

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA DA 12,83 MW IN IMMISSIONE SU TRACKER DI TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE

“VALLERMOSA 2” COMUNE DI VALLERMOSA (SU)

RELAZIONE PAESAGGISTICA *Studio di Impatto Ambientale*

Località: COMUNE DI VALLERMOSA

CAGLIARI, 07/2023

Committente: ENERGYVALLERMOSA2 S.R.L.

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 DI OPERA	4
1.3	DATI RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE	6
2.	CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DELL'AREA E DELLE CRITICITA' PAESAGGISTICO-AMBIENTALI	6
3.	CARATTERISTICHE DELL'AREA DI IMPIANTO	11
3.1	AREA DI INTERVENTO.....	11
4.	CRITERI TECNICO-PROGETTUALI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	12
4.1	CRITERI PROGETTUALI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	12
4.1.1	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE AREE DI INTERVENTO E OCCUPAZIONE TERRITORIALE	13
4.1.2	ACCESSIBILITÀ AL SITO	15
4.2	CRITERI TECNICI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	15
4.2.1	CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE.....	15
4.2.2	IRRAGIAMENTO	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
5.3	IMPATTO VISIVO	38
5.4	LINEE GUIDA PER I PAESAGGI INDUSTRIALI DELLA SARDEGNA.....	43
5.5	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO – PAI.....	49
5.5.1	PIANO STRALCIO FASCE FLUVIALI – PSFF	51
5.6	PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE – PFAR.....	52
5.6.1	PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONALE – PFVR	66
5.6.2	CARTA DELLE VOCAZIONI FAUNISTICHE DELLA SARDEGNA	68
5.7	PIANO TUTELA DELLE ACQUE – PTA.....	69
5.8	USO DEL SUOLO	74
5.9	PRESCRIZIONI REGIONALI ANTI-INCENDIO – PRAI.....	76
5.10	ESTRATTIVE REGIONALE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE - PRAE	79
5.11	CONSORZIO DI BONIFICA.....	80
5.12	PIANO URBANISTICO PROVINCIALE – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO	81
5.13	DELIBERA 59/90 DEL 27/11/2020	82

5.14	STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI.....	82
5.14.1	PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	88
6.	INSERIMENTO DELLE OPERE IN PROGETTO NEL CONTESTO AMBIENTALE.....	95
6.1	CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI DEL PAESAGGIO	95
6.2	EFFETTI MICROCLIMATICI SUL TERRENO	96
7.	OPERE DI COMPENSAZIONE	97
8.	CONCLUSIONI	102

1. DATI RELATIVI ALL'INTERVENTO PROPOSTO

1.1 RICHIEDENTE

La società proponente del progetto è la **ENERGYVALLERMOSA2 S.R.L.**, con sede legale Via Pantelleria 12, Cagliari, di proprietà di Alchemist SRL che opera nel settore della progettazione di impianti per lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

1.2 TIPOLOGIA DI OPERA

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto, si trova ad un'altitudine media di circa 122 m s.l.m. e ricopre un'area lorda di 30,9 Ha. L'intervento contempla la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale in immissione pari a 12.831,84 kWp di picco per la produzione di energia elettrica posato sul terreno livellato mediante l'installazione di inseguitori solari. Le distanze definite dalle indicazioni del piano urbanistico 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 di un tracker e quelli del tracker immediatamente più prossimo è di 4,88 m. Sono state previste delle strade per facilitare la percorrenza del sito, una che percorre l'intero perimetro dell'impianto, e le rispettive in corrispondenza delle cabine di campo. L'impianto sarà costituito da 22.512 moduli fotovoltaici monocristallini da 570 Wp di tipo bifacciale, organizzati in stringhe e collegati in serie tramite 4 Power Station (di TIPO 1 da 3200 kVA) posizionate in maniera baricentrica rispetto alle strutture di supporto dei pannelli. La tipologia e la configurazione delle strutture fotovoltaiche è caratterizzata da 359 tracker a pali infissi da 28x2 Portrait e 86 tracker da 14x2.

È stata calcolata la superficie coperta totale: considerando le dimensioni di un pannello Jinko Solar da 570 W pari a 2,278m x 1,134m, si hanno delle superfici coperte di **144,66** m² per le strutture da 28x2 moduli e da **72,33** m² per le strutture da 14x2 moduli. I moduli sono 359 da 28x2 (51.932,94 m²) e 86 da 14x2 (6.220,47 m²) per un totale di 58.153,41 m² coperti su una superficie totale del lotto è di circa 30,9 ha.

Il criterio di posizionamento si è basato sull'utilizzo di strutture tipo tracker ad inseguimento solare, su pali. Le strutture sono concepite per ottenere un irraggiamento massimo per più ore possibili. Nell'intorno del campo fotovoltaico vengono lasciati idonei spazi per effettuare le manutenzioni. I calcoli strutturali vengono definiti nella apposita relazione. All'interno della cabina elettrica verrà realizzato il quadro elettrico nel quale verranno installati gli interruttori di sezionamento.

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.

Per la costruzione e l'esercizio degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile occorre il rilascio dell'Autorizzazione Unica da parte del Servizio energia e economia verde ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003. Con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 3/25 del 23.01.2018 si recepiscono le *"Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1 giugno 2011"*. Come riportato nell'allegato A della Delibera 3/25 del del 23.01.2018, *"La costruzione, l'esercizio, la modifica, il potenziamento, il rifacimento totale/parziale e la riattivazione di*

impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili” sono interventi soggetti ad Autorizzazione Unica rilasciata dalla Regione Sardegna.

La realizzazione dell’impianto fotovoltaico per la generazione di energia elettrica della potenza nominale di 12,83 MW all’interno del comune di Vallermosa risulta ascrivibile alla procedura di VIA. Il D. Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale”* descrive le *“Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d’impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (IPPC)”*. Il Decreto legge 31 maggio 2021, n.77 (cosiddetto *“Decreto Semplificazioni Bis”*) e la rispettiva legge n.108 del 29 luglio 2021 dettano le nuove disposizioni per le procedure autorizzative degli impianti di energie rinnovabili.



Fig. 1: Stato attuale del lotto (2022).

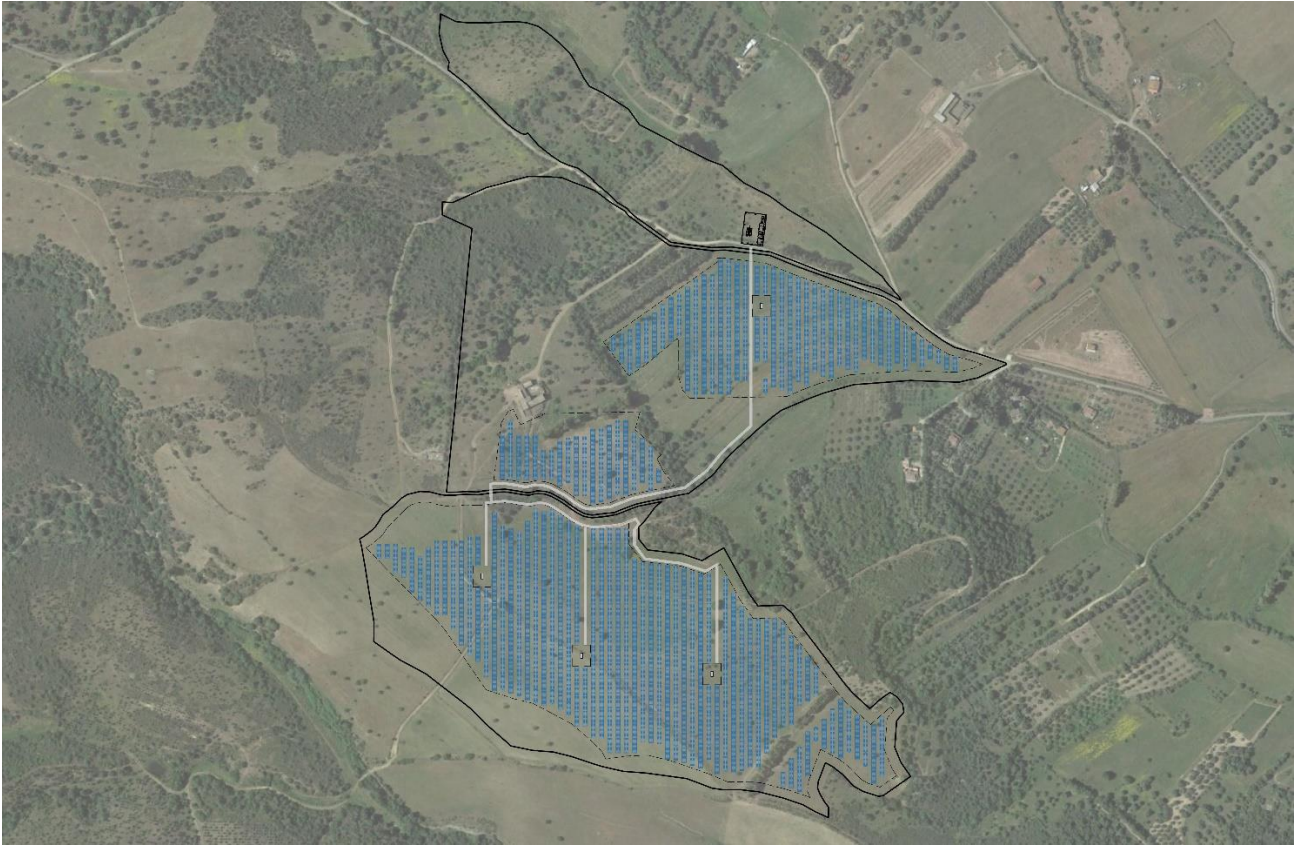


Fig. 2: Layout su ortofoto.

1.3 DATI RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE

Oltre quanto su detto, si consideri che:

1. L'area di installazione dell'impianto non risulta essere sottoposta a vincoli ambientali, architettonici o paesaggistici;
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 CRITICITA' 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 Comunale di Vallermosa;
- 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:

- **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 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.
- **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:

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:

1. 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;
2. 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 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;

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.

- **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.

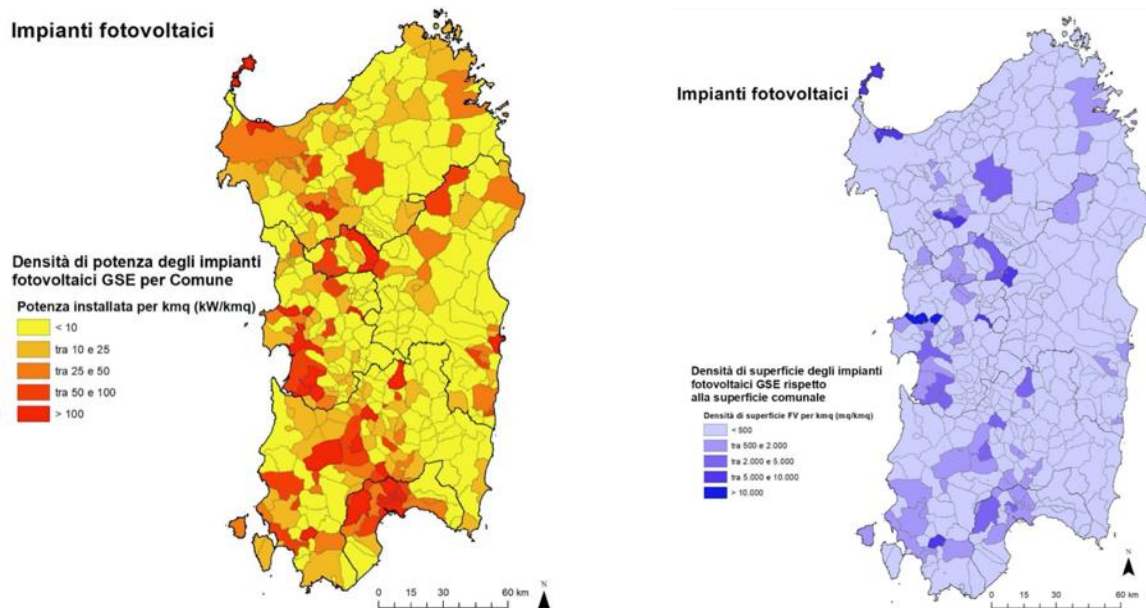


Fig. 3: Densità degli impianti FTV per potenza e per superficie.

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%
		Totale	32.865	100%
	Autorizzati	Potenza > di 200 kW	8	100%
		Totale	8	100%

Fig. 4: 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
Impianti con potenza > 200 kW	272	100%	887	100%
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%
Impianti con potenza tra 20 e 200 kW	932	100%	58	100%
In copertura	932	100%	58	100%
Impianti con potenza tra 3 e 20 kW	21.357	100%	114	100%
In copertura	21.357	100%	114	100%
Impianti con potenza < 3 kW	10.304	100%	23	100%
In copertura	10.304	100%	23	100%
Impianti con potenza > 200 kW AUTORIZZATI MA NON REALIZZATI	8	100%	184	100%
A terra	8	100%	184	100%
Su serra	0	0%	0	0%
In copertura	0	0%	0	0%
TOTALE IMPIANTI	32.873	100%	1.267	100%
TOTALE a terra	83	0%	574	45%
TOTALE su serra	47	0%	357	29%
TOTALE in copertura	32.743	100%	336	26%

Fig. 5: Analisi sulla tipologia di copertura degli impianti fotovoltaici.

