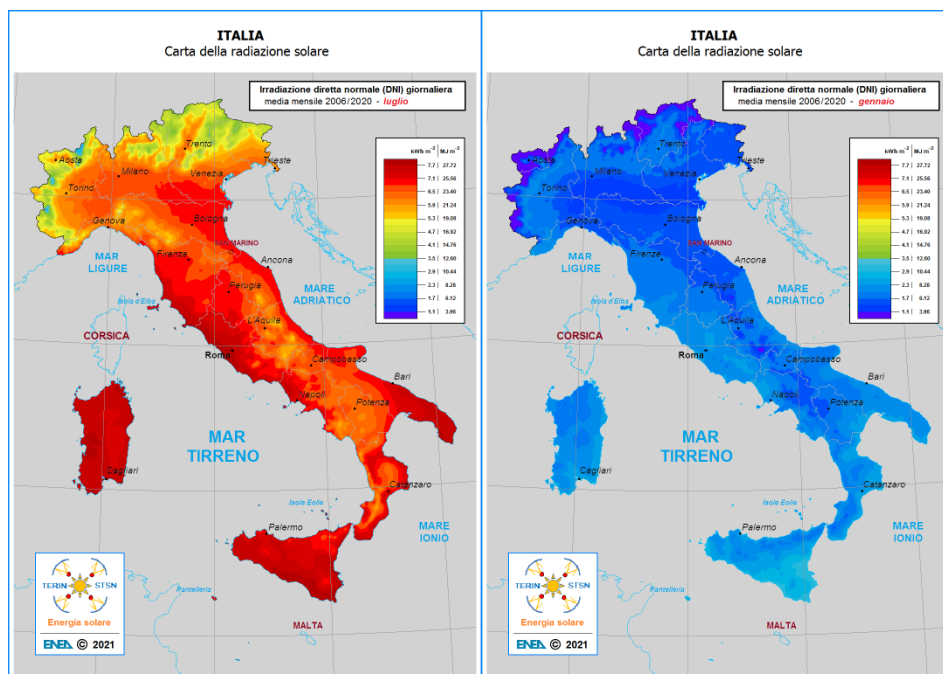


Fig. 13-14: carta della radiazione solare (DNI giornaliera) mese luglio/gennaio

Come si evince dalle cartografie sopra riportate, l'area di impianto inserita nella provincia del Sud Sardegna, ricade in una zona in cui il valore dell'irradiazione diretta normale (DNI) giornaliera privilegiata per la natura dell'impianto.

In particolare, nella provincia di Cagliari entro cui vengono considerati Samassi e Serrenti, si registrano in media i seguenti dati:

1. Radiazione solare annua:  
 min. orizzontale 1596; verticale 1147; ottimale 1814  
 media orizzontale 1619; verticale 1180; ottimale 1846  
 max. orizzontale 1650; verticale 1211; ottimale 1885

Per quanto riguarda la radiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m<sup>2</sup>] registrata dalla stazione di rivelazione più prossima, ossia quella di Sanluri, i dati sono:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.95	2.90	3.95	5.31	6.37	7.27	7.33	6.46	4.79	3.39	2.14	1.74

I valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a 1 633,7 kWh/m<sup>2</sup>.

Per quanto riguarda i dati sulle fonti di produzione, nella prov. di Cagliari, risultano interessanti i dati riguardo:

2. La produzione annua per kilowatt picco:  
min. orizzontale 1171; verticale 864; ottimale 1329  
media orizzontale 1190; verticale 886; ottimale 1354  
max. orizzontale 1215; verticale 911; ottimale 1385.
3. L'angolo di inclinazione ottimale per i moduli fotovoltaici:  
min. 32°  
medio 33°  
max. 34°

### 4.2.3 UBICAZIONE

Il progetto dell'impianto fotovoltaico interesserà un'area a circa:

- 4.20 km lineari dal centro urbano di Serrenti;
- 4.30 km lineari da Samassi;
- 5.70 km lineari da Furtei
- 6.30 km lineari da Sanluri;
- 7.10 km lineari da Segariu;
- 7.30 km lineari da San Gavino Monreale;
- 9 km lineari da Samatzai;
- 10 km km lineari da Nuraminis;
- 10 km km lineari da Serramanna.

Per l'esattezza l'impianto agro-fotovoltaico "SAM-SE" dovrebbe sorgere in località Sedda Mesu e Gutturu Marongiu, precisamente sul confine amministrativo tra Samassi e Serrenti lungo il torrente Riu Perda Bianca che caratterizza i confini dei terreni di nostro interesse, e Riu Perda Longa.

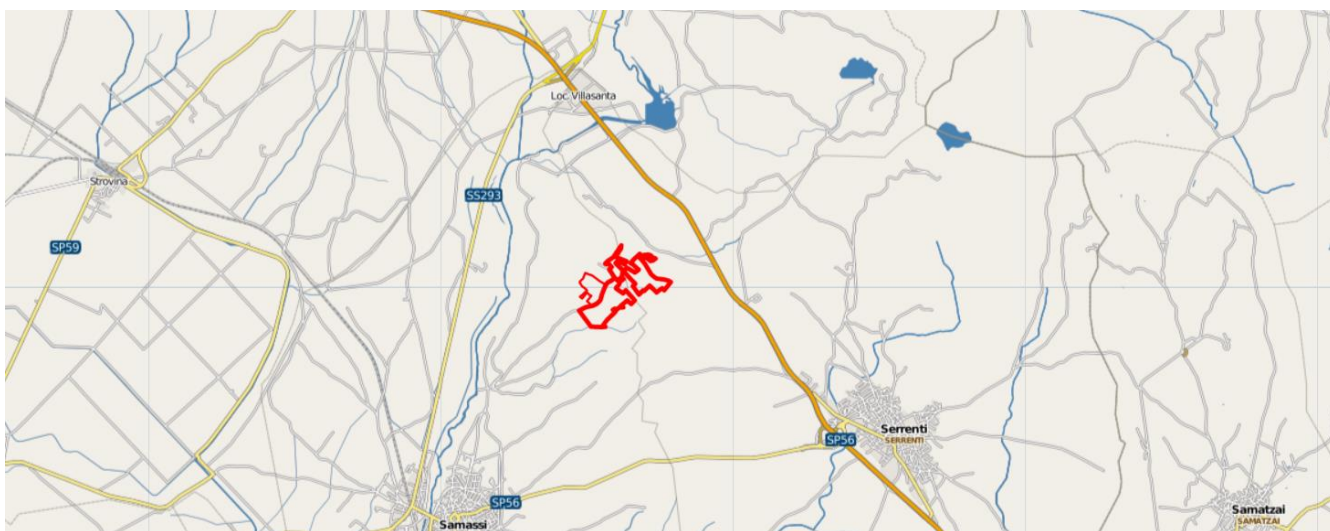


Fig. 15: Rete stradale ed infrastrutturale

## 5. ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA PAESAGGISTICA

Di seguito si esamina la effettiva compatibilità dell'intervento programmato secondo le tutele introdotte dagli strumenti della pianificazione territoriale, secondo logiche interscalari a partire dal livello nazionale, in accordo con il D.Lgs 42/04 "Codice dei beni culturali", sino ad analizzarle entro le normative locali.

### 5.1 NORMATIVA NAZIONALE – D. LGS 42/04

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, successivamente modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006 n. 157, è il principale strumento normativo italiano a cui bisogna riferirsi. Da tale decreto si evince che è attribuito al Ministero per i beni e le attività culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale dell'Italia.

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, denominato come "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" infatti si occupa nella parte terza dei beni paesaggistici.

In particolare all'art. 134 si definiscono (*comma così modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008*):

- a) gli immobili e le aree di cui all'art. 136, individuati ai sensi degli art. da 138-141;
- b) le aree di cui all'art. 142;
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Di particolare interesse è l'art. 142. "Aree tutelate per legge" (articolo così sostituito dall'art. 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008):

*"Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:*

1. *i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
2. *i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
3. *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
4. *le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
5. *i ghiacciai e i circhi glaciali;*
6. *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
7. *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli art. 3 e 4 del decreto legislativo n.34 del 2018);*
8. *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
9. *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;*
10. *l) i vulcani;*
11. *m) le zone di interesse archeologico.*

2. *La disposizione di cui al comma 1, lettere a), b), c), d), e), g), h), l), m), non si applica alle aree che alla data del 6 settembre 1985:*

- a) erano delimitate negli strumenti urbanistici, ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone territoriali omogenee A e B;
- b) erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n.1444, come zone territoriali omogenee diverse dalle zone A e B, limitatamente alle parti di esse ricomprese in piani pluriennali di attuazione, a condizione che le relative previsioni siano state concretamente realizzate;
- c) nei comuni sprovvisti di tali strumenti, ricadevano nei centri edificati perimetrati ai sensi dell'art. 18 della legge 22 ottobre 1971, n. 865.

3. La disposizione del comma 1 non si applica, altresì, ai beni ivi indicati alla lettera c) che la regione abbia ritenuto in tutto o in parte, irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero. Il Ministero, con provvedimento motivato, può confermare la rilevanza paesaggistica dei suddetti beni. Il provvedimento di conferma è sottoposto alle forme di pubblicità previste dall'articolo 140, comma 4.

4. Resta in ogni caso ferma la disciplina derivante dagli atti e dai provvedimenti indicati all'art. 157.

Concordemente alle direttive del Codice, è stato approvato il D.M. 10/09/2010 che fissa le “Linee guida per il procedimento di cui all'art.12 del D.Lgs.387/03 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”.

Si riportano di seguito i passaggi di interesse paesaggistico del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico, che stabiliscono i principi ispiratori fondamentali che devono orientare la stesura della Relazione paesaggistica per un impianto di produzione di energia.

*“Occorre comunque salvaguardare i valori espressi dal paesaggio e direttamente tutelati dall'art. 9, comma 2, della Costituzione, nell'ambito dei principi fondamentali e dalla Convenzione europea del paesaggio; si rende, pertanto, necessario assicurare il coordinamento tra il contenuto dei piani regionali di sviluppo energetico, di tutela ambientale e dei piani paesaggistici per l'equo e giusto contemperamento dei rilevanti interessi pubblici in questione, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzatoria.”*

*“Nell'individuare la soluzione di connessione, al fine di ridurre l'estensione complessiva e gli impatti ambientale, paesaggistico e sul patrimonio culturale delle infrastrutture di rete ed ottimizzare i costi relativi alla connessione elettrica, il gestore di rete tiene conto in modo coordinato delle eventuali altre richieste di connessione di impianti riferite ad una medesima area e può, a seguito di apposita istruttoria, inserire nel preventivo per la connessione una stazione di raccolta potenzialmente asservibile a più impianti purché ricadenti nel campo di applicazione del presente decreto.”*

*“In attuazione dei principi di integrazione e di azione preventiva in materia ambientale e paesaggistica, il Ministero per i beni e le attività culturali partecipa:*

- a) al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree sottoposte a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- b) nell'ambito dell'istruttoria di valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta, per gli impianti eolici con potenza nominale Maggiore di 1 MW, anche qualora l'impianto non ricada in area sottoposta a tutela ai sensi del citato decreto legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42;

- c) *al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree contermini a quelle sottoposte a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio; in queste ipotesi il Ministero esercita unicamente in quella sede i poteri previsti dall'articolo 152 di detto decreto; si considerano localizzati in aree contermini gli impianti eolici ricadenti nell'ambito distanziale di cui al punto b) del paragrafo 3.1. e al punto e) del paragrafo 3.2 dell'allegato 4; per gli altri impianti l'ambito distanziale viene calcolato, con le stesse modalita' dei predetti paragrafi, sulla base della massima altezza da terra dell'impianto;*
- d) *nei casi in cui, a seguito della comunicazione di cui al punto 13.3, la Soprintendenza verifichi che l'impianto ricade in aree interessate da procedimenti di tutela ovvero da procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici in itinere alla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione unica.* “Ove occorra, l'autorizzazione unica costituisce di per sè variante allo strumento urbanistico. Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico. Nell'ubicazione degli impianti in tali zone si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 Marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 Maggio 2001, n. 228, articolo 14. Restano ferme le previsioni dei piani paesaggistici e delle prescrizioni d'uso indicate nei provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi del decreto legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio, nei casi previsti.”

*“L'autorizzazione include le eventuali prescrizioni alle quali è subordinata la realizzazione e l'esercizio dell'impianto e definisce le specifiche modalità per l'ottemperanza all'obbligo della rimessa in pristino dello stato dei luoghi a seguito della dismissione dell'impianto o, per gli impianti idroelettrici, per l'ottemperanza all'obbligo della esecuzione di misure di reinserimento e recupero ambientale.”*

Nella parte IV del DPCM si decretano le norme per l'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, precisando nello specifico i criteri di inserimento paesaggistico degli impianti in generale.

*“La sussistenza di uno o più dei seguenti requisiti è, in generale, elemento per la valutazione positiva dei progetti: [...]*

- c) *il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;*
- d) *il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o greenfield, la minimizzazione delle interferenze*
- e) *derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee;*
- f) *una progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio; f) la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista*

*dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;*

- g) il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future;*
- 16.4. Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.”*

*“Le Regioni e le Province autonome conciliano le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili attraverso atti di programmazione congruenti con la quota minima di produzione di energia da fonti rinnovabili loro assegnata (burden sharing).”*

Per l'individuazione geografica dei beni paesaggistici si rimanda invece al livello più locale, ossia alla pianificazione regionale e successivamente comunale, che viene illustrata nei prossimi paragrafi.

## **5.2   NORMATIVA REGIONALE**

### **5.2.1   PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - PPR**

Il PPR articola metodologicamente le sue analisi sulla lettura riferita a tre assetti paesaggistici, ambientale, storico-culturale e insediativo.

Al fine di consentire scelte localizzative degli impianti produttivi non prevedibili/non previste, ma necessarie a soddisfare le esigenze economiche regionali, il Piano prevede e fissa criteri espliciti per le conseguenti verifiche di compatibilità, salvando comunque la possibilità di insediamenti extra-agricoli *“di cui sia dimostrata la rilevanza pubblica, economica e sociale e l'impossibilità di localizzazioni alternative.”*

Le Norme Tecniche di Attuazione del PPR fissano limiti di installazione per gli impianti fotovoltaici agli articoli 25, 26, 27, 33, 34 35 e 36 e riguardano le aree seminaturali, aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, aree tutelate di rilevanza comunitaria, aree protette nazionali, sistemi regionali dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali.

In riferimento a questo, si deve tener conto il Decreto Ministeriale del 10/09/2010, che aggiorna la lista di non idoneità.

Le categorie individuate dal PPR si dividono pertanto in:

- ambiti di paesaggio, ossia le aree definite in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici, identificate attraverso un processo di rilevazione e conoscenza, in cui convergono fattori strutturali, naturali e antropici, e nei quali sono identificati i beni paesaggistici individuati o d'insieme;
- beni paesaggistici, ossia quelle categorie di beni immobili i cui caratteri di individualità ne permettono una identificazione puntuale;

- beni paesaggistici d'insieme, ossia quelle categorie di beni immobili con caratteri di diffusività spaziale, composti da una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale;
- componenti di paesaggio, ossia quelle tipologie di paesaggio, aree o immobili articolati sul territorio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio;
- beni identitari, ossia quelle categorie di immobili, aree e/o valori immateriali, che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda.

Il sito da noi preso in esame non rientra nella sfera degli ambiti omogenei costieri, come indicato nelle seguenti figure, ma a causa dello stato di fatto, ossia quello del mancato compimento dell'operazione di pianificazione paesaggistica per il secondo stralcio (PPR aree interne), Samassi e Serrenti non sono incluse nelle perimetrazioni del PPR.

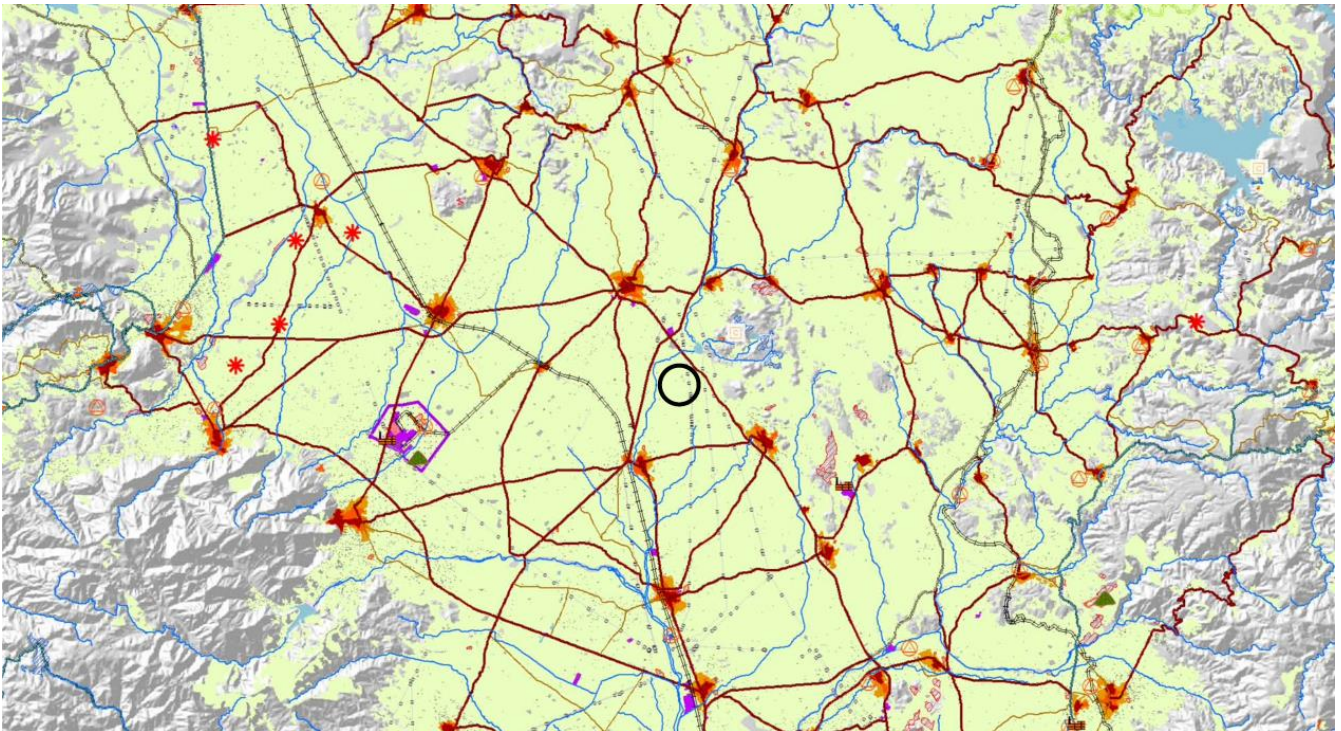


Fig. 16: estratto PPR, assetto insediativo, in nero l'area del sito di interesse

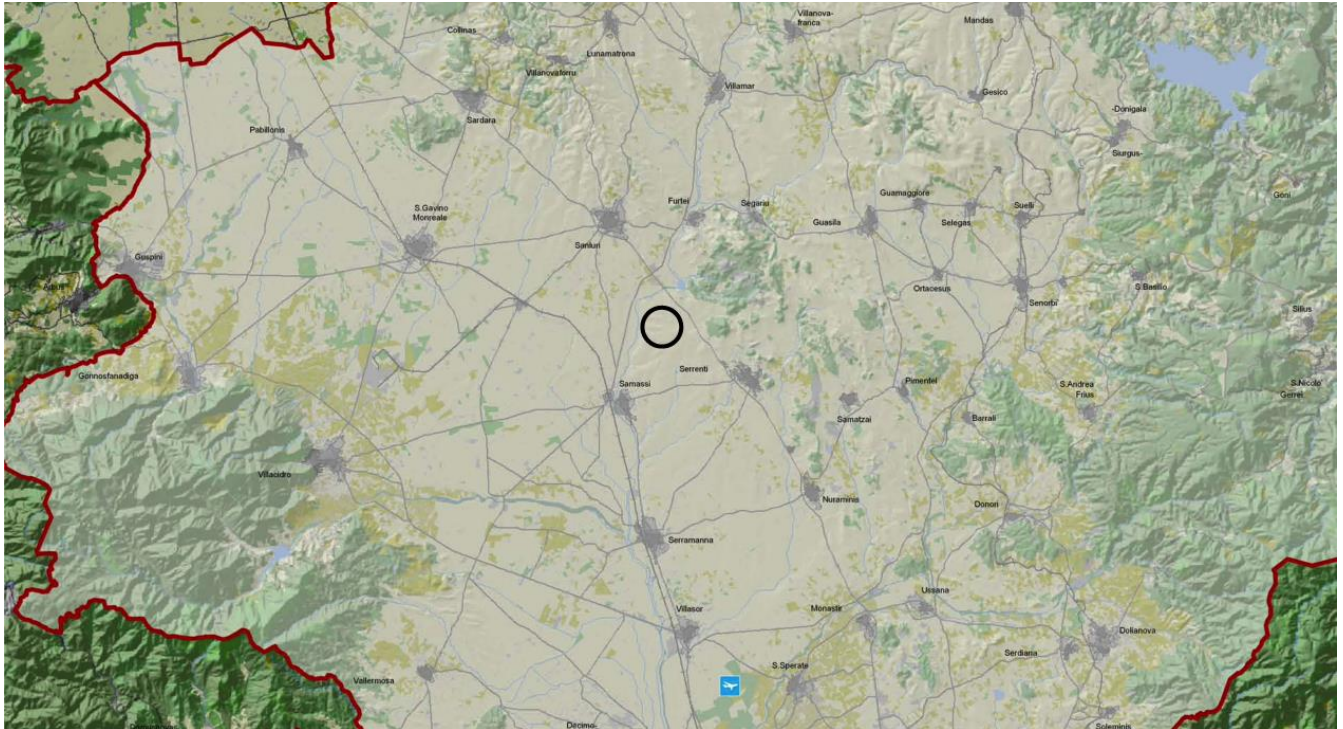


Fig. 17: estratto PPR, ambito di paesaggio, in nero l'area del sito di interesse

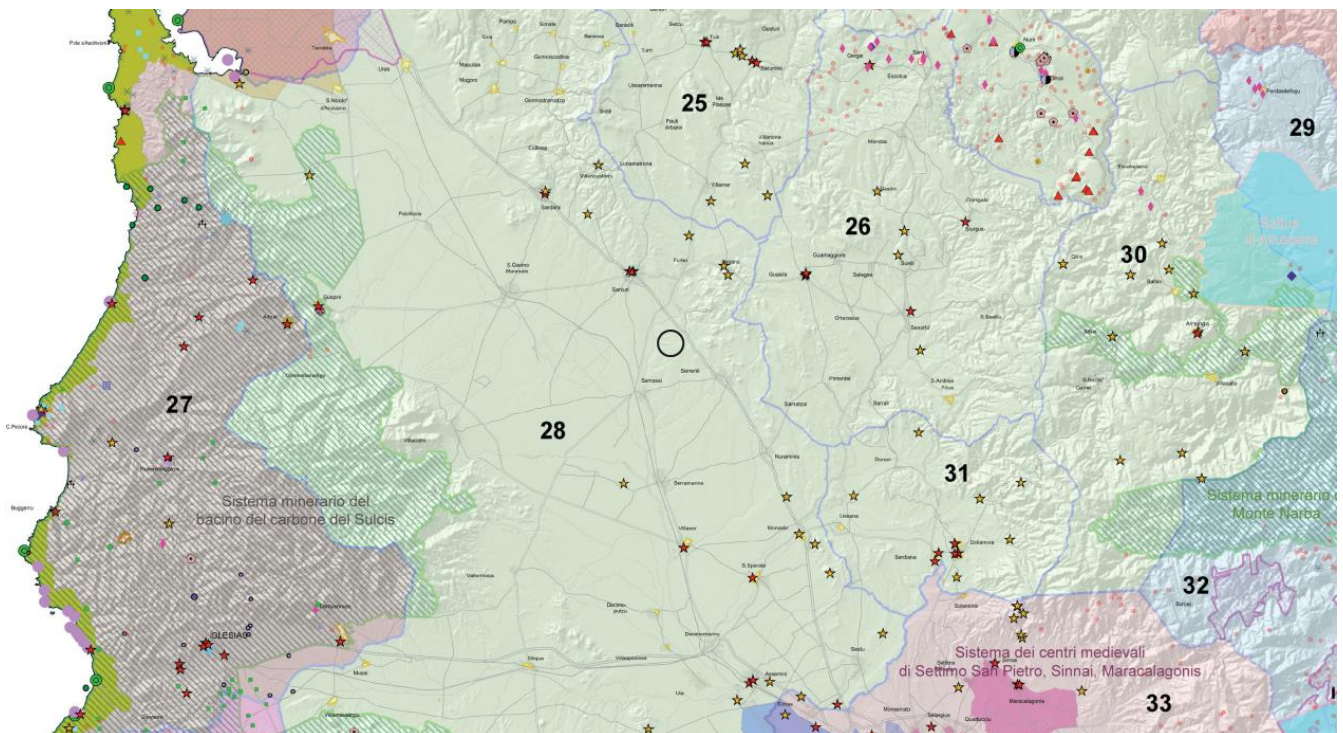


Fig. 18: estratto PPR, beni paesaggistici e componenti di paesaggio, in nero l'area del sito di interesse

Per quanto riguarda la disciplina delle altre categorie, il PPR prescrive la tutela di:

1. beni individuati ai sensi del D.Lgs 42/04 (artt. 136, 142, 143);
2. aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
3. territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali e nelle altre aree naturali protette;



4. riserve e monumenti naturali e altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ai sensi della LR 31/89.

#### **Vincoli per le aree di rilevanza naturalistico ambientale (L.R. 31/ 89)**

Attraverso la Legge Regionale 7 giugno 1989, n. 31: *“Norme per l’istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale”*, la Regione, propone la definizione di questi sistemi ai fini della conservazione, del recupero e della promozione del patrimonio biologico, naturalistico ed ambientale del territorio della Sardegna.

Il sito di nostro interesse non è interessato direttamente da particolari vincoli se nonché viene inserito all’interno della perimetrazione delle *“Aree con presenza di specie naturali tutelate da convenzioni internazionali”*, per altro non coincidenti con la perimetrazione delle aree importanti con l’avifauna (IBA).

Come sopra indicato, il processo di individuazione metodologica dei beni è stato strutturato attraverso un’analisi territoriale articolata in:

1. l’assetto ambientale
2. l’assetto storico-culturale
3. l’assetto insediativo.

#### **5.2.1.1 ASSETTO AMBIENTALE**

L'area e tutto il suo contesto sono stati oggetto di valutazione basate sulle normative vigenti nazionali e comunitarie in materia di tutela dell’ambiente e del paesaggio. Sono stati considerati tutti i fattori e le componenti che andrebbero a condizionare l'area ponendo limitazioni all’intervento.

Sulla base delle indicazioni nazionali e regionali, è stata verificata l’assenza di vincoli riferendosi a:

- IBA (Important Bird Area);
- Area Agroforestale;
- SIC (Sito di interesse comunitario);
- ZSC (Zona Speciale di Conservazione);
- ZPS (Zona Protezione Speciale);
- Area e siti con valore ambientale date dalla presenza di animali tutelati;
- Beni Paesaggistici (ex art. 143);
- Siti di interesse comunitario.  
E’ stata riscontrata la presenza di:
  - Area e Siti con valore Paesaggistico (presenza di fiumi, torrenti oltre a che piccoli laghi o invasi in cui vi è una fascia di rispetto di 150m (D.Lgs. 42/04, art. 142, art. 143));
  - Area servita dai consorzi di bonifica.

#### **Delibera n. 59/90 (punto 4 allegato B3 DELIBERAZIONE N. 11/75 del 24.03.2021)**

Secondo le Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR) i territori oggetto di studio sono caratterizzati dalla presenza di numerose aree protette, o zone di valore ambientale date dalla presenza di animali tutelati, istituite a livello internazionale come zone classificate o protette dalla normativa nazionale come i siti della rete Natura 2000 per la salvaguardia e la tutela della fauna. La rete 2000, concepita ai fini della tutela della biodiversità europea attraverso la conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario, è costituita da ZPS (direttiva comunitaria 79/409 *“Uccelli”*, recepita dall'Italia dalla legge sulla caccia n. 157/92) e SIC (la direttiva 92/43 *“Habitat”*, recepita

dal D.P.R n. 357/97 e successivo n. 120/03). Come già detto poco prima, il sito è nelle vicinanze di una zona SIC\_ZSC (agosto 2019) ed aree importanti per avifauna IBA non risultando incluso all'interno.



Fig. 19: perimetrazione dell'IBA e del SIC\_ZSC (2019), il segnaposto rosso indica l'area del sito

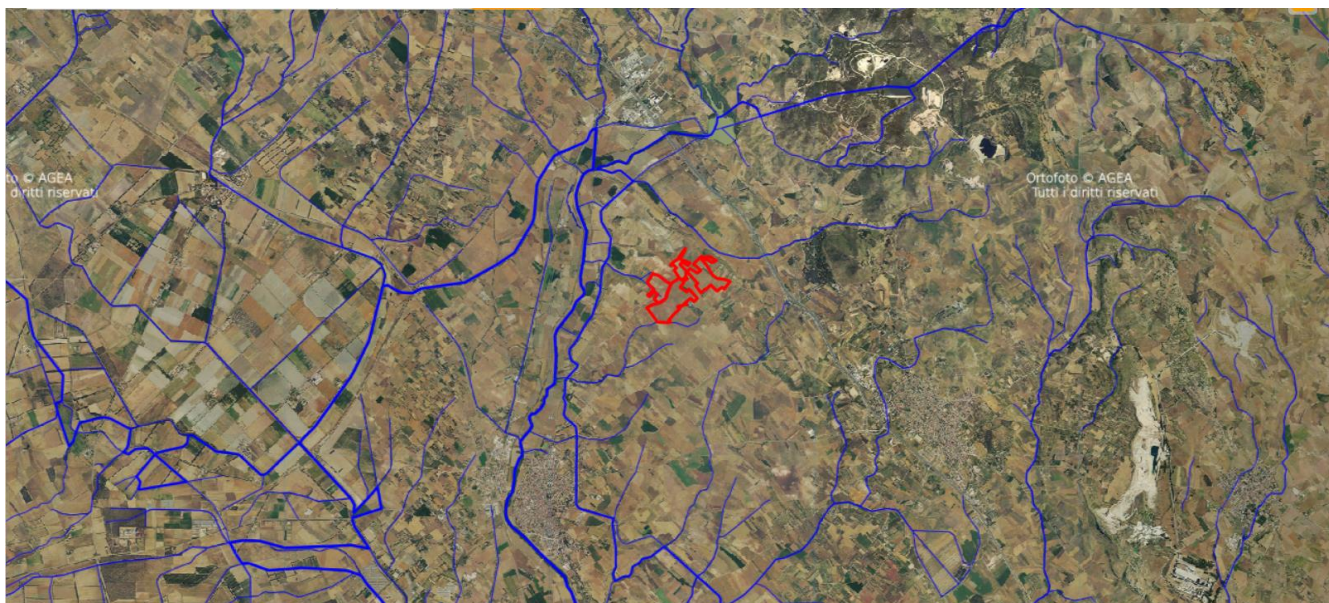


Fig. 20: Idrografia, in rosso l'area di pertinenza del sito

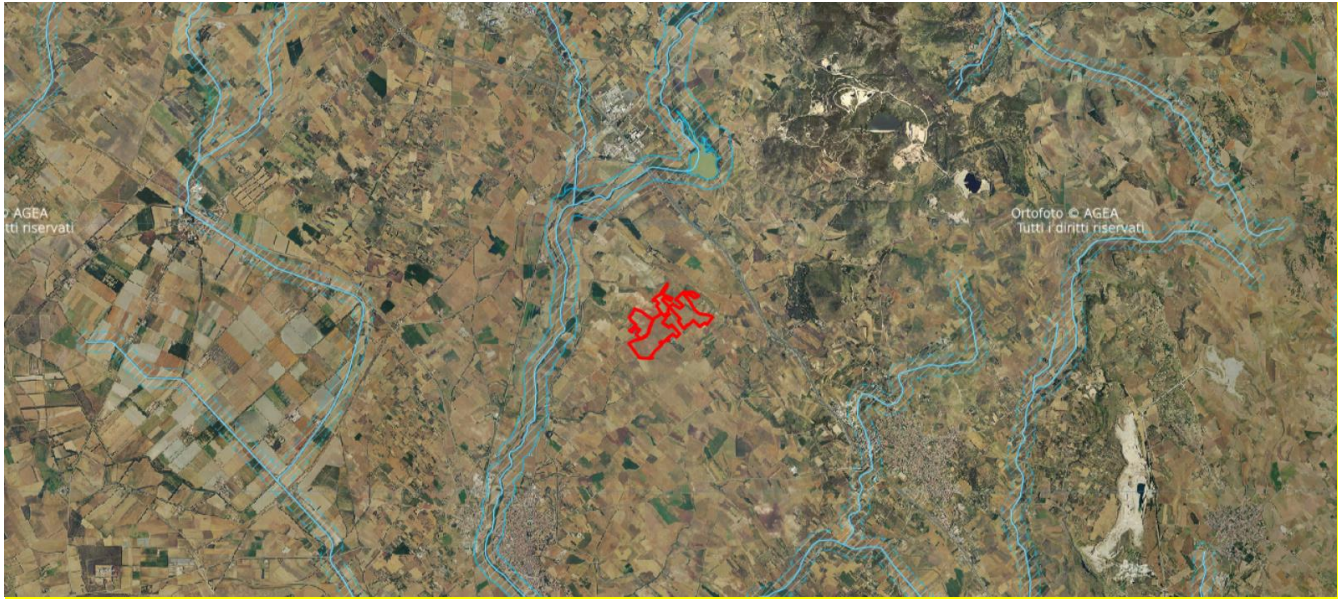


Fig. 21: art.142, fiumi e fasce di tutela, in rosso l'area di pertinenza del sito



Fig. 22: beni paesaggisti, in nero l'area di pertinenza del sito

### 5.2.1.2 ASSETTO STORICO-CULTURALE

#### Vincoli di tipo storico-artistico-archeologico (L.1089/39)

Nell'area non sono presenti in loco vincoli su beni storico-artistico-archeologico-architettonici.