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.
- **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

3.1 AREA DI INTERVENTO

I terreni sono localizzati nella ZONA AGRICOLA E2 / Aree di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni del comune di Vallermosa, secondo quanto documentano i Certificato di Destinazione Urbanistica (CDU). L'area di intervento è ubicata all'interno di terreni siti nel Comune di Vallermosa, il cui abitato è localizzato ad una altitudine di circa 70 m. s.l.m., con un territorio di 61,75 km² ed una popolazione di circa 1.799 abitanti.

Vallermosa, in sardo Biddaramosa, è un comune di circa 1799 abitanti della provincia del Sud Sardegna dell'area dell'Iglesiente. Ha un'estensione di circa 61,46 km² e confina a nord con Villacidro, a est con i comuni di Villasor e Decimoputzu; a sud con Decimoputzu e Siliqua; a ovest sempre con Siliqua, Iglesias e Villacidro. I collegamenti stradali appaiono sufficientemente dimensionati, in particolare i collegamenti con i due centri più importanti della Provincia sono di percorrenza facile e comportano tempi brevi: Cagliari si raggiunge mediamente in circa 25 min e Iglesias in 15 min. Brevissimi sono poi i percorsi per Decimoputzu, Villasor, Serramanna, Samassi, Domusnovas e Siliqua, che sono i centri più importanti dell'area. Stando alle ultime stime, la zona urbana di Vallermosa si estende per 40 ettari, mentre il territorio complessivo è di 61,8 km². Per quanto riguarda il territorio, i corsi d'acqua sono brevi e a carattere torrentizio i più noti e importanti sono: Rio Madau Bobboi, Rio Gutturu de Turtiris, Rio Cixedu, Rio Murganu, che si immettono nel Rio Cannas, per confluire tutti quanti nel Rio Linus. Con la bonifica integrale del 1931, il Rio Pau che nasce da "Su Gutturu Mannu" è stato deviato nella località Cora Serra Cabras, giurisdizione di Villasor. La campagna è ricca di sorgenti d'acqua perenne, utilizzata per l'abbeveramento del bestiame: Sa Mitza de su Suergiu, acqua de is Contus, Su Gianperdu, Sa Mitza de Su Marchesu, Funtana de Peppi Ibba, Coddu de Is Domus, Fanaris, Santu Perdu, Piscina Farsa, Madau Bobboi, Mitza Cixedu, Gutturu de Turtiris, Perdixi, Su Caddaxiou, Perdas Mottas, Mitza Matzanni, Mitza Niu Crobu, Mitza Meloni.

Il territorio sorge nei pressi di una valle alluvionale sui margini est del gruppo montuoso del monte Linas e ai piedi del monte Cuccuroni Mannu. Le origini dell'abitato, nonostante il territorio sia sempre stato abitato come dimostrano i siti archeologici di Matzanni e Fanaris e il complesso campestre della chiesa di Santa Maria, risalgono alla Sardegna di epoca spagnola, ed è legata alle vicende del marchesato di Villasor. La sua fondazione si fa risalire al 1645 per volere di Biagio Alagon, marchese di Villasor. Nel territorio di Vallermosa, nel periodo medievale, esistevano due villaggi: Pau de Susu e Pau Jossu, facenti parte della curatoria di Gippi o Ippis, che comprendeva ventisei villaggi. Il Gippi era una delle più ricche curatorie del giudicato cagliaritano. Essa si estendeva per un'area di km 459,27 e confinava con la curatoria di Monreale e con quelle di Sigerro, Decimo e Nuraminis. Le prime notizie riguardanti le due ville in oggetto si riferiscono ad un atto di donazione da parte del giudice di Cagliari Costantino a favore dell'ordine benedettino di San Vittore di Marsiglia, firmato tra il 1090 e il 1094, ai quali restarono fino al 1183. Nel 1272 il giudice cedette in feudo la Villa di Pau de Susu (o de Vignas) alla famiglia pisana dei Lanfranchi. Nel 1338 si impadronì della Villa un notaio di Iglesias che vantava crediti nei confronti di Pisa. Durante la dominazione aragonese le due Ville continuarono a versare tributi a Pisa fino al 1414 quando passarono a Giovanni Civiller, Conte di Villasor, che ne divenne il signore feudale. Nello stesso periodo scomparvero molti villaggi tra cui anche quelli della valle del Pau. Gli abitanti

superstiti si riunirono in una zona di pianura corrispondente al territorio dell'attuale Vallermosa. La fondazione di Vallermosa non avvenne dunque ex novo ma qualificò giuridicamente un centro già esistente (pur con l'inserimento di nuovi abitanti). L'atto di fondazione ufficiale del nuovo villaggio avvenne nel 1645 per volere di Biagio Alagon marchese di Villasor ma gli abitanti continuarono a lungo ad usare il vecchio nome di Pau. Vallermosa ebbe origine quando ormai venne avviato proprio dal suo fondatore, nel Marchesato di Villasor, quel processo di mutamento in campo politico-sociale che portò alla costituzione del Consiglio Comunitativo, una struttura organizzativa autonoma, sorta per regolare l'interesse della comunità di ciascun villaggio e per il riesame delle rendite feudali, con una nuova distribuzione delle aliquote d'imposta, regolata sui cespiti individuali e sancita dai capitoli di grazia. Ben presto, infatti, i coloni intrapresero con la feudalità un contenzioso per regolamentare i rapporti all'interno del feudo, soprattutto per la parte economica e fiscale. I regolamenti, chiamati Capitoli di Grazia, vennero concessi nel 1683. A questo periodo si fa risalire la chiesa parrocchiale di San Lucifero costruita in stile neoclassico. La felice posizione del paese, sito appunto in una fertile pianura circondata da colline ricche di vegetazione fu popolato anche da nuclei familiari dedite ad attività agricole e poi da famiglie provenienti dal nuorese, dediti ad attività pastorale, che nell'inverno frequentavano la zona praticando la transumanza. Nel 1745 il paese è inglobato nel marchesato di Villahermosa e Santa Croce, dato in feudo a Bernardino Antonio Genovès, poi alla famiglia Manca, ai quali fu riscattato nel 1839 con la soppressione del sistema feudale, e la definizione del comune amministrato da sindaco e consiglio comunale. Alla fine degli anni '60 l'economia del paese subì una scossa per la progressiva presenza di industrie situate nella zona industriale di Villacidro, Macchiareddu e Portovesme, operanti per lo più nel settore tessile e derivati dall'industria petrolchimica, che assorbirono notevole forza lavoro dal settore agro-pastorale.

L'architettura del centro storico è tipicamente campidanese, costituita da case in mattoni di argilla cruda, ladiri in sardo. Nel suo complesso, il vecchio centro mostra tutte le problematiche tipiche dei Centri Storici minori della Sardegna, in particolare: percentuale elevata di sostituzione delle tipologie tradizionali con tipologie avulse dal contesto urbanistico, cattivo stato di conservazione degli edifici, una parte sensibile del vecchio patrimonio abitativo sottoutilizzato o non utilizzato. Comunque restano ancora testimonianze pure pregevoli del vecchio tessuto storico, in alcuni casi ancora recuperabili, molte case in mattone crudo ancora abitate, diversi portali e alcuni impianti "a corte", che mostrano ancora quella che era l'opulenza e l'importanza dei loro proprietari.

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 in Loc. Monte Pardu.

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

- Fig. 211 del Comune di **Vallermosa**, particelle part. 115.
- Fig. 210 del Comune di **Vallermosa**, particelle part. 117, 184, 33, 35, 39, 40, 52, 70, 72, 74, 76, 80, 98, 108, 109, 110, 111, 113, 115, 119, 126, 128, 131, 186, 36, 37, 50, 51, 53, 59, 161, 162, 175, 183, 68, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 181, 179, 177, 180, 182, 71, 73, 75, 77, 143, 142, 79, 82, 84, 88, 81, 86, 87.

I terreni sono classificati secondo il vigente PUC: classificati come E2.

- **E2:** Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni.

INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO REGIONALE
 SU BASE IGM FOGLIO 556 SEZ. IV° QUADRANTE (VALLERMOSA)
 SCALA 1:25.000

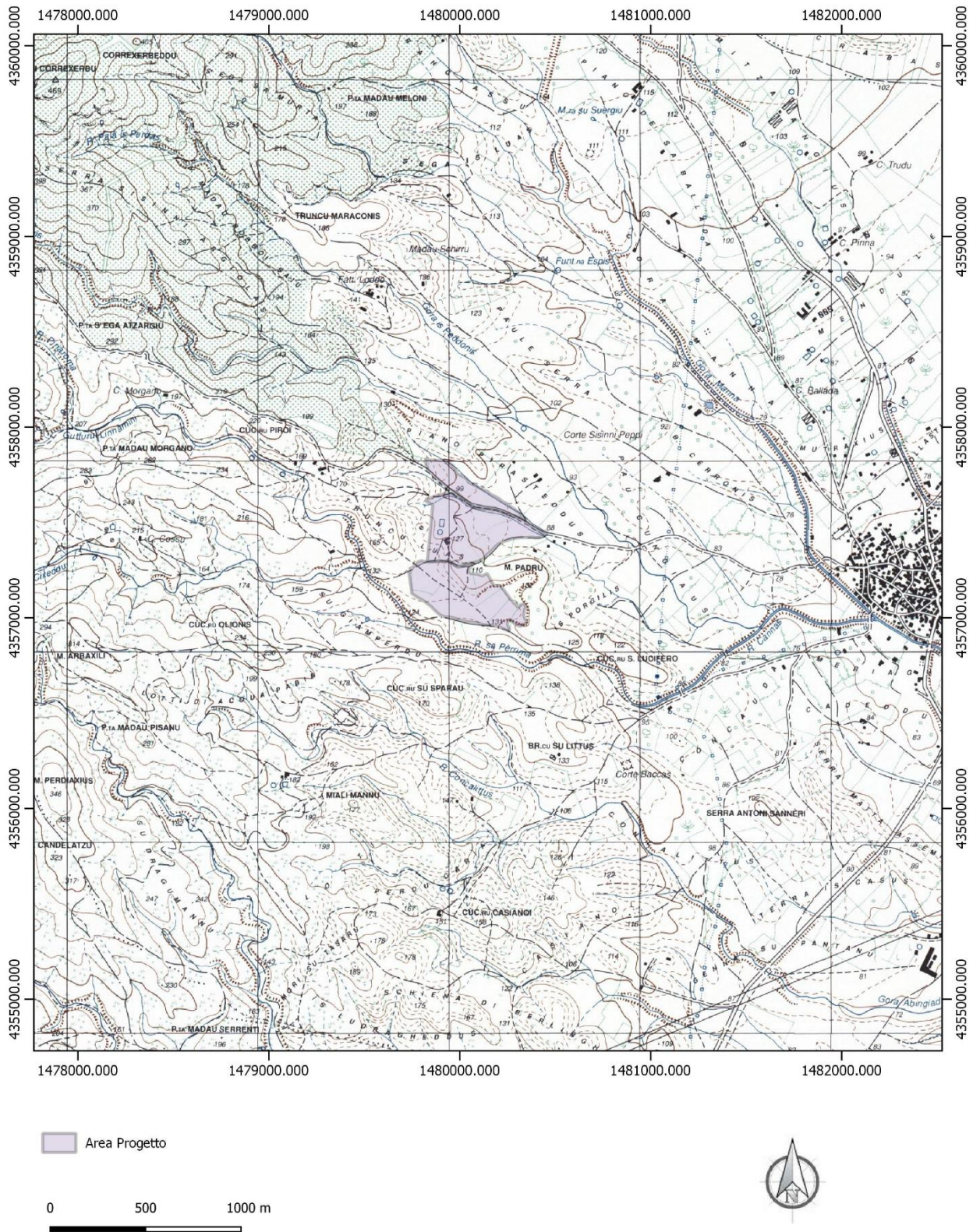


Fig. 6: Inquadramento su carta tecnica regionale.

4.1.2 ACCESSIBILITA' 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 (SS 131, SP 56) 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 col fine di facilitare l'accesso alle cabine dell'impianto, pertanto i percorsi all'interno dell'impianto saranno realizzati con materiale di origine naturale proveniente da cave di prestito, qualora sia necessario. L'area su cui sorgerà l'impianto fotovoltaico "VALLERMOSA 2" ricade nel territorio comunale di Vallermosa, verso il confine con i paesi di Iglesias e Musei; si situa poco al di fuori del contesto urbano, in zona agricola, a ridosso della strada comunale di Congiaus (proseguimento via Kennedy) e poco distante dalla SP89 e dalla SS293.

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 122 m.

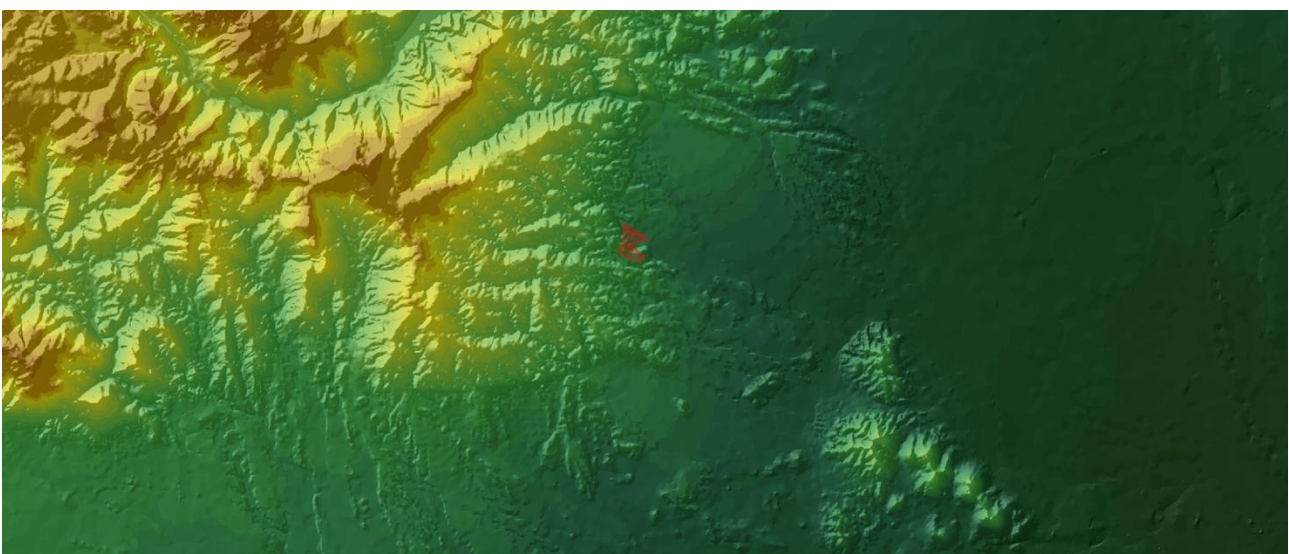


Fig. 7: Altimetria (10 m) del sito da Sardegna Mappe.

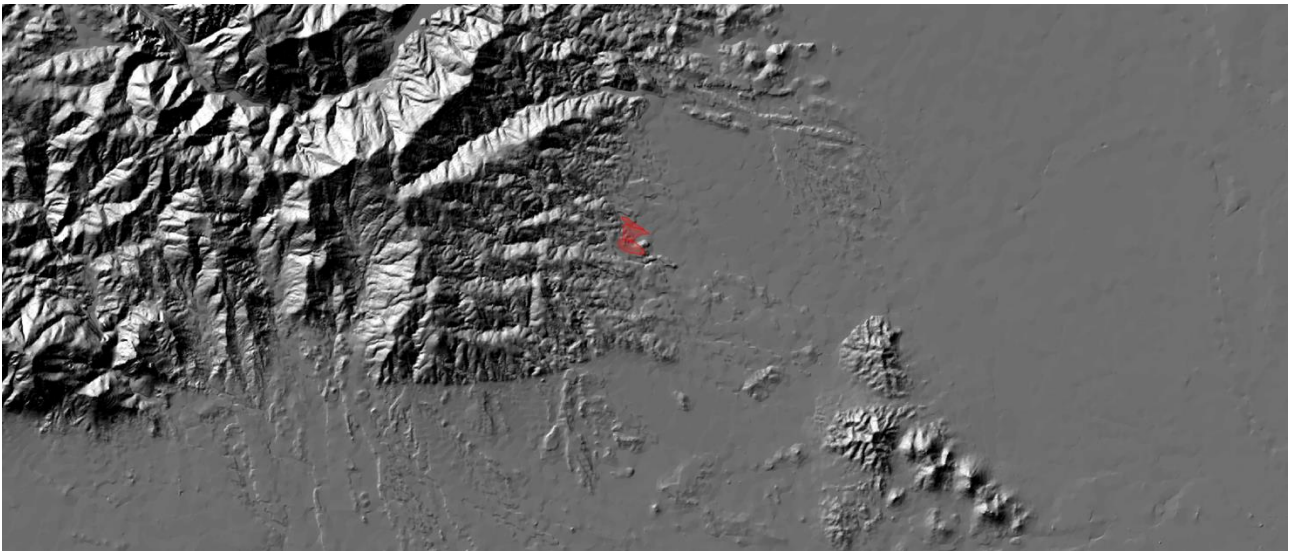


Fig. 8: Ombreggiatura (10 m) del sito da Sardegna Mappe.

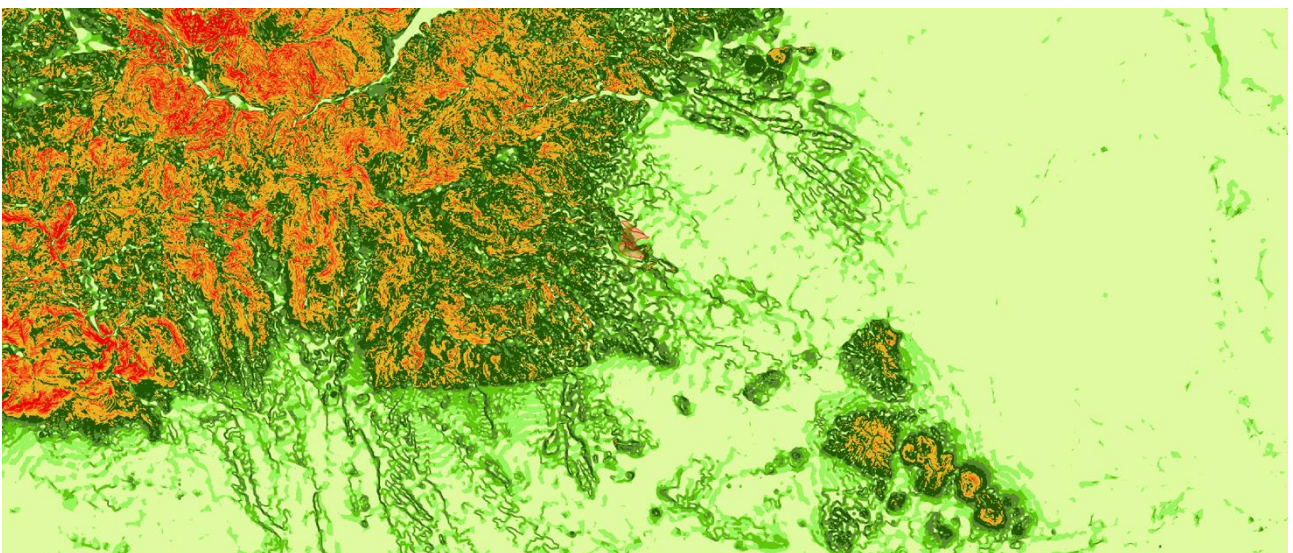


Fig. 9: Acclività percentuale (10m) del sito da Sardegna Mappe.

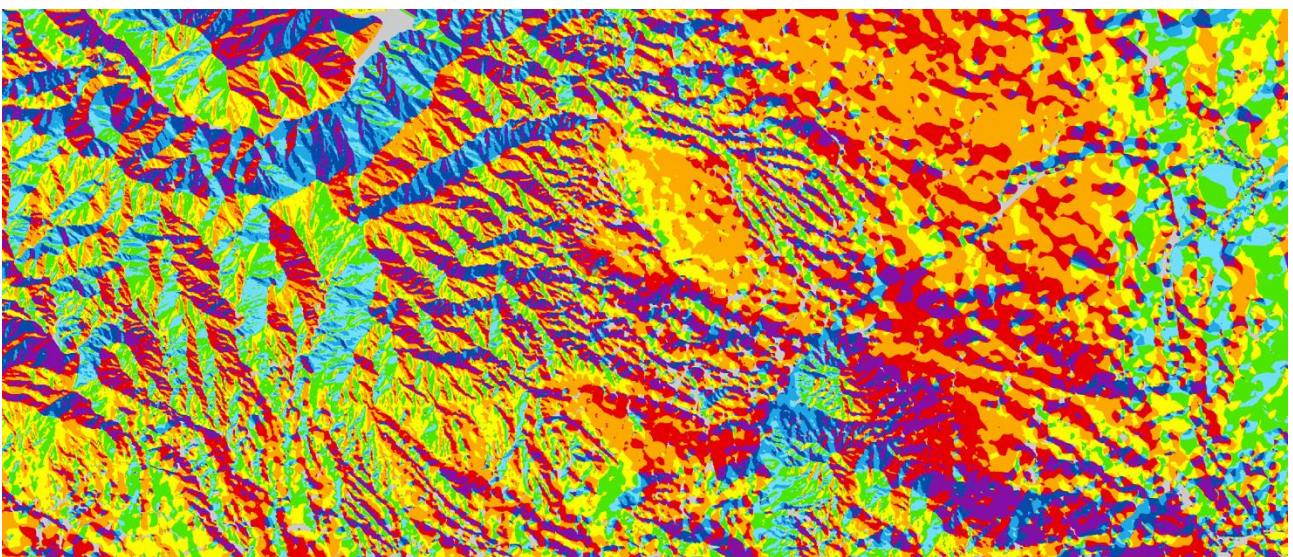


Fig. 10: Esposizione (10m) del sito da Sardegna Mappe.

4.2.2 IRRAGIAMENTO

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.

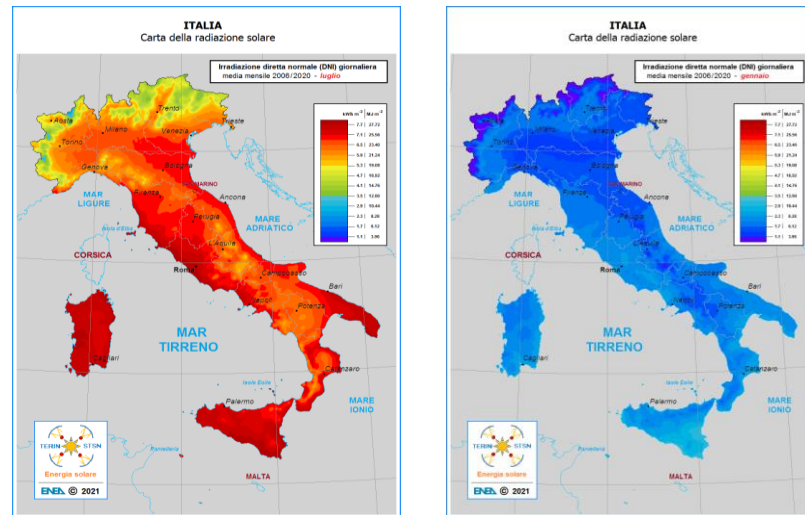


Fig. 11-12: Carta della radiazione solare (DNI giornaliera) mese luglio/gennaio.

In particolare, nella ex - provincia di Cagliari entro cui veniva considerata Vallermosa, si registrano in media i seguenti dati:

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

Nello specifico la radiazione solare annua registrata nel vicino Comune di VILLACIDRO è 1617,0 kilowatt/ora annui.

- La radiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²] registrata dalla stazione di rivelazione più prossima, ossia quella di Villacidro, i dati sono:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.89	2.82	3.94	5.23	6.37	7.29	7.30	6.44	4.74	3.28	2.09	1.68

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

- 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.

- 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 2,5 km lineari dal centro urbano di Vallermosa;
- Circa 8 km lineari dal centro urbano di Siliqua;
- Circa 10,55 km lineari dal centro urbano di Villacidro;
- Circa 11 km lineari dal centro urbano di Musei e Domusnovas;
- Circa 13,50 km lineari dal centro urbano di Decimoputzu;
- Circa 14,5 km lineari dal centro urbano di Serramanna;
- Circa 15 km lineari dal centro urbano di Villamassargia, Villaspeciosa e Villasor.

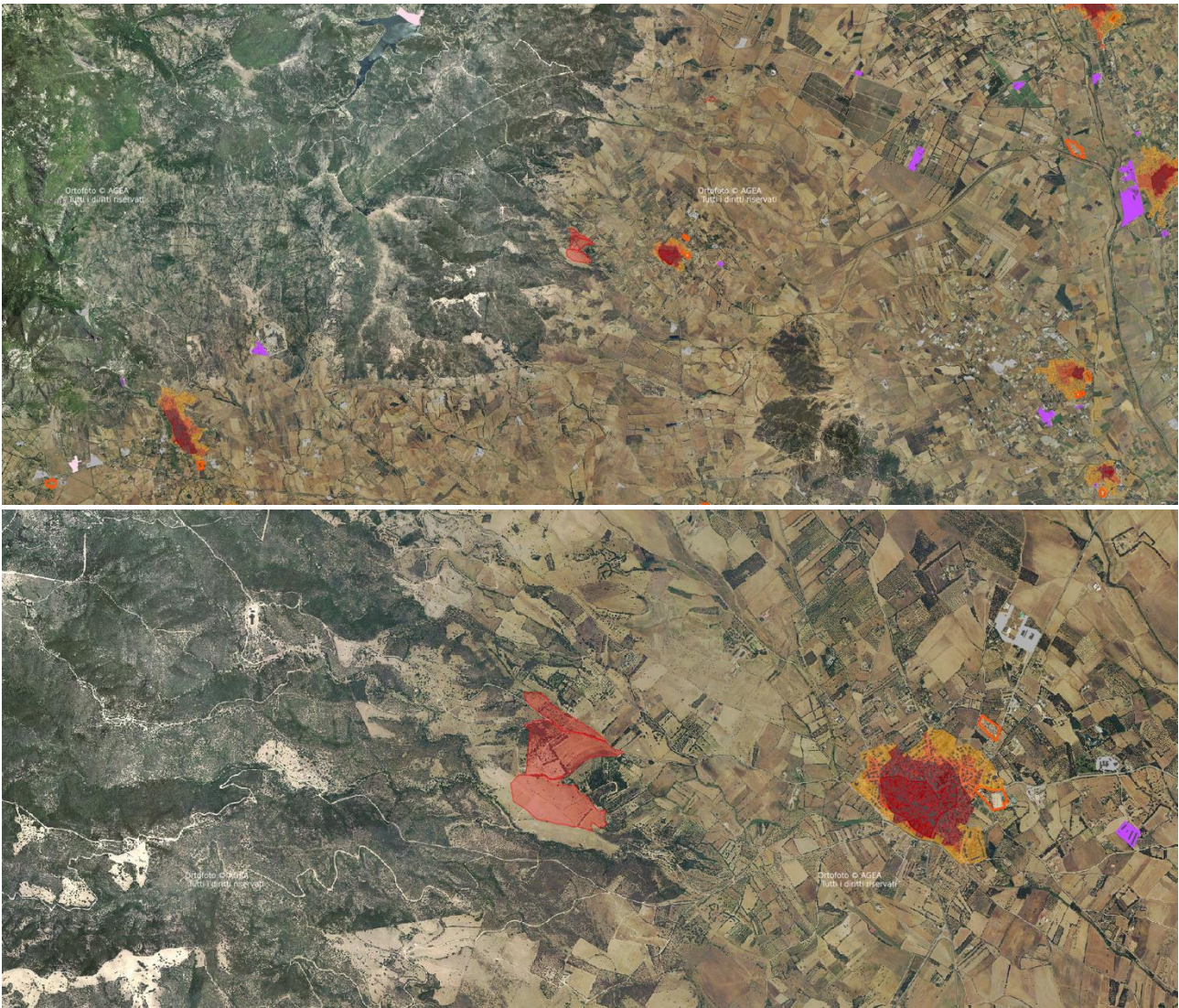


Fig. 13-14: Componente insediativa, area vasta e zoom su sito di intervento.