È stata effettuata la ricerca presso il sito <http://www.sardegna.beniculturali.it/it/466/beni-dichiarati-di-interesse-culturale> nel quale non sono presenti emergenze archeologiche entro un raggio di 500 metri dall'area dei lavori.

Dalla ricerca presso il sito:

<http://www.sardegnaageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=repertorio2017>, nel quale non sono indicate emergenze archeologiche architettoniche nell'area dei lavori.

Si è provveduto a consultare un censimento archeologico delle emergenze di Serrenti, effettuato nel 2013 dal Dott. Daniele Carta, nel quale si segnalano i seguenti siti:

1. *"Gianni Acca"*: insediamento nuragico (rinvenimento materiale ceramico), distanza dall'area dei lavori di 180 metri verso S/E
2. *"Gutturu Marongiu"*: insediamento età romana (rinvenimento materiale ceramico), distanza dall'area dei lavori di 170 metri in direzione N/E.

## **INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO GENERALE**

### ***Età preistorica***

In tutto, i siti riferibili ad Età prenuragica (Neolitico, Eneolitico, Bronzo antico), di varia tipologia, sono 8 (indice 0,19 per kmq), tutti in precario stato di conservazione ed alcuni interessati da scavi clandestini. Le testimonianze materiali riguardanti questo periodo risultano scarse e non antecedenti al Neolitico finale. Dovrebbero risalire ai tempi della cultura di Ozieri sia la sepoltura a domus de janas, molto semplice, di Campu Estius, sia l'utilizzo come *"pietra sacra"* del più piccolo dei roccioni che compongono Perda Longa, come testimoniano le coppelle in questo praticate e i resti di strumenti in ossidiana e di ceramiche rinvenuti tutt'attorno. A oggi non si conoscono resti di villaggi, probabilmente uno si doveva

trovare ai piedi di Monti Mannu, nell'area oggi occupata dal Deposito dell'Aeronautica, non lontano da Perda Longa.

### ***Età nuragica***

Sono noti 27 tra protonuraghi e nuraghi: 9 i nuraghi arcaici, 10 i nuraghi complessi, 7 i nuraghi monotorre, 1 di tipologia non determinabile, in 5 località troviamo resti dubitativamente interpretabili come nuraghi. Sono conosciuti nel territorio comunale 22 villaggi nuragici tra grandi e piccoli e non tutti frequentati contemporaneamente. Spesso si trovano nei pressi di un nuraghe, come nel caso del sito di Bruncu Pubusa, in altri (Gianni Acca, Sattu Divisu, Bruncu Abis e Sa Serra) ne sono privi.

### ***Età romana***

Le località dell'agro serrentese con tracce di frequentazione antropica di Età romana (III sec. a.C.-V d.C.) note ad oggi sono 29, genericamente e provvisoriamente interpretabili, in base ai resti osservati in superficie, considerando la situazione di estremo degrado dei siti nonché l'assenza di dati provenienti da indagini stratigrafiche, come insediamenti (piccoli villaggi/casolari isolati) o aree funerarie. I siti in questione sono quelli di: Bruncu Abis (insediamento), Bruncu Maccioni (insediamento), Bruncu Pubusa (insediamento), Bruncu Siliqua (insediamento), Corratzu de is Eguas (insediamento), Cuccuru Turri (insediamento e annessa necropoli in località Genna Serrenti), Cannedu (insediamento e necropoli in località Gruxi Oliri), Funtana Gureu (insediamento), Gutturadroxu (insediamento), Gutturu Marongiu (insediamento), Is Paulis (insediamento), Mitza sa Locca (insediamento e area funeraria), Monti Acutzu (insediamento), Nuraxi (insediamento), Perda Sinnus (insediamento), Sa Lua Mancosa (insediamento), S'Arrosau (insediamento e sepolture), Santusangius (insediamento e necropoli in località Gianni Acca), Santu Srebestu (insediamento), Sattu Divisu (insediamento), Stampaxinu (insediamento e inedite sepolture con cippo a botte in località Bruncu Siliqua.), Tiriccu (insediamento e sepolture presso il nuraghe Oliri A), inoltre le aree funerarie legate a nuclei abitati non chiaramente individuati di Cantonera, Corongiuleddas, Magalli, Mitza Fraus, Perdalba, Pisigoni, S. Antoni.

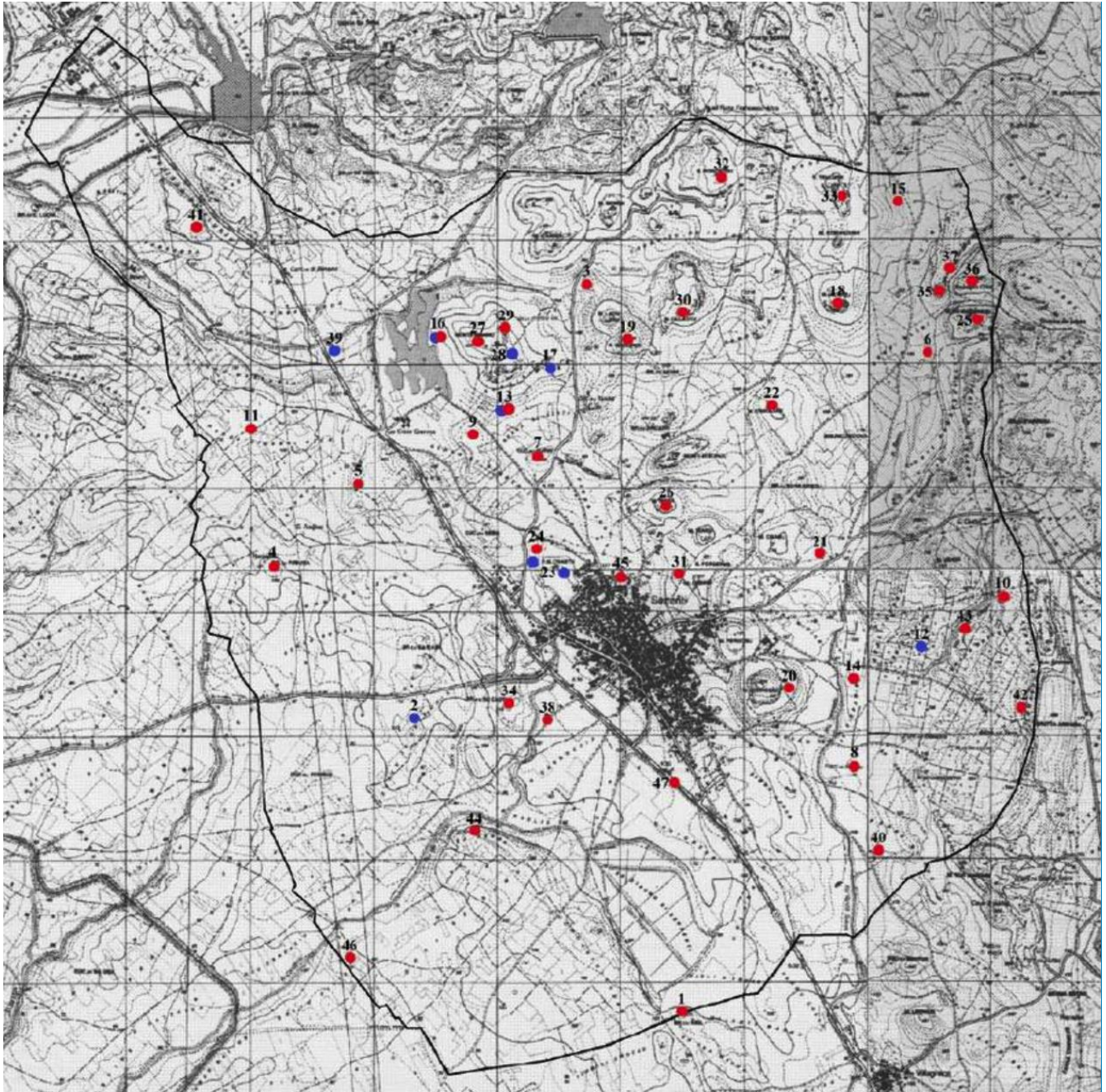


Fig. 23: Carta archeologica del territorio comunale di Serrenti, in blu i siti preistorici, in rosso i siti di età nuragica, estratto da D.Carta 2012

1- Bruncu Abis; 2- Bruncu is Cruccuris; 3- Bruncu Maccioni; 4- Bruncu Pubusa; 5- Bruncu Siliqua; 6- Cannedu; 7- Cuccuru Turri; 8- Funtana Gureu; 9- Genna Serrenti; 10- Genna su Carru; 11- Gianni Acca; 12- Grutta Niedda (Campu Estius); 13- Is Arruinalis; 14- Is Piedadis; 15- Magalli; 16- Mitza Monti Mannu; 17- Mitza Motta; 18- Monti Acutzu; 19- Monti Angurdu; 20- Monti Atziaddei; 21- Monti Crabu; 22- Monti Craccuri; 23- Monti Crastu A1, A2; 24- Monti Crastu B; 25- Monti Ibera; 26- Monti Mannu A; 27- Monti Mannu B; 28- Monti Mannu C; 29- Monti Ollastu; 30- Monti Orbinu; 31- Monti Porceddu; 32- Monti de su Marchesu; 33- Monti Tellura; 34- Nuraxi; 35- Oliri A; 36- Oliri B; 37- Oliri C; 38- Pauli Onigus; 39- Pedra Longa; 40- Pedra Sinnus; 41- Porcedda; 42- Sa Corona; 43- Sa Lua Mancosa; 44- Sa Serra; 45- Santu Srebestu; 46- Sattu Divisu; 47- Sa Tumba.

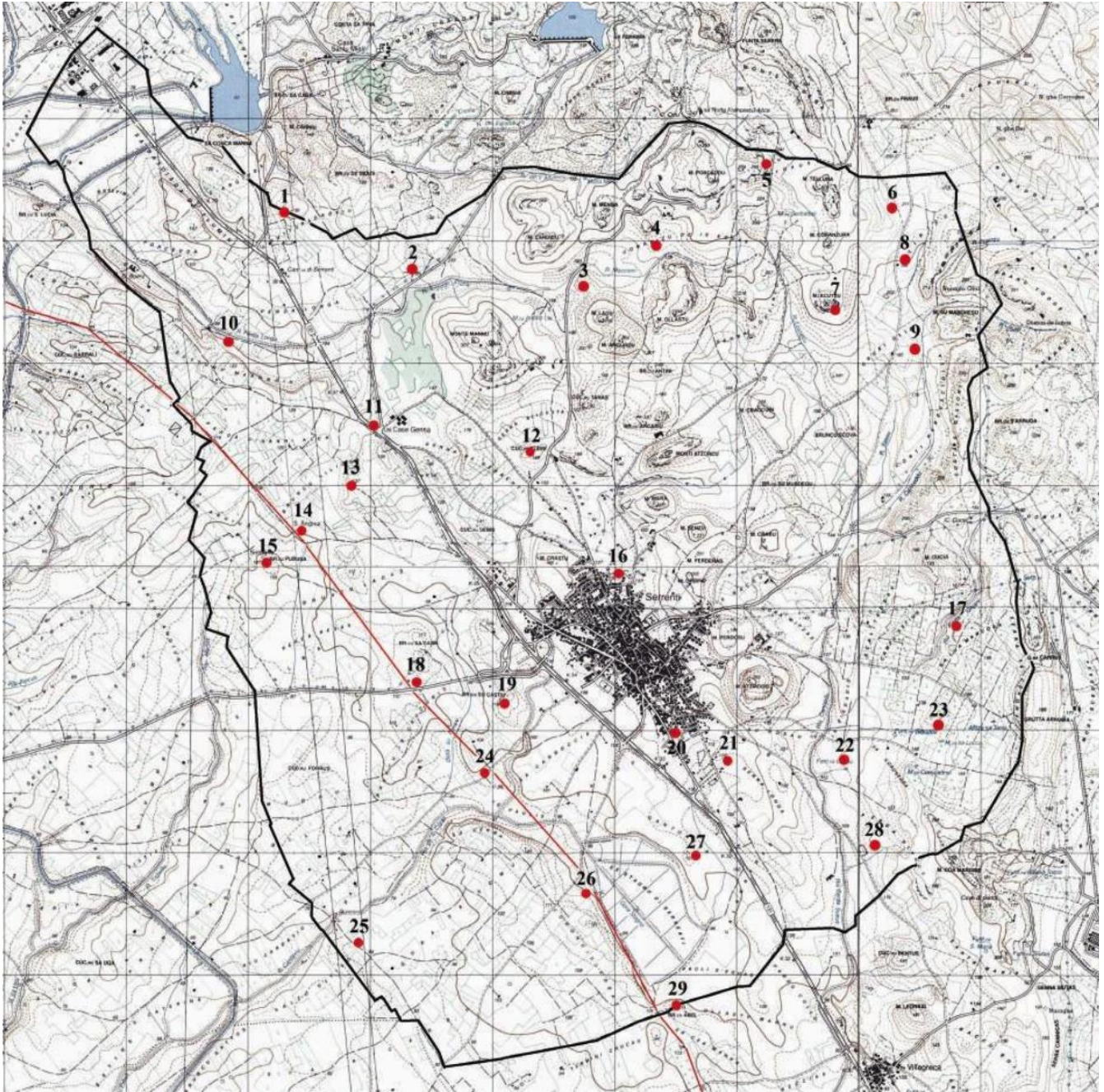


Fig. 24: Carta dei siti con testimonianze di Età romana, estratto da D.Carta 2013

- 1)Gutturadroxu; 2) Pisigoni; 3)Bruncu Maccioni; 4)Corratzu de isEguas; 5) Mitza Fraus; 6)Magalli; 7) Monti Acutzu; 8) Tiriccu; 9) Cannedu; 10) Gutturu Marongiu; 11) Stampaxinu; 12) Cuccuru Turri; 13) Bruncu Siliqua, 14) Santusangius; 15) Bruncu Pubusa; 16) Santu Srebestu; 17) Sa Lua Mancosa; 18) Perdalba; 19) Nuraxi; 20) Sant'Antoni; 21) S'Arrosau; 22) Funtana Gureu; 23) Mitza sa Locca; 24) Is Paulis; 25) Sattu Divisu; 26) Corongiuleddas; 27)Cantonera; 28) PerdaSinnus; 29)Bruncu Abis.

### 5.2.1.3 ASSETTO INSEDIATIVO

L'area di installazione dell'impianto non risulta particolarmente vicina all'insediamento urbano di Samassi e Serrenti, né agli insediamenti urbani limitrofi.

Samassi e Serrenti sono paesi inseriti nel contesto del Campidano una fossa tettonica composta da un sistema di faglie distensive che hanno provocato lo sprofondamento di una parte di crosta terrestre.

Il Campidano è la più vasta pianura della Sardegna, situata nella porzione sud-occidentale dell'Isola, circa compresa tra i 40° e i 39° di latitudine nord e gli 8°30' e i 9° di longitudine est.

La pianura attraversa la provincia di Cagliari, la provincia del Sud Sardegna e la provincia di Oristano. Tradizionalmente è suddiviso nelle subregioni del Campidano di Cagliari, Campidano di Sanluri e Campidano di Oristano.

Fertilissima, già dai tempi dei Fenici e dei Romani era coltivata in modo intensivo a grano e vitigni. I colonizzatori vi importarono con le loro navi la zanzara di tipo anofele che diffonderà nella piana la malaria, malattia che resterà una piaga per ben due millenni e limiterà fortemente la vita degli abitanti. Le bonifiche avviate nel Novecento hanno riportato il Campidano a una piena salubrità e abitabilità, ed oggi i suoi stagni sono centri di conservazione di biodiversità, dove sostano i fenicotteri rosa. Nella porzione settentrionale, attorno alla città di Oristano, vi sono anche importanti risaie. Inoltre in questa zona sfocia il fiume Tirso, il più lungo di tutta la Sardegna. All'estremo meridionale è collocata la città e il centro urbano di Cagliari.

Samassi e Sanluri si trovano nella provincia del Medio Campidano, questa confina a nord con la provincia di Oristano, a est e sud con la città metropolitana di Cagliari, e a sud con la provincia del Sulcis Iglesiente.

Nella sua estensione originaria la provincia si estendeva per 1 516 km<sup>2</sup> (il 6,29% del territorio sardo).

Capoluoghi sono Sanluri (sede della presidenza, della giunta e sede legale), e Villacidro (sede del consiglio provinciale).

I comuni assegnati a questa provincia dalla legge regionale n° 9 del 12 luglio 2001 furono ventotto: Arbus, Barumini, Collinas, Furtei, Genuri, Gesturi, Gonnosfanadiga, Guspini, Las Plassas, Lunamatrona, Pabillonis, Pauli Arbarei, Samassi, San Gavino Monreale, Sanluri, Sardara, Segariu, Serramanna, Serrenti, Setzu, Siddi, Tuili, Turri, Ussaramanna, Villacidro, Villamar, Villanovaforru, Villanovafranca, tutti compresi in precedenza nella Provincia di Cagliari. Lo scorporo da quest'ultima è avvenuto con le elezioni del 2005, quando la nuova provincia è diventata operativa.

Con il ripristino della provincia nel 2021 furono inizialmente ricompresi nell'ente gli stessi comuni sopraccitati.

Questa presenza non costituisce un problema per la realizzazione dell'impianto.



Fig. 25: A. Mori, Sardegna, vol. XVIII dell'Enciclopedia "Le regioni d'Italia", Torino 1966, pp. 207-213





1. Gallura; 2. Nurra; 3. Anglona; 4. Romangia; 5. Sassarese; 6. Monteacuto; 7. Baronie; 8. Nuorese; 9. Meilogu; 10. Paese di Villanova; 11. Goceano; 12. Marghine; 13. Planargia; 14. Montiferru; 15. Media Valle del Tirso; 16. Barbagia di Ollolai; 17. Ogliastra; 18. Barigadu; 19. Mandrolisai; 20. Campidano di Oristano; 21. Barbagia di Belvi; 22. Ussellus; 23. Sarcidano; 24. Barbagia di Seulo; 25. Marmilla; 26. Trexenta; 27. Iglesiente; 28. Campidano di Sanluri; 29. Quirra; 30. Gerrei; 31. Parteolla; 32. Sarrabus; 33. Campidano di Cagliari; 34. Sulcis; 35. Caputerra.

Fig. 26: Altra ripartizione delle regioni storiche della Sardegna proposta nella relazione "Vol.3-7 - componenti di paesaggio e sistemi con valenza storica"

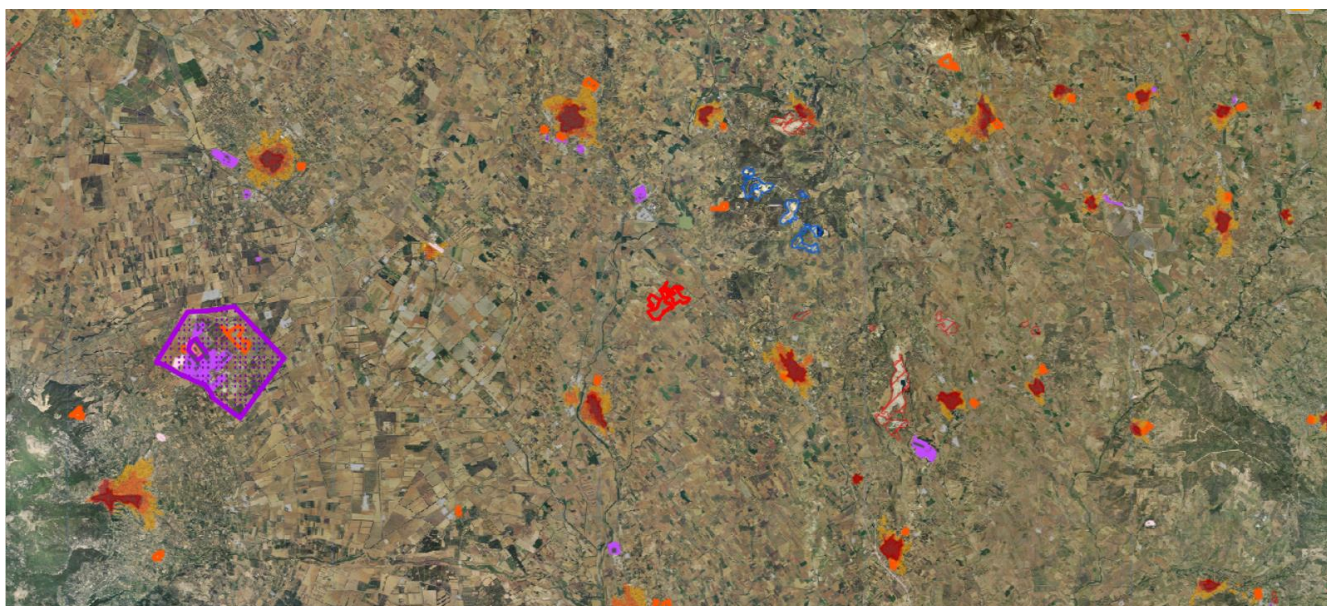


Fig. 27: Inquadramento del sito di realizzazione dell'impianto "SAM-SE" rispetto all'assetto insediativo preesistente

#### 5.2.1.4 IMPATTO VISIVO

Son state prese anche in considerazione le *"Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale"* del Ministero per i Beni e le Attività Culturali. Queste forniscono i criteri e gli indirizzi utili a tutti coloro i quali si stiano apprestando a programmare, progettare o valutare l'inserimento di opere in un contesto paesaggistico, coerentemente all'azione che Ministero è chiamato a svolgere nella definizione delle *"linee di assetto del territorio"* secondo quanto stabilito dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. n.42/2004).

Il contenuto delle Linee Guida, riferito alle singole categorie d'opera (definite dal D.P.C.M. del 12 dicembre 2005), considera tutti gli aspetti che intervengono nell'analisi della conoscenza del paesaggio tra cui strumenti normativi e di piano, aspetti legati alla storia, ai caratteri simbolici dei luoghi, ai caratteri morfologici, alla percezione visiva, ai materiali, alle tecniche costruttive, agli studi di settore, agli studi tecnici aventi finalità di protezione della natura.

Le Linee Guida intendono, mediante una serie di riflessioni critiche e d'indirizzi, congiuntamente a supporti informativi e tecnici per la realizzazione d'impianti fotovoltaici, rispondere alle richieste di consapevolezza e coerenza paesaggistiche dell'Allegato Tecnico del D.P.C.M. del 12 dicembre 2005.

Rivolgendosi a tutti, individui e imprese pubbliche/private, le Linee Guida propongono attenzione e rispetto per i caratteri paesaggistici dei luoghi sia eccezionali che ordinari, suggeriscono criteri concreti e puntuali per l'inserimento appropriato degli impianti, puntano ad aumentare la qualità dei progetti proposti.

Conoscere puntualmente le caratteristiche del contesto paesaggistico nel quale s'intendano inserire le proposte progettuali è elemento imprescindibile al fine di costruire *"un'Europa dello sviluppo sostenibile, basata su una crescita economica equilibrata, su un elevato livello di tutela e di miglioramento della qualità dell'ambiente"* (Costituzione Europea, art. 3).

Pertanto, al fine di disporre di mezzi opportuni per confrontare i benefici prodotti dalla realizzazione del progetto definitivo in esame con gli impatti eventualmente arrecati al territorio oltre che conciliare la presenza formale dell'impianto con i valori storici, architettonici, morfologici e naturali caratterizzanti il paesaggio d'inserimento, sono state elaborate le Mappe di Intervisibilità Teorica (MIT).

Nella progettazione di un impianto fotovoltaico, le Mappe d'Intervisibilità Teorica, rappresentano uno strumento in grado di fornire una maggiore oggettiva conoscenza di "cosa" si vedrà dell'opera progettata e "da dove".

La premessa è che la rappresentazione della visione ottica di un'opera, ancora da realizzare, presuppone l'acquisizione e la rappresentazione di dati che non sempre sono disponibili o di facile reperibilità. L'analisi in esame è stata articolata nei limiti delle informazioni topografiche a disposizione, per cui, per la redazione del MIT sono state utilizzate le cartografie disponibili sul sito ufficiale della RAS.

Visto il modesto impatto dell'opera in progetto, ai fini della valutazione dell'impatto visivo è stato preso in esame lo studio, entro un raggio di 5/10 km rispetto al centro di emanazione dell'interferenza.

I dati tridimensionali del territorio sono stati elaborati dal programma per calcolare se sussistesse o meno visibilità tra un generico punto di osservazione denominato "POi" ed un punto da osservare (o bersaglio) definito "SHED TRANSMITTER LOCATION (STL)".

Nello specifico, avendo definito una tipologia "standard" (POi), pari a m 1,80 rispetto al suolo, verso tutti i punti da osservare (SHED TRANSMITTER LOCATION), posizionati in corrispondenza del perimetro esterno dell'area di sedime del parco fotovoltaico in progetto, grazie al modello tridimensionale dell'orografia circostante (DTM Regione Sardegna 1 m), si andrà ad individuare su tutto il territorio, entro l'area di "Buffer" specificata, tutte le criticità e i punti stimati di possibile visualizzazione del manufatto.

È bene considerare che tale simulazione, ovviamente, non può tenere in esame la totalità degli ostacoli naturali o i manufatti presenti all'interno della scena interessata, ma tiene conto dei dislivelli e delle visibilità in campo aperto, punto / punto.

La rappresentazione di tali aree di osservazione (POi) viene quindi rappresentata graficamente, mediante apposite coloriture sulle mappe allegate.



Fig. 29: Foto dello stato attuale dell'area



Fig. 30: Foto dello stato attuale dell'area



Fig. 31: Foto dello stato attuale dell'area

In particolare, sono state prese in esame n.4 aree di "Buffer", una per ogni centro di emanazione e corrispondente ad ogni lato dell'area di intervento:

- SHED TRANSMITTER LOCATION 1) Analisi Lato Est (Colore Verde);
- SHED TRANSMITTER LOCATION 2) Analisi Lato Nord (Colore Viola);
- SHED TRANSMITTER LOCATION 3) Analisi Lato Ovest (Colore Ciano);
- SHED TRANSMITTER LOCATION 4) Analisi Lato Sud (Colore Magenta).

Come visibile in corrispondenza di ogni vertice del perimetro esterno è stato posizionato un punto (STL), quale centro emanazione raggio dell'area di "Buffer" 5 e 10 km.

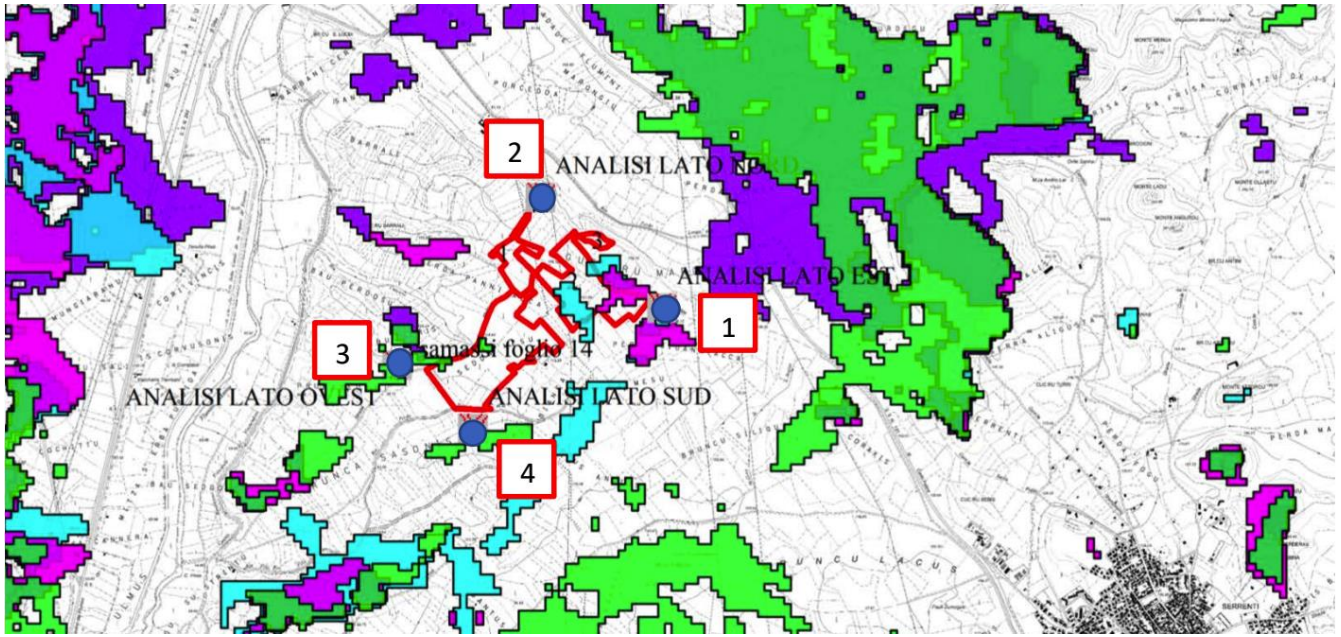


Fig. 32: mappa d'intervisibilità teorica (Mit)

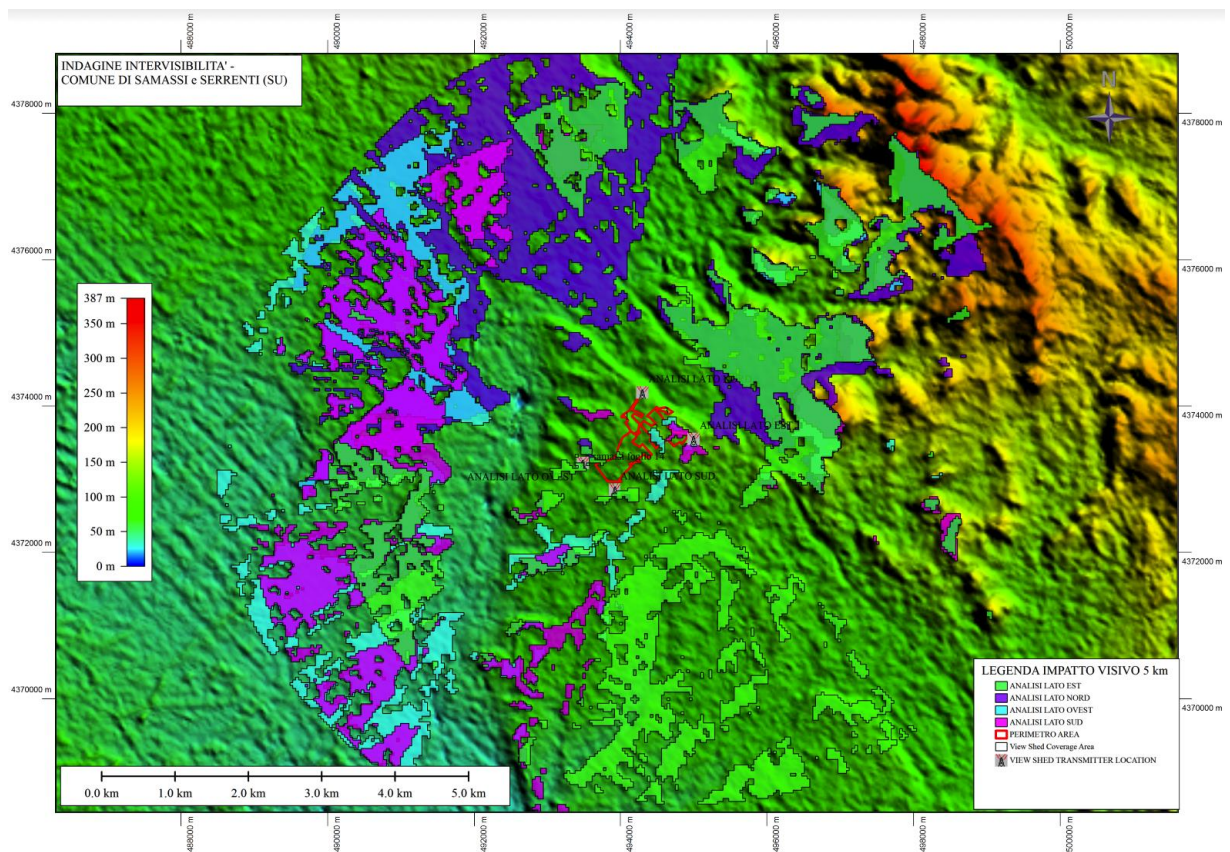


Fig. 33: mappa d'intervisibilità teorica (Mit), impatto visivo 5 km

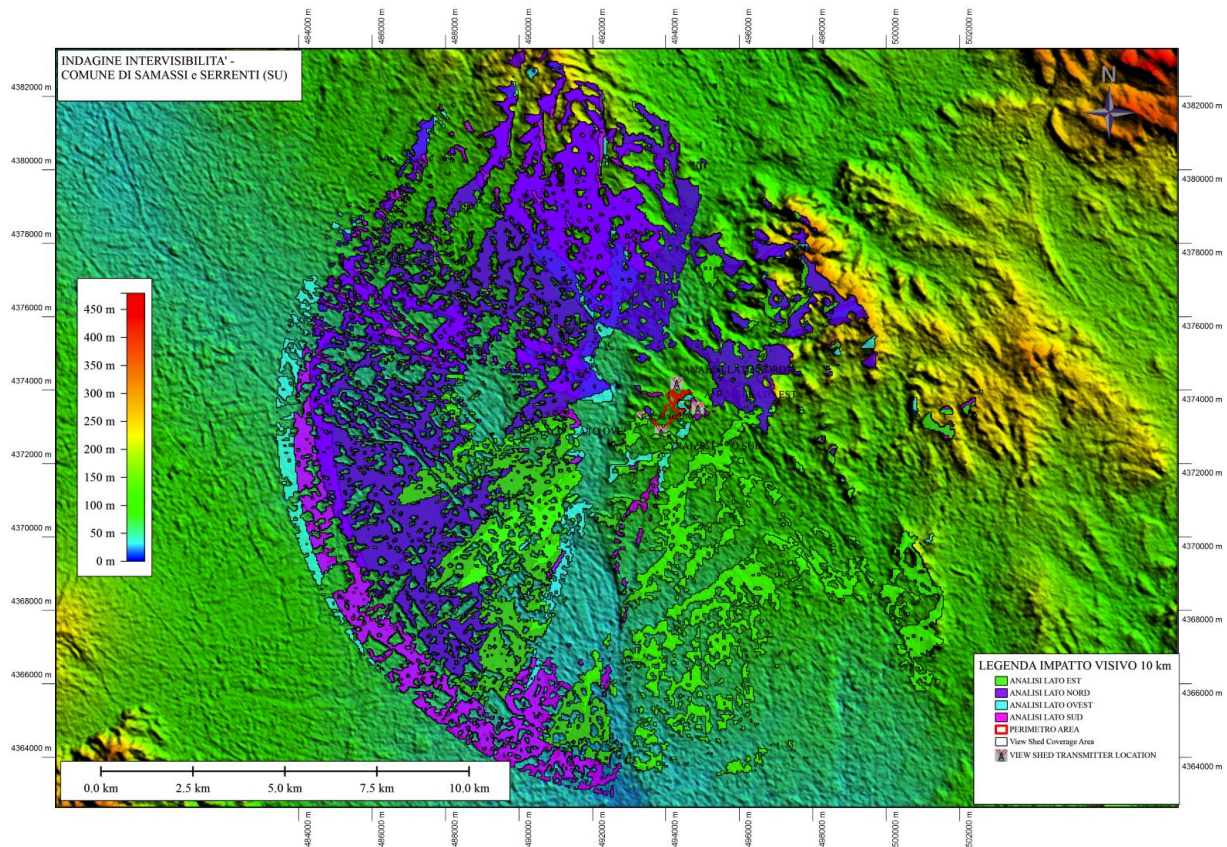


Fig. 34: mappa d'intervisibilità teorica (Mit) , impatto visivo 10 km

La simulazione della mappa di Intervisibilità (MIT), evidenzia sulla cartografia, le aree (POi) ove, la struttura in progetto potrebbe esser più facilmente visibile, da una quota di visuale prossima ad  $h=180$  cm dal suolo.