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:

- a) *i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) *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;*
- c) *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;*
- d) *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;*
- e) *i ghiacciai e i circhi glaciali;*
- f) *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
- g) *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, 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);*
- i) *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
- j) *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;*
- k) *i vulcani;*
- l) *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 temperamento 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 modalità 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 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;*
- e) 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 ciò, 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.

Sulla base delle analisi condotte per la redazione del PPR, sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio costieri, per ciascuno dei quali il Piano Paesaggistico prescrive specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione locale al raggiungimento degli obiettivi e delle azioni fissati. L'intero territorio comunale, e l'area di intervento in particolare, non ricadono in alcun ambito costiero del PPR. L'area è comunque classificata tra i territori non costieri nell'allegato al Piano in scala 1:50.000 denominato "Foglio 556 – Provincia di Carbonia-Iglesias Provincia del Medio- Campidano Provincia di Cagliari."

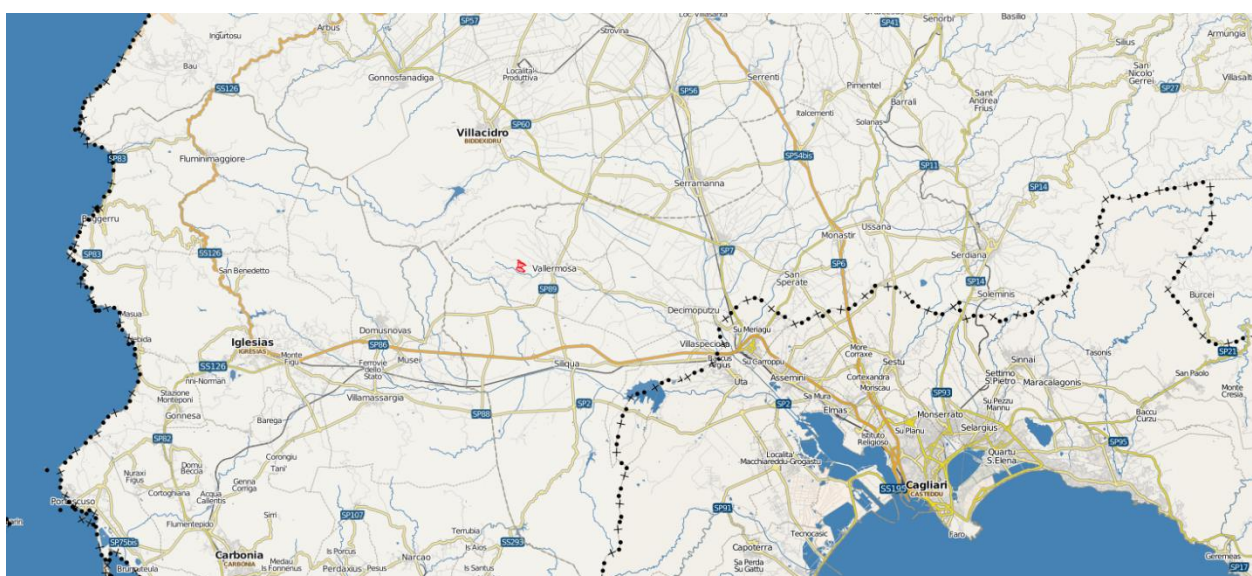


Fig. 15: Confini provinciali su stradario con lotto in rosso.

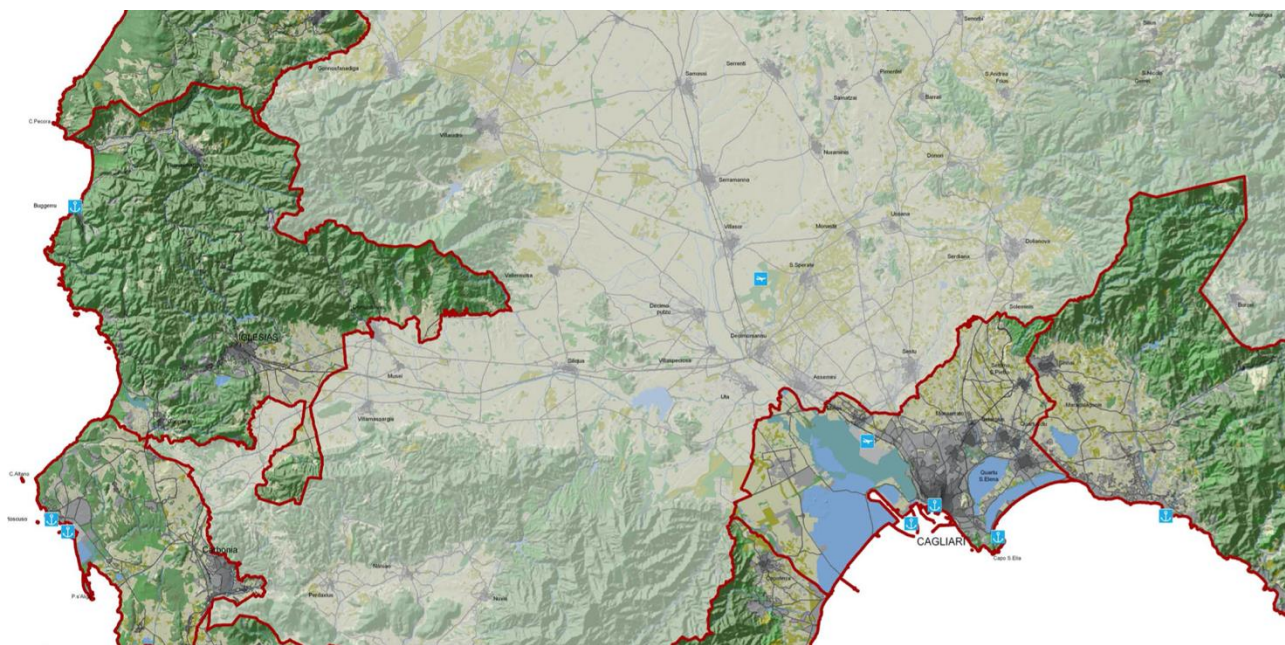


Fig. 16: Estratto PPR Tav. 1.1, Carta Ambiti di Paesaggio.

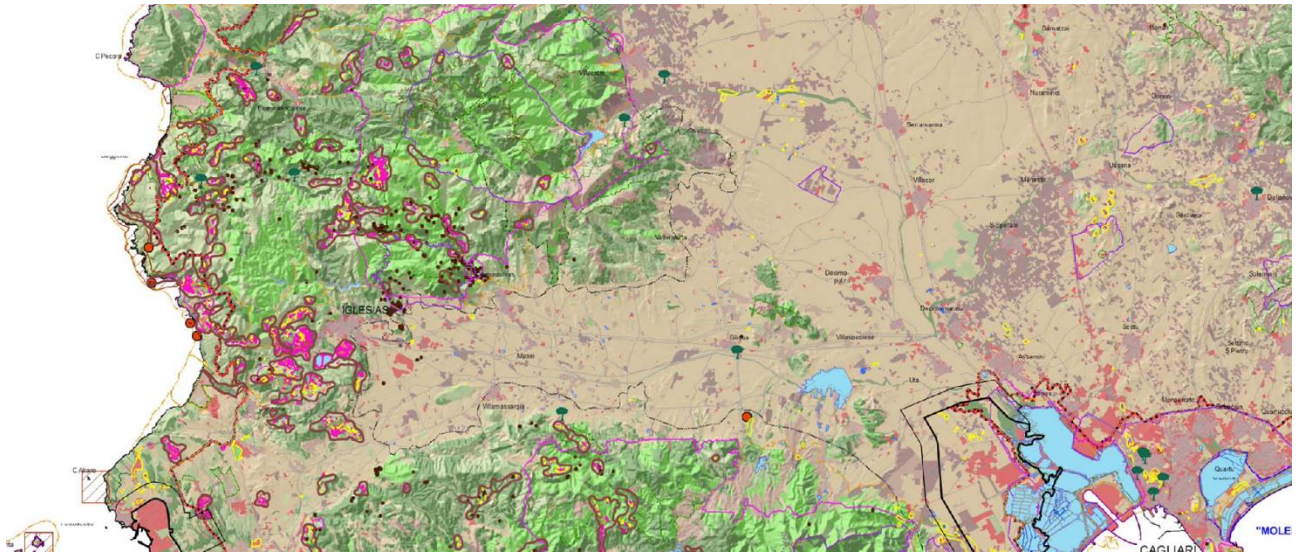


Fig. 17: Estratto PPR, Assetto Ambientale.

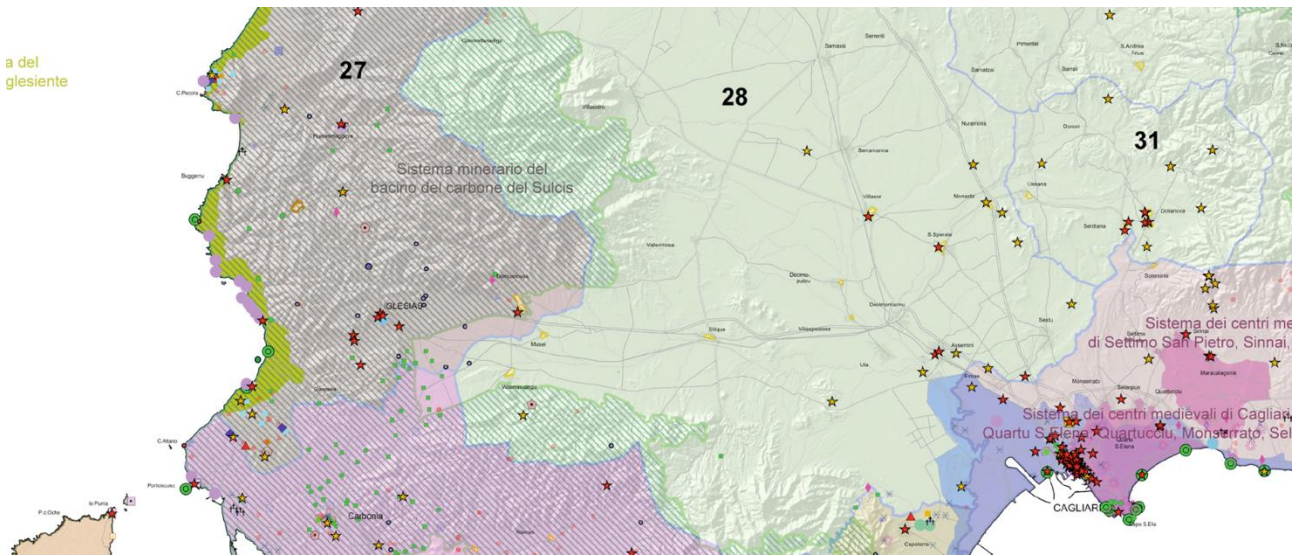


Fig. 18: Estratto PPR, Assetto storico-culturale.