La zona più "critica" e a campo libero, sarebbe quella posta a OVEST – NORD-OVEST (Colori: Verde, Viola), anche a causa dell'andamento orografico e del graduale aumento dell'elevazione altimetrica (slm) del terreno. Ovviamente tale simulazione, come poco prima specificato, non può tener conto degli ostacoli reali esistenti in natura, né dei manufatti artificiali, ma simula esclusivamente l'ostacolo visivo, prendendo in esame l'orografia e l'andamento tridimensionale del modello matematico regionale (DTM Regione Sardegna).

La fascia "Buffer" di visibilità (N; E; O) mette in evidenza una considerevole individuazione di aree (POi), soprattutto dalle alture circostanti, poste a ridosso dell'area oggetto di intervento. L'area più critica evidenziata sulla mappa (MIT), si individua proprio nella zona collinare in prossimità dei picchi dei Monti Craboni, l'andamento orografico tutto in rilevato (avente quote ricomprese tra i 140 ed i 290 metri slm), potrebbe agevolare una facile individuazione del parco fotovoltaico, in quanto posizionato all'interno di una piana naturale, avente quota pari a 115 m slm circa.

Ad eccezione della zona indicata, tutto l'insieme delle aree (POi) individuate in prima fascia, si presentano come scarsamente antropizzate. Si ricorda che tale simulazione, ovviamente, non può tenere in esame gli ostacoli naturali o i manufatti presenti all'interno della scena interessata, ma tiene esclusivamente conto dei dislivelli e delle visibilità in campo aperto, punto / punto.

## 5.2.2 LINEE GUIDA PER I PAESAGGI INDUSTRIALI DELLA SARDEGNA

Con la **delibera della Giunta regionale n. 24/12 del 19 Maggio 2015 – “Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna”** vengono definite con la presente delibera della giunta regionale le linee guida per i paesaggi industriali regionali, utili ad orientare la pianificazione e la progettazione degli interventi di trasformazione dei paesaggi connotati dalla presenza di insediamenti produttivi o destinati alla localizzazione di nuovi impianti.

Nel caso dell’installazione di impianti fotovoltaici a terra, e in particolare il contesto agricolo, vengono fornite importanti indirizzi progettuali per mitigare gli impatti paesaggistici-ambientali e visivo-percettivo, in modo tale da garantire preventivamente il corretto inserimento nel contesto.

*“Lo spostamento dell’attenzione dagli impianti produttivi ai paesaggi industriali, come luoghi di lavoro, contesti di vita, patrimoni culturali identitari, nella concezione della Convenzione Europea del Paesaggio, è un’implicita affermazione del paesaggio nell’organizzazione dell’assetto produttivo, nella sua qualificazione, nelle sue prospettive di sviluppo e nella sua capacità competitiva.”*

Le linee guida riconoscono agli atti di governo della regione, quindi in primo luogo al PPR, l’importanza di porre massima attenzione sulle interrelazioni tra diversi fattori, naturali-culturali, che compongono i paesaggi.

*“Il riferimento ai paesaggi e ai sistemi di paesaggi, quali sistemi di relazione che legano gli impianti produttivi a contesti territoriali più o meno ampi e complessi, comporta la necessità di approcci interscalari atti a cogliere congiuntamente le connessioni che si manifestano a scale diverse. L’interscalarità è la necessaria conseguenza dell’approccio paesaggistico”.*

Dunque, dalle linee guida si evince l’importanza di considerare i seguenti livelli:

1. il livello di sito, aree ed infrastrutture direttamente legati all’attività produttiva;
2. il livello di contesto, area di pertinenza nella quale si manifestano o si sono manifestate storicamente interrelazioni significative dell’attività produttiva col contesto geomorfologico, idrogeologico, ecologico, paesistico-percettivo, economico, sociale e culturale;
3. il livello di paesaggio, unità paesistica comprendente uno o più siti e contesti produttivi.

In questo documento emergono le preoccupazioni riguardanti i problemi emergenti in riferimento al paesaggio caratterizzato dalla produzione di energia da fonti rinnovabili:

*“Quanto ai paesaggi della produzione di energie da fonti rinnovabili, la regione si caratterizza per la diffusione di impianti di dimensioni rilevanti che interagiscono in maniera spesso conflittuale con il contesto. Accanto a questo, i programmatori nuovi impianti collocati prioritariamente in aree industriali, pongono il tema della configurazione di paesaggi “tecnologici”, che presentano il rischio di aggiungere criticità ad aree la cui gestione e qualità del paesaggio è già adesso complessa da governare.”*

Si riporta in questa sede la sequenza interpretativa per l’individuazione degli indirizzi e la griglia interpretativa delle situazioni problematiche per i paesaggi delle attività produttive ed esemplificazioni per usi prevalenti, in cui rientrano anche le aree per la produzione di energia da fonti rinnovabili, entrambi indicati nelle LLGG.

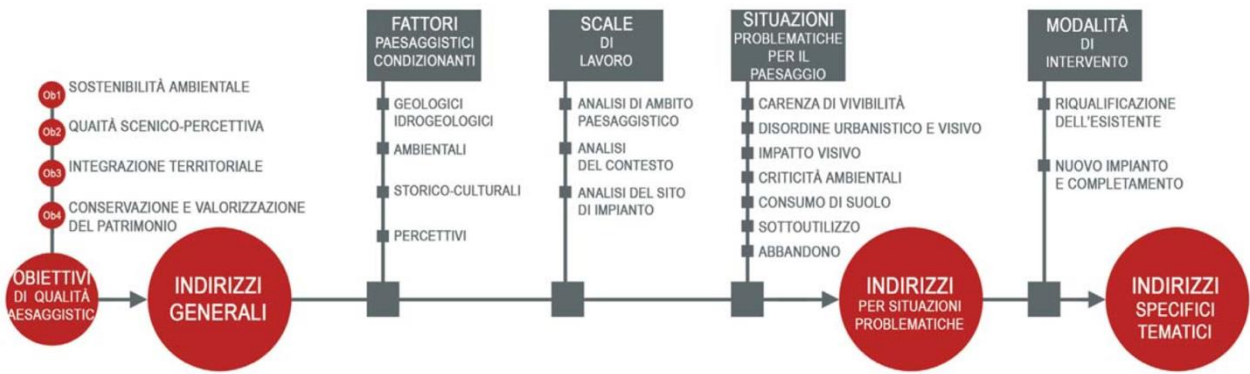


Fig. 35: sequenza interpretativa per l'individuazione degli indirizzi

Situazioni problematiche per il paesaggio	Aree industriali	Aree per la produzione di energia da fonti rinnovabili	Aree estrattive
<b>Carenza di vivibilità</b>	Mancanza di spazi di relazione, di ombra, di connessioni pedonali, di rapporti dimensionali "a misura d'uomo"	<i>Mancanza di spazi di relazione, di ombra, di connessioni pedonali, di rapporti dimensionali "a misura d'uomo"</i>	Mancanza di spazi di relazione, di ombra, di connessioni pedonali, di rapporti dimensionali "a misura d'uomo"
<b>Disordine urbanistico e impatto visivo</b>	Aree miste con attività commerciale, strade ad uso promiscuo	-	Aree prossime agli insediamenti e lungo strade principali
<b>Impatto visivo</b>	Ostruzione visiva lungo le strade principali, emergenza visiva di singoli detrattori, mancanza di carattere, salti di scala	<i>Impianti visibili lungo crinali e linee costiere; effetto intrusione dell'agro-ecotessuto</i>	Aree di cava a cielo aperto su versanti o in contesti ambientali di pregio
<b>Criticità ambientali</b>	Frammentazione ambientale, siti inquinati, discariche e impianti per trattamento rifiuti	<i>Effetti di artificializzazione del suolo</i>	Inquinamenti pregressi ed irrisolti
<b>Consumo di suolo</b>	Espansione previste in aree integre	<i>Nuovi impianti in contesti agricoli, interferenza con pratiche, inquinamenti pregressi ed irrisolti</i>	Modificazione della topografia
<b>Sottoutilizzo</b>	Zone produttive infrastrutturali non utilizzate	<i>Impianti fermi</i>	Rilevanza quantitativa del patrimonio storico-paesaggistico in disuso
<b>Abbandono</b>	Grandi impianti dismessi o in crisi	-	Estesi territori in abbandono (cave/miniere, stabilimenti e villaggi)

Fig. 36: griglia interpretativa delle situazioni problematiche per i paesaggi delle attività produttive

Il capitolo terzo del presente documento "Linee guida per i paesaggi della produzione di energia da fonti rinnovabili" si definiscono gli indirizzi relazionali nell'ambito del rapporto energia-territorio-paesaggio di tipo sia



pianificatori che progettuali per la gli impianti FER, in particolare riferiti agli impianti di tipo eolico e fotovoltaico, al fine di prevenire e mitigare gli impatti sul paesaggio.

Nonostante *“le esperienze di pianificazione che affrontano la questione energetica con approccio sistemico e ad una scala territoriale siano a tutt’oggi poco consolidate sia a scala nazionale che regionale”*, la spinta presente e futura sulla creazione e sull’esercizio di tali impianti è e sarà essenziale sia per l’effetto clima-mitigante, sia per la sicurezza dell’apporto energetico autoprodotta e, per tali motivi, è essenziale cercare di fare ordine tra le politiche territoriali che si riferiscono a tali paesaggi nello specifico. Infatti, se nel 2008 la produzione solare a livello nazionale contava 193 GWh, nel 2012 si è arrivati a 18.862 GWh; a livello regionale il comparto solare fotovoltaico nel 2014 ha prodotto 2.499 MW. E’ pertanto indispensabile raggiungere un buon livello di conciliazione della dimensione produttiva-energetica con la localizzazione territoriale e paesaggistica.

Al punto 3.4.1 *“Gli impatti visivo-percettivi sul paesaggio scenico”* si evidenzia come la dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici a terra sia quella planimetrica e dunque sono considerabili quasi come manufatti bidimensionali per la sola elevazione contenuta, si riportano di seguito gli indirizzi compositivi dimensionali di massima previste dalle LLGG.

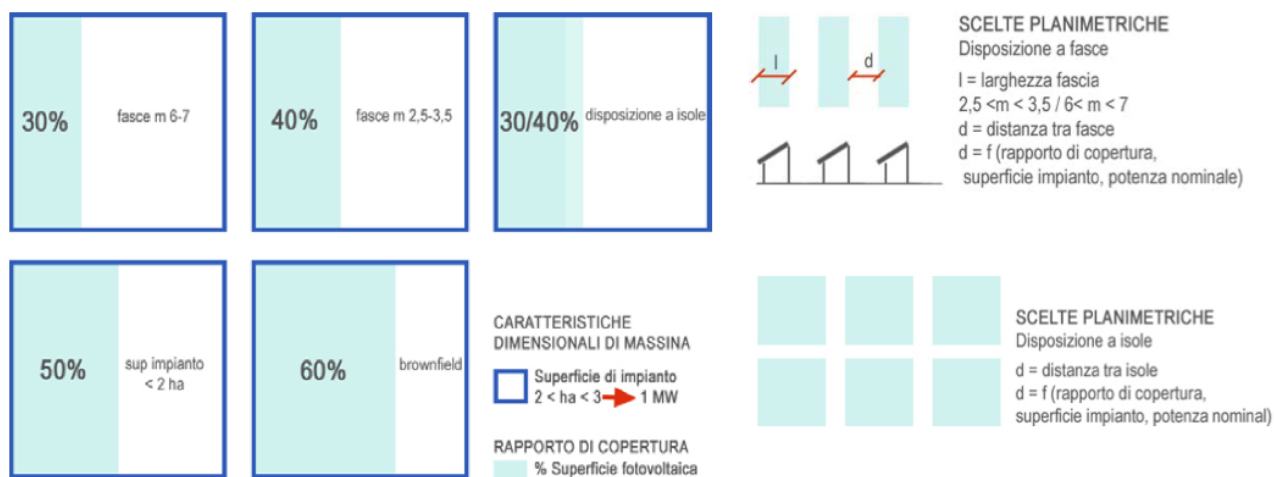


Fig. 37: indirizzi compositivi dimensionali di massima

In particolare nel contesto agricolo, ma non solo, l’impatto si manifesta in proporzione all’estensione planimetrica dell’impianto, in relazione alla modifica del suolo e del contesto paesaggistico di riferimento, per cui gli impatti sono declinabili entro la sfera di 5 principali effetti:

1. desertificazione, dato dalla mancanza di circolazione d’aria e drenaggio del suolo;
2. impermeabilizzazione, derivante dall’uso intensivo di strutture di sostegno dei pannelli posizionate tramite opere di fondazione su basamenti cementizi e opere di viabilità interna di servizio;
3. sottrazione di terreno agricolo produttivo;
4. modificazione della trama agricola;
5. effetto terra bruciata, associato all’irraggiamento continuo senza periodi di ombra nelle zone non coperte da pannelli.

Nelle fasi di pianificazione e di progettazione l'obiettivo principale deve essere quindi quello di prevedere e preservare il grado di naturalità del suolo, migliorandone le caratteristiche ecologiche, in particolar modo nei contesti agricoli al fine di salvaguardare gli aspetti paesaggistici.

Un ulteriore strumento citato nello stesso capitolo e preventivato dalla RAS sono le "Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico" con Deliberazione della Giunta Regionale 48/31 del 2007.

Tale impatto risulta maggiore laddove l'impianto di illuminazione a terra produce luce intrusiva, ossia "ogni forma di irradiazione artificiale diretta su superfici o cose cui non è funzionalmente dedicato o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione" o se le luci hanno un'accensione prolungata al di là delle effettive esigenze di servizio. La Deliberazione della Giunta Regionale 20/02 del 2008 rilevava invece il problema dell'abbagliamento dovuto a installazioni a specchio su superfici molto inclinate o verticali.

Gli indirizzi generali prevedono quindi:

1. la mitigazione mediante schermature vegetali al fine di ridurre gli impatti visivi, tenendo in considerazione le altezze e lo sviluppo delle chiome delle essenze e le relative ombre portate al fine di non interferire con l'irraggiamento all'interno del campo;
2. riduzione dell'inquinamento luminoso, tramite la taratura dell'intensità luminosa;
3. progetto di recupero dei luoghi nel momento di decadimento delle performance dell'impianto e nella successiva fase di dismissione e smantellamento.

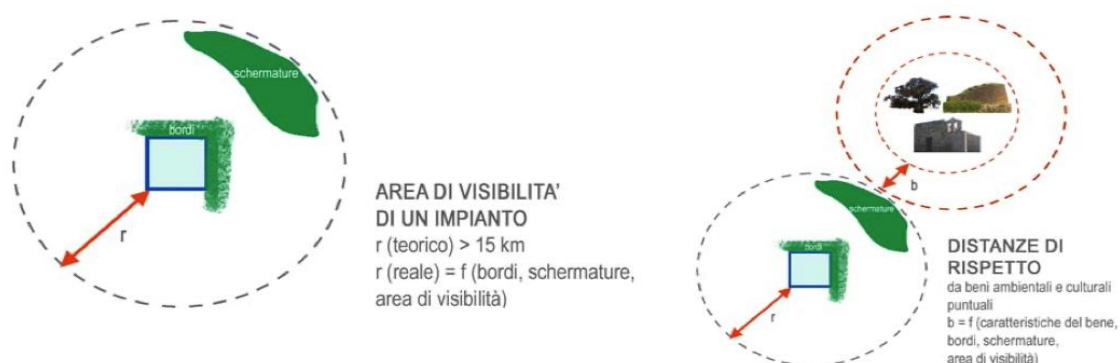


Fig. 38: indirizzi generali per le opere di mitigazione

In particolare le modalità di recupero devono tendere al miglioramento ambientale delle condizioni del sito dal punto di vista ecosistemico e paesaggistico rispetto allo stato antecedente dell'attività produttiva fotovoltaica. Per quanto riguarda la collocazione delle dotazioni tecnologiche e il collegamento alla rete di raccolta e distribuzione dell'energia le indicazioni fanno riferimento al Decreto Ministeriale 10/09/2010 già presenti nella Deliberazione della Giunta Regionale 25/28 del 16/07/2007, per cui:

1. in riferimento ai cavidotti, l'utilizzo di linee elettriche esistenti è da considerarsi prioritario mentre nel caso di nuove linee è preferibile l'interramento a un metro, protetto ed accessibile mitigante eventuali effetti di interferenza elettromagnetica, a meno di particolari criticità del terreno;
2. è preferibile compattare in un unico tracciato tutte le linee elettriche necessarie;
3. i cavi di collegamento tra i pannelli appartenenti alla stessa fila possono non essere interrati a meno che non si preveda un uso misto dell'area di impianto come il prato-pascolo.

In riferimento alle scelte delle caratteristiche tecnologiche dei pannelli e delle strutture di sostegno vengono indicati:

1. al fine di ridurre l'effetto di impermeabilizzazione è preferibile l'uso di strutture di sostegno ai pannelli che non richiedano fondazioni a plinto o basamenti cementizi;
2. al fine di ridurre al minimo l'artificializzazione del suolo, è preferibile l'utilizzo di strutture di sostegno con pali a vite autoancoranti e autoportanti in acciaio;
3. al fine di ridurre l'effetto terra bruciata, quindi limitare l'ombreggiamento del terreno, è preferibile un'inclinazione dei pannelli tra i 25-30 gradi, in funzione della topografia del terreno.

Il presente progetto "SAM-SE" è stato pensato e progettato tenendo conto dei seguenti pre-requisiti tecnici:

1. l'area presenta condizioni ottimali di irraggiamento (requisiti fisici ed ambientali);
2. le caratteristiche del terreno sono compatibili con le modalità di esecuzione delle fondazioni prevedendo pali battuti, senza uso di calcestruzzo (requisiti fisici ed ambientali);
3. posizionamento del sito rispetto all'infrastruttura di distribuzione dell'energia – la RTN con la Stazione Elettrica Terna;
4. il sito è facilmente raggiungibile dalla viabilità principale.

Per la progettazione dell'impianto si sono rispettate le linee guida regionali:

1. l'area è pianeggiante e si trova tra i 108 m s.l.m.
2. il rapporto tra potenza installata e superficie pari a circa 24,29 MW / 50 ha = 0,50 MW/ha
3. fascia di rispetto per i beni paesaggistici classificati presenti nel sito;
4. linee elettriche da realizzare esclusivamente con cavidotti interrati;
5. ottimizzazione dei percorsi dei cavidotti in modo da minimizzare gli scavi;
6. opere di mitigazione come schermo visivo dell'impianto;
7. utilizzo di specie autoctone per tutte le piantumazioni.

### **5.3 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PAI**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I. L.183/1989), elaborato dalla Regione Sardegna ai sensi della L. 18.05.1989 n. 183 e dalla L. 03.08.1998 n. 267, approvato con D.P.G.R. n. 67 del 10.07.2006 e aggiornato con D.P.G.R. 148 del 26.10.2012.

Questo è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

#### **5.3.1 VINCOLI DI TIPO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO**

Le perimetrazioni individuate nell'ambito del Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico (P.A.I.) delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia.

Il PAI disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrate nei territori dei Comuni.

L'area non ricade all'interno di nessuna perimetrazione inerente:

1. il Rischio Idraulico Rev. 41 (rischio alluvioni Pai);
2. il Pericolo Idraulico Rev. 41 (pericolo alluvioni Pai);
3. il Pericolo Geomorfologico Rev. 42 (pericolo Frana Pai);
4. il Rischio Geomorfologico Rev.42 (rischio Frana Pai);
5. Art. 8 Hi V.09 (pericolo alluvioni art.8);
6. Art. 8 Hg V.09 (pericolo frana art.8);
7. Aree Alluvionate "Cleopatra" V04.

In quanto il rischio idrogeologico non è costituito soltanto dalla presenza di instabilità di tipo idraulico, si è verificata tramite analisi delle carte litologiche, geologiche e di permeabilità la possibilità di procedere con il presente progetto.

In considerazione di quanto appena detto, non si considerano necessarie ulteriori indagini in quanto non costituisce vincolo.

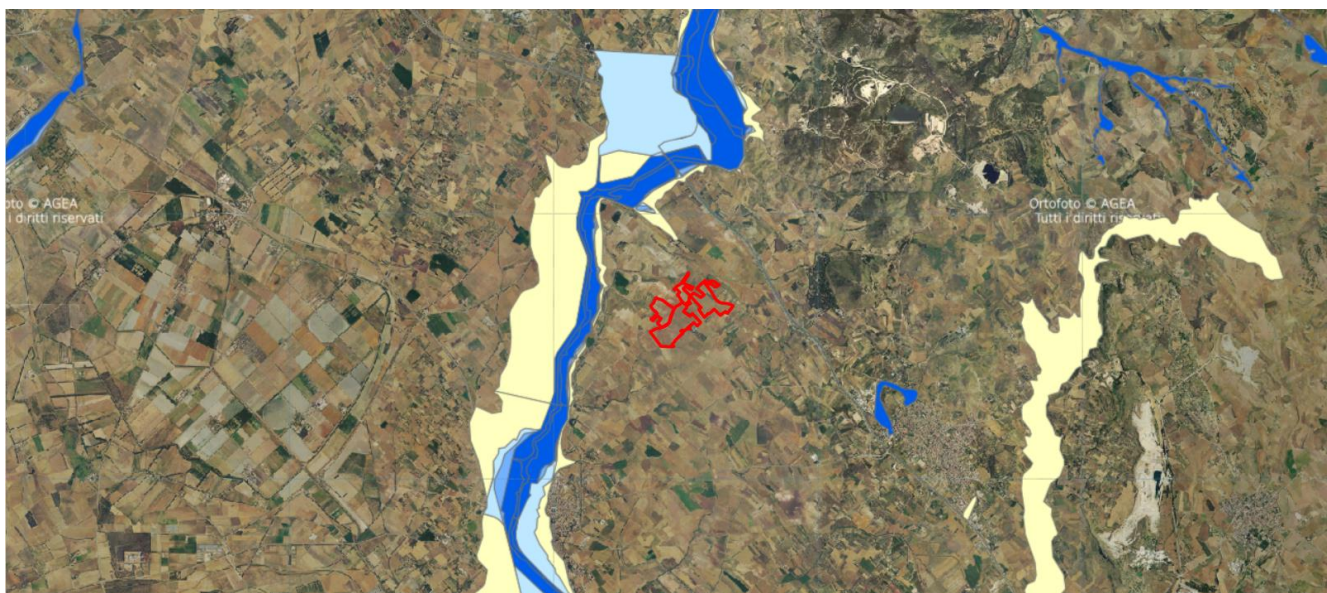


Fig. 39: Estratto PAI, pericolo idraulico Rev.59

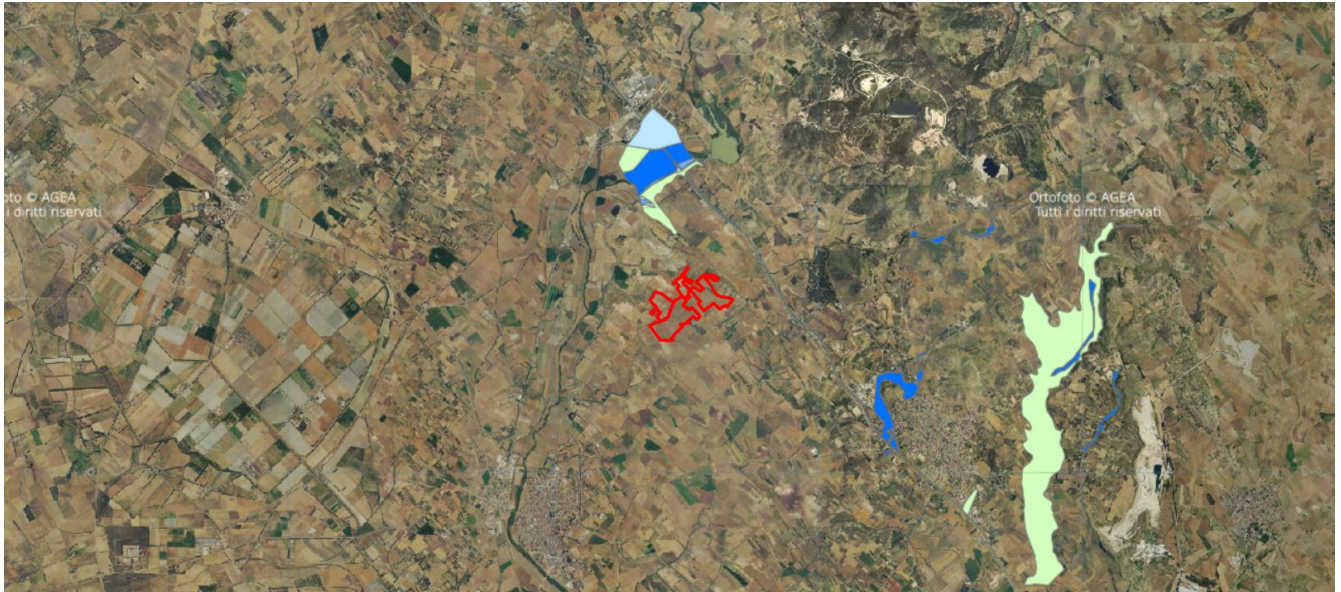


Fig. 40: Estratto PAI, Art. 8 V.09 (Pericolo Alluvioni Art. 8)

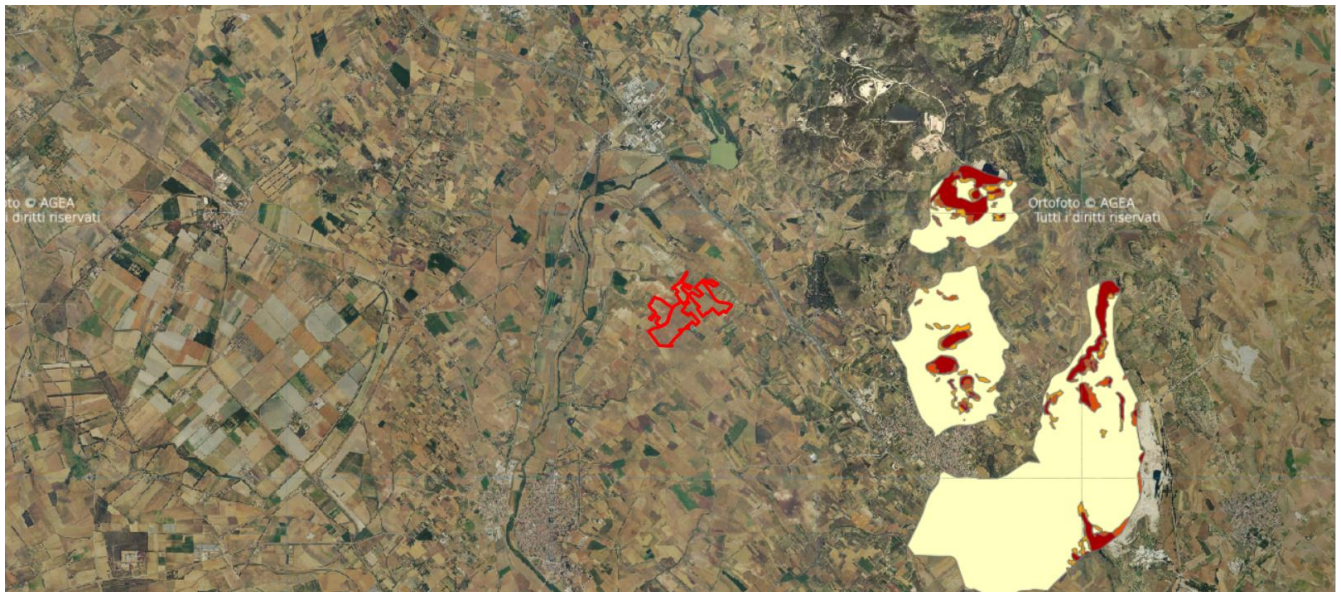


Fig. 41: Estratto PAI, Art. 8 V.09 (Pericolo Frane Art. 8)

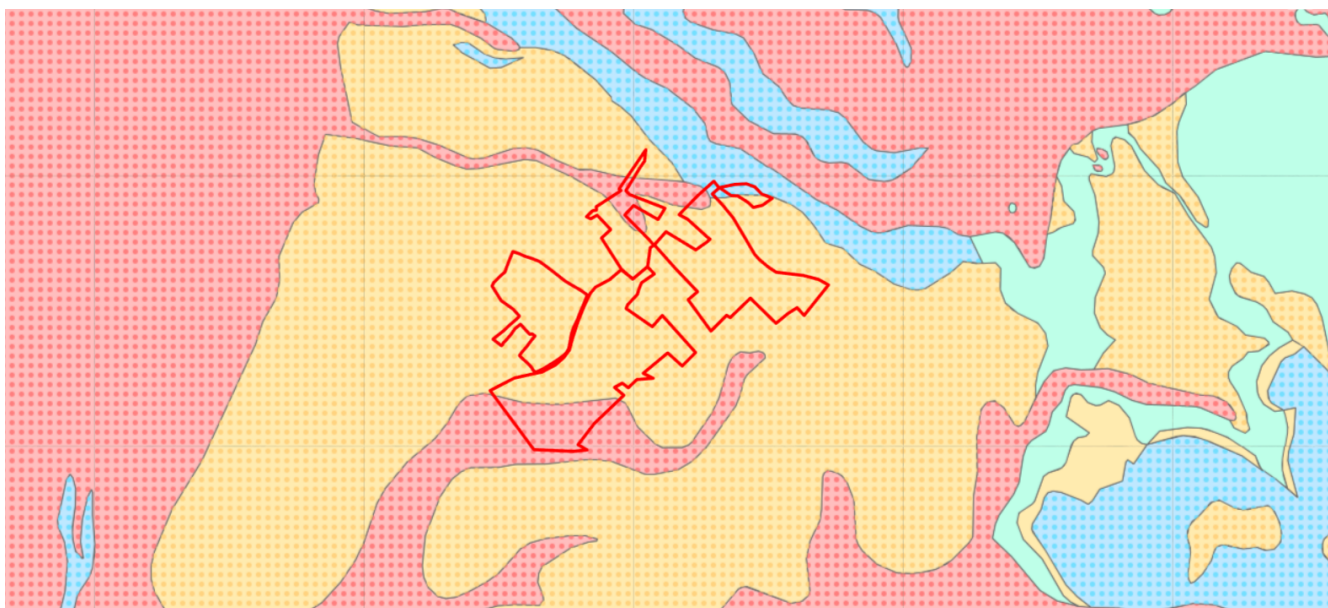


Fig. 42: Carta della permeabilità del suolo

#### 5.4 PIANO STRALCIO FASCE FLUVIALI - PSFF

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) approvato definitivamente dal Comitato istituzionale con Delibera n.2 del 17.12.2015, ha valore di Piano Territoriale di Settore. Questo si configura come strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali, e costituisce un approfondimento ed una integrazione del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

Le considerazioni in tal senso più interessanti per il nostro progetto riguardano Samassi, che è interessato dal Flumini Mannu. Questo è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e presenta una lunghezza complessiva di circa 105 km, di cui circa 96 km classificati come asta principale. Il tratto principale è ulteriormente suddiviso in una classificazione che distingue il primo macrotratto denominato Flumini Mannu 041 (circa 63 km compresi tra il lago San Sebastiano e Serramanna) dal secondo macrotratto, arginato focivo, che dà il nome all'intera asta. Il Flumini Mannu nasce dal Tacco del Sarcidano ed attraversa, prima di giungere nel Campidano, le regioni della Marmilla e della Trexenta. Trae origine da alcuni rami secondari alimentati da sorgenti presenti nell'altipiano calcareo del Sarcidano, si sviluppa nella Marmilla e, attraversando dapprima la piana del Campidano, sfocia in prossimità di Cagliari nello stagno di Santa Gilla. Il Flumini Mannu di Cagliari si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'isola per i caratteri morfologici del suo bacino imbrifero; quasi la metà dello sviluppo lineare dell'asta attraversa infatti territori pianeggianti, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua che attraversano territori quasi esclusivamente montuosi.

Il suo bacino idrografico è delimitato a nord dall'altipiano del Sarcidano, a est dal massiccio del Sarrabus – Gerrei, a ovest dai massicci dell'Iglesiente e del Sulcis e a sud dal Golfo di Cagliari.

Il riu Flumini Mannu 041 è esteso tra la località Bruncu S'Ollastu presso Nurallao e l'abitato di Serramanna e viene caratterizzato sotto l'aspetto geomorfologico con riferimento a 4 tratti omogenei.

Il quarto tratto si estende dall'abitato di Villamar a quello di Serramanna, a valle del quale l'asta prende il nome di Flumini Mannu; l'alveo si differenzia notevolmente dai precedenti per i caratteri morfologici tipicamente fluviali. pendenza di fondo modesta e tipologia monocursale. Presso loc. Casa Fiume è posizionata una traversa

di derivazione idrica. Le analisi condotte hanno permesso di evidenziare un fenomeno di generale abbassamento del profilo di fondo, da correlare presumibilmente all'alterazione dell'equilibrio del trasporto solido e, eventualmente anche alle opere di sistemazione idraulica; il fenomeno è testimoniato sia dalle trasformazioni morfologiche che dalle condizioni di scalzamento delle fondazioni delle pile dei ponti in alveo.

Nonostante i fenomeni erosivi attivi sulle sponde, l'alveo non presenta evidenze di un'evoluzione planimetrica significativa in atto, in relazione anche all'efficienza delle opere di difesa, come documentato dal confronto con la cartografia IGM riferita agli anni '40 del secolo scorso.

A valle del serbatoio, ha inizio in sponda destra un argine in terra alto circa 3 m che prosegue fino oltre l'abitato di Samassi; il tronco di corso d'acqua in corrispondenza del centro è difeso su entrambe le sponde da arginature in terra, a tratti rivestite con lastre in calcestruzzo. Il sistema di contenimento è prevalentemente continuo, a meno di alcune interruzioni necessarie alla confluenza di torrenti secondari.

A valle del ponte ferroviario della linea Cagliari-Olbia, tra Samassi e Serramanna, il corso d'acqua risulta arginato su entrambe le sponde fino alla foce. Inizialmente le arginature, tutte in terra con brevi tratti rivestiti con massi intasati in calcestruzzo, presentano un'altezza di 3-4 m che raggiunge anche i 5 m scendendo verso la foce.

Localmente, sono presenti difese longitudinali a difesa di spalle e dei rilevati degli attraversamenti.

In confluenza col riu Cixerri, dove le acque dei due fiumi si uniscono in ingresso allo stagno, sono state censite due chiaviche in calcestruzzo che permettono la derivazione verso il porto di San Pietro. La regolazione del deflusso è imposta dalla briglia appositamente realizzata a tergo della confluenza del Cixerri e del Flumini Mannu; la briglia, di fatto, delimita la confluenza fluviale da quella lagunare dello stagno di Santa Gilla.

Invece l'analisi vegetazionale lungo il Flumini Mannu è stata condotta sulla parte finale del fiume (gli ultimi 15 km interamente arginati) dove sono stati definiti, in funzione della presenza/assenza di alcune specie botaniche, 5 tronchi fluviali omogenei. Il corso d'acqua presenta una straordinaria uniformità sia dal punto di vista vegetazionale che geomorfologico e paesaggistico. La forte antropizzazione cui è stata sottoposta la piana del Campidano, territorio nel quale scorre, ha lasciato pochi lembi dell'originaria copertura anche in ambito fluviale, riducendo di molto la biodiversità. L'inizio del tratto analizzato è ubicato in corrispondenza dell'abitato di Villasor, alla confluenza del Rio Malu.

A valle del ponte della statale S.S.131, il corso d'acqua scorre sino all'altezza del ponte ferroviario della linea Cagliari - Olbia con andamento monocursale debolmente sinuoso, delimitato tra i rilievi collinari del versante sinistro e l'arginatura continua di destra.

Nel tronco che precede l'ingresso al paese di Samassi, l'assetto difensivo garantisce il contenimento delle portate duecentennali e l'unico attraversamento presente, quello della statale S.S.13, appare adeguato al passaggio di eventi rilevanti, mantenendo un margine di sicurezza anche per portate catastrofiche (T=500 anni). La fascia C, compresa tra i versanti collinari ripercorre numerosi canali laterali del reticolo idrografico minore presenti sul lato destro del fiume e alcuni rami dismessi tagliati dal sistema difensivo arginale, coinvolgendo aree prevalentemente coltivate, ma anche un insediamento produttivo, numerose isolate abitazioni sorte presso la S.S.293 e la statale stessa.

I recenti interventi di rialzo arginale a Samassi garantiscono il contenimento della portata centennale. L'interferenza connessa all'attraversamento della statale S.S.126dir induce il sormonto dell'opera per portate superiori alla centennale, con conseguente allagamento di ampie aree residenziali e produttive; in sinistra, l'allagamento del paese ripercorre le strade di quartiere retrostanti la circonvallazione, coinvolgendo i quartieri occidentali più depressi. La criticità maggiore tuttavia è espressa dalla fascia geomorfologica che ricopre quasi per intero il centro abitato.

A valle del paese, la tracimazione dell'argine destro induce l'allagamento del territorio coltivato ma disabitato compreso tra la difesa e il rilevato ferroviario.

Dei due attraversamenti che intersecano il percorso fluviale nel tratto, solo quello della S.S.131 presso la traversa di Villasanta appare adeguato al transito degli eventi più intensi, mentre il ponte a Samassi della S.S.196dir è sormontato per tempi di ritorno superiori a  $T=100$  anni.

Per quanto riguarda le criticità, oltrepassato Furtei, il Flumini Mannu segue un breve tratto privo di arginature nel quale ricade il serbatoio artificiale del Flumini Mannu; a valle dell'opera, la criticità rilevante è connessa all'inondazione, per eventi catastrofici, dell'area produttiva presso il ponte della statale S.S.131. Proseguendo verso valle, la criticità più evidente si evidenzia nel sormonto del sistema arginale prospiciente Samassi: l'interferenza connessa all'attraversamento della statale S.S.126dir induce il sormonto dell'opera e l'allagamento di ampie aree residenziali e produttive. L'estensione delle fasce di inondazione, in destra, oltrepassa la statale S.S.97 sino a appoggiarsi alla linea ferroviaria Cagliari – Olbia, interessando il quartiere produttivo adiacente alla stazione. In sinistra, l'allagamento del paese ripercorre le strade di quartiere retrostanti la circonvallazione, coinvolgendo i quartieri occidentali più depressi. Anche a valle del paese, la tracimazione dell'argine destro avviene per eventi duecentennali, inducendo l'allagamento del territorio coltivato ma disabitato compreso tra la difesa e il rilevato ferroviario. Nel tronco d'asta compreso tra il ponte ferroviario della linea Cagliari - Olbia e l'ingresso a Villasor, le criticità sono legate al sormonto dell'attraversamento ferroviario e del vicino corpo arginale già per  $T=50$  anni.

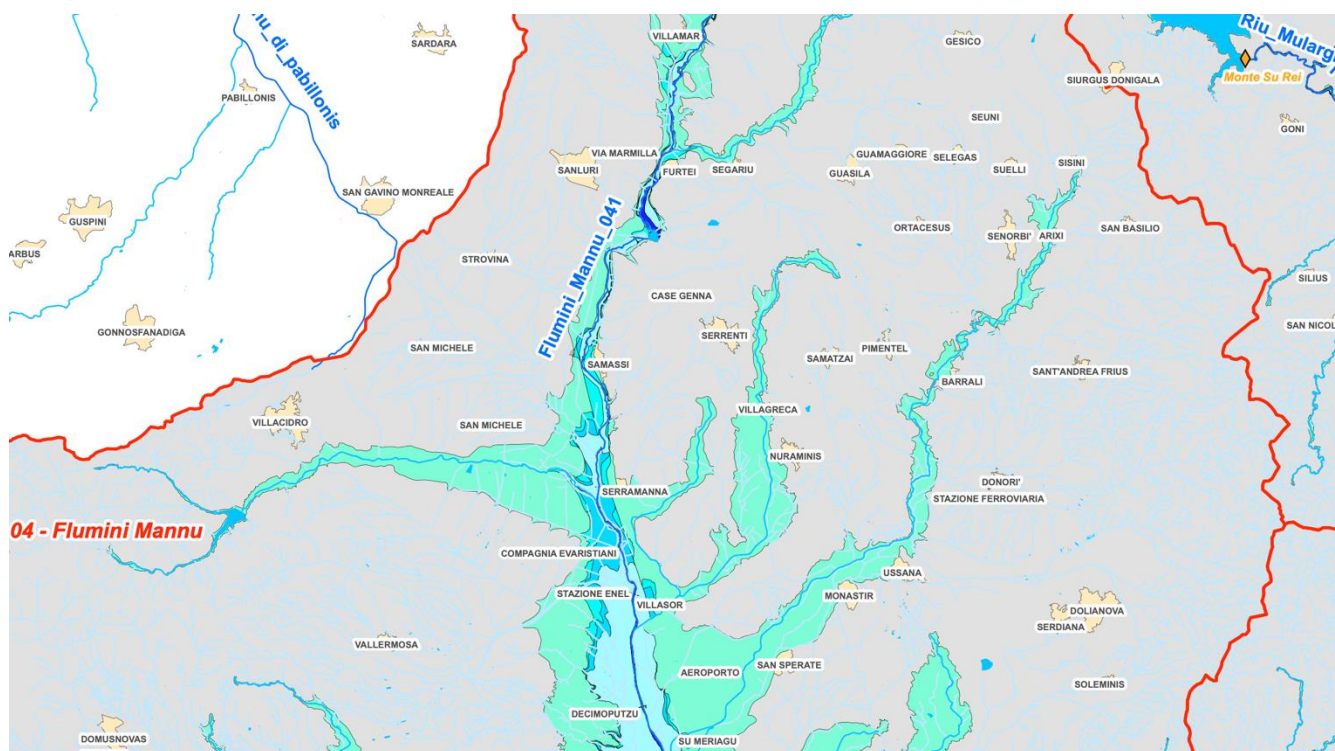


Fig. 43: estratto PSFF



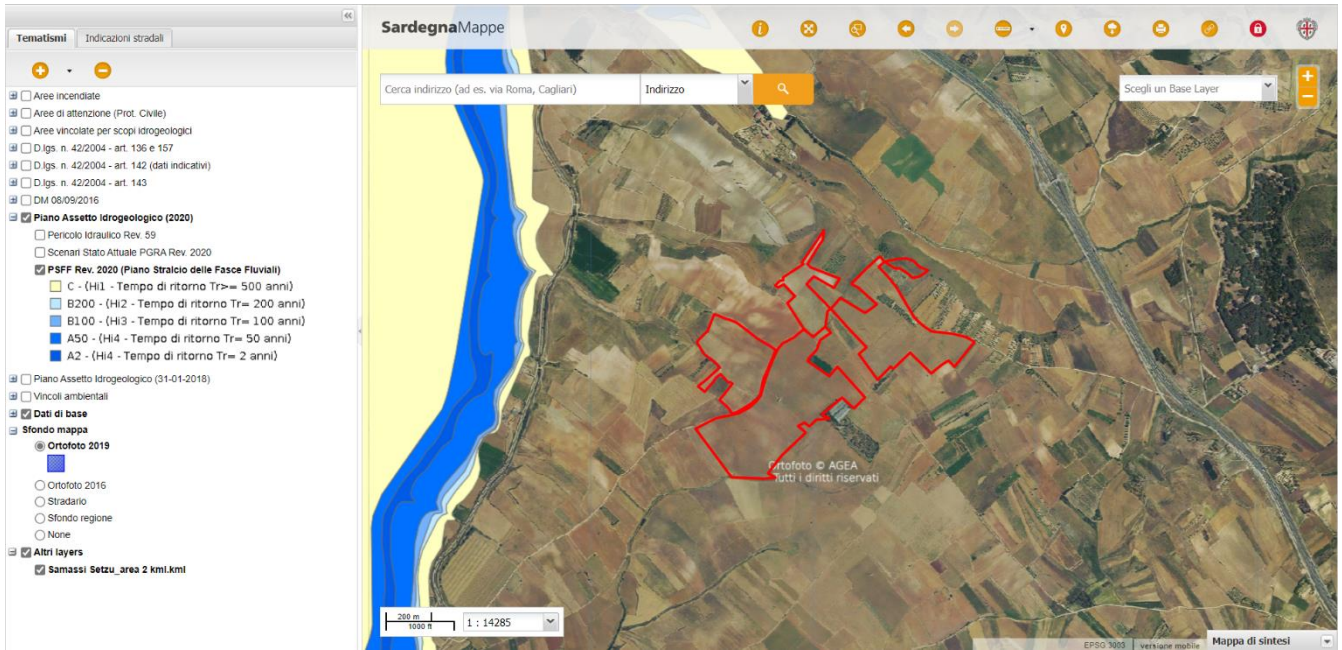


Fig. 44: Estratto PSFF, rev. 2020



Fig. 45: Riu Flumini Mannu, accesso all'abitato di Samassi



Fig. 46: Riu Flumini Mannu, realizzazione di una difesa di sponda in destra idrografica (maggio 2007).

## 5.5 PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE - PFAR

Il Piano Forestale Ambientale della Regione Sardegna, è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001, approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007. Il PFAR rappresenta lo strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna. E' prevista la suddivisione della regione in 25 distretti territoriali, ossia in porzioni di territorio delimitate quasi esclusivamente da limiti amministrativi comunali ed entro la quale viene conseguita una sintesi funzionale degli elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali del territorio su grande scala. Il Piano affronta numerose problematiche, più o meno connesse direttamente al comparto forestale: la difesa del suolo alla prevenzione incendi, la regolamentazione del pascolo in foresta, la tutela della biodiversità degli ecosistemi, le pratiche compatibili agricole alla tutela dei compendi costieri, la pianificazione territoriale integrata con le realtà locali alla assenza di una strategia unitaria di indirizzo.

	<i>Terre pubbliche comunali</i>					
	<i>Forestale</i>	<i>Agricolo</i>	<i>altro uso</i>	<i>tot_1</i>	<i>tot_2</i>	<i>% provincia</i>
<b>CA -Cagliari</b>	26'765 47%	19'915 35%	9'850 17%	56'529 100%	61'047	13.4%
<b>MC -Medio-Campidano</b>	14'191 84%	2'358 14%	280 2%	16'829 100%	16'829	11.1%
<b>NU -Nuoro</b>	28'190 28%	43'245 44%	27'535 28%	98'970 100%	112'360	28.6%
<b>OG -Ogliastra</b>	53'841 58%	16'799 18%	21'474 23%	92'114 100%	114'226	61.5%
<b>OR -Oristano</b>	21'264 48%	16'827 38%	5'834 13%	43'925 100%	43'925	14.5%
<b>OT -Olbia-Tempio</b>	9'340 40%	3'548 15%	10'336 45%	23'224 100%	23'224	6.8%
<b>CI -Carbonia-Iglesias</b>	1'870 40%	254 5%	2'608 55%	4'732 100%	4'732	3.2%
<b>SS -Sassari</b>	6'402 54%	4'799 41%	588 5%	11'788 100%	11'791	2.8%
<b>TOT regionale</b>	<b>161'863</b>	<b>107'745</b>	<b>78'504</b>	<b>348'112</b>	<b>388'134</b>	<b>16.1%</b>

Fig. 47: Ripartizione delle terre pubbliche comunali nelle province sarde (con indicazione della destinazione d'uso).

	<b>Uso civico accertato</b>						
	<i>Forestale</i>	<i>Agricolo</i>	<i>altro uso</i>	<i>tot_1</i>	<i>tot_2</i>	<i>% provincia</i>	<i>% terra pubblica</i>
<b>CA -Cagliari</b>	10'239 56%	5'048 28%	3'030 17%	18'317 100%	22'834	5.0%	37.4%
<b>MC -Medio-Campidano</b>	8'042 78%	2'095 20%	112 1%	10'248 100%	10'248	6.8%	60.9%
<b>NU -Nuoro</b>	24'008 41%	22'540 38%	12'482 21%	59'029 100%	59'029	15.0%	52.5%
<b>OG -Ogliastra</b>	46'454 68%	10'256 15%	11'411 17%	68'121 100%	85'591	46.1%	74.9%
<b>OR -Oristano</b>	15'414 57%	6'560 24%	4'908 18%	26'882 100%	26'882	8.9%	61.2%
<b>OT -Olbia-Tempio</b>	5'616 58%	3'470 36%	672 7%	9'758 100%	9'758	2.9%	42.0%
<b>CI -Carbonia-Iglesias</b>	402 28%	61 4%	960 67%	1'422 100%	1'422	0.9%	30.1%
<b>SS -Sassari</b>	3'183 44%	3'825 52%	284 4%	7'292 100%	7'295	1.7%	61.9%
<b>TOT regionale</b>	<b>113'356</b>	<b>53'855</b>	<b>33'858</b>	<b>201'070</b>	<b>223'060</b>	<b>9.3%</b>	<b>57.5%</b>

Fig. 48: Ripartizione delle terre gravate da uso civico accertato nelle province sarde (con indicazione della destinazione d'uso).

	<b>Piano di valorizzazione terre gravate da uso civico</b>					
	<i>Forestale</i>	<i>Agricolo</i>	<i>altro uso</i>	<i>tot_1</i>	<i>tot_2</i>	<i>% usi civici</i>
CA -Cagliari	1'928 39%	1'613 33%	1'363 28%	4'904 100%	4'904	21.5%
MC -Medio-Campidano	4'801 47%	1'592 16%	80 1%	6'473 63%	6'473	63.2%
NU -Nuoro	3'603 35%	5'282 51%	1'377 13%	10'262 100%	10'262	17.4%
OG -Ogliastra	30'000 44%	3'957 6%	16'896 25%	50'853 75%	60'826	71.1%
OR -Oristano	4'601 68%	1'667 25%	525 8%	6'793 100%	6'793	25.3%
OT -Olbia-Tempio	102 1%	- 0%	- 0%	102 1%	102	1.0%
CI -Carbonia-Iglesias	110 16%	- 0%	576 84%	686 100%	686	48.2%
SS -Sassari	2'536 42%	3'534 58%	33 1%	6'103 100%	6'103	83.7%
<b>TOT regionale</b>	<b>47'680</b>	<b>17'645</b>	<b>20'850</b>	<b>86'175</b>	<b>96'148</b>	<b>43.1%</b>

Fig. 49: Ripartizione su base provinciale delle terre ad uso civico per le quali è stato predisposto il Piano di valorizzazione delle terre gravate da uso civico (art. 8 L.R. 12/94).

<i>Servizio Territoriale</i>	<i>Distretto Forestale di Gestione</i>	<i>Complessi Forestali</i>
Tempio	1 Alta Gallura - Olbia	COMPLESSO GALLURA – ALTOPIANO BUDDUSÒ COMPLESSO PADRU
	2 Limbara	COMPLESSO LIMBARA, COMPLESSO DEL GRANITO
Sassari	3 Sassari – Alghero - Villanova	COMPLESSO PARCHI, COMPLESSO MINERVA
	4 Anglona – Meilogu	COMPLESSO ANGLONA-MEIOLOGU
	5 Goceano - Pattada	COMPLESSO MONTE ACUTO, COMPLESSO GOCEANO
Nuoro	6 Baronie	COMPLESSO OASI TEPILORA COMPLESSO MONTALBO COMPLESSO BARONIE MARE
	7 Marghine - Nuorese	COMPLESSO MARGHINE – SA SERRA
	8 Supramonte	COMPLESSO SUPRAMONTE
	9 Barbagia - Mandrolisai	COMPLESSO GENNARGENTU COMPLESSO DEL CASTAGNO
Oristano	10 Montiferru - Barigadu	COMPLESSO MONTIFERRU PLANARGIA, COMPLESSO BARIGADU
	11 Arci – Grighine -Sarcidano	COMPLESSO GRIGHINE COMPLESSO MONTE ARCI COMPLESSO SARCIDANO
Lanusei	12 Ogliastra	COMPLESSO PERDAS, COMPLESSO MONTARBU
	13 Ogliastra costiera	COMPLESSO SUPRAMONTE OGLIASTRINO, COMPLESSO DEI TACCHI
Cagliari	14 Sarcidano	COMPLESSO SARCIDANO
	15 Medio Campidano	COMPLESSO MONTE LINAS, COMPLESSO MARGANAI
	16 Trexenta – Quirra - Gerrei	COMPLESSO DEL GERREI
	17 Sarrabus	COMPLESSO SETTEFRATELLI
	18 Pixinamanna	COMPLESSO GUTTURU MANNU, COMPLESSO PANTALEO

Fig. 50: Gestione forestale pubblica dell’Ente Foreste

### **L’area di interesse ricade all’interno del 20° distretto – Campidano.**

Il distretto si estende, con una forma allungata, in direzione SE-NO all’interno della fossa campidanese, racchiudendo al suo interno il basso ed il medio Campidano. La vasta area pianeggiante è prevalentemente costituita da una potente coltre di materiali detritici che hanno colmato la fossa durante le fasi di approfondimento, a spese del basamento che, in seguito ad un energico ringiovanimento del rilievo, è stato sottoposto ad un intenso processo di smantellamento. I depositi continentali più antichi, noti come Formazione di Samassi del Pliocene inferiore, oggi affiorano in modo discontinuo lungo l’asse centro orientale del distretto, da San Gavino fino a Cagliari, e sono costituiti da depositi fluvio-deltizi prevalentemente conglomeratici. I sedimenti più rappresentati in affioramento sono i depositi alluvionali noti in letteratura come Alluvioni antiche. Si tratta di depositi fluviali di conoide o di piana, costituiti da conglomerati, ghiaie e sabbie a matrice argillosa spesso intensamente ferrettizzati. Questi depositi sono stati successivamente incisi in vari ordini di terrazzi a causa delle variazioni del livello di base dei corsi d’acqua indotte dalla oscillazioni eustatiche pleistoceniche, ed interessano il settore occidentale del distretto a Nord di Decimomannu e l’area rurale cagliaritano oltre la cinta di conurbazione cresciuta intorno alla città di Cagliari. La piana è drenata dal sistema idrografico del Flumini Mannu, che raccoglie le acque del Rio Leni all’altezza di Serramanna e del Rio Cixerri presso San Sperate. I corsi d’acqua scorrono oggi entro argini o canali artificiali costruiti per limitare le esondazioni che interessavano le aree più depresse della piana.

Il Flumini Mannu sfocia entro il sistema lagunare di Santa Gilla, una delle più estese ed importanti zone umide della Sardegna. Lo stagno di Santa Gilla con le saline di Macchiareddu, lo stagno di Molentargius con le saline di Cagliari e lo stagno di Quartu S.E., costituiscono un vasto compendio lagunare salmastro che circonda Cagliari e che si affaccia sul perimetro sabbioso litorale del Golfo degli Angeli. Nell'entroterra di Cagliari, tra i monti del Sarrabus ed il mare, si sono formati alcuni stagni endoreici, compresi tra i terrazzi sedimentari come su Stani Saliu di Sestu, San Forzorio e Sedda moddizzi di Quartu, oggi interessati da un progressivo processo di interrimento, o il Simbirizzi attualmente utilizzato come serbatoio per l'approvvigionamento idrico potabile dell'area Cagliariitana.

Il Campidano costituisce la più vasta zona agricola della Sardegna, profondamente modificata dall'opera dell'uomo per la coltivazione dei cereali. Il paesaggio agrario oggi è molto diversificato per l'introduzione delle colture orticole e delle frutticoltura in seguito al miglioramento fondiario che ha interessato vaste porzioni di territorio. La vegetazione spontanea è confinata alle zone colpite dall'abbandono colturale e su alcuni versanti collinari ai margini della pianura.

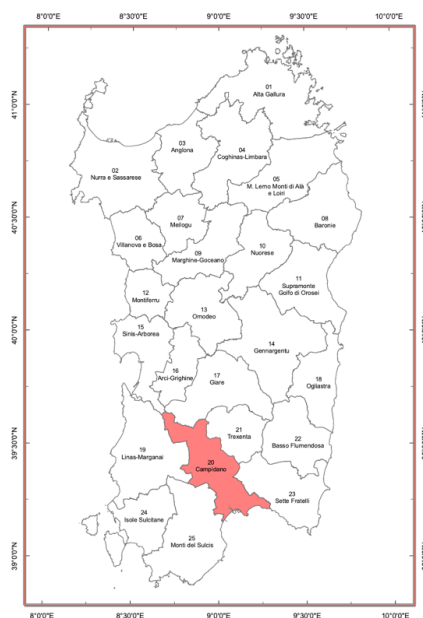


Fig. 51: Distretto del Campidano

Il distretto si estende nel sottosettore biogeografico Basso Campidanese (settore Campidanese) e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare, con rilievi che molto raramente superano i 250 m. Il distretto, nelle aree non urbanizzate o industrializzate, è ampiamente utilizzato per le colture agrarie estensive ed intensive (sia erbacee che legnose) e, in minor misura, per le attività zootecniche. La vegetazione forestale è praticamente assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le stesse formazioni forestali, quando rilevabili nel distretto, sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climaciche e, localmente, da impianti artificiali.

La porzione occidentale e settentrionale della pianura del Campidano, è caratterizzata dalla presenza di una serie di coperture sedimentarie formate da depositi alluvionali di conoide del Pleistocene (glacis di accumulo), costituiti prevalentemente da depositi clastici, eterometrici e poligenici. I suoli di queste aree (comuni di Pabillonis, S. Gavino, Sanluri, Serramanna, Villasor, Decimoputzu), pur essendo tutti coltivati, hanno attitudine per le sugherete. La vegetazione potenziale principale è costituita dalla serie sarda, termo-mesomediterranea

della sughera (rif. serie n. 19: Galio scabri-Quercetum suberis). Il bioclimate è mediterraneo pluviostagionale oceanico con termo- ed ombrotipi variabili dal termomediterraneo superiore secco superiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore. Le fasi evolutive della serie sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione Erico arboreae-Arbutetum unedonis e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a Cistus monspeliensis e C. salviifolius, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe Poetea bulbosae e prati terofitici riferibili alla classe Tuberarietea guttatae, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli. Queste fasi di degradazione della serie principale sono diffuse anche sulle vulcaniti del ciclo calcoalcalino oligo-miocenico affioranti nel territorio di Serrenti e di Monastir, anch'esse con attitudine per la serie termo-mesomediterranea della sughera.

Il settore orientale del Campidano, caratterizzato sempre da ambienti alluvionali con superfici spesso terrazzate, costituiti da conglomerati, arenarie, sabbie carbonatiche e argille, oltre che dai paesaggi su marne, marne arenacee e arenarie marnose del Miocene, presentano una notevole attitudine per la serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (rif. serie n. 21: *Lonicera implexae-Quercetum virgiliana*). Nel distretto si rinviene solamente la subassociazione tipica *quercetosum virgiliana*, con cenosi interessanti in territorio di San Sperate. La struttura e la fisionomia dello stadio maturo è data da micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue (*Quercus virgiliana*) e secondariamente da sclerofille, con strato fruticoso a medio ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti caducifogli della Sardegna sono differenziali di questa associazione le specie della classe *Quercetea ilicis*, quali *Rosa sempervirens*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Lonicera implexa* e *Rhamnus alaternus*. Dal punto di vista bioclimatico questi querceti si localizzano in ambito Mediterraneo pluviostagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il termomediterraneo superiore-subumido inferiore ed il *mesomediterraneo* inferiore-subumido superiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo inferiore-subumido superiore. Gli stadi successionali sono rappresentati da arbusteti riferibili all'ordine *Pistacio lentisci-Rhamneta* *alaterni*, formazioni dell'alleanza Pruno-Rubion (*associazione Clematido cirrhosae-Crataegetum monogynae*) e prati stabili inquadrabili nell'alleanza del *Thero-Brachypodion* ramosi. Sono presenti sporadicamente anche le garighe mediterranee calcicole ad ampelodesma, riferibili al *Cisto incani-Ampelodesmetum mauritanici*. Presa visione di quanto sopra detto, non si ritiene di approfondire ulteriormente il piano.