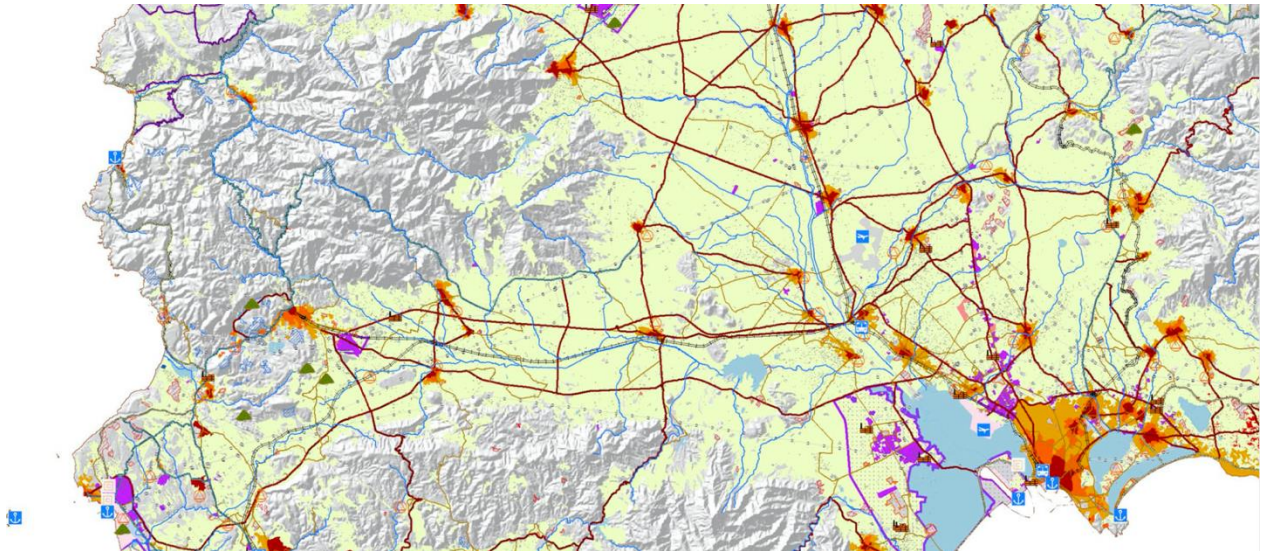


Fig. 19: Estratto PPR, Assetto insediativo.

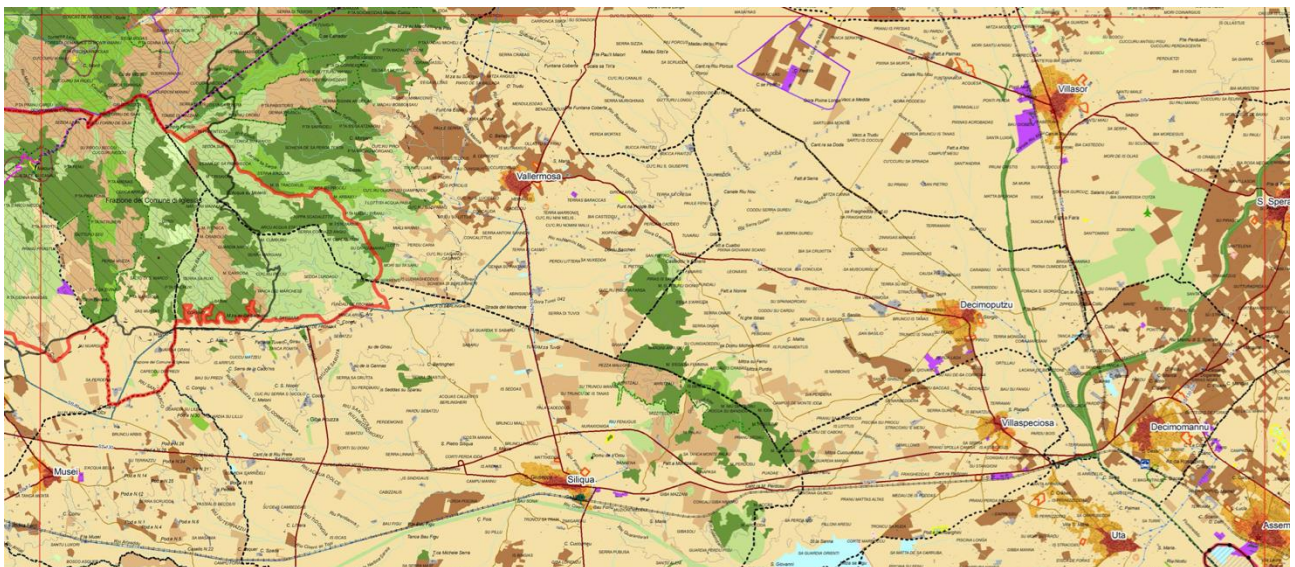


Fig. 20: Estratto PPR con zoom su area di progetto, Foglio 556 –
Provincia di Carbonia-Iglesias Provincia del Medio- Campidano.

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 non rientra nelle

aree sottoposte a tutela come Siti di Interesse Comunitario (SIC), Zona Speciale di Conservazione (ZSC), Zona di Protezione (ZPS), ossia i siti afferenti alla Rete Natura 2000.

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.

ASSETTO AMBIENTALE

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.

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 la presenza sul confine sud 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);

mentre è stata verificata l'assenza di:

- Beni Paesaggistici (ex art. 143).



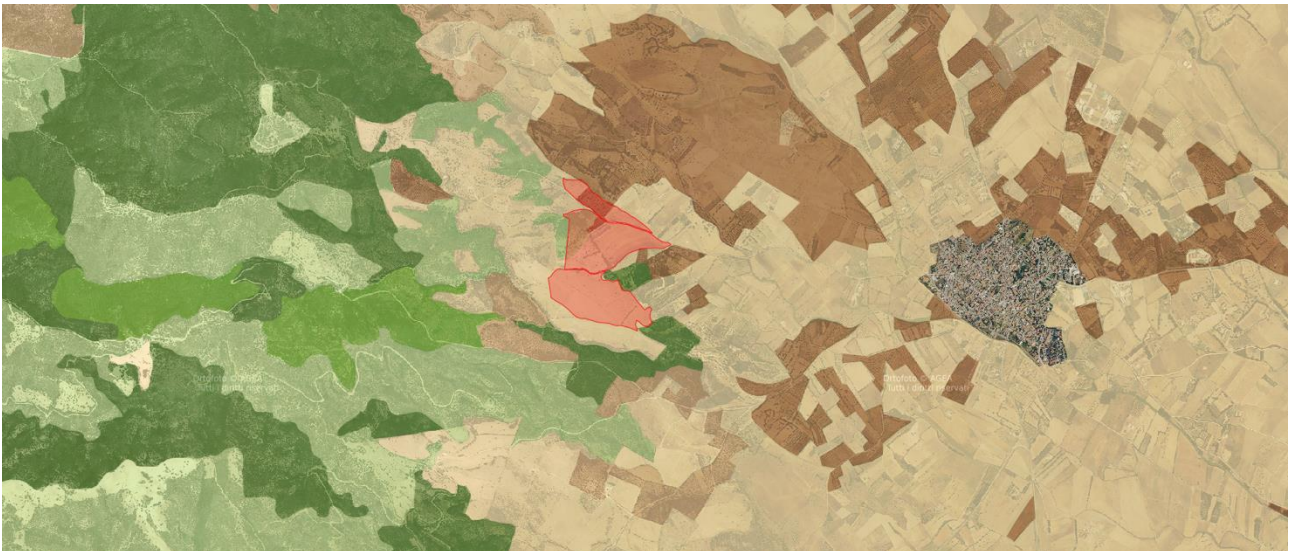


Fig. 21-22: Componente assetto ambientale, area vasta e area di progetto.

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

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. SIC e ZPS non sono aree protette nel senso tradizionale e quindi non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91. La Delibera del 27 novembre 2020, n. 59/90 non evidenzia i terreni come Aree SIC e ZPS, in ogni modo non costituiscono un vincolo prescrittivo, quindi non escludono la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in questione. Il sito interessato dalla realizzazione dell'opera non ricade all'interno di Siti di interesse comunitario (pSIC, SIC e ZSC) ai sensi della Dir. 92/43/CEE "*Habitat*", Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico ex art. 143 PPR o Aree Importanti per le Piante (IPAs) (BLASI et al., 2010).

Il sito non è interno alla zona IBA (Important Bird Area), ossia aree importanti per l'avifauna, ma si trova in una posizione abbastanza prossima alla perimetrazione IBA. Il sito preso in esame non è interno alle perimetrazioni che delineano le aree in cui sono presenti specie animali tutelati da convenzioni internazionali. Il sito come sopra detto non risulta direttamente interessato da beni paesaggistici art. 143, mentre risulta parzialmente interessato dalla fascia di rispetto del rio tutelato dal D.LGS. 142. Sul confine sud ovest.

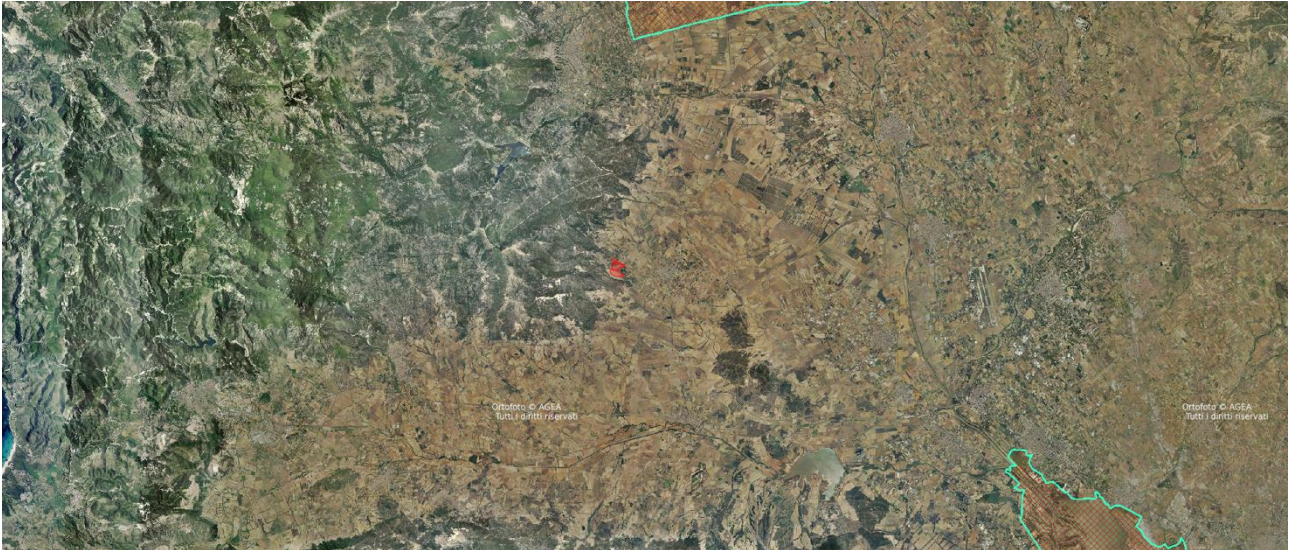


Fig. 23: Perimetri IBA con in rosso il lotto di interesse.

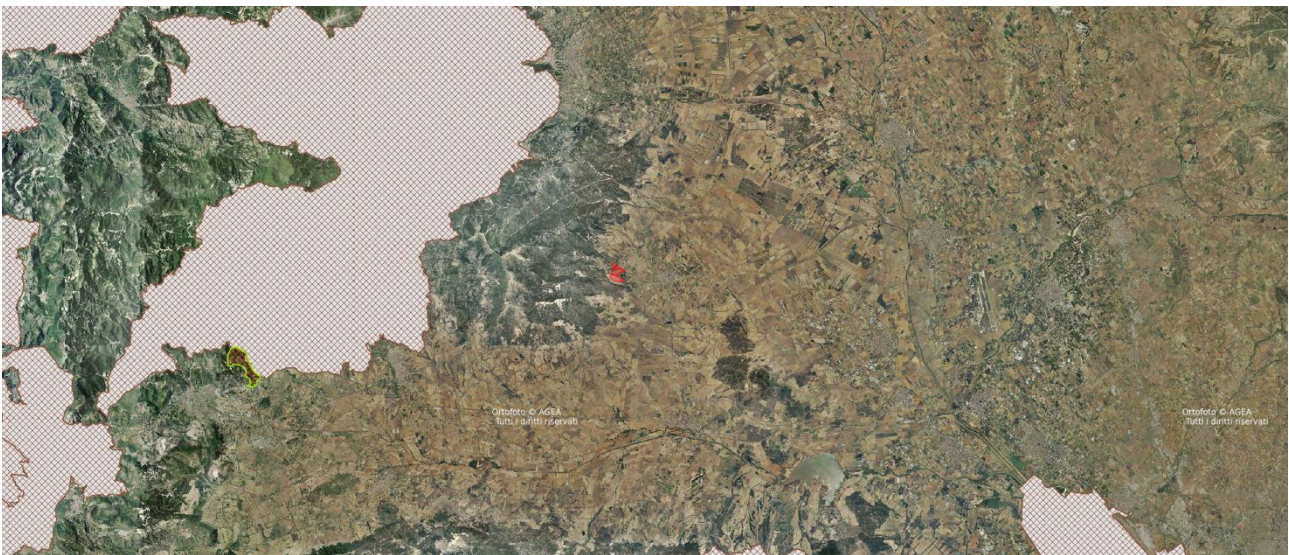


Fig. 24: Perimetri SIC ZSC 2021, con in rosso il lotto di interesse.