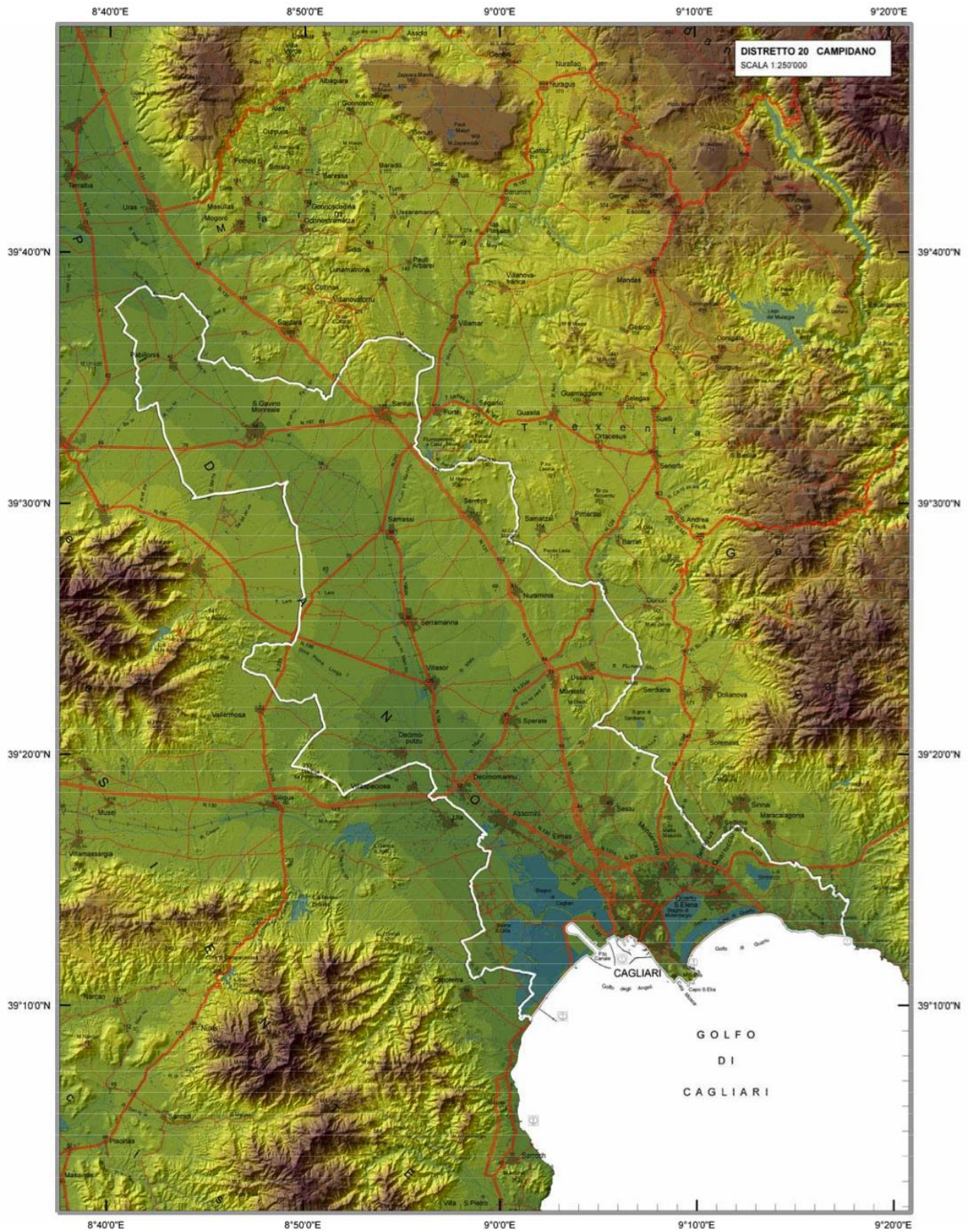


Fig. 52: Estratto PFAR, Carta fisica

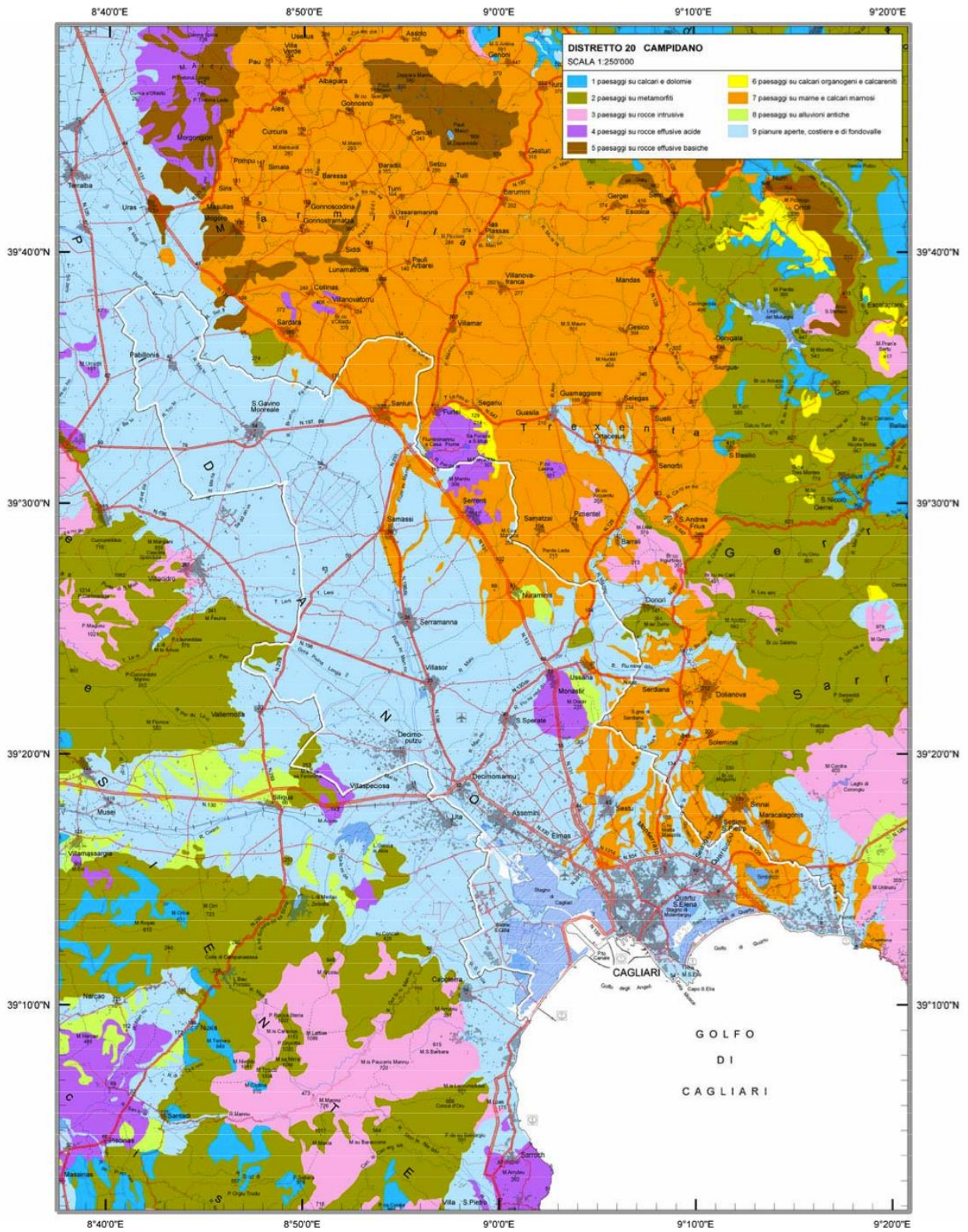


Fig. 53: Estratto PFAR, Carta delle unità del paesaggio



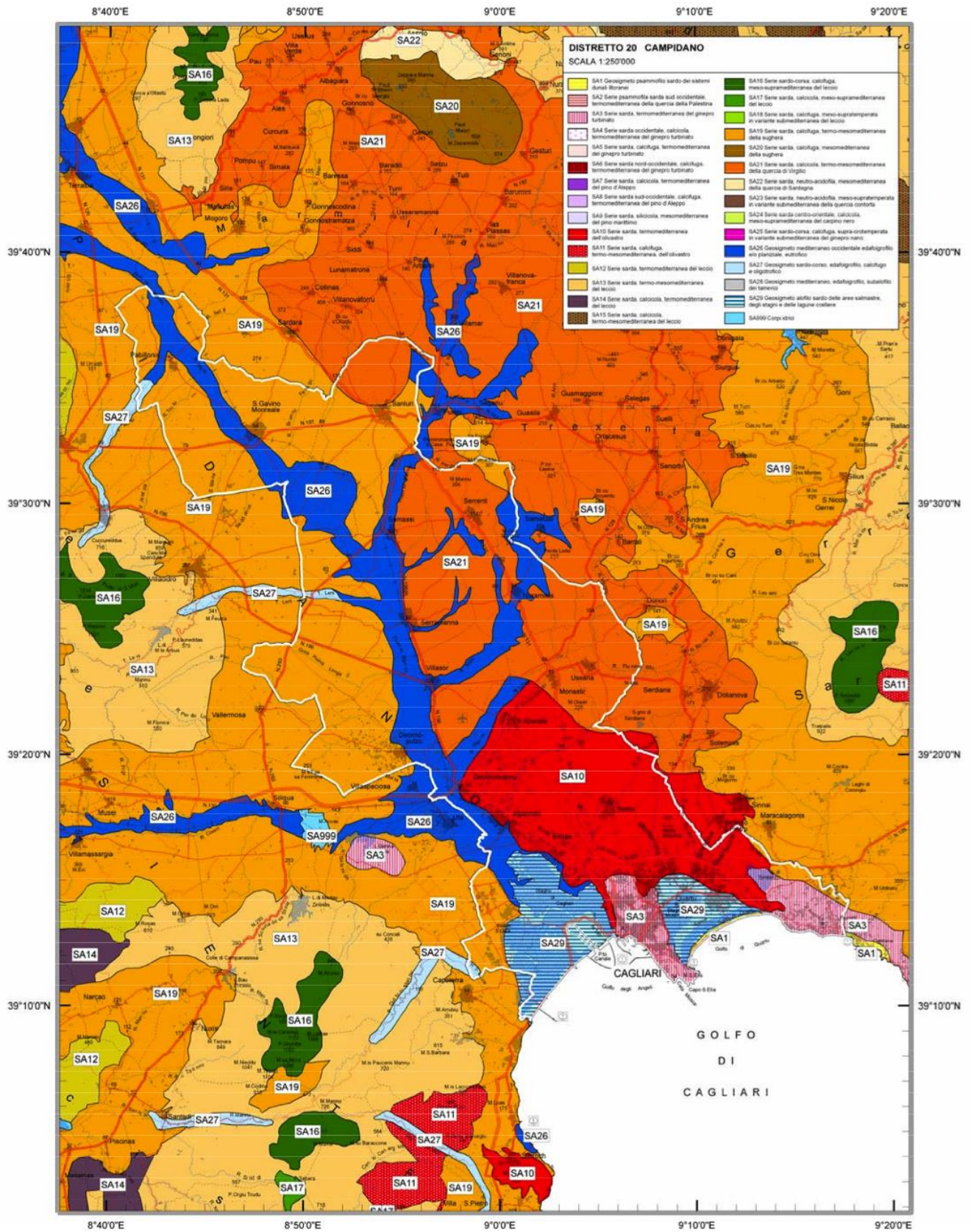


Fig. 54: Estratto PFAR, Carta delle serie di vegetazione

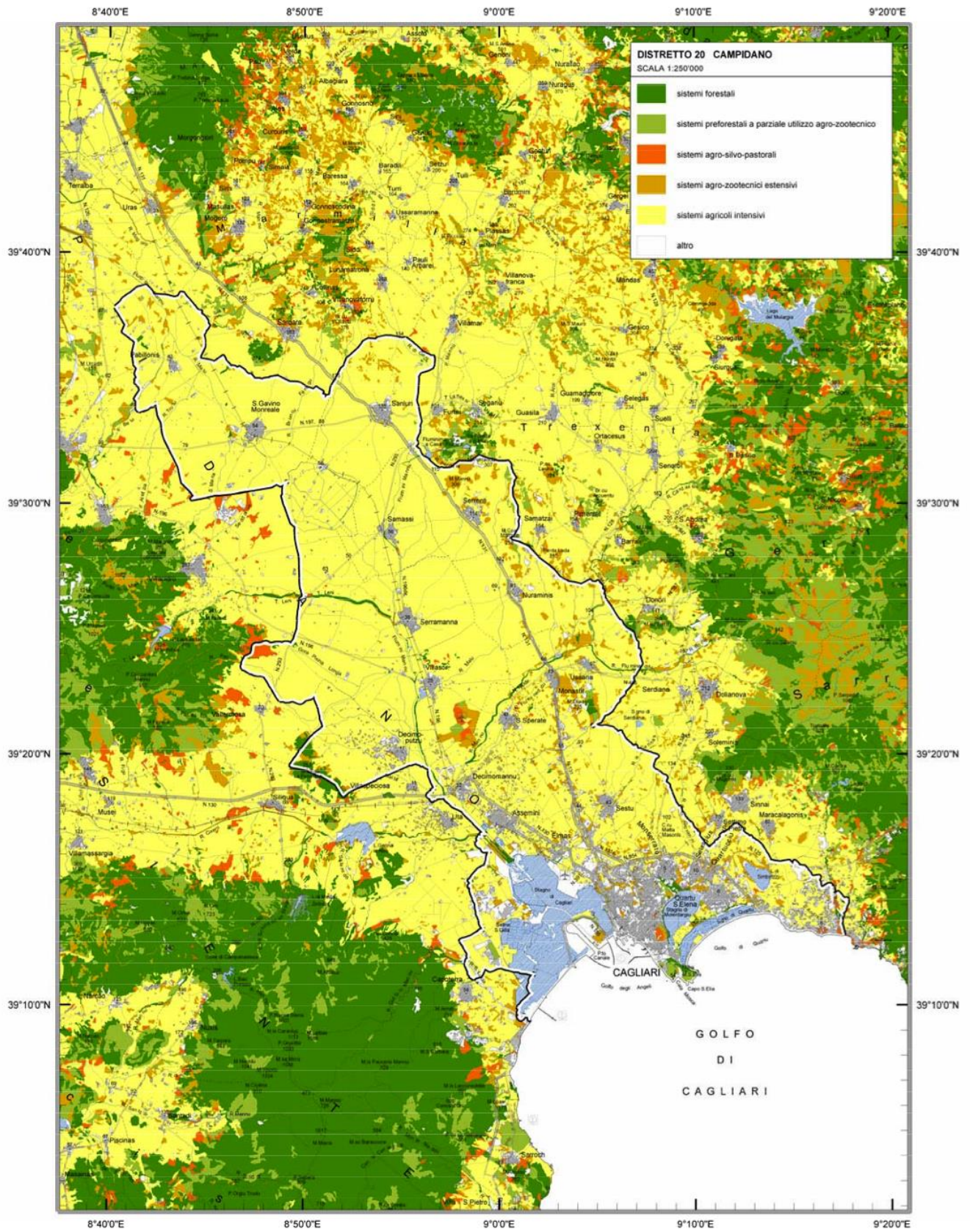


Fig. 55: Estratto PFAR, Carta dell'uso del suolo

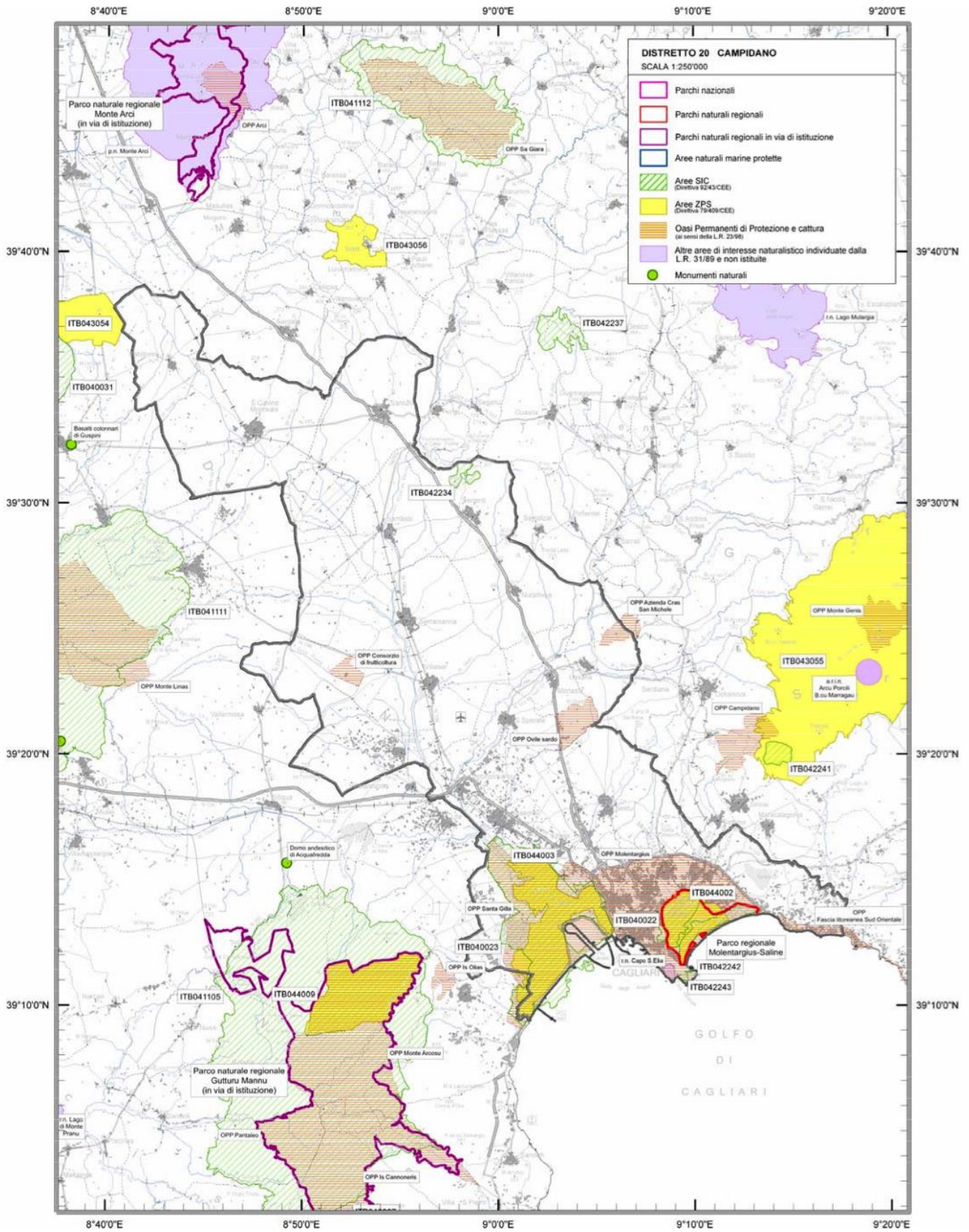


Fig. 56: Estratto PFAR, Aree istituite di tutela naturalistica

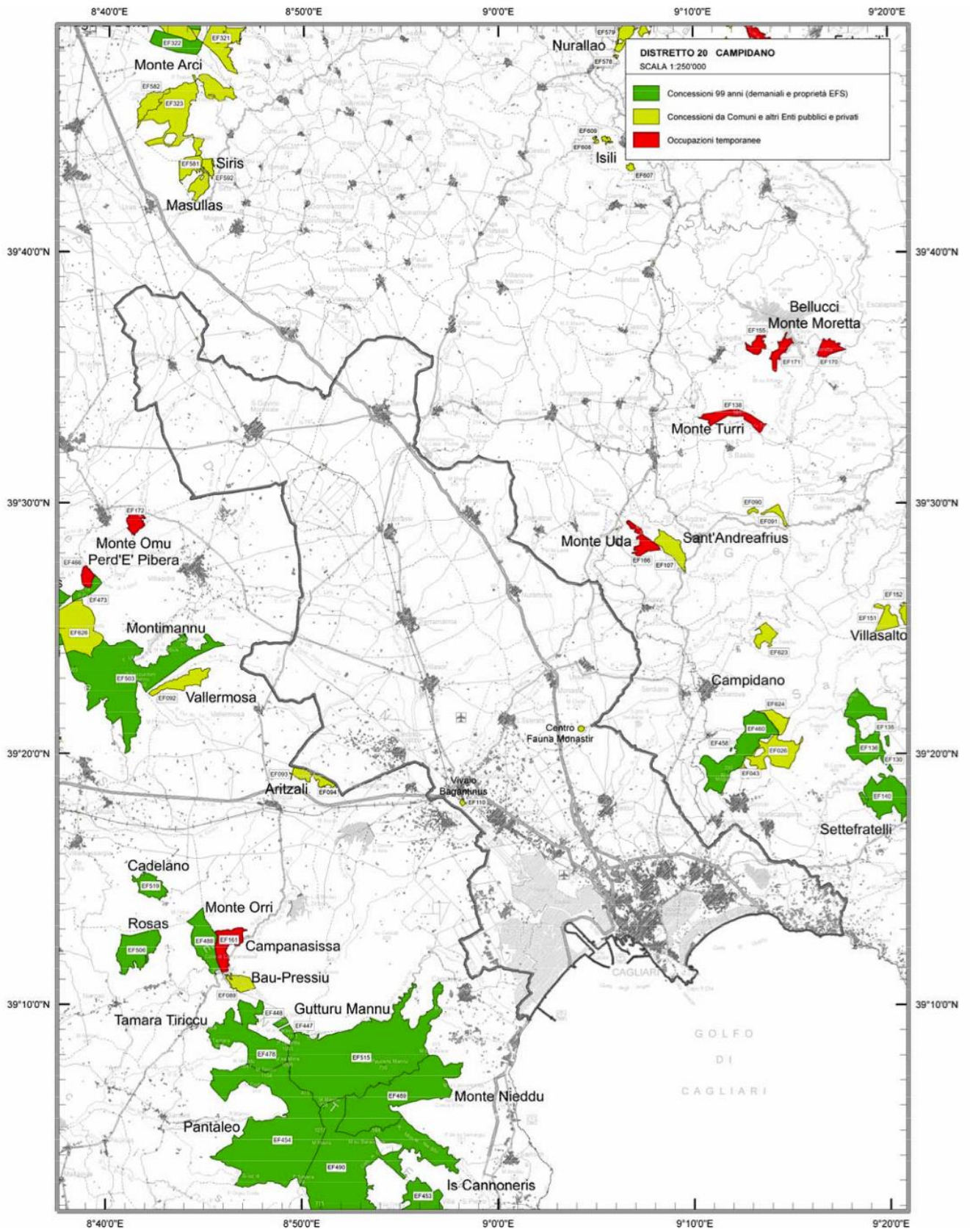


Fig. 57: Estratto PFAR, Gestione forestale pubblica EFS

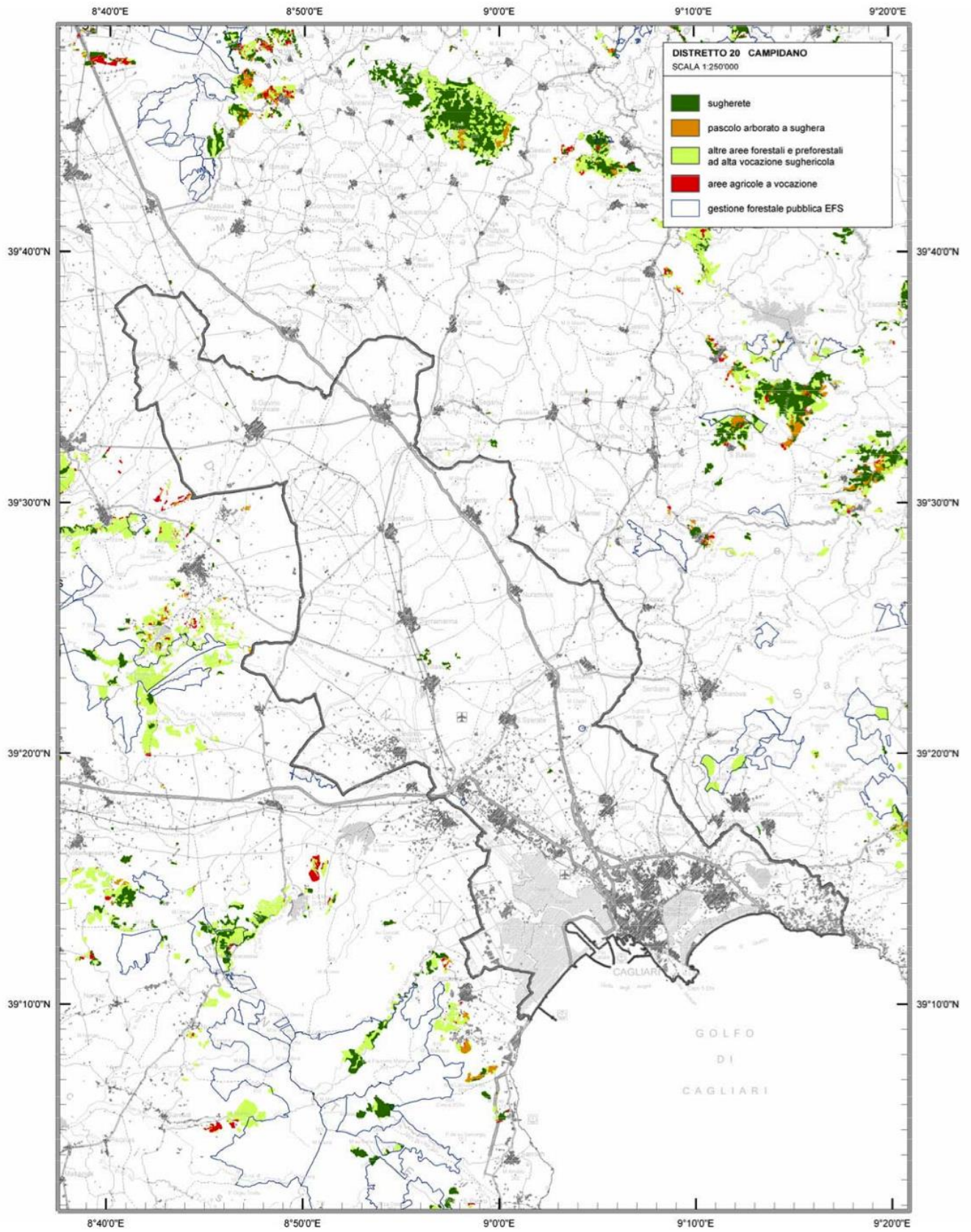


Fig. 58: Estratto PFAR, Aree a vocazione sughericola

## 5.6 PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONALE – PFVR

Con la legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, e s.m.i. "*Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*", lo Stato stabilisce che le Regioni debbano emanare norme relative alla gestione e alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica in conformità a tale legge, alle convenzioni internazionali ed alle direttive comunitarie. Di seguito la Regione Sardegna ha approvato quindi la Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998, "*Norme per la protezione della faunaselvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna*", recepisce ed attua i principi sanciti dalla Legge n. 157/1992, prevedendo anche la stesura e l'adozione del Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.)

La Regione Sardegna con DELIBERAZIONE N. 66/28 DEL 23.12.2015 ha adottato il Piano Faunistico Venatorio Regionale e gli elaborati connessi alla Valutazione Ambientale Strategica ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. L.R. n. 23/1998.

Il piano faunistico venatorio regionale è conseguente alla redazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale adottata con deliberazione della Giunta Regionale n° 42/15 del 4.10.2006 ed è formato dalla somma coordinata dei piani faunistico-venatori provinciali.

Le sue finalità sono rivolte:

1. alla conservazione delle effettive capacità produttive;
2. al contenimento naturale delle specie carnivore e delle altre specie;
3. al conseguimento della densità ottimale;
4. alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

Tenendo conto della pianificazione territoriale e della pianificazione faunistico venatoria in atto, si individuano così gli areali delle singole specie selvatiche, lo stato faunistico e vegetazionale degli habitat, si verifica la dinamica delle popolazioni faunistiche, si ripartisce il territorio secondo le diverse destinazioni e individua gli interventi volti al miglioramento della fauna e degli ambienti.

La norma di riferimento è rappresentata dalla Direttiva 92/43/CEE concernente la "*Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche*" nota come Direttiva "*Habitat*", recepita a livello nazionale con il D.P.R. n. 357/97 e s.m.i.

La Direttiva ha come scopo quello di "*contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo*" attraverso la definizione di specifiche misure di conservazione "*intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora di interesse comunitario*" che si applicano ai siti compresi all'interno della Rete Natura 2000, che però non sono presenti nel nostro sito di interesse.

### 5.6.1 CARTA DELLE VOCAZIONI FAUNISTICHE DELLA SARDEGNA

Ai fini dei censimenti degli uccelli acquatici, si fa riferimento alla suddivisione del territorio regionale in:

1. 7 Zone Idrografiche della Sardegna, individuate nell'ambito del "Piano delle acque" della RAS
2. 15 Aree di Censimento o Macro-Zone.

Ai fini dei censimenti degli uccelli acquatici, si fa riferimento alla suddivisione del territorio regionale in 7 Zone Idrografiche (I-VII) della Sardegna, individuate nell'ambito del "Piano delle acque" della Regione Sardegna (cfr. AA.VV. 1997, Pitzalis & Porrà 1998) e ad una ulteriore suddivisione in 15 Aree di Censimento o Macro-Zone.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non avrà influenze sui bacini idrici pertanto l'impatto sulle risorse idriche, sufficientemente approfondite precedentemente. Altresì è vero che l'ecosistema acqua influisce sulla flora e quindi sulla fauna.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle relazioni specialistiche sugli argomenti.

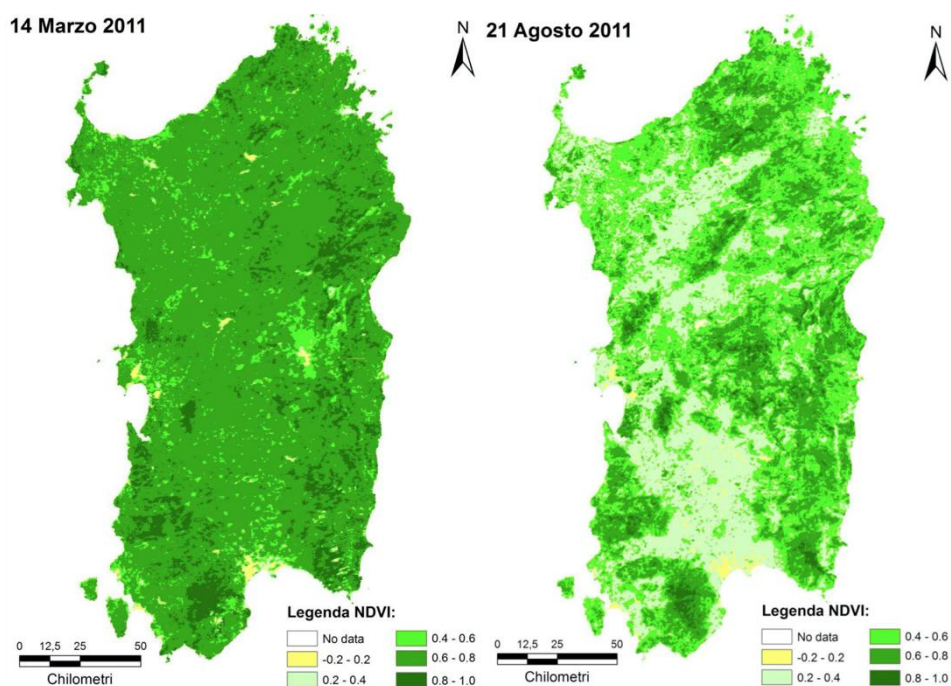


Fig. 59-60: indici di vegetazione dei mesi di marzo e agosto (carta vocazione faunistica)

### 5.7 PIANO TUTELA DELLE ACQUE – PTA

Con la legge della RAS n° 14/2000 all'art. 2 si è dato l'incarico all'assessorato della difesa dell'ambiente di redigere il Piano di Tutela delle Acque, di cui all'Art. 44 del D. Lgs. 11 maggio 1999, n° 152 e s.m.i., con la partecipazione delle province e dell'Autorità d'Ambito.

Questo piano si costituisce come strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Gli obiettivi del piano sono:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità/qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive, ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
4. lotta alla desertificazione.

Come prevede la Legge 183/89, il dispositivo del PTA integra direttive *“alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli”* (art. 17, comma 3, lettera c).

Le problematiche indicate dal piano e che la regione affronta sono comuni a molte regioni del mezzogiorno d'Italia e dei Paesi del bacino del Mediterraneo.

I principali problemi ambientali riguardano:

1. il regime idrologico;
2. rischio di desertificazione;
3. qualità delle acque;
4. salinizzazione delle acque sotterranee e dei suoli, riconducibile sia a fattori naturali (diminuzione degli afflussi idrologici) che antropici (numerosi sbarramenti di corsi d'acqua ed emungimenti incontrollati).

Il D.Lgs. 152/99 (art. 21) regola le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

La Regione Sardegna ha individuato, nell'intero territorio regionale, il bacino unico regionale ai sensi della L. 183/89 e l'Ambito Territoriale Ottimale ai sensi della L. 36/94; si adotta la stessa delimitazione unica anche per il Distretto Idrografico ai sensi della direttiva 2000/60/CE.

Nella redazione del PTA (art. 24 ed Allegato 4 del D.Lgs. 152/99) per le finalità derivanti dall'esigenza di circoscrivere l'esame di approfondimento, riservandolo a porzioni omogenee di territorio, si è suddiviso l'intero territorio Regionale in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino - costiere.

La suddivisione del territorio non preclude l'analisi delle ricadute derivanti dalla presenza di interconnessioni nonché di corpi idrici posti a cavallo tra più UIO, situazioni per le quali è necessaria un'analisi dei processi DPSIR, eventualmente estesi, di volta in volta, a più UIO.





Fig. 61: Rappresentazione delle Unità Idrografiche Omogenee

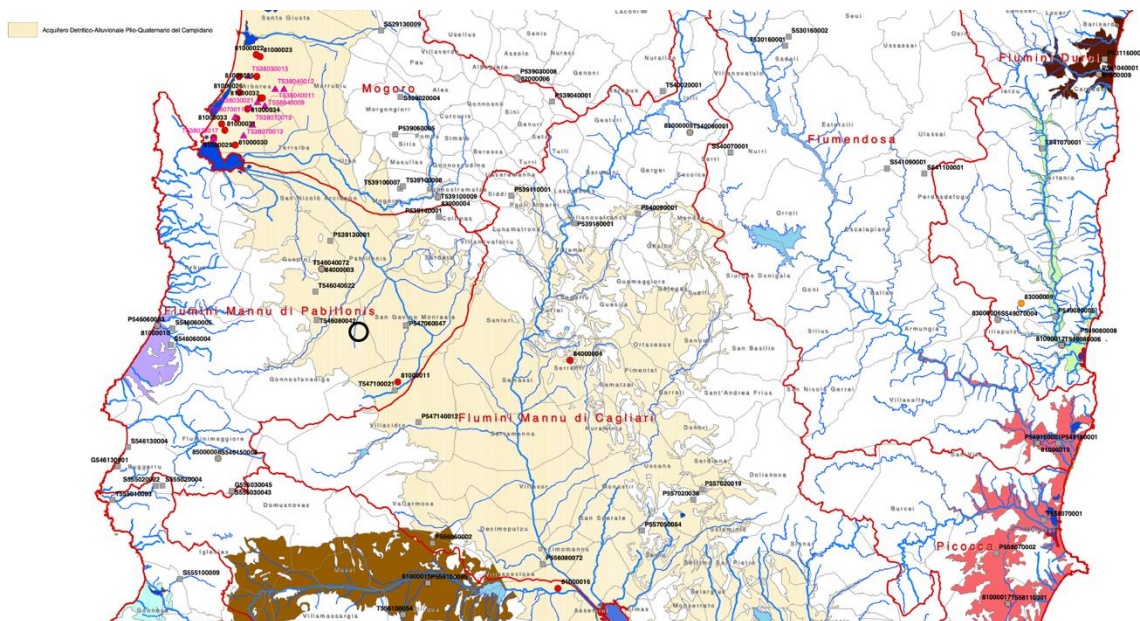


Fig. 62: Acquifero detritico alluvionale plio-quaternario del Campidano, in nero il sito di interesse

Nell'Allegato 1, punti 1.1 e 1.2 del D.Lgs. 152/99, vengono definiti, per le diverse categorie di corpi idrici, i criteri minimi che devono essere soddisfatti perché un corpo idrico venga considerato "significativo".

I corpi idrici sono distinti in 5 categorie:

1. corsi d'acqua, naturali e artificiali;
2. laghi, naturali e artificiali;
3. acque di transizione;
4. acque marino-costiere;
5. acque sotterranee.

In linea generale, i criteri che identificano i corpi idrici superficiali (categorie 1-2) come corpi idrici significativi sono sintetizzabili come segue:

1. dimensione del bacino afferente al corpo idrico;
2. superficie specchio liquido o capacità d'invaso.

Sono comunque da monitorare e classificare:

1. tutti quei corpi idrici che, per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale;
2. tutti quei corpi idrici che, per il carico inquinante da essi convogliato, possono avere una influenza negativa rilevante sui corpi idrici significativi.

La Regione Sardegna al fine di attivare l'attività di monitoraggio delle acque ha elaborato un documento tecnico contenente una prima individuazione dei corpi idrici. Tale documento è parte integrante della delibera di Giunta 36/47 del 23/10/2001.

In particolare la tutela delle acqua prevede la classifica in:

- a. zone di tutela assoluta, ossia aree poste nelle immediate vicinanze di captazioni o derivazioni e possono essere adibite esclusivamente alle opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio; le zone di tutela assoluta devono essere definite, considerando un'estensione territoriale di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, da applicare sicuramente in caso di captazioni da acque sotterranee e, ove possibile, anche per le captazioni da acque superficiali;
- b. zone di rispetto che sono costituite dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e sono da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata. Devono avere un'estensione di 200 metri di raggio relativamente al punto di captazione o di derivazione salvo diversa individuazione da parte della Regione;
- c. le zone di protezione, individuate all'interno dei bacini imbriferi e di ricarica della falda, riguardano la salvaguardia del patrimonio idrico. In tali zone si possono adottare misure relative alla *"... destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore"*.

Le aree che presentano i valori più elevati di densità di carico potenziale da prodotti fitosanitari sono essenzialmente concentrate nelle seguenti aree:

1. nella zona del Campidano e di Arborea, con densità che arrivano fino a 30 kg/ha SAU\*anno;
2. nella zona del basso cagliaritano, in corrispondenza dei comuni di Masainas, Capoterra, Nuxis, Santadi e Pula con valori attestati tra 11 e 18 kg/ha SAU\*anno;
3. nella zona del sassarese, in corrispondenza dei comuni di Alghero e Putifigari con valori compresi tra 11 e 18 kg/ha SAU\*anno.
4. L'area del Campidano è sicuramente la più problematica, a causa di un intensivo utilizzo del territorio a scopo agricolo.

All'interno di tale area, le punte massime vengono registrate in corrispondenza del comune di Samassi, ove insistono coltivazioni intensive di tipo cerealicolo ed ortivo, caratterizzate, quindi, in maniera piuttosto rilevante da trattamenti antiparassitari. Situazione analoga si presenta per il comune di Cabras e nella zona di Arborea, ove le coltivazioni cerealicole ed ortive rappresentano una parte consistente delle attività agricole presenti. In

generale i comuni ove la superficie agricola utilizzata per queste due tipologie di coltura è molto consistente, presentano dei valori di carico potenziale da fitofarmaco piuttosto elevate. Naturalmente, se a questa situazione corrisponde anche un'area coltivata relativamente ampia, il dato tende ad appiattirsi, distribuendo il quantitativo utilizzato, mentre esso viene massimizzato quando la superficie agricola è significativamente contenuta. La situazione complessiva è riportata nella tavola "distribuzione dei fitofarmaci a livello comunale" allegata.

N°	Istat	Comune	BOD <sub>5</sub>	COD	N	P	Attività produttive principali			
497	263_04	Samassi		CA	5.274	14	115,58	211,89	23,12	2,89
501	263_08	Serrenti		CA	5.174	18	113,41	207,91	22,68	2,84

N°	PRRA	Insedimento	Prov	Residenti	Fluttuanti	BOD <sub>5</sub>	COD	N	P	
242	92052	Samassi		133,59	316,23	81,01	0,39	lavorazione e conservazione di frutta e ortaggi, produzione di altri prodotti alimentari		
263	92073	Serrenti		213,09	525,95	54,00	0,50	industria lattiero-casearia e dei gelati, produzione di altri prodotti alimentari, produzione di prodotti per l'alimentazione degli animali		

ISTAT	COMUNE	Superficie (km <sup>2</sup> )	N° CAPI (V Cens, ISTAT, 2001)						Carichi potenziali (ton/anno)			
			EQUINI	SUINI	CAPRINI- OVINI	AVICOLI	BOVINI	CONIGLI	BOD <sub>5</sub>	COD	P	N
92052	Samassi	42,2	11	33	5644	43	9	0	225,17	412,81	4,81	29,22
92073	Serrenti	42,7	30	226	5718	613	61	63	251,72	461,49	6,26	36,10

ISTAT	COMUNE	Superficie (km <sup>2</sup> )	SAU (ha) - V Cens. ISTAT. 2001							Carichi potenziali (ton/anno)	
			CEREALI	FRUTTA	OLIVO	ORTIVA	PRATI	VITE	P	Ntot.	
92052	Samassi	42,2	1428,81	38,83	43,31	1253,32	143,48	51,83	120,67	327,31	
92073	Serrenti	42,7	1258,16	15,19	188,22	245,51	161,16	83,31	68,99	204,07	

Fig. 63-64-65-66: Analisi del PTA sulle peculiarità e criticità di Samassi e Serrenti

Acquifero	Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> , C.E.S.	Fe, Mn, metalli	Composti azotati
01-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Nurra	2		
02-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Marina di Sorso	2		2
03-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Valledoria	2		3
04-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Olbia			2
05-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Piana di Chilivani-Oschiri			3
06-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Siniscola			3
07-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Orosei			
08-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Tortoli			3
09-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Barisardo			
10-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Quirra		1	3
11-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Muravera-Castiadas	2		2
12-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Villasimius	2	3	3
13-Acquifero Detritico-Alluvionale Quaternario di Capoterra-Pula	1		
14-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Sulcis	1	3	3
15-Acquifero Detritico-Carbonatico Plio-Quaternario di Piscinas		1	
16-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri			1
17-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano	1	1	1
18-Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Logudoro			2
19-Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Sardegna Centro-Occidentale			
20-Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche delle Baronie			3
21-Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Monte Arci			
22-Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Giara di Gesturi			3
23-Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese			
24-Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Campidano Orientale	3		1
25-Acquifero Detritico-Carbonatico Eocenico del Salto di Quirra			
26-Acquifero Detritico-Carbonatico Eocenico di Carbonia	3	1	3
27-Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale			
28-Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche dell'Arcuentu			3
29-Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Trexenta e della Marmilla			3
30-Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche del Sulcis	1		
31-Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Pula-Sarroch	3		3
32-Acquifero dei Carbonati Mesozoici della Nurra	2		1
33-Acquifero dei Carbonati Mesozoici del Monte Albo			
34-Acquifero dei Carbonati Mesozoici del Golfo di Orosei			
35-Acquifero dei Carbonati Mesozoici della Barbagia e del Sarcidano			
36-Acquifero dei Carbonati Mesozoici del Golfo di Palmas	2	3	3
37-Acquifero dei Carbonati Cambriani del Sulcis-Iglesiente		3	

Fig. 67: Classi di criticità rispetto ai parametri di base per i corpi idrici sotterranei significativi

A proposito delle aree vulnerabili alla desertificazione, si evince dal presente testo che:

- l'1% del territorio sardo è costituito da aree non soggette al rischio di desertificazione;
- il 4% del territorio regionale è costituito da aree potenzialmente vulnerabili alla desertificazione cioè aree in cui una particolare utilizzazione del suolo praticata con criteri gestionali non corretti potrebbe creare seri problemi si tratta per lo più di aree marginali abbandonate non gestite in modo appropriato;
- il 37% del territorio sardo è costituito da aree fragili per la vulnerabilità alla desertificazione, cioè aree dove qualsiasi cambiamento del delicato equilibrio dei fattori naturali o delle attività umane molto probabilmente porterà alla desertificazione;
- il 52% del territorio sardo è costituito da aree critiche, cioè aree già altamente degradate a causa del cattivo uso del territorio;
- il restante 5% è costituito da aree non classificate (aree urbane, corpi idrici, rocce nude).

Sono previste, come precedentemente detto al punto 5.2.2 Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna, al fine di evitare che si presentino tali fenomeni, in riferimento all'attivazione del processo di produzione di energia da fonti rinnovabili, opere di mitigazione che debbano non solo impedire la desertificazione del suolo ma anche aumentarne la quantità e la qualità del verde.

## 5.8 USO DEL SUOLO

La Carta dell'Uso del Suolo del 2008, consultabile sul Geoportale della Regione Sardegna, è relativa all'uso reale del suolo ed è suddivisa in classi di legenda (Corine Land Cover); essa fornisce uno sguardo di insieme sulla tipologia di terreno interessato dall'opera.

I principali usi del suolo indicati dalla Carta nell'area presa in esame sono colture intensive a cereali, foraggiere e ortive condotte attraverso pratiche semi-industriali. L'area è caratterizzata da edifici diffusi nell'agro a servizio delle attività agro-pastorali.

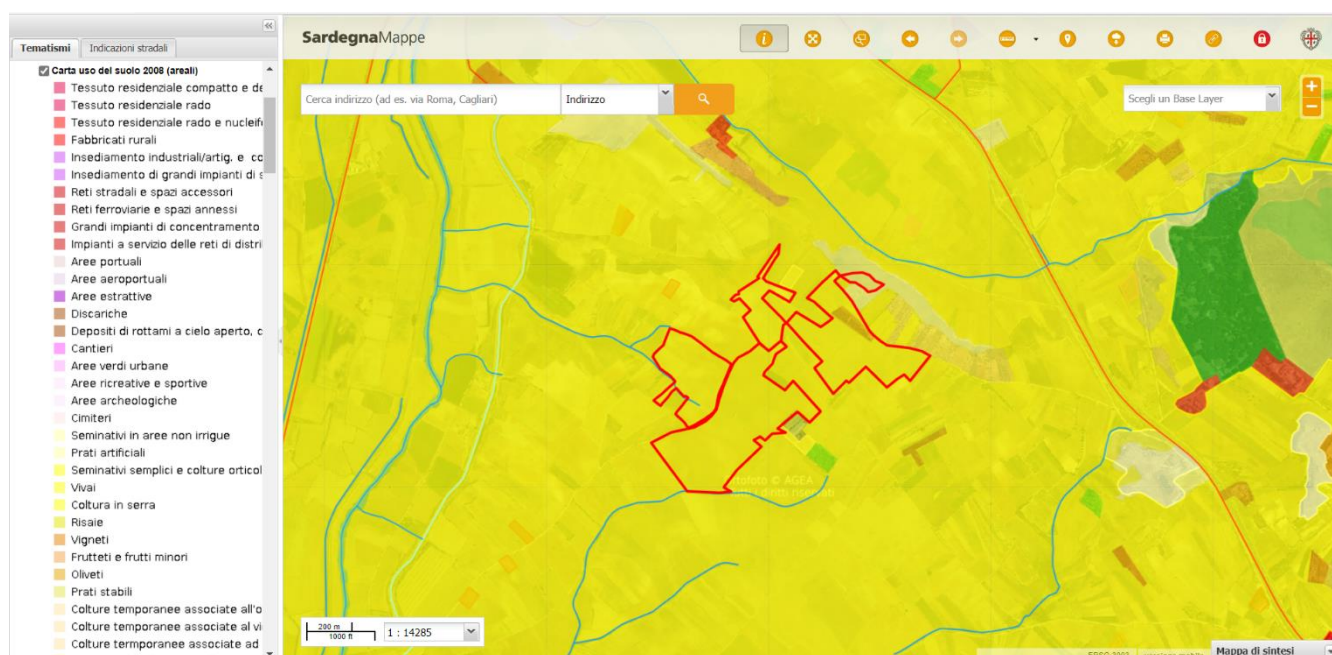


Fig. 68: Carta del suolo

## 5.9 PRESCRIZIONI REGIONALI ANTI-INCENDIO – PRAI

Il piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022 aggiornato al 2021, è redatto in conformità a quanto sancito dalla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi - Legge n. 353 del 21 novembre 2000 - e alle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001), nonché a quanto stabilito dalla Legge regionale n. 8 del 27 aprile 2016 (BURAS n. 21 - Parte I e II del 28/04/2016 - cosiddetta Legge forestale).

La finalità del piano si focalizza prevalentemente sulle attività di prevenzione e di mitigazione, che rappresentano il primo punto di partenza per la lotta contro gli incendi boschivi, sulle attività di programmazione e coordinamento degli interventi di lotta attiva con tutte le componenti operative concorrenti.

Il piano, sottoposto ad aggiornamento annuale, deve individuare:

- a. le cause determinanti ed i fattori predisponenti l'incendio;
- b. le aree percorse dal fuoco negli anni precedenti, rappresentate con apposita cartografia;
- c. le aree a rischio di incendio boschivo rappresentate con apposita cartografia tematica aggiornata;
- d. il periodo ad elevato pericolo di incendio boschivo, con l'indicazione dei dati anemologici e dell'esposizione ai venti;
- e. gli indici di pericolosità fissati su base quantitativa e sinottica;
- f. le azioni determinanti anche solo potenzialmente l'innesco di incendio nelle aree e nel periodo ad elevato pericolo di incendio boschivo di cui alle lettere c) e d);
- g. gli interventi per la previsione e la prevenzione degli incendi boschivi;
- h. la consistenza e la localizzazione dei mezzi, degli strumenti e delle risorse umane nonché le procedure per la lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- i. la consistenza e la localizzazione delle vie di accesso e dei tracciati spartifuoco nonché di adeguate fonti di approvvigionamento idrico;
- j. le operazioni selvicolturali di pulizia e manutenzione del bosco, con facoltà di previsione di interventi sostitutivi del proprietario inadempiente in particolare nelle aree a più elevato rischio;
- k. le esigenze formative e la relativa programmazione;
- l. le attività informative;
- m. la previsione economico-finanziaria delle attività previste nel piano stesso.

Ciò che risulta interessante per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico è il punto b) ossia le aree percorse dal fuoco negli anni precedenti.

L'art. 10 della Legge 252/2000 prevede, al comma 2, che i comuni provvedano, entro novanta giorni dalla data di approvazione del piano regionale, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, con aggiornamento annuale del catasto.

Al comma 1 dello stesso articolo, la norma contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi degli incendi boschivi così censiti, con vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali differenti, ovvero:

1. vincoli quindicennali (15 anni): la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno quindici anni. In tali aree è consentita la realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Ne consegue l'obbligo di inserire sulle aree predette un vincolo esplicito da trasferire in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento;

2. vincoli decennali (10 anni): nelle zone boscate e nei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data. In tali aree è vietato il pascolo e la caccia;
3. vincoli quinquennali (5 anni): sui predetti soprassuoli è vietato lo svolgimento di attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione concessa o dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su valori ambientali e paesaggistici.

L'area di interesse non è inclusa tra le aree tutelate e/o siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili in materia di incendio in quanto non si tratta di aree boschive.

Non risultano presenti all'interno dell'area di aree incendiate, ossia perimetrazioni e tipologie soprassuolo di aree percorso dal fuoco non di ricondotte a bosco/pascolo.

Il progetto prevede un piano di sicurezza anti-incendio a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

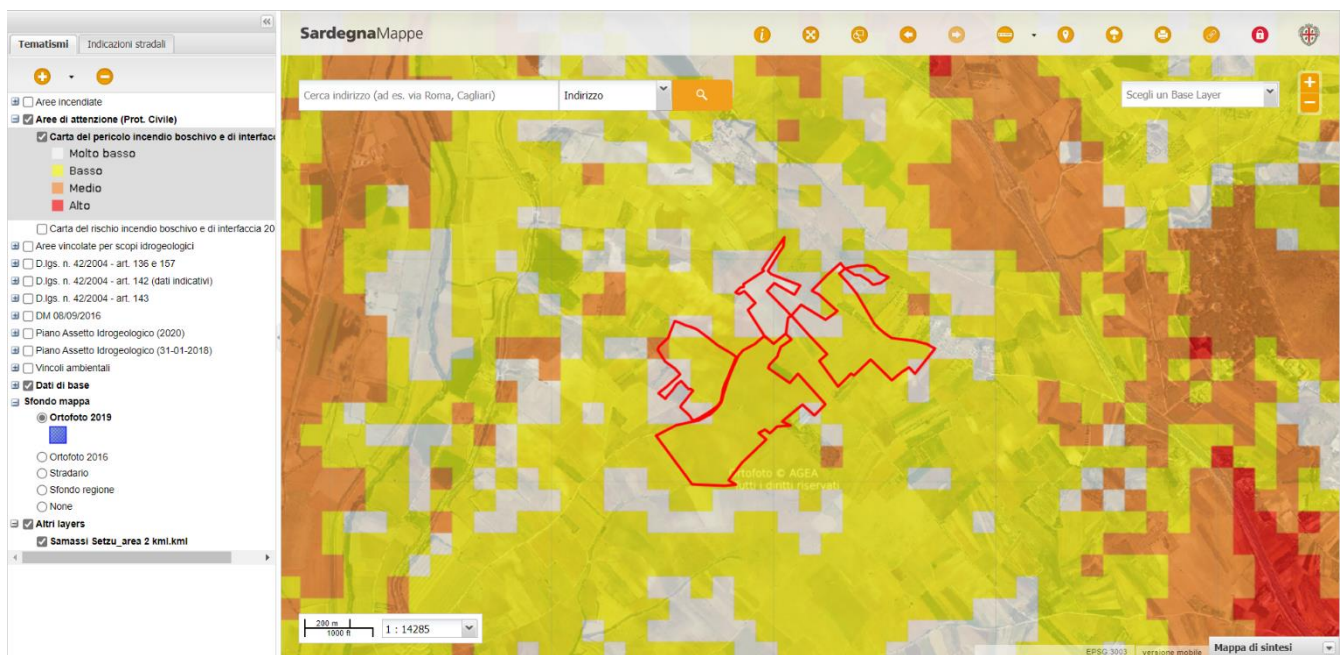


Fig. 69: aree di attenzione (Protezione Civile) – carta del pericolo incendio

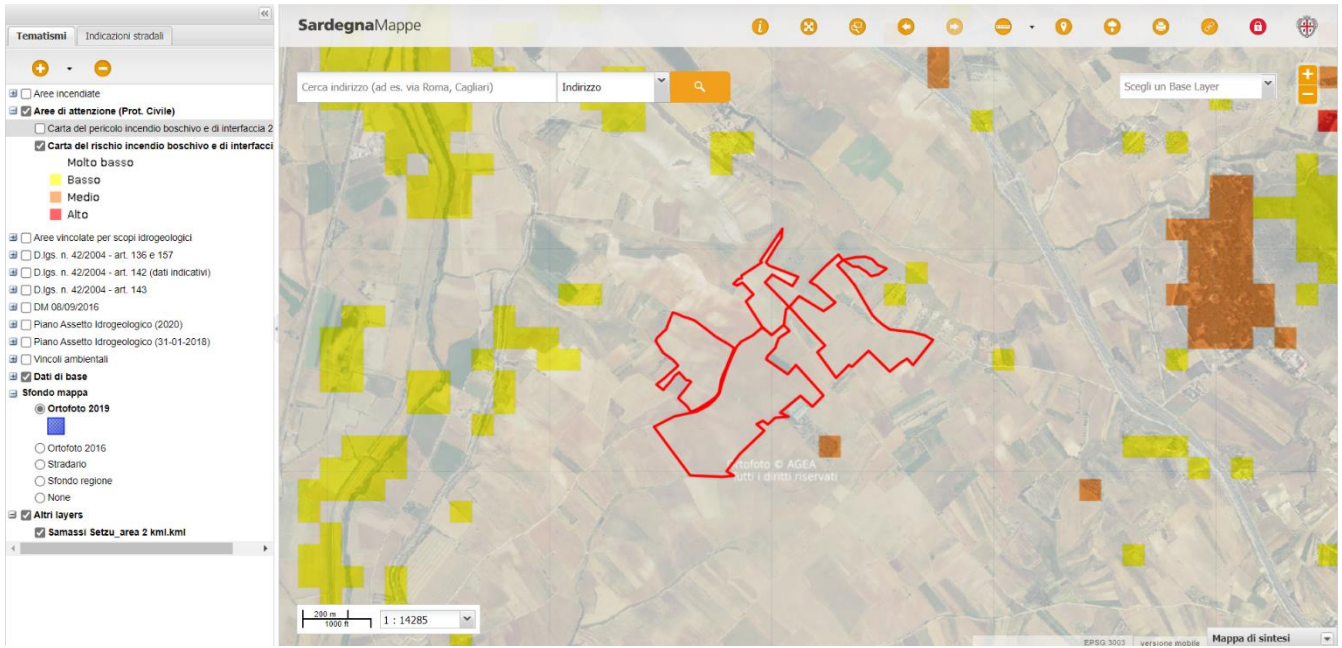


Fig. 70: aree di attenzione (Protezione Civile) – carta del rischio incendio



Fig. 71: aree percorse da fuoco



## 5.10 PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE – PRAE

Dalla consultazione della Cartografia relativa al Piano Regione delle Attività Estrattive redatta dalla Regione Sardegna – Ufficio Attività Estrattive nell’area del sito non sono presenti cave attive né inattive, inoltre nell’area è vietata l’apertura di nuove cave per l’attività estrattiva.

### Concessioni minerarie e Miniere dismesse storiche

PROVINCIA	Ripartizione per stato amministrativo						Ripartizione Concessioni per comparto						
	N. TOTALE Concessioni	Conc. VIGENTI		Concessioni in CHIUSURA	Concessioni ARCHIVIAE	Miniere DISMESSE STORICHE	MI - Minerali Industriali	MC - Minerali per la Chimica	MC - Minerali Energetici	MF - Minerali Ferrosi	MC - Minerali Metalliferi	MC - Minerali Preziosi	cava_art.45
		coltivazioni Attive	coltivazioni Sospese										
CAGLIARI	32	6	7	2	17	49	20	4	1	5	2		
CARBONIA IGLESIAS	103	5	7	53	38	19	6	27	8	2	60		
MEDIO CAMPIDANO	34		1	5	28	11	23	2	1	7	1		
NUORO	23	6	5	3	9	6	16	2	1	2		2	
OGLIASTRA	6	1			5	18	1	2	1		2		
ORISTANO	15	2	3	2	8	5	14					1	
OLBIA_TEMPIO	4	1			3		2			1		1	
SASSARI	24	9	7		8	7	19		3	2			
<b>SARDEGNA</b>	<b>241</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>65</b>	<b>116</b>	<b>115</b>	<b>101</b>	<b>37</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>79</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Fig. 73: Estratto PRAE, concessioni minerarie e miniere dismesse storiche

### Concessioni minerarie Vigenti

PROVINCIA	Concessioni Vigenti [Ha]	Aree minerarie in Concessioni Vigenti [Ha]	Percentuale superf. area estrattiva [%]	N. Concessioni Vigenti	Ripartizione per comparto e minerale												
					MI						MC		ME	MM	MP		
					ARGILLE	BENTONITE	CAOLINO	FELDSPATO	FERRO	SILICATI_idrati_AI	TALCO	BARIO	FLUORO	SALE MARINO	CARBONE	BAUXITE	ORO
CAGLIARI	7.359	268	3,6%	13	4	3	2	1		2	1						
CARBONIA IGLESIAS	9.994	256	2,6%	12		4		1		5	1	1					
MEDIO CAMPIDANO	453	91	20,0%	1												1	
NUORO	5.137	307	6,0%	11	1		6	1	3								
OGLIASTRA	103	8	7,8%	1			1										
ORISTANO	1.092	48	4,5%	6	1	2	2										
OLBIA_TEMPIO	167	5	2,8%	1			1										
SASSARI	6.985	160	2,3%	16	7	3	5							1			
<b>SARDEGNA</b>	<b>31.289</b>	<b>1.142</b>	<b>3,7%</b>	<b>61</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Fig. 74: Estratto PRAE, concessioni minerarie vigenti

## Concessioni minerarie in Chiusura

PROVINCIA	Concessioni in Chiusura [Ha]	Aree minerarie in Concessioni in Chiusura [Ha]	Percentuale superficie area estrattiva [%]	N. Concessioni in Chiusura	Ripartizione per comparto e minerale							
					MI	MC	MM	cava_art.45				
					ARGILLE	BENTONITE	CAOLINO	BARIO	FLUORO	Pb_Zn_Cu	MISTI ALLUVIONALI	
CAGLIARI	867	12	1,4%	2	1	1						
CARBONIA IGLESIAS	21.163	779	3,7%	53		1		11	1	40		
MEDIO CAMPIDANO	169	25	14,6%	5			4		1			
NUORO	1.068	27	2,5%	3				1		2		
OGLIASTRA				0								
ORISTANO	603	2	0,4%	2		1						1
OLBIA_TEMPIO				0								
SASSARI				0								
<b>SARDEGNA</b>	<b>23.870</b>	<b>845</b>	<b>3,5%</b>	<b>65</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>42</b>		<b>1</b>

Fig. 75: Estratto PRAE, concessioni minerarie in chiusura

## Concessioni minerarie Archivate

PROVINCIA	Concessioni Archivate [Ha]	Aree minerarie in Concessioni Archivate [Ha]	Percentuale superficie area estrattiva [%]	N. Concessioni Archivate	Ripartizione per comparto e minerale													
					MI	MC	ME	MF	MM	cava_art.45								
					ARGILLE	BENTONITE	CAOLINO	FELDSPATO	SILICATI_dratl_Ai	TALCO	BARIO	FLUORO	CARBONE	FERRO	ANTIMONIO	Pb_Zn_Cu	BASALTO	GRANITO
CAGLIARI	5.634	106	1,9%	19		5	1	1	2		1	1		1	3	4		
CARBONIA IGLESIAS	12.739	195	1,5%	37	1						6	1	7	2		20		
MEDIO CAMPIDANO	5.463	233	4,3%	28			17	2				1		1		7		
NUORO	2.188	59	2,7%	9	1					4	1			1			1	1
OGLIASTRA	1.484	55	3,7%	5							2		1			2		
ORISTANO	2.498	21	1,1%	7	3	3	1											
OLBIA_TEMPIO	420	19	4,6%	3		1										1		1
SASSARI	2.733	76	2,8%	8		2	2							3		1		
<b>SARDEGNA</b>	<b>33.159</b>	<b>769</b>	<b>2,3%</b>	<b>115</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Fig. 76: Estratto PRAE, concessioni minerarie archiviate

COMUNE	TOTALE			Ripartizione per stato amministrativo					Ripartizione per tipologia								
	Aree minerarie (Concessioni Vigenti, in Chiusura, Dismesse) [Ha]	Percentuale superficie comunale occupata [%]	Percentuale su superf. tot. regionale aree minerarie [%]	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	
Arbus	122,40	0,45%	4,44%				122,40	27,44	31,58	1,66			50,21			3,43	8,09
Furtei	92,90	3,58%	3,37%	80,95			11,95		16,85				8,30			11,95	55,80
Gonnosfanadiga	8,08	0,06%	0,29%				8,08	1,11	1,40				5,05				0,52
Guspini	78,04	0,45%	2,83%				78,04	4,18	18,06			20,12	28,92				6,76
Sardara	4,83	0,09%	0,18%		4,32		0,51			1,51							3,31
Segariu	7,84	0,46%	0,28%				7,84										7,84
Serrenti	31,36	0,74%	1,14%	9,67	20,41		1,28		0,01		9,67						21,69
Villacidro	2,54	0,01%	0,09%				2,54	0,37	1,13	0,22			0,33				0,49
PROV MEDIO CAMPIDANO	348,00	0,23%	12,63%	90,63	24,73	232,64	33,09	69,03	3,39	29,78	92,81	0,00	0,00			48,71	71,18

Fig. 77: Estratto PRAE, Aree interessate da attività estrattiva- cave vigenti

COMUNE	TOTALE			Ripartizione per stato amministrativo			Ripartizione per tipologia									
	Aree minerarie (Concessioni Vigenti, in Chiusura, Dismesse) [Ha] (a+b+c)	Percentuale superficie comunale occupata [%]	Percentuale su superf. tot. regionale aree minerarie [%]	Aree minerarie in Concessioni Vigenti [Ha] a	Aree minerarie in Concessioni in Chiusura [Ha] b	Aree minerarie Dismesse [Ha] c	Af - Abbancamenti Fiti [Ha] d	Al - Aree complessi industriali minerari e infrastrutture [Ha] e	AR - Aree estrattive recuperate [Ha] f	B - Bacino di decantazione sterili minerari [Ha] g	Dm - Discariche minerarie [Ha] h	FC - Area futura coltivazione [Ha] i	Fr - Aree frane di vuoti in sotterraneo [Ha] l	LI - Lavori minerari indifferenziati [Ha] m	Sm - Scavi minerari [Ha] n	
Arbus	122,40	0,45%	4,44%			122,40	27,44	31,58	1,66		50,21				3,43	8,09
Furtei	92,90	3,58%	3,37%	80,95		11,95		16,85			8,30				11,95	55,80
Gonnosfanadiga	8,08	0,06%	0,29%			8,08	1,11	1,40			5,05					0,52
Guspini	78,04	0,45%	2,83%			78,04	4,18	18,06		20,12	28,92					6,76
Sardara	4,83	0,09%	0,18%		4,32	0,51			1,51							3,31
Segariu	7,84	0,46%	0,28%			7,84										7,84
Serrenti	31,36	0,74%	1,14%	9,67	20,41	1,28		0,01		9,67						21,69
Villacidro	2,54	0,01%	0,09%			2,54	0,37	1,13	0,22		0,33					0,49
PROV MEDIO CAMPIDANO	348,00	0,23%	12,63%	90,63	24,73	232,64	33,09	69,03	3,39	29,78	92,81	0,00	0,00	48,71		71,18

Fig. 78: Estratto PRAE, Aree interessate da attività estrattiva- cave in chiusura

## 5.11 CONSORZIO DI BONIFICA

I Consorzi di Bonifica sono stati istituiti con Regio Decreto 13 febbraio 1933, n. 215, che all'art. 1 fonda la teoria della "bonifica integrale". Il regio decreto è all'origine della normativa fondamentale della bonifica, esso è ancora vigente e deve essere considerato una vera e propria legge, in quanto raccoglie la sintesi razionale ed organica di tutte le norme precedentemente emanate in materia di bonifica nel più ampio concetto di "redenzione fondiaria" da attuarsi mediante l'esecuzione di opere volte a conseguire rilevanti vantaggi igienici, demografici, economici, o sociali di quelle parti di territorio che si trovino in condizioni di oggettivo svantaggio, ma allo stesso tempo siano anche suscettibili di notevole miglioramento.

I Consorzi, quindi, esercitarono ed esercitano tuttora un importante ruolo nella valorizzazione delle aree produttive agricole della Sardegna, oramai sanificate e bonificate, attraverso la progettazione e la realizzazione di opere di miglioramento fondiario finalizzate alla mitigazione del dissesto idrogeologico e all'irrigazione mediante condotte, canali di scolo e dighe artificiali per la razionalizzazione della risorsa irrigua.

La Regione Sardegna con la recente legge regionale del 23 maggio 2008, n. 6, denominata "Legge Quadro in materia di consorzi di bonifica", ha voluto apportare alcune modifiche ed innovazioni che hanno ridefinito radicalmente i compiti e funzioni dei consorzi di bonifica dell'isola, sminuendo però al contempo la vasta competenza dei consorzi in materia di bonifica sul territorio regionale, poiché ha attribuito a questi ultimi unicamente la fornitura di acqua per uso irriguo.

Nella loro definizione, i Consorzi di Bonifica sono enti di diritto pubblico che associano tutti i proprietari di immobili del comprensorio, i quali traggono in maniera prioritaria i benefici dalla bonifica. Questi versano un contributo di bonifica che viene utilizzato per svolgere quel complesso di attività di manutenzione ed esercizio della rete idraulica affidata ai Consorzi che possono essere ricondotte da un lato alla distribuzione della risorsa idrica in agricoltura e dall'altro attraverso l'allontanamento delle acque meteoriche (difesa idraulica), sia per gravità sia mediante sollevamento nei territori depressi, oltre a una serie di attività coordinate e finalizzate alla difesa del suolo e alla valorizzazione del territorio.

L'area rientra all'interno del Consorzio di bonifica della Sardegna Meridionale e fa parte del suddetto consorzio il sub-comprensorio di Cagliari.

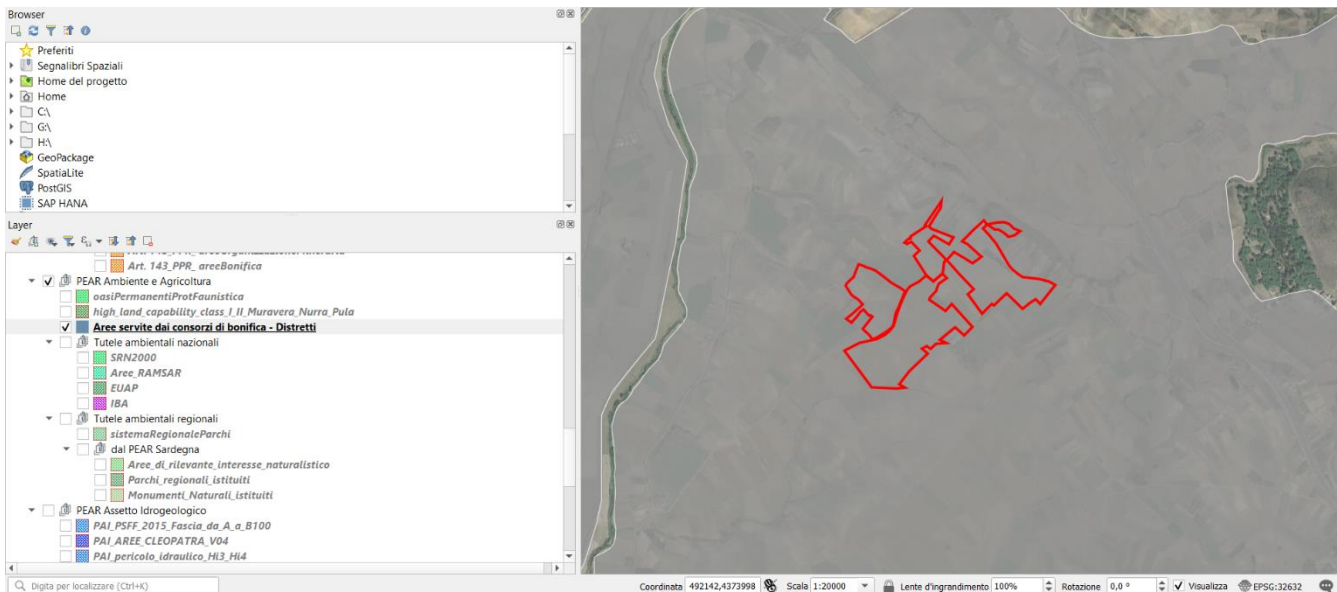


Fig. 79: Consorzio di bonifica della Sardegna Meridionale, in rosso il perimetro del sito

In fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto si dovrà comunque avere massimo riguardo nell'uso sostenibile delle risorse idriche, nonostante, in quanto si sta parlando della realizzazione e dell'esercizio di un impianto fotovoltaico, la necessità di fonti idriche risulta minima.

## 5.12 PIANO URBANISTICO PROVINCIALE/PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO.

Il Piano Urbanistico Provinciale - Piano Territoriale di Coordinamento è definito dall'art.15 della legge 142/90, e successivi aggiornamenti dall'art.16 della legge regionale 45/89 "Norme per l'uso e la tutela del territorio". La ex Provincia del Medio Campidano, ad oggi sostituita con la provincia del Sud Sardegna, istituita nel 2003 come gemmazione di un territorio corrispondente a ventotto comuni della Provincia di Cagliari, tramite il proprio Ufficio del Piano ha proceduto alla costruzione del PUP/PTC secondo il quadro normativo urbanistico vigente e, in particolare, in adeguamento al Piano Paesaggistico della Sardegna (PPR).

L'attività di progettazione generale della Provincia, compreso in particolare il PUP/PTC, si ispira ad alcuni principi generali che sono espressi nello Statuto. Si riprendo alcuni punti rilevanti dell'art. 2:

- a) la promozione dello sviluppo civile, sociale ed economico della comunità locale in modo compatibile con la protezione dell'ambiente ed un uso oculato delle risorse;
- b) la piena partecipazione dei cittadini, delle associazioni e degli enti operanti sul territorio provinciale valorizzando l'attività delle associazioni di volontariato;
- c) la salvaguardia e valorizzazione della cultura e delle tradizioni della sua popolazione;
- d) la tutela e la valorizzazione delle risorse ambientali, territoriali, naturali ed agricole.