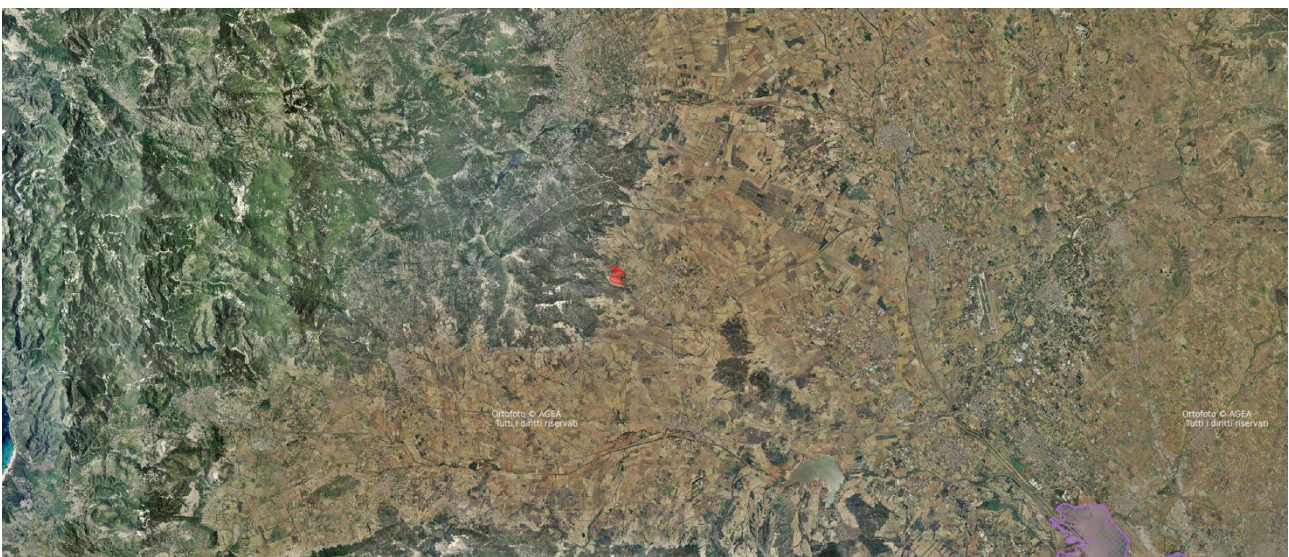


Fig. 25: Perimetri ZPS 2021, con in rosso il lotto di interesse.

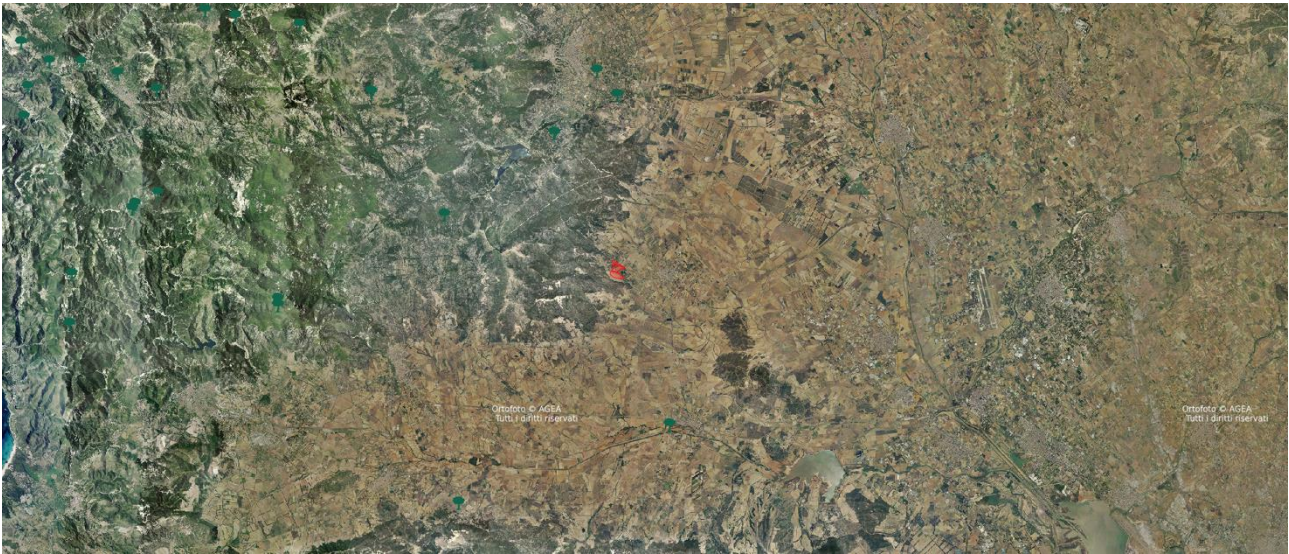


Fig. 26: Alberi Monumentali, con in rosso il lotto di interesse.

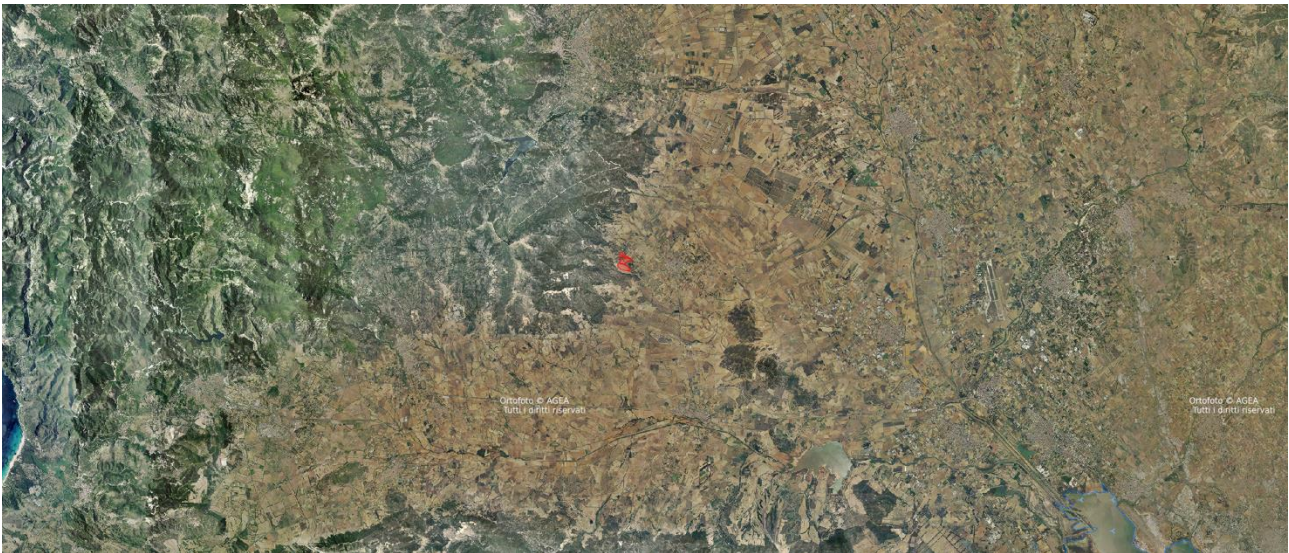


Fig. 27: Zona Ramsar, con in rosso il lotto di interesse.

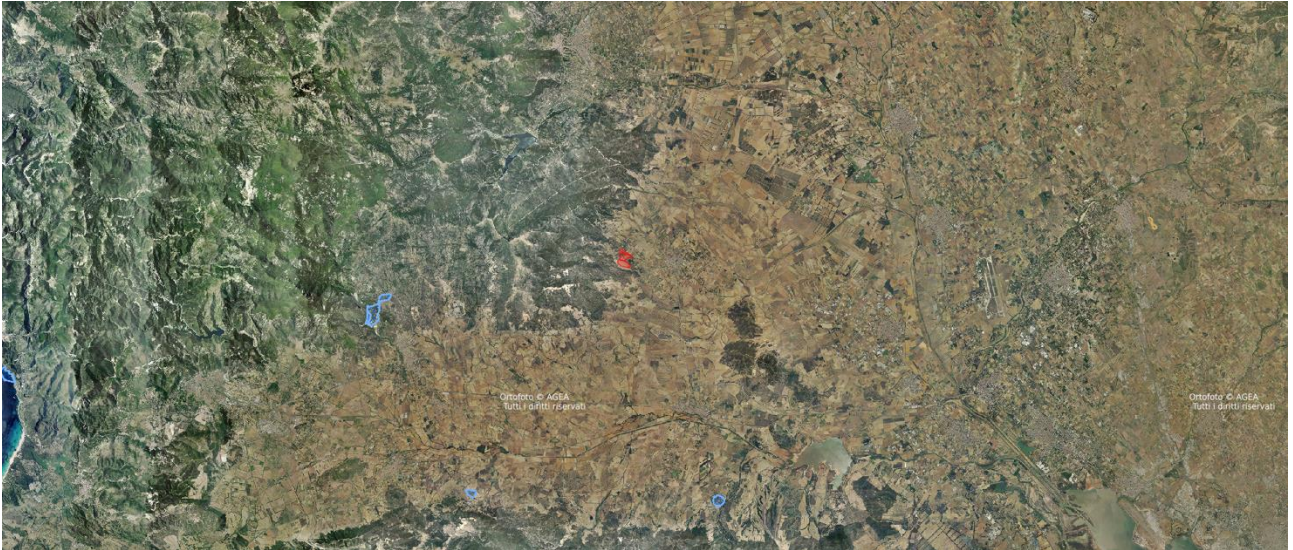


Fig. 28: Monumenti naturali istituiti, con in rosso il lotto di interesse.

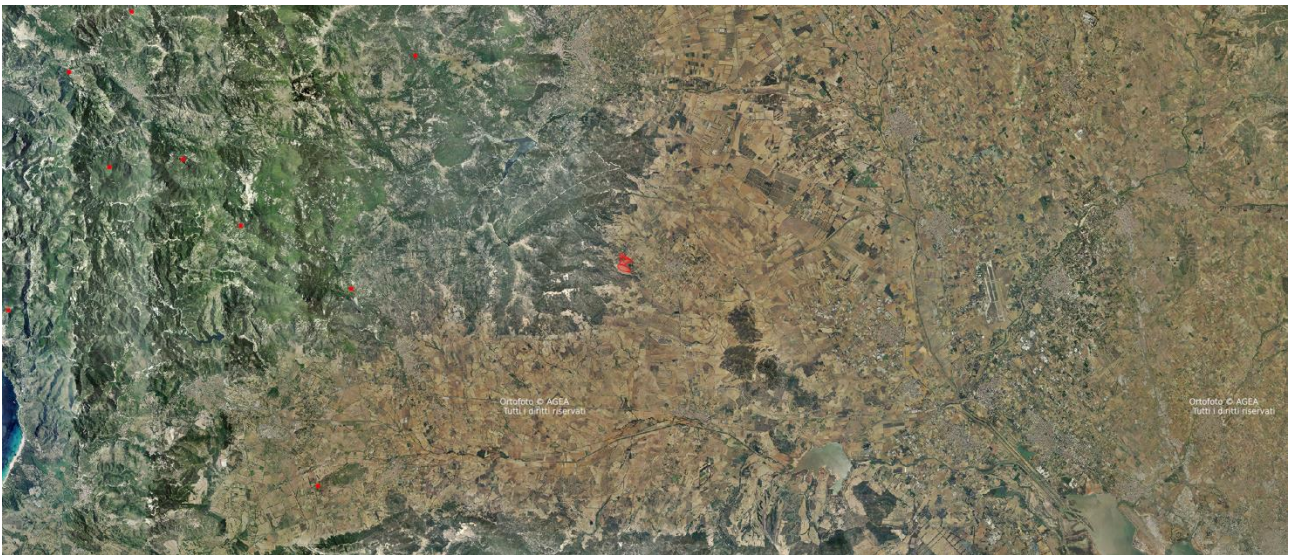


Fig. 29: Aree non idonee gruppo 6 - Siti della chiroterofauna, con in rosso il lotto di interesse.

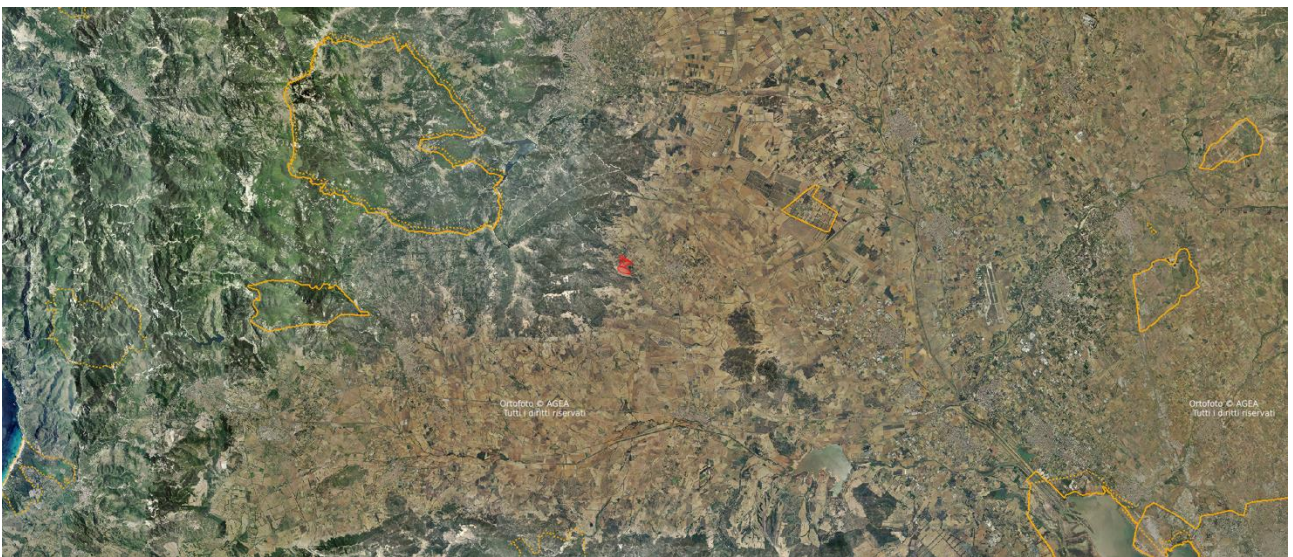


Fig. 30: Aree non idonee gruppo 6 - Oasi di protezione faunistica istituite e proposte, con in rosso il lotto di interesse.



Fig. 31: D.Lgs. 42/04, art. 142, l'area di intervento ricade in parte entro la fascia di tutela di 150 m dall'alveo ma non è interessata dai tracker.

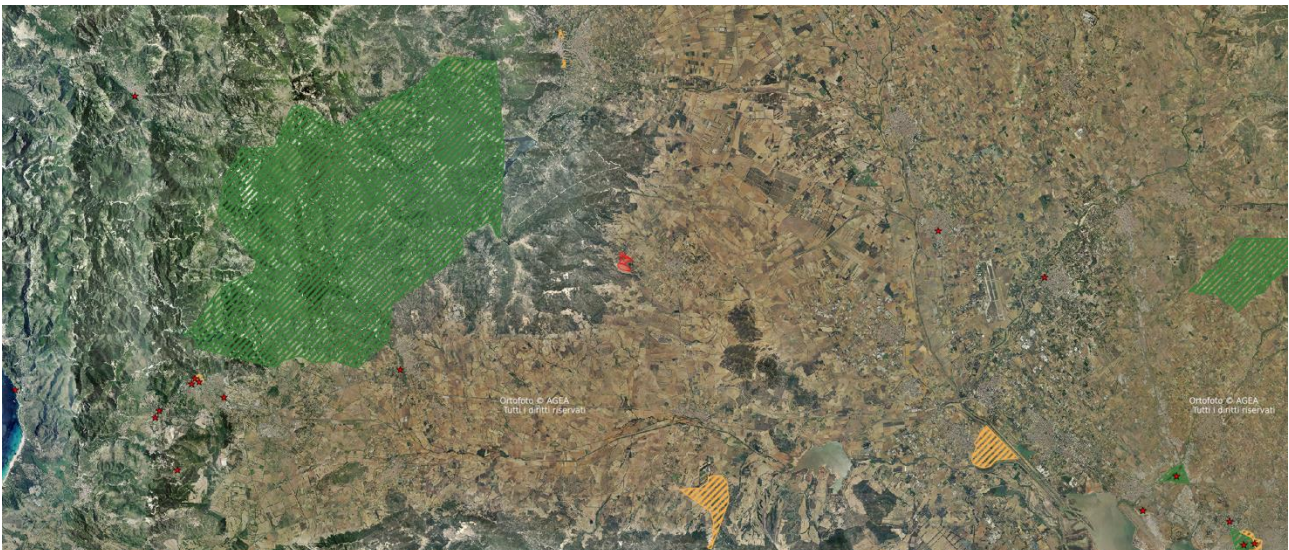


Fig. 32: Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento 136 e 157 del D. Lgs. 42/2004 amministrativo.

ASSETTO STORICO-CULTURALE

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

Nell'area che sarà interessata dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico non è riconosciuto dal PPR la presenza di alcun vincolo su beni storico-artistico-archeologico-architettonici.

Questo territorio risulta parzialmente integrato nel sistema territoriale legato alle attività estrattive minerarie, ormai cessate, che hanno interessato con continuità l'intero Ambito territoriale limitrofo dell'Iglesiente, dall'epoca protostorica sino ai giorni nostri, classificato ad oggi come ambito paesaggistico dell'anello metallifero, ed influenzando così la struttura del sistema insediativo dei paesi qui collocati. Il parco racchiude la successione di miniere dismesse sul territorio da Domusnovas sino a Iglesias, esso è istituito con D.M. dell'16.10.2001 ed è stato modificato successivamente dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il D.M. del 08.09.2016.

Il Parco comprende otto aree che racchiudono una superficie complessiva di circa 4.800 km² ricadente nei territori amministrativi di 81 Comuni.

L'importanza che assumono la conservazione, le relazioni fra le componenti ambientali e le matrici dell'insediamento storico minerario sono al centro degli indirizzi della pianificazione per la realizzazione, tutela e valorizzazione del Parco Geominerario, intendendo quest'ultimo come strumento per la gestione e la conservazione della memoria storica e l'innovazione delle attività turistiche.

Pur ricadendo parzialmente all'interno del perimetro dell'area vasta del Parco Geominerario, le opere in progetto non intersecano né interferiscono con aree o beni puntuali rappresentativi delle attività minerarie che nel corso dei decenni hanno caratterizzato e definito i luoghi e i paesaggi di questa parte così caratteristica della regione. Non sono presenti nelle immediate vicinanze aree sottoposte a procedimenti di tutela in essere o in corso di istruttoria. L'areale progettuale non compare nel Mosaico dei beni culturali RAS aggiornato al 2017 e nelle aree soggette a tutela integrale o condizionata, né vi sussistono vincoli di tipo archeologico.

A testimoniare il passato minerario del Sulcis rimangono ancora numerose opere di archeologia industriale che è possibile visitare anche attraverso il percorso turistico, storico, culturale e religioso del Cammino minerario di Santa Barbara. Quest'ultimo si sviluppa lungo un anello di circa 500 km che può essere percorso per il 75% a piedi su sentieri, mulattiere, carrarecce e strade carrabili sterrate, mentre il restante 25% è costituito dalle strade lastricate dei centri urbani e da brevi tratti extraurbani con fondo in asfalto. L'altitudine va dal livello del mare alla quota di 900 m nel sistema montuoso del Marganai. L'itinerario è stato suddiviso in 30 tappe della lunghezza media di circa 16 km ciascuna. Il presente percorso nonostante interessi il Parco geominerario, non ingloba il comune di Vallermosa.

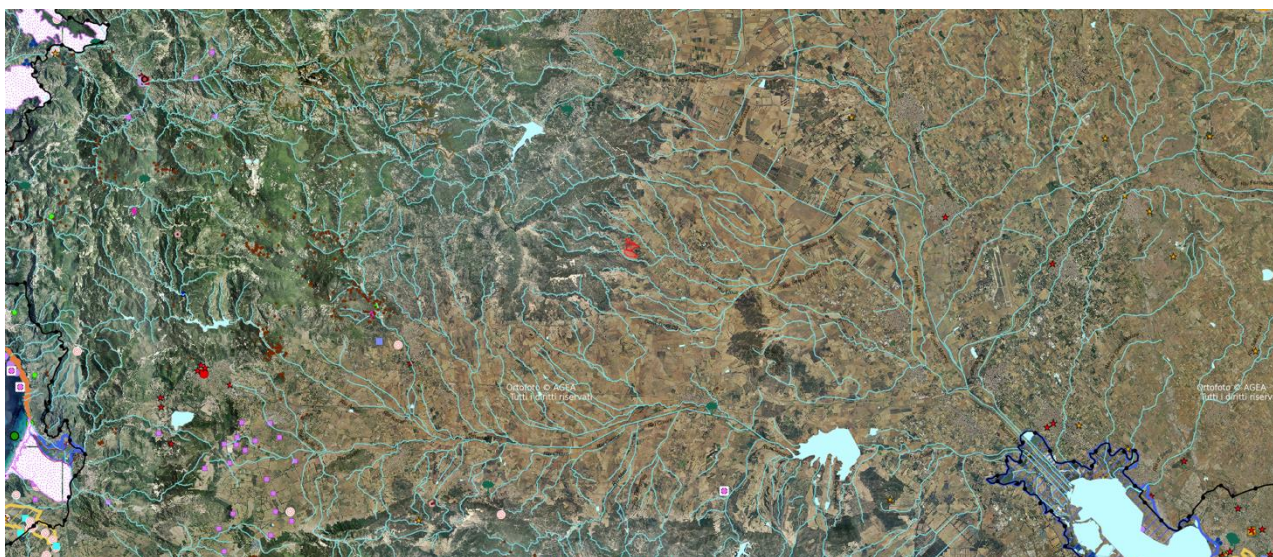


Fig. 33: Beni tutelati, area vasta e area di progetto, da sardegnamappe.it.

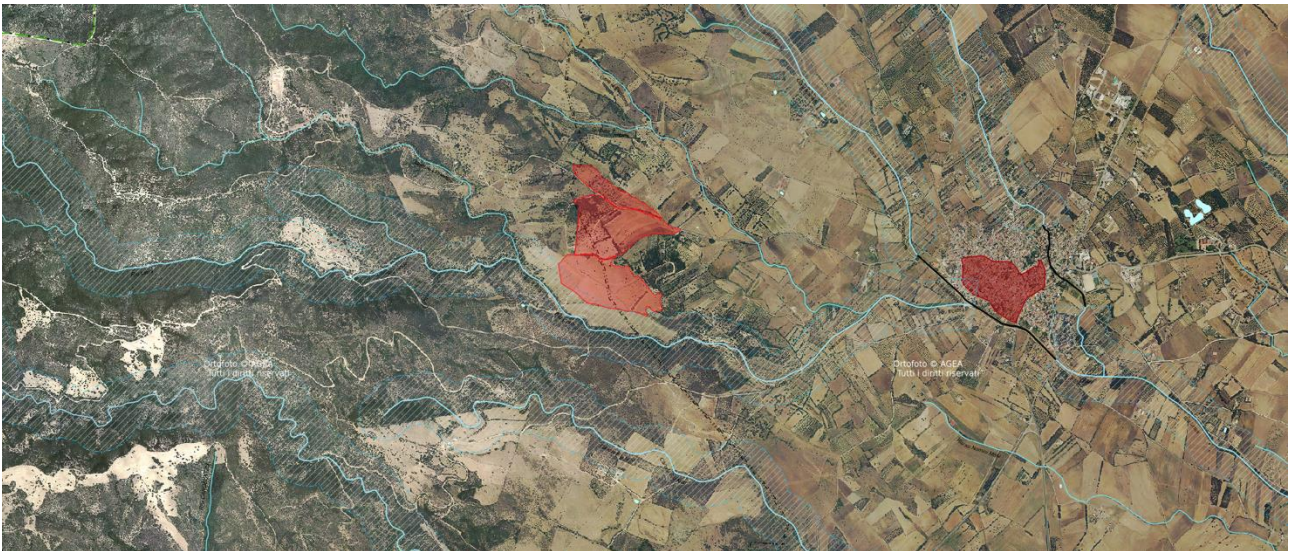


Fig. 34: Beni tutelati, area vasta e area di progetto, da sardegnamappe.it.



Fig. 35: Stralcio cartografia parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna

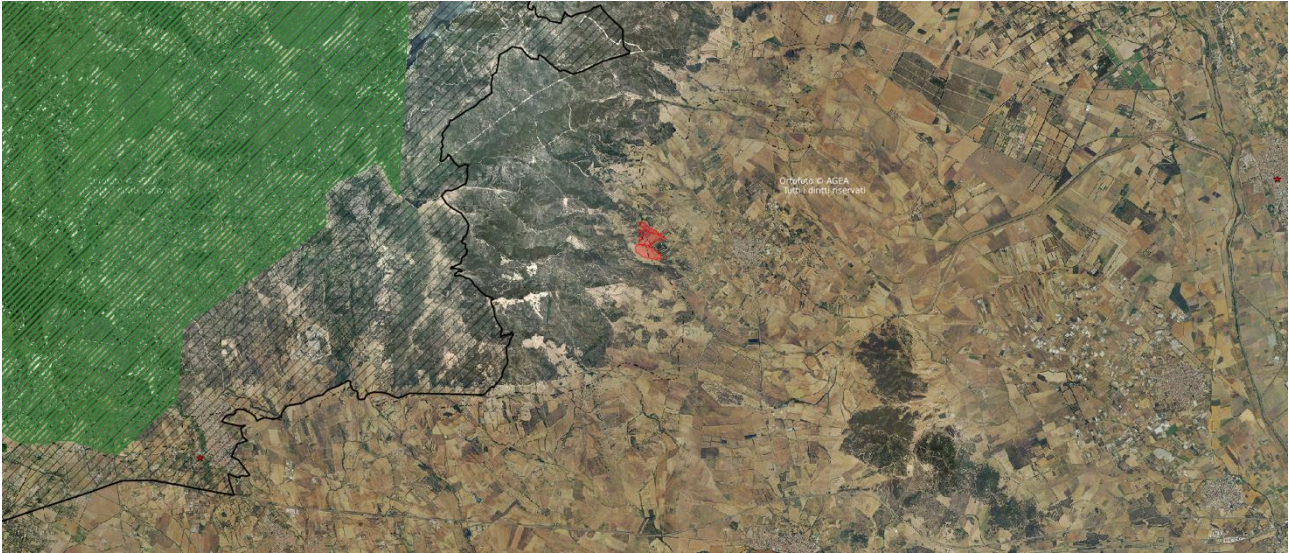


Fig. 36: Confini del parco geominerario.

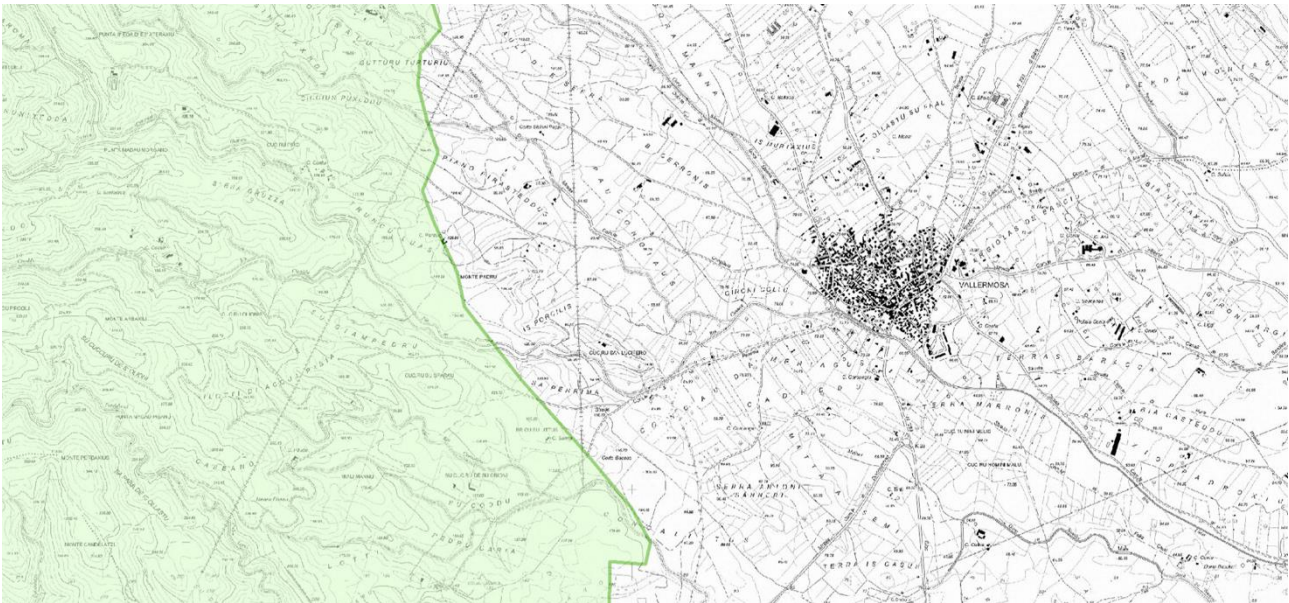


Fig. 37: Confini del parco geominerario n.8 Sulcis-iglesiente Guspinese TAV. 556 IV.

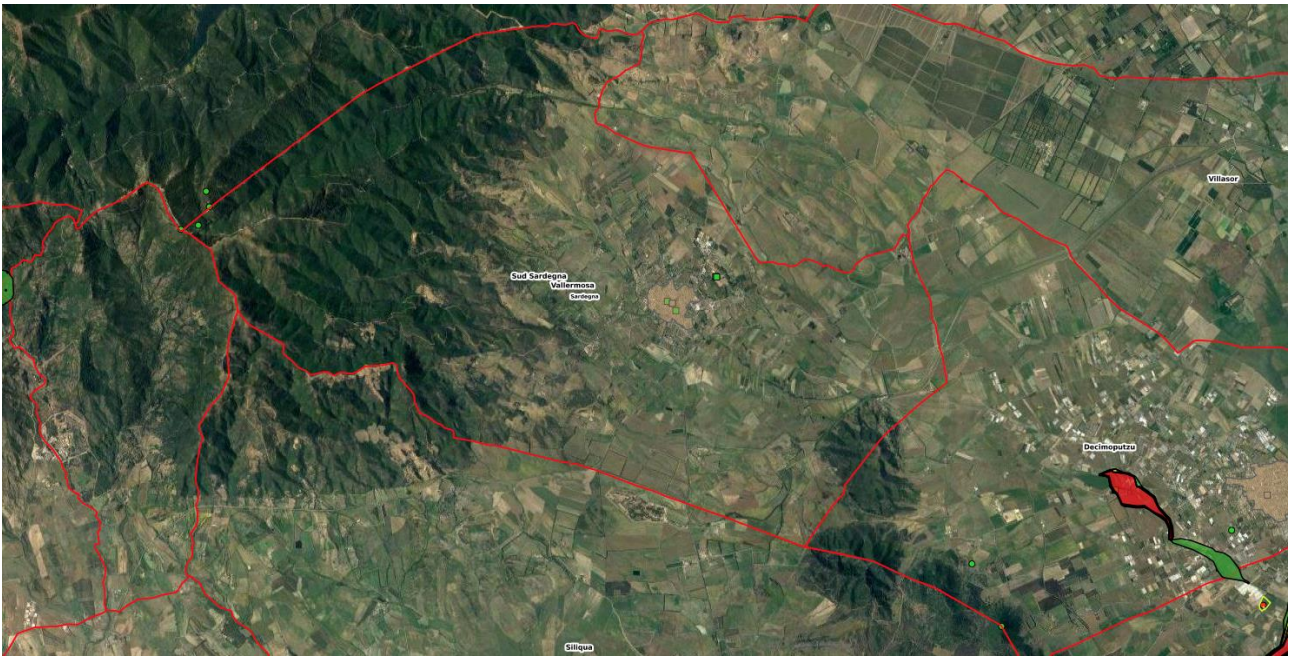


Fig. 38: Beni culturali da Vincoli in rete.

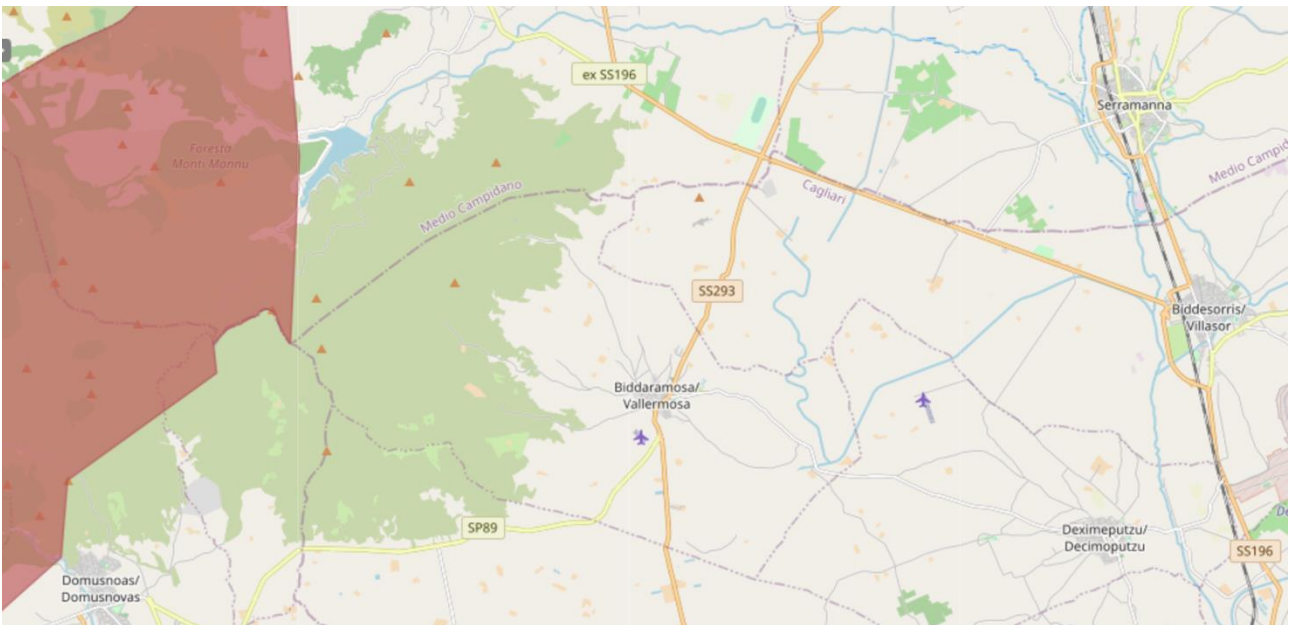


Fig. 39: Vincoli segnalati da Sitap.beniculturali .

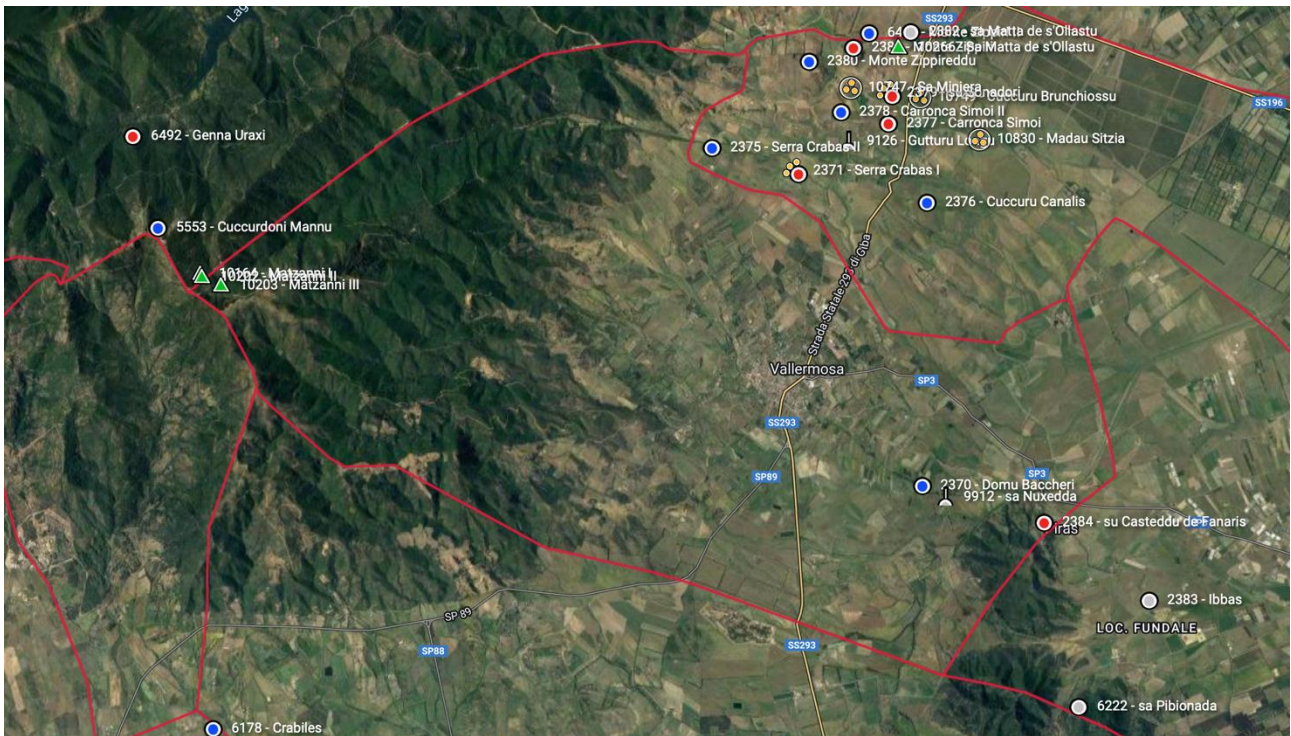


Fig. 40: Area del progetto su sardegnarcheologica.it .

ASSETTO INSEDIATIVO

Vallermosa, in sardo Biddaramosa, è un comune di circa 1799 abitanti della provincia del Sud Sardegna dell'area dell'Iglesiente. Ha un'estensione di circa 61,46 km² e confina a nord con Villacidro, a est con i comuni di Villasor e Decimoputzu; a sud con Decimoputzu e Siliqua; a ovest sempre con Siliqua, Iglesias e Villacidro. I collegamenti stradali appaiono sufficientemente dimensionati, in particolare i collegamenti con i due centri più importanti della Provincia sono di percorrenza facile e comportano tempi brevi: Cagliari si raggiunge mediamente in circa 25 min e Iglesias in 15 min. Brevissimi sono poi i percorsi per Decimoputzu, Villasor, Serramanna, Samassi, Domusnovas e Siliqua, che sono i centri più importanti dell'area. Stando alle ultime stime, la zona urbana di Vallermosa si estende per 40 ettari, mentre il territorio complessivo è di 61,8 km².

Il territorio sorge nei pressi di una valle alluvionale sui margini est del gruppo montuoso del monte Linas e ai piedi del monte Cuccuroni Mannu. Le origini dell'abitato, nonostante il territorio sia sempre stato abitato come dimostrano i siti archeologici di Matzanni e Fanaris e il complesso campestre della chiesa di Santa Maria, risalgono alla Sardegna di epoca spagnola, ed è legata alle vicende del marchesato di Villasor. La sua fondazione si fa risalire al 1645 per volere di Biagio Alagon, marchese di Villasor. Nel territorio di Vallermosa, nel periodo medievale, esistevano due villaggi: Pau de Susu e Pau Jossu, facenti parte della curatoria di Gippi o Ippis, che comprendeva ventisei villaggi. Il Gippi era una delle più ricche curatorie del giudicato cagliaritano. Essa si estendeva per un'area di km 459,27 e confinava con la curatoria di Monreale e con quelle di Sigerro, Decimo e Nuraminis. Le prime notizie riguardanti le due ville in oggetto si riferiscono ad un atto di donazione da parte del giudice di Cagliari Costantino a favore dell'ordine benedettino di San Vittore di Marsiglia, firmato tra il 1090 e il 1094, ai quali restarono fino al 1183. Nel 1272 il giudice cedette in feudo la Villa di Pau de Susu (o deVignas) alla famiglia pisana dei Lanfranchi. Nel 1338 si impadronì della Villa un notaio di Iglesias che vantava crediti nei confronti di Pisa. Durante la dominazione aragonese le due Ville continuarono a versare tributi a Pisa fino al 1414 quando passarono a Giovanni Civiller, Conte di Villasor, che ne divenne il signore feudale. Nello stesso periodo scomparvero molti villaggi tra cui anche quelli della valle del Pau. Gli abitanti superstiti si riunirono in una zona di pianura corrispondente al territorio dell'attuale