I Quadri Territoriali (QT) del PUP/PTC rappresentano nel loro complesso l'organizzazione delle informazioni di base in conoscenza strutturata a supporto delle scelte di progetto di piano. Sotto questo aspetto, le informazioni di base acquisite sono state indirizzate strategicamente per supportare la definizione, in particolare, dei Sistemi di Gestione Territoriale (SGT) e degli Ambiti di Paesaggio Provinciali (APP). Nella tabella seguente, si riportano i Quadri Territoriali del PUP/PTC.

1	Quadro Territoriale Ambientale	QTA
2	Quadro Territoriale Sociale ed Economico	QTSE
3	Quadro Territoriale dei Beni Storici e Culturali	QTBSC
4	Quadro Territoriale Insediativo	QTI
5	Quadro Territoriale Strategico-Percettivo	QTSP

Fig. 80: Suddivisione quadri territoriali ex provincia Medio Campidano

Nel quadro territoriale ambientale si affrontano gli aspetti ambientali più rilevanti del territorio provinciale, con particolare attenzione per la classificazione in agro-ecologie, per la politica di protezione ambientale della Rete Natura 2000 derivante dalle prescrizioni comunitarie, per gli effetti dell'inquinamento acustico e dell'inquinamento atmosferico, per la gestione delle acque superficiali interne e delle acque destinate alla balneazione.

Nel quadro territoriale sociale ed economico si descrivono i principali fenomeni sociali, demografici ed economici che caratterizzano la provincia, con particolare rilievo per le dinamiche della popolazione residente e gli indici di struttura e per la struttura produttiva dei settori di attività economica.

Nel quadro territoriale dei beni storici e culturali vengono descritti gli elementi storico-culturali provinciali riconosciuti nel Piano Paesaggistico Regionale come beni paesaggistici storico – culturali e identitari, i beni storico culturali evidenziati dal Piano Urbanistico Provinciale di Cagliari che coincidono con quelli del PPR, i beni che non venivano riconosciuti nei due piani sopracitati ma che, essendo di importanza sovra comunale, hanno necessità di essere inclusi nelle strategie di pianificazione del Piano Urbanistico Provinciale della Provincia del Medio Campidano. Nella descrizione dei beni all'interno della relazione, si esplicitano le informazioni storiche su alcuni di essi, ma il riconoscimento dei beni oltre alla nomenclatura e la tipizzazione che compare negli allegati ha interessato una sua individuazione nel Sistema Informativo Territoriale Provinciale, attraverso la realizzazione un database contenente le informazioni sui singoli beni rappresentati nelle cartografie del quadro territoriale dei beni culturali.

Nel quadro territoriale insediativo si riportano le caratteristiche dell'insediamento nel territorio della provincia facendo riferimento alla organizzazione del territorio in ecologie insediative sviluppata all'interno del PUP/PTC della provincia di Cagliari ed alla lettura interpretativa di tali materiali (le ecologie del PUP di Cagliari, adottate dal PUP del Medio Campidano come conoscenza di sfondo) al fine di identificare alcune relazioni significative.

Le ecologie insediative costituiscono un prezioso materiale di lettura, interpretazione, e rappresentazione del territorio e dei processi ambientali ed insediativi che vi si dispiegano. Queste consistono in estensioni di territorio delimitate secondo i caratteri dominanti dei contesti specifici e i principali processi su cui si sono attivate le più significative relazioni fra ambiente e comunità d'ambito.

L'organizzazione territoriale per ecologie insediative fornisce elementi di conoscenza utili per indirizzare i processi di evoluzione territoriale coerentemente con le esigenze di tutela dell'ambiente che costituisce la matrice genetica del territorio e delle sue risorse. Le ecologie sono consistono in documenti testuali e cartografici recepiti nel PUP/PTC, mantenendo la struttura, la codifica e i contenuti inalterati.

Le ecologie insediative sono articolate in componenti insediative, che si configurano come più minute unità territoriali in cui vengono rappresentati i diversi modelli di organizzazione del territorio (insediamenti urbani,

organizzazioni del territorio agricolo, emergenze ambientali, ecc.). Inoltre, al fine di costruire una conoscenza sui processi insediativi che superasse una lettura unicamente legata alla rappresentazione delle forme con cui l'insediamento si distribuisce sul territorio, è stata costruita una rappresentazione il cui obiettivo è stato quello di associare i tematismi delle strutture insediative (insediamenti urbani, diffusioni insediative, nuclei insediativi, strutture produttive, ecc.) con i dati interpretativi delle componenti elementari delle ecologie dei paesaggi insediativi.

La disponibilità delle unità territoriali rappresentate dalle componenti elementari derivate dalla Conoscenza di Sfondo, ha reso possibile una operazione di carattere interpretativo dei dati, basata sulla classificazione per processi rilevanti, che identificasse le principali tendenze osservate nel territorio.

Per una rappresentazione che arricchisse di contenuti interpretativi la mera rappresentazione di specifici tematismi è stata operata una classificazione costruita adottando alcune classi di processi che rappresentano specifiche relazioni fra insediamenti e processi ambientali. Le classi individuate hanno tentato di sottolineare come alcuni processi insediativi evidenziano specifiche interazioni con la matrice ambientale del territorio.

L'ultimo quadro, il quadro territoriale strategico-percettivo ricostruisce lo scenario delle domande di pianificazione poste dalle comunità insediate nella provincia del Medio Campidano, secondo i principi della pianificazione comunicativa e dell'ascolto, come sistema di supporto alle decisioni.

A questo scopo, sono state condotte interviste dirette ai sindaci, in qualità di rappresentanti principali delle comunità locali, con particolare attenzione per la ricostruzione di scenari di pianificazione di rango sovra comunale e del senso di identità territoriale percepita. Il documento, quindi, supporta un processo comunicativo con gli attori del piano e promuove la loro cooperazione per la assunzione delle decisioni, anche in virtù delle opzioni territoriali espresse dal basso.

Nel documento si descrive l'articolazione del territorio della Provincia del Medio Campidano in ambiti di paesaggio provinciali (APP). Negli APP, si identificano specifiche relazioni fra processi relativi alle scelte insediative e dell'organizzazione dello spazio e processi ambientali, in conformità a quanto previsto dall'art. 106 delle NTA del PPR. Secondo questo dispositivo di legge, le province sono chiamate a precisare gli ambiti di paesaggio con il PUP/PTC, eventualmente definendo le possibili azioni di valorizzazione.

D'altra parte, secondo l'art. 16 della LR 45/1989, negli APP sono indicate "specifiche normative di coordinamento, con riferimento ad ambiti territoriali omogenei per l'uso del territorio agricolo e costiero".

CODICE	DENOMINAZIONE
10601	Ecologia dei paesaggi insediativi dei processi di riconversione turistica nella fascia costiera dell'Arcuentu
10602	Ecologia dei paesaggi insediativi dell'apertura dell'Arburese Guspinese
10603	Ecologia dei paesaggi insediativi dei processi di infrastrutturazione agricola nei territori di San Gavino, Pabillonis e Santuri
10604	Ecologia dei paesaggi insediativi dell'organizzazione degli insediamenti lungo l'asse infrastrutturale della SS 131
10605	Ecologia dei paesaggi insediativi del bacino miocenico della Marmilla e della Giara di Gesturi e dei paesaggi agricoli-insediativi fluviali del Flumini Mannu
10606	Ecologia dei paesaggi della dominante ambientale del complesso montano del Linas
10607	Ecologia dei paesaggi insediativi dell'organizzazione insediativa e agricola della conoide di deiezione di Villacidro
10608	Ecologia dei paesaggi insediativi nel corridoio ambientale del Flumini Mannu

Fig. 81: Ambiti di paesaggio provinciali del Medio Campidano

Tra gli obiettivi principali del piano vi sono quelli riportati nelle seguenti tabelle.

Le azioni previste dal PUP/PTC sulla componente “*FLORA FAUNA e BIODIVERSITA*” sono finalizzate al perseguimento della gestione ecocompatibile attraverso l’introduzione di buone pratiche utili a contrastare forme improprie di uso del territorio che stanno inesorabilmente conducendo al lento degrado del patrimonio floro-faunistico e della biodiversità.

Le pressioni conseguenti alle azioni eserciteranno pressioni dirette ed indirette che andranno ad incidere in senso positivo attraverso:

- sensibilizzazione delle comunità sul paesaggio-ambiente montano;
- tutela del bosco e della biodiversità;
- gestione finalizzata alla conservazione della biodiversità e dell’uso ecosostenibile;
- predisposizione di misure di pianificazione antincendio che comprendano un adeguato sistema di accessi, un’adeguata viabilità forestale e un monitoraggio continuo e controllato al fine di migliorare gli interventi di gestione del territorio;
- salvaguardia del sistema lagunare di Marceddì nella sua funzione di corridoio ecologico interprovinciale;
- recupero e salvaguardia delle caratteristiche ambientali delle fasce di pertinenza fluviale;
- miglioramento delle caratteristiche e dell’efficienza del sistema di connettività della rete ecologica ambientale.

Gli obiettivi del progetto “*SAM-SE*”, ossia quello di mantenere la fertilità dei terreni, sono quelli di produrre energia da fonti rinnovabili con un impatto minimo sulle componenti aria, acqua, flora e fauna.

Pertanto gli obiettivi del progetto proposto sono conformi a quelli individuati dal piano.

### **5.13 DELIBERA 59/90 DEL 27.11.2020**

Con tale delibera, la Regione Autonoma della Sardegna ha individuato delle aree e dei siti non idonei all’installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile (solare, eolica, da bioenergie, geotermia e idraulica) in coerenza al DM 10.09.2010.

Le aree non idonee individuate dalla Delibera 59/90 riproducono l’assetto vincolistico, che pure esiste e opera nel momento autorizzativo-valutativo dei singoli progetti, ma fornisce un’indicazione ai promotori d’iniziativa d’installazione d’impianti alimentati da FER, riguardo la non idoneità di alcune aree che peraltro non comporta automaticamente un diniego autorizzativo ma una maggiore problematicità.

Il sito è nelle vicinanze di una zona IBA (Important Bird Area) non risultando incluso all’interno.

### **5.14 STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI**

Il comune di Samassi è dotato del Piano di Fabbricazione, strumento di pianificazione e governo del territorio. Il sito di interesse ricade nella zona agricola E, caratterizzata da colture erbacee specializzate / Colture erbacee specializzate.



Fig. 82: Programma di fabbricazione di Samassi

Il comune di Serrenti è invece dotato di PUC, piano urbanistico comunale, la cui variante con approvazione definitiva (Verifica di Coerenza - Recepimento Prescrizioni R.A.S. Legge Regionale n. 45 del 22/12/1989) mentre l'adozione del PUC è stata passata con delibera CC n. 19 del 21/04/2011.

L'area ricade in zona agricola E, sottozona E2 / Aree con funzione agricola-produttiva caratterizzata da colture erbacee specializzate / Colture erbacee specializzate



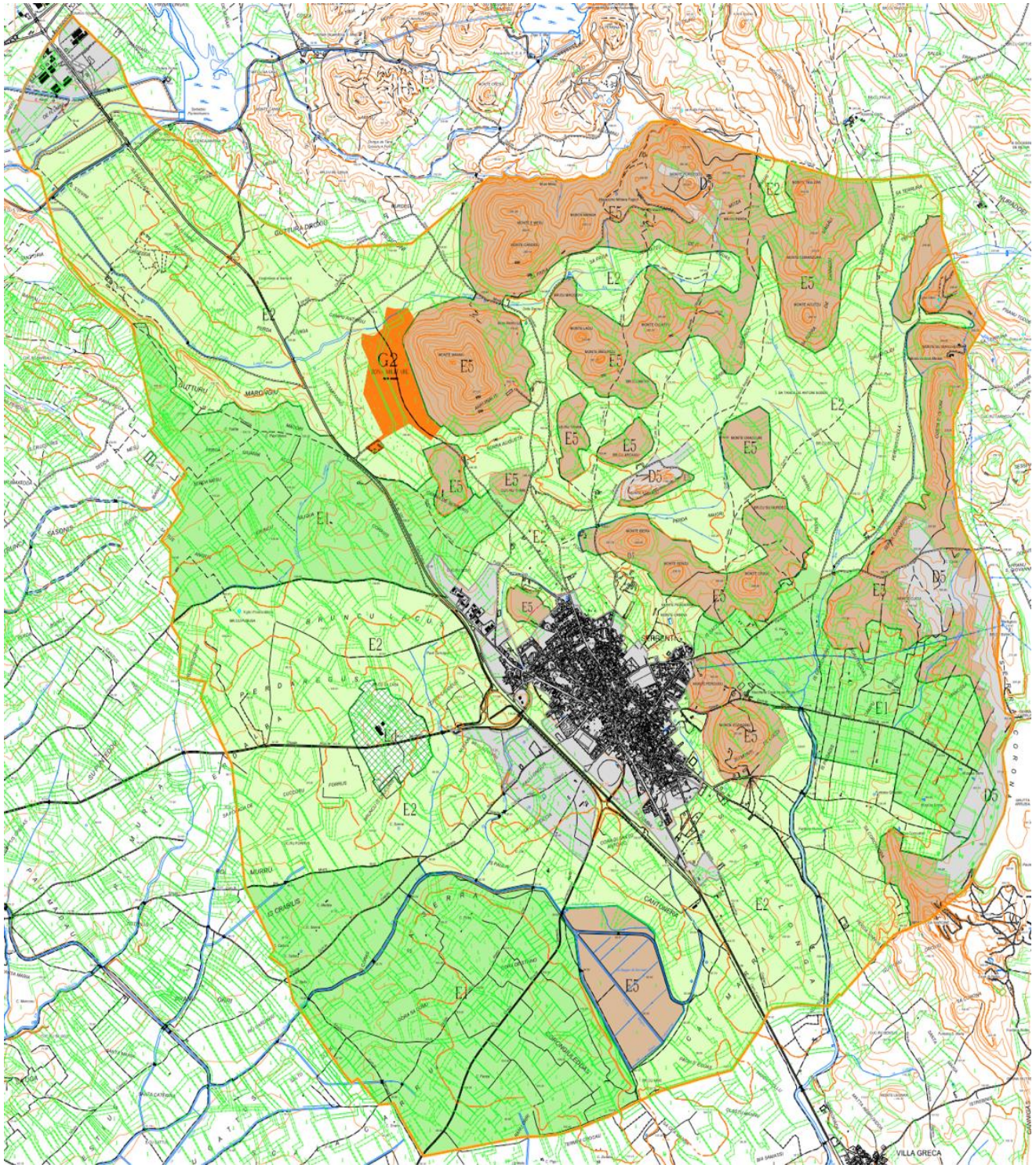


Fig. 83: PUC di Serrenti

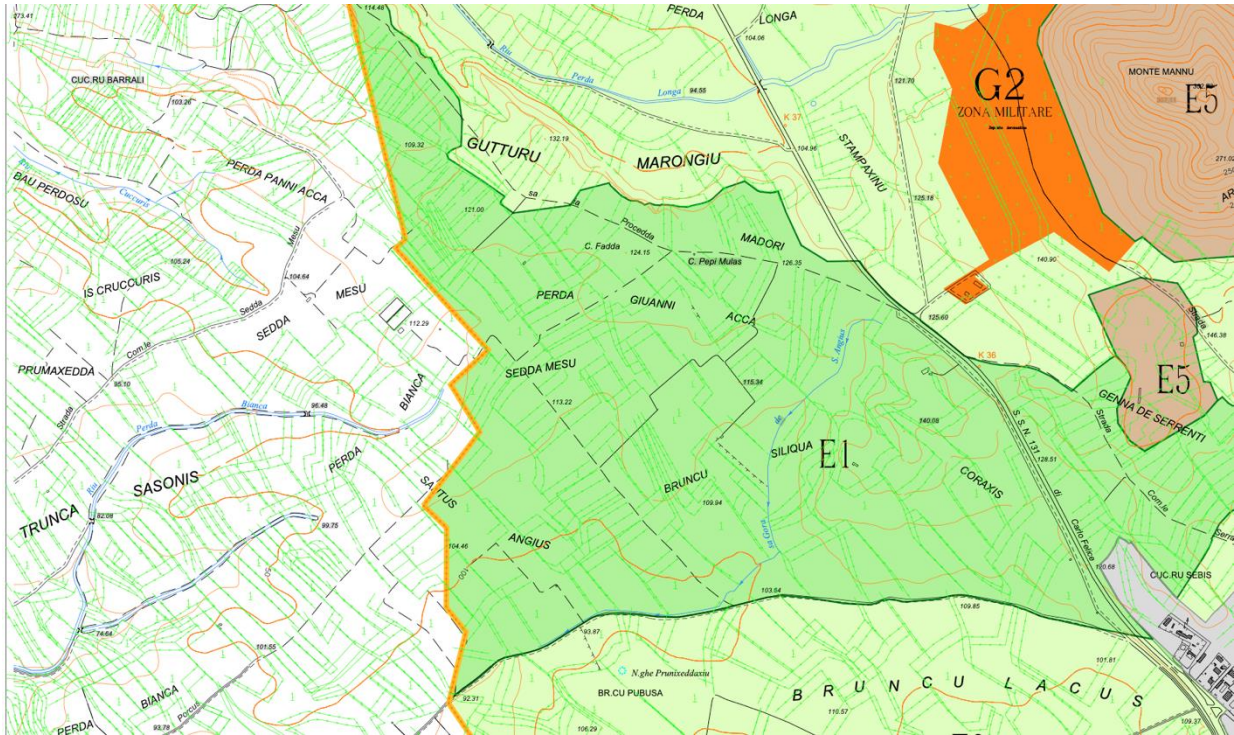


Fig. 84: PUC di Serrenti con dettaglio sull'area di progetto

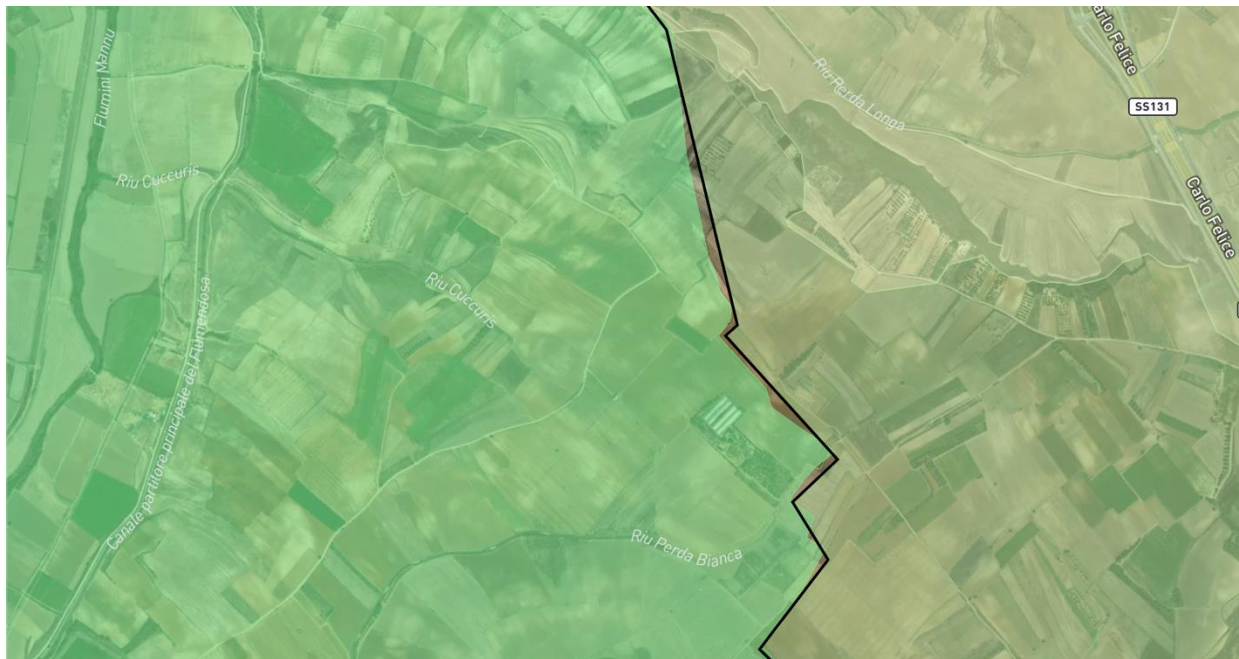


Fig. 85: Unione dei piani urbanistici da UrbisMap

## 5.14.1 PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

I principali strumenti di pianificazione relativi all'inquinamento acustico ambientale sono riportati di seguito.

Mappatura acustica strategica e Piano di azione: il D.Lgs n. 194/05 "*Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale*" introduce l'obbligo di elaborare la mappatura acustica strategica degli agglomerati urbani e di predisporre il piano d'azione.

La mappatura acustica strategica ha lo scopo di rappresentare la distribuzione dei livelli di rumore Lden (livello diurno/serale/notturno) e Lnight (livello notturno) sul territorio per effetto di tutte le sorgenti sonore in esso presenti (strade, ferrovie, aeroporti, ecc.).

La mappatura si distingue dunque dalla Classificazione acustica del territorio comunale, rispondente alla legge quadro 447/95, che rappresenta invece i valori limite di rumorosità da rispettarsi nel territorio comunale.

Il piano d'azione individua gli interventi e le azioni orientati ad evitare e ridurre il rumore ambientale.

Il Piano di classificazione acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997.

L'iter di adozione e approvazione del PCA prevede che la bozza del piano, adottata dal Comune, venga inviata ai soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi, ARPAS o Comitato tecnico), al fine dell'espressione di eventuali osservazioni nonché alla Provincia competente per la formulazione del parere favorevole e successivamente venga approvata in via definitiva dal Consiglio Comunale.

La Regione pubblica lo stato di attuazione del procedimento di adozione e approvazione dei Piani comunali di Classificazione Acustica (PCA), ai sensi della legge n. 447/1995 e la relativa rappresentazione cartografica. Per semplicità e per chiarezza espositiva, i Comuni sono stati raggruppati secondo il seguente criterio:

- a. Vigente: il PCA è stato approvato e adottato dal Comune.
- b. Parere favorevole della Provincia: il PCA ha ottenuto il nulla osta provinciale ed è in attesa di approvazione e adozione definitiva da parte del Comune.
- c. In redazione: include i seguenti stati di avanzamento:
  1. la bozza di PCA è in fase di redazione tecnica;
  2. la bozza di PCA è in fase di adozione da parte dell'organo politico del Comune;
  3. la bozza di PCA adottata dal Comune è in attesa di osservazioni dei soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi, Arpas o Comitato tecnico);
  4. la bozza di PCA è in istruttoria presso la Provincia per l'espressione del previsto parere
- d. Nessuna attività: agli atti dell'amministrazione regionale non risulta intrapresa alcuna attività.

I principali strumenti di pianificazione relativi all'inquinamento acustico ambientale sono riportati di seguito.

Mappatura acustica strategica e Piano di azione: il D.Lgs n. 194/05 "*Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale*" introduce l'obbligo di elaborare la mappatura acustica strategica degli agglomerati urbani e di predisporre il piano d'azione.

La mappatura acustica strategica ha lo scopo di rappresentare la distribuzione dei livelli di rumore  $L_{den}$  (livello diurno/serale/notturno) e  $L_{night}$  (livello notturno) sul territorio per effetto di tutte le sorgenti sonore in esso presenti (strade, ferrovie, aeroporti, ecc.).

La mappatura si distingue dunque dalla Classificazione acustica del territorio comunale, rispondente alla legge quadro 447/95, che rappresenta invece i valori limite di rumorosità da rispettarsi nel territorio comunale.

Il piano d'azione individua gli interventi e le azioni orientati ad evitare e ridurre il rumore ambientale.

Il Piano di classificazione acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997.

L'iter di adozione e approvazione del PCA prevede che la bozza del piano, adottata dal Comune, venga inviata ai soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi, ARPAS o Comitato tecnico), al fine dell'espressione di eventuali osservazioni nonché alla Provincia competente per la formulazione del parere favorevole e successivamente venga approvata in via definitiva dal Consiglio Comunale.

La Regione pubblica lo stato di attuazione del procedimento di adozione e approvazione dei Piani comunali di Classificazione Acustica (PCA), ai sensi della legge n. 447/1995 e la relativa rappresentazione cartografica. Per semplicità e per chiarezza espositiva, i Comuni sono stati raggruppati secondo il seguente criterio:

- a. Vigente: il PCA è stato approvato e adottato dal Comune.
- b. Parere favorevole della Provincia: il PCA ha ottenuto il nulla osta provinciale ed è in attesa di approvazione e adozione definitiva da parte del Comune.
- c. In redazione: include i seguenti stati di avanzamento:
  1. la bozza di PCA è in fase di redazione tecnica;
  2. la bozza di PCA è in fase di adozione da parte dell'organo politico del Comune;
  3. la bozza di PCA adottata dal Comune è in attesa di osservazioni dei soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi. Arpas o Comitato tecnico);
  4. la bozza di PCA è in istruttoria presso la Provincia per l'espressione del previsto parere
- d. Nessuna attività: agli atti dell'amministrazione regionale non risulta intrapresa alcuna attività.

Per quanto riguarda la suddivisione del territorio, il D.P.C.M. 1 marzo 1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*" si prevede sei classi di zonizzazione acustica - cui corrispondono valori limite da rispettare nei periodi diurno e notturno - definite in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare.

Le sei aree previste dal D.P.C.M. sono così caratterizzate:

**CLASSE I** – Aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani.

**CLASSE II** – Aree prevalentemente residenziali: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali.

**CLASSE III** – Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare di tipo locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e totale assenza di attività industriali. Aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

**CLASSE IV** – Aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

**CLASSE V** – Aree prevalentemente industriali: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

**CLASSE VI** – Aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

## **SAMASSI**

Il processo di individuazione di “*classificazione acustica*”, utilizzando una terminologia comunemente accettata è la classificazione del territorio ai fini acustici, effettuata mediante l’assegnazione ad ogni singola unità territoriale individuata, una classe di destinazione d’uso del territorio, secondo la tabella predisposta dal legislatore.

Le normative regionali e i vari atti di indirizzo suggeriscono che la classificazione acustica del territorio deve certamente prendere origine dalla situazione delle destinazioni attuali, dagli strumenti urbanistici vigenti e da rilevamenti ad hoc tuttavia non può limitarsi a fotografare l’esistente ma deve, tenendo conto della pianificazione territoriale e degli obiettivi di risanamento ambientale, prevedere una classificazione mirata alla migliore protezione dell’ambiente di vita sia interno che esterno alle abitazioni.

Il valore delle classi acustiche assegnate al territorio assume poi una valenza elevata oltre che nei processi di controllo e di risanamento anche nello sviluppo delle attività antropiche del territorio. Infatti in presenza di condizioni acustiche prossime ai valori limite o superiori, le indicazioni normative impongono, a tutela della qualità acustica, un controllo rigoroso degli interventi da operare.

La prima operazione effettuata nell’ambito della classificazione acustica del territorio del Comune di Samassi è stata l’acquisizione della situazione normativa vigente sia per le classi di destinazione d’uso del territorio che per i conseguenti limiti di rumore.

Per la redazione della classificazione acustica del territorio da adottare si è fatto riferimento alle Tabelle contenute nel D.P.C.M. 14/11/1997 che riportano le indicazioni normative per la classificazione ed in particolare:

1. Tabella A: Classificazione del territorio comunale;
2. Tabella B: Valori limite di emissione;
3. Tabella C: Valori limiti assoluti di immissione;
4. Tabella D: Valori di qualità

Per la stesura della presente proposta di PCCA sono state utilizzate le indicazioni della D.G.R. 30/9 del 8 luglio 2005.

Per eseguire la classificazione del territorio si è utilizzata una metodologia di tipo qualitativo e quantitativo in funzione della qualità e della quantità dei dati disponibili; con questa metodologia infatti la suddivisione in classi omogenee è ottenuta come risultato di un’analisi del territorio stesso, sulla base del Piano Regolatore vigente e della situazione topografica esistente.

Nel loro complesso, tutti gli orientamenti regionali, nazionali e ANPA suggeriscono a tal proposito di valutare per ciascun isolato i seguenti fattori:

1. la densità della popolazione;
2. la presenza di attività commerciali ed uffici

3. la presenza di attività artigianali o di piccole industrie;
4. il volume ed eventualmente la tipologia del traffico veicolare presente; l'esistenza di servizi e di attrezzature.

La valutazione dei vari fattori può essere urbanistica – territoriale (metodologie di tipo qualitativo) oppure legata a rilevazioni statistiche (metodologie di tipo quantitativo).

L'individuazione delle zone si basa in tal caso, oltre che su criteri di fruizione del territorio, sui seguenti quattro parametri di valutazione:

1. la densità della popolazione (n.ro di popolazione ed abitativa per ettaro);
2. la densità di attività commerciali (esercizi commerciali ed uffici per ettaro);
3. la densità di attività artigianali (attività artigianali presenti per ettaro);
4. il volume o tipologia di traffico presente nella arteria.

Per ciascun parametro vengono definite classi di variabilità (valore basso, medio ed elevato); a ciascuna classe sono associati dei punteggi così articolati:

1. assenza del parametro in esame: punteggio pari a 0
2. valore basso: punteggio pari a 1
3. valore medio: punteggio pari a 2
4. valore alto: punteggio pari a 3

Per ciascuna zona vengono pertanto calcolati i quattro parametri ed i valori dei corrispondenti punteggi; la somma dei punteggi consente quindi l'assegnazione della classe II, III o IV all'area in esame.

Poiché la somma totale dei punteggi può variare tra 0 e 12, vengono identificate come zona II tutte quelle aree il cui punteggio totale sia compreso tra 1 e 4, come zona III tutte quelle aree il cui punteggio totale sia compreso tra 5 e 8 e come zona IV infine le zone il cui punteggio totale sia superiore a 8 o nelle quali sia rilevabile la presenza di piccole industrie.

### **Le aree protette (CLASSE I)**

Si tratta delle aree nelle quali “ *..la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione*”; il D.P.C.M. 14.11.1997 indica i cosiddetti “*Ricettori sensibili*” quali: le aree ospedaliere e scolastiche, le aree destinate al riposo ed allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico ed i parchi pubblici.

Tra le aree di interesse urbanistico, si possono inserire anche le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico, nonché i parchi e le riserve naturali, per la cui fruizione la quiete è sicuramente da ritenere un elemento essenziale.

Non sono invece da includere in classe I le piccole aree verdi di quartiere e le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici di civile abitazione, in quanto tali microstrutture assumono le caratteristiche della zona cui appartengono. Secondo alcune Normative regionali, inoltre, anche il verde sportivo non è in genere da considerare come zona da tutelare, dal momento che la quiete non è condizione strettamente essenziale per la sua fruizione.

Nel caso del comune di Samassi, è stata eseguita una prima individuazione, sulla scorta del Piano Urbanistico Comunale non ancora adottato (Asili nido, Scuole, Parchi e giardini pubblici).

### **Le aree prevalentemente industriali (CLASSE V)**

L'identificazione della classe V (aree prevalentemente industriali) è avvenuta all'interno delle seguenti zone del Piano Urbanistico Comunale non ancora adottato:

- D1 Aree artigianali/industriali.

**Le aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (classe II), di tipo misto (classe III) ed a intensa attività umana (classe IV)**

Per l'individuazione delle classi intermedie la legge stabilisce che esse vengano individuate tramite la valutazione di alcuni indici.

Per la formazione degli indicatori che si ritengono rappresentare la reale fruizione di territorio urbano sono stati acquisiti i data- base forniti sia dall'ISTAT che dal Comune di Samassi.

Il problema della caratterizzazione dei singoli elementi territoriali nelle classi assume aspetti ancora più complessi e articolati considerato che i dati statistici provenienti dai censimenti sono riferiti sempre all'unità censuaria. I dati sono attribuiti infatti, alla sezione censuaria. Nel caso di Samassi le unità censuarie risultano pari ad un totale di 9 sezioni. La sezione censuaria risulta ancora oggi un elemento molto in uso in particolar modo per riferire dati territoriali (catasto, censimento, etc), l'analisi dei dati mediante l'unità censuaria, come prima detto, semplifica il trasferimento dei dati elementari (che nella massima parte provengono dai censimenti – popolazione, industria) e sono di norma attribuiti alle unità censuarie.

Le indicazioni contenute nel documento del Ministero dell'Ambiente – La classificazione in zone del territorio comunale suggeriscono di valutare ogni zona in base ai seguenti parametri:

- a. la popolazione;
- b. gli esercizi commerciali, gli uffici, i servizi
- c. le attività artigianali;
- d. il traffico.

Nel caso di Samassi si è deciso di analizzare i seguenti parametri:

1. la densità di popolazione;
2. la densità di attività commerciali;
3. la densità di attività artigianali/industriali.

La componente del traffico è stata valutata a parte in una seconda fase, in quanto un inserimento in quest'ambito non avrebbe condotto a risultati rappresentativi a causa della conformazione delle sezioni censuarie e quindi della difficoltà di parametrizzare l'informazione derivante dal traffico sulle zone oggetto di analisi.

Per la valutazione degli indicatori sono stati adoperati di volta in volta dati e valori che sono stati ritenuti significativi per l'indagine in corso. Per la determinazione dei limiti entro cui dovesse essere assegnata ogni singola classe di densità (bassa, media, alta) si è ricorso alla analisi delle distribuzioni delle classi di frequenza.

Per valutare l'influenza della popolazione sulla rumorosità di una sezione censuaria, la Deliberazione della giunta regionale N. 30/9 del 8 luglio 2005 dispone di utilizzare come parametro quantitativo il numero di abitanti che insistono su tale area, rapportato all'unità di superficie.

Le Soglie numeriche relative alla popolazione di Samassi, per l'attribuzione in automatico delle classi acustiche intermedie, vengono riportate nella seguente tabella:

Parametro "a"	
Densità di popolazione D = ab/ha	Classe di variabilità
0	Nulla
≤ 50	Bassa
da > 50 a ≤150	Media
> 150	Alta
La densità di popolazione "D" è espressa in numero di abitanti per ettaro.	

Fig. 86: Soglie relative alla popolazione di Samassi per l'attribuzione delle classi acustiche

Le Soglie numeriche relative alle attività commerciali di Samassi, per l'attribuzione in automatico delle classi acustiche intermedie, vengono riportate nella seguente tabella:

Per quanto riguarda la densità di attività commerciali, la Deliberazione della giunta regionale N. 30/9 del 8 luglio 2005 dispone di fare riferimento al rapporto tra l'area della superficie complessiva occupata da queste attività e l'area della superficie della zona di censimento presa in considerazione.

Parametro "b"	
Densità di attività commerciali C = sup. %	Classe di variabilità
0	Nulla
≤ 1,5	Bassa
da > 1,5 a ≤10	Media
> 10	Alta
La densità di attività commerciali "C", comprensiva delle attività di servizio, viene espressa dalla superficie occupata dall'attività rispetto alla superficie (fondiaria) totale della zona omogenea considerata.	

Fig. 87: Soglie relative alle attività commerciali di Samassi per l'attribuzione delle classi acustiche

Per quanto riguarda la densità di attività artigianali/industriali, la Deliberazione della giunta regionale N. 30/9 del 8 luglio 2005 dispone di fare riferimento al rapporto tra l'area della superficie complessiva occupata da queste attività e l'area della superficie della zona di censimento presa in considerazione.

Le Soglie numeriche relative alle attività artigianali/industriali di Samassi, per l'attribuzione in automatico delle classi acustiche intermedie, vengono riportate nella seguente tabella:

Parametro "c"	
Densità di attività artigianali/industriali A = sup. %	Classe di variabilità
0	Nulla
≤ 0,5	Bassa
da > 0,5 a ≤ 5	Media
> 5	Alta
La densità di attività artigianali/industriali "A", ivi comprese piccole attività industriali, inserite nel contesto urbano, viene espressa dalla superficie occupata dalle attività rispetto alla superficie totale della zona omogenea considerata.	

Fig. 88: Soglie relative alla densità attività commerciali di Samassi per l'attribuzione delle classi acustiche

Terminato il calcolo degli indicatori relativi ad ogni sezione censuaria del comune, è stata avviata la fase di attribuzione automatica della classe acustica, in base al calcolo degli indici sopra descritti.



Alla classificazione delle aree di minore o maggiore tutela acustica segue quella delle classi intermedie (II, III, IV), per quelle sezioni non già identificate come zone di V o di I.

Per ciascuna area o zona omogenea, come precedentemente accennato, vengono pertanto determinati, per i tre parametri considerati, i valori dei corrispondenti punteggi la cui somma consente di effettuare l'attribuzione delle classi.

Poiché la somma totale dei punteggi può assumere valori da 0 a 9, saranno identificate come zona II tutte le aree il cui punteggio totale sia compreso tra 0 e 3, come zona III quelle il cui punteggio sia compreso tra 4 e 6 ed infine come zona IV quelle con punteggio superiore a 6, così come riportato nella sotto indicata tabella:

Prima assegnazione delle zone II, III e IV in base al punteggio totale	
Punteggio totale dei parametri (a+b+c)	Classe di destinazione d'uso
Da 0 a 3	II
Da 4 a 6	III
Da 7 a 9	IV

Fig. 89: Assegnazione delle zone

Considerata la loro rilevanza per l'impatto acustico ambientale, le infrastrutture stradali e ferroviarie sono elementi di primaria importanza ai fini della redazione del Piano di classificazione acustica comunale. Per tali infrastrutture non si applica il disposto degli articoli 2, 6 e 7 (valori limite di emissione, valori di attenzione e valori di qualità) del D.P.C.M. 14 novembre 1997. Per quanto concerne il traffico veicolare è ampiamente dimostrato che nelle aree urbane esso costituisce la principale fonte d'inquinamento acustico e conseguentemente, per consentire una compiuta classificazione acustica del territorio, risulta necessario considerarne il relativo apporto, tenuto conto delle caratteristiche specifiche delle varie strade. Si è proposto pertanto di far riferimento al D.L.vo 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i. e nello specifico all'art. 2, ove vengono classificate le varie tipologie stradali in relazione alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali.

Il citato art. 2 prevede che le strade siano classificate secondo le seguenti tipologie:

A	Autostrade
B	Strade extraurbane principali
C	Strade extraurbane secondarie
D	Strade urbane di scorrimento
E	Strade urbane di quartiere
F	Strade locali

Fig. 90: Classificazione infrastrutture stradali

Infrastruttura stradale	Tipo	Ampiezza fascia in metri	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Extraurbana secondaria	Cb	100 (fascia A)	50 dB(A)	40 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)
		50 (fascia B)	50 dB(A)	40 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
restanti strade	F	30	definiti dalla classificazione acustica			

Fig. 91: Classificazione fasce per infrastrutture stradali

Infrastrutture stradali	
Descrizione delle tipologie	Classi
Strade ad intenso traffico (orientativamente oltre i 500 veicoli l'ora) e quindi le strade primarie e di scorrimento, le tangenziali, le strade di grande comunicazione, specie se con scarsa integrazione con il tessuto urbano attraversato e le aree interessate da traffico ferroviario	IV
Strade di quartiere (orientativamente con un traffico compreso tra 50 e 500 veicoli l'ora) e quindi le strade prevalentemente utilizzate per servire il tessuto urbano.	III
Strade locali (orientativamente con un flusso di traffico inferiore ai 50 veicoli l'ora) prevalentemente situate in zone residenziali.	II

Fig. 92: Classificazione delle infrastrutture stradali

Nel caso specifico di Samassi si è ritenuto opportuno, procedere nel seguente modo:

- tutte le strade extraurbane e locali sono state inserite in classe III

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico prodotto dal traffico ferroviario esso è disciplinato in particolare dal D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 che individua, tra l'altro, ai lati dell'infrastruttura, analogamente al caso del traffico veicolare, delle fasce di pertinenza di ampiezza di m. 250, all'interno delle quali l'infrastruttura non è soggetta ai limiti derivanti dalla classificazione acustica comunale ma solo a quelli stabiliti nel succitato decreto. Si precisa che, anche in questo caso, solo al di fuori delle fasce di pertinenza il rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria concorre direttamente al livello di rumore complessivo immesso. Per quanto concerne l'attribuzione delle classi all'infrastruttura medesima, il D.P.C.M. 14 novembre 1997 indica la classe IV per le aree poste in prossimità delle linee ferroviarie. Tuttavia ciò non esclude la possibilità di assegnare la classe V o la classe VI in prossimità delle suddette infrastrutture, nel caso di linee ad intenso traffico ferroviario o in presenza di insediamenti commerciali o industriali. Appare senz'altro possibile anche l'attribuzione della classe III, come nel caso di linee ferroviarie locali, se le caratteristiche delle aree prossime all'infrastruttura ferroviaria e quelle del traffico che si svolge sulla stessa lo consentano. In particolare l'adozione della classe III appare opportuna nel caso di linee con un piccolo numero di transiti in periodo diurno e la quasi assenza di traffico in periodo notturno.

Nel caso specifico di Samassi si è ritenuto opportuno classificare l'infrastruttura ferroviaria in classe IV.

La tavola della classificazione è redatta secondo la convenzione indicata dalla Deliberazione della giunta regionale N. 30/9 del 8 luglio 2005 come riportata brevemente in tabella.

Cromatismi della classificazione del territorio	
Classe	Colore
I	Verde
II	Giallo
III	Arancione
IV	Rosso
V	Viola
VI	Blu

Fig. 93: Scelte cromatiche per la classificazione

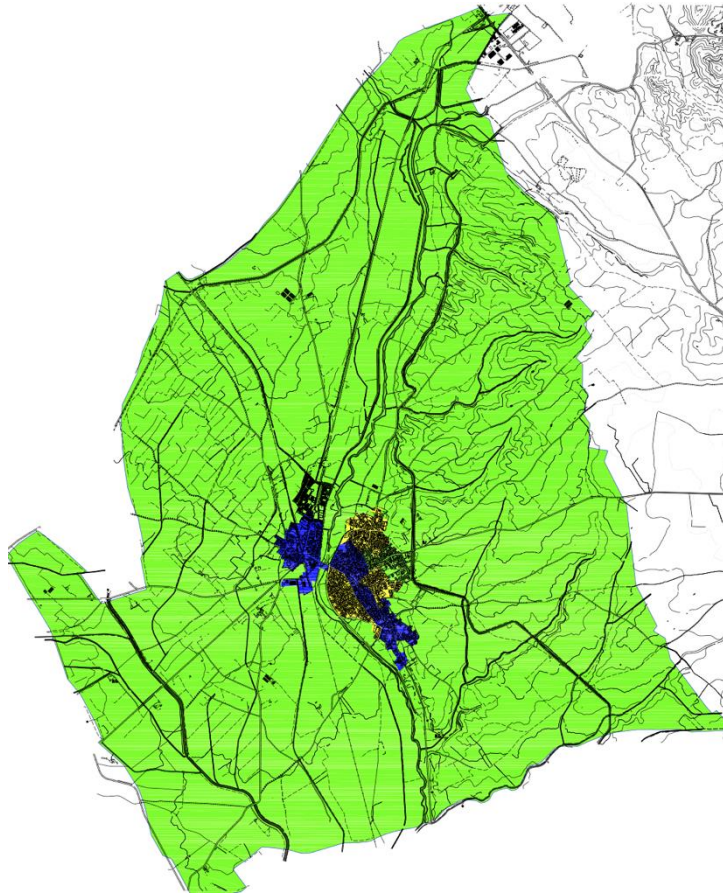


Fig. 94: Densità TAV.7

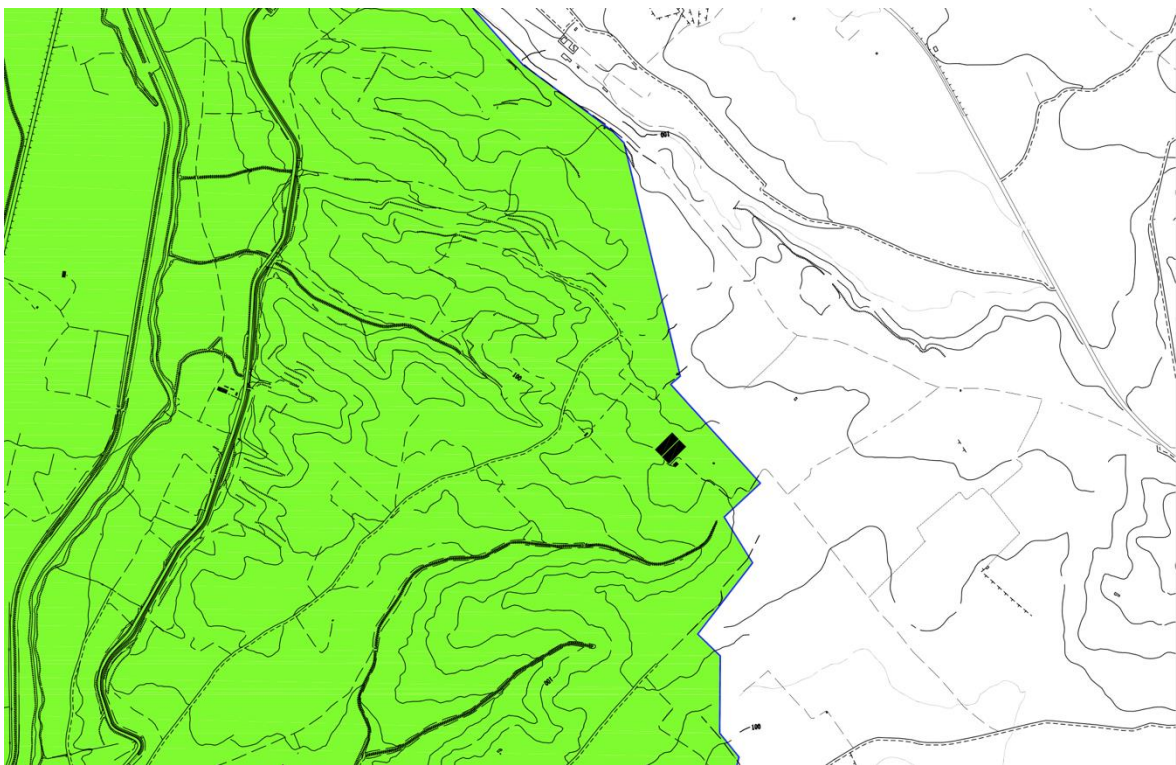


Fig. 95: Densità - dettaglio area

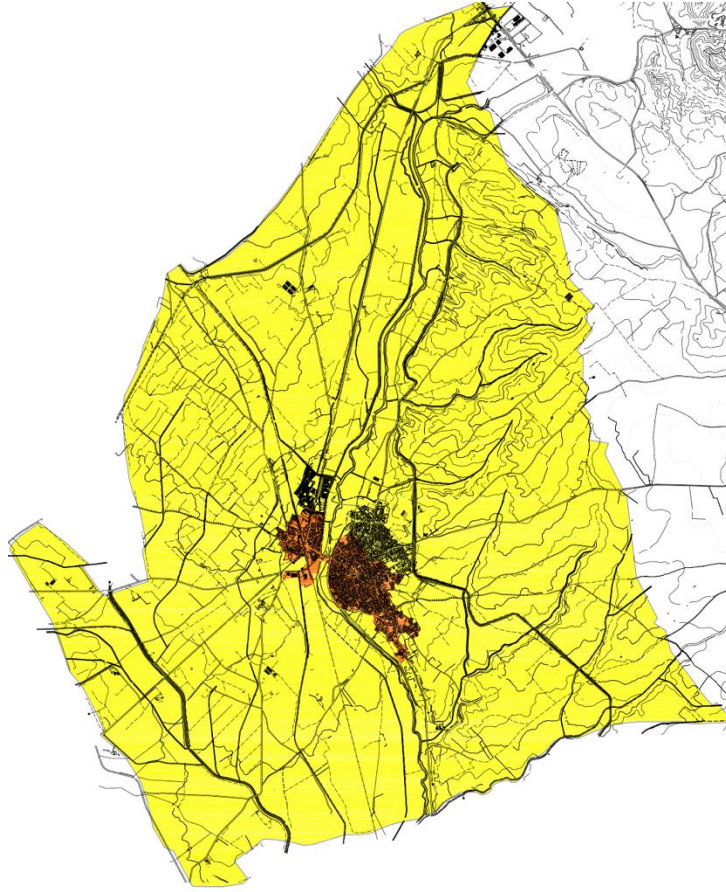


Fig. 96: Suddivisioni per classi TAV.8

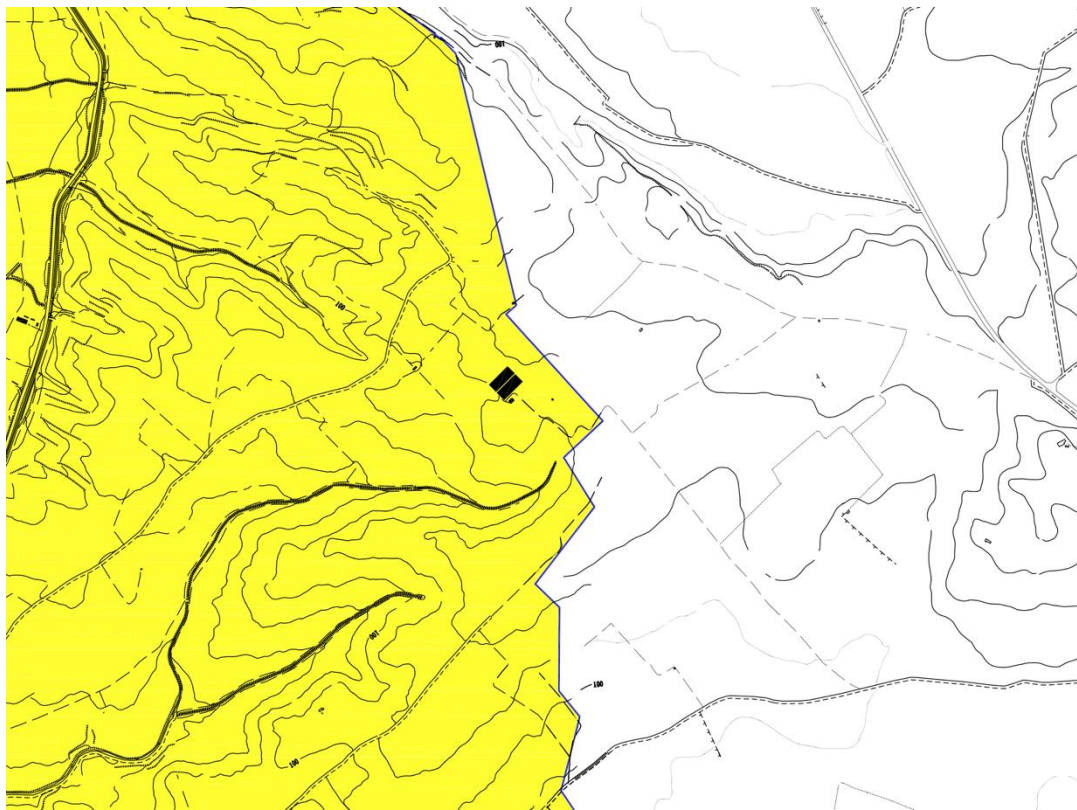


Fig. 97: Suddivisioni per classi – dettaglio area

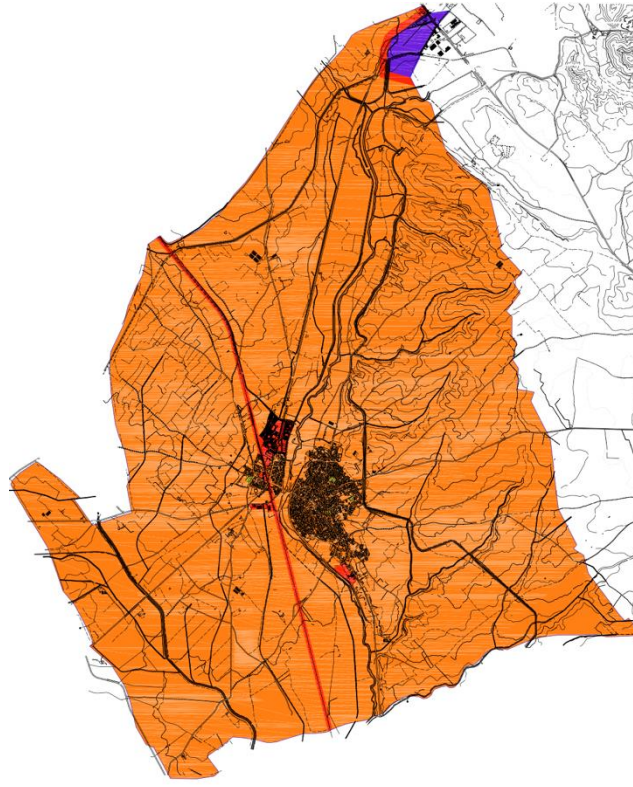


Fig. 98: Suddivisioni per classi TAV.9

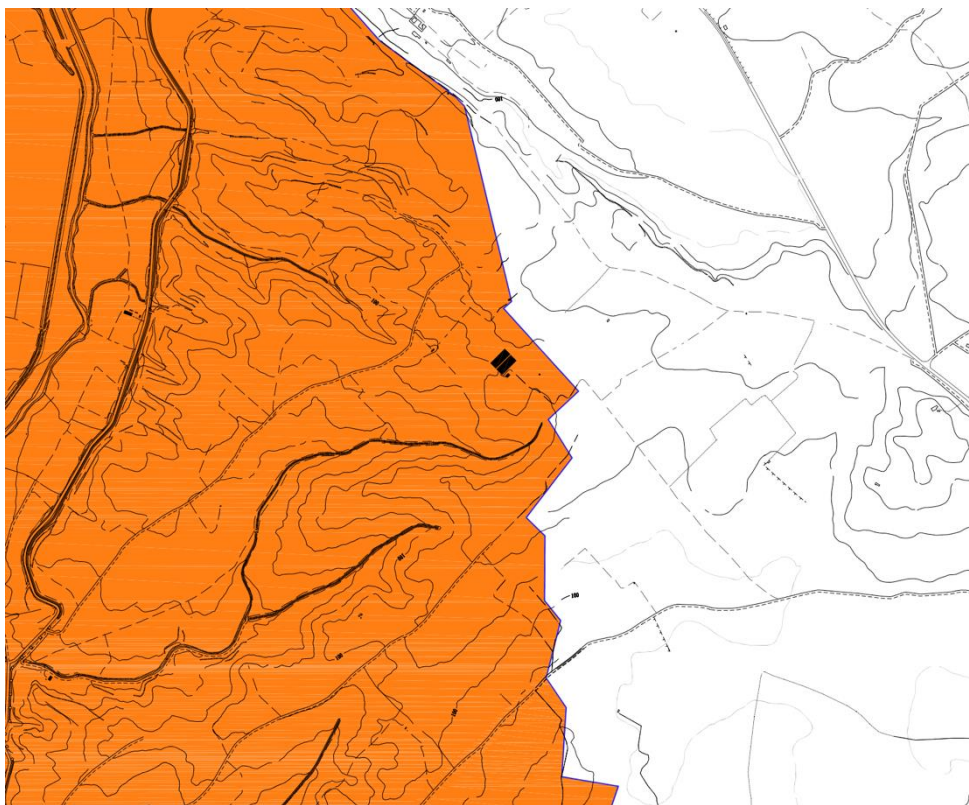








Fig. 99: Suddivisioni per classi – dettaglio area

## LEGENDA

	Classe I
	Classe II
	Classe III
	Classe IV
	Classe V
	CONFINE COMUNALE

Limiti assoluti di immissione D.P.C.M. 14-11-1997		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo Diurno LeqA[dB]	Periodo Notturno LeqA[dB]
<b>I</b> Aree particolarmente protette	<b>50</b>	<b>40</b>
<b>II</b> Aree prevalentemente residenziali	<b>55</b>	<b>45</b>
<b>III</b> Aree di tipo misto	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>IV</b> Aree di intensa attività umana	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>V</b> Aree prevalentemente industriali	<b>70</b>	<b>60</b>

### CLASSE I

Aree particolarmente protette: aree nella quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico, le aree di parco

### CLASSE II

Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;

### CLASSE III

Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

### CLASSE IV

Aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;

### CLASSE V

Aree prevalentemente industriali: aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti abitativi e attività di servizi;

Fig. 100: Indicazioni TAV.9

## SERRENTI

L'aggiornamento del Piano di Classificazione Acustica Comunale (PCAC) adottato con delibera di C.C. n° 26 del 19.07.2007, avviene a seguito della Variante n. 1 del PUC approvata con Delibera di C.C. n. 19 del 21.04.2011, nella quale dal punto di vista acustico, si recepisce la riclassificazione delle zone estrattive con un ampliamento dell'area di sfruttamento e trattamento del materiale lapideo esistente; l'individuazione di nuove zone residenziali nel centro abitato e la riclassificazione di zone residenziali non lottizzate in aree agricole periferiche, infine, la riclassificazione di zone per servizi in zone di completamento dell'edificato contermina.

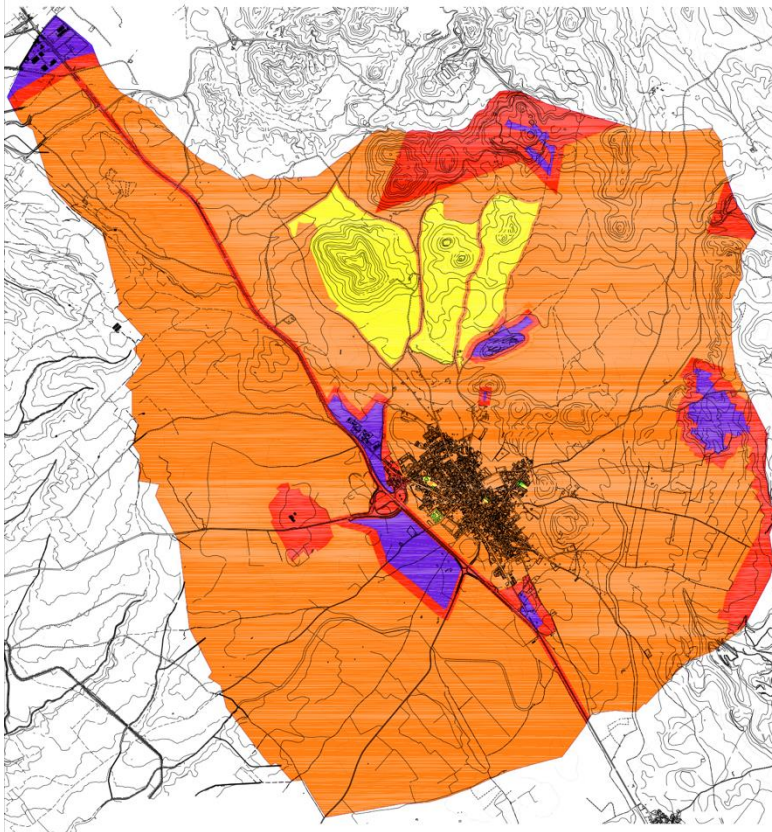


Fig. 101: Suddivisioni per classi

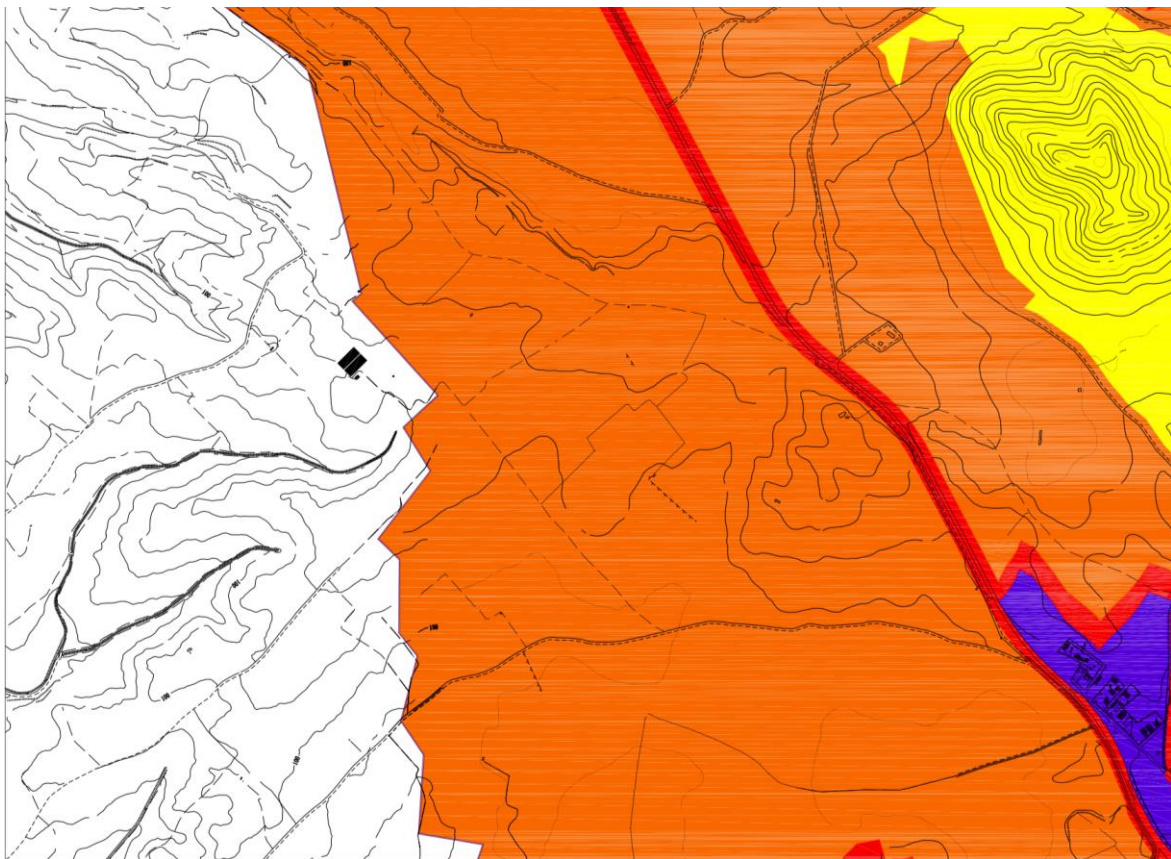


Fig. 102: Suddivisioni per classe – dettaglio area

## 6. INSERIMENTO DELLE OPERE IN PROGETTO NEL CONTESTO AMBIENTALE

Il conteso ambientale in cui si inserisce l'impianto ha caratteristiche che si prestano alla realizzazione di un impianto fotovoltaico:

1. terreni di scarso valore agricolo, ma indirizzato a prato-pascolo;
2. andamento piano-altimetrico idoneo;
3. ubicazione e distanza da centri abitati ideale;
4. irraggiamento solare tra i migliori in Italia.

### 6.1 CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI DEL PAESAGGIO

All'interno dell'area non sono presenti piante abbastanza pregiate da dover essere tutelate se non la fauna selvatica.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico, oltre a non pregiudicare l'eventuale l'attività di pascolo che può essere comunque svolta, è valorizzante ai fini della pulizia dell'area al di sotto dei moduli fotovoltaici.

### 6.2 EFFETTI MICROCLIMATICI SUL TERRENO

Sebbene la realizzazione dell'impianto induca degli effetti sulla biodiversità dei terreni sottostanti, dovuti principalmente ai cambiamenti del microclima sul terreno indotti dall'ombreggiamento dei moduli, l'impatto ambientale dell'impianto fotovoltaico è da considerare principalmente positivo.

Le interazioni tra parti del terreno in ombra e parti soleggiate esistono e non dovrebbero comportare significative variazioni della biodiversità.

A favore di questa tesi si citano i seguenti studi:

1. *Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency* - Elnaz Hassanpour Adeh, John S. Selker, Chad W. Higgins dell'Università dell'Oregon. L'articolo è pubblicato sulla rivista scientifica open access Plos One nel marzo 2019. Prendendo in esame contemporaneamente un impianto di 1,5 MW circa, installato in una zona semi arida ma con inverni piuttosto umidi, e un terreno limitrofo di controllo non coperto di pannelli, è risultato che i moduli fotovoltaici hanno consentito di aumentare l'umidità del suolo mantenendo acqua disponibile alla base delle radici per tutto il periodo estivo.
2. *"Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica"* studio della Regione Piemonte – Ass. Agricoltura, tutela della flora e della fauna. Direzione agricoltura – Settore Agricoltura Sostenibile ed Infrastrutture Irrigue, effettuato dall'Istituto I.P.L.A. Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, (Società controllata dalla Regione Piemonte). L'istituto ha predisposto le *"Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra"*, che sono state approvate con D.D. 27 settembre 2010, n. 1035/DB11.00 con l'obiettivo di standardizzare le attività di monitoraggio. Le caratteristiche da monitorare nel suolo su cui si installa un impianto fotovoltaico sono quelle che non garantiscono la stabilità pedologica, fra cui la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

Lo studio ha individuato due livelli di monitoraggio. Il primo prevede che i rilievi di campagna e le analisi di laboratorio dei campioni di suoli siano effettuati da Ipla S.p.A; il secondo consiste in un monitoraggio a



intervalli temporali prestabiliti per verificare l'andamento dei parametri chimico-fisici del suolo, è effettuato a carico del proprietario dell'impianto fotovoltaico.

Tra i caratteri stazionali si sono indagati:

- assenza/presenza di fenomeni erosivi;
- dati meteo e umidità del suolo.

Tra i caratteri pedologico:

- Descrizione della struttura degli orizzonti;
- Presenza di orizzonti compatti;
- Porosità degli orizzonti;
- Analisi chimico fisiche di laboratorio;
- Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS);
- Densità apparente;
- Indice di Fertilità (IBF)

Il monitoraggio è stato effettuato su due terreni su cui vi erano installati impianti fissi e su due terreni su cui vi erano installati due impianti ad inseguitori solari (come il caso dell'impianto in progetto).

1. Per cui, in conclusione, gli studi sopracitati mettono in evidenza, seppur in misura minima, un miglioramento del suolo sotto-pannello:
  1. in primo luogo in benessere del suolo è dato inizialmente dalla bonifica da attuare nel momento della realizzazione dell'impianto;
  2. in secondo luogo, come si evince precedentemente dagli studi citati, i terreni potrebbero avere degli effetti positivi sia sull'aumento dell'indice di umidità del suolo sotto pannello, fattore che concorrerebbe ad aumentare l'indice di fertilità del terreno e di qualità biologica del suolo.

## **7. OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE PREVISTE IN PROGETTO**

Lungo il perimetro dell'impianto a ridosso del lato esterno della recinzione è prevista la realizzazione di una schermatura verde costituita da specie tipiche delle comunità vegetanti di origine spontanea della zona.

A titolo di mitigazione nei confini dell'impianto verranno inserite in fase di realizzazione dell'impianto specie di macchia mediterranea, quali lentischio, rosmarino, mirto, ginepro.

Le essenze arboree della macchia mediterranea e gli ulivi presentano:

1. una buona funzione schermante;
2. un buon valore estetico;
3. una elevata integrazione con il contesto.

In fase di dismissione bisognerà aver cura di mantenere alti i livelli di fertilità del suolo tramite nuove piantumazioni di essenze vegetali arbustive ed arboree che saranno sostenibilmente considerate dall'azienda agro-pastorale già pre-insediata.



Fig. 103-104: Stato di fatto e render delle opere di mitigazione



Fig. 105-106: Stato di fatto e render delle opere di mitigazione



Fig. 107-108: Stato di fatto e render delle opere di mitigazione

## 8. CONCLUSIONI

Successivamente all'individuazione delle principali criticità ambientali segnalate:

1. da ciascuno degli strumenti di pianificazione territoriale;
2. dalle criticità individuate in campo, nel corso dei numerosi sopralluoghi.

Si è valutata positivamente la compatibilità con ciascuno degli strumenti di pianificazione territoriale sopra richiamati e si è verificato l'effettivo impatto prodotto dall'impianto fotovoltaico su di esse e le modalità di superamento delle criticità.

**Ing. Stefano Floris**

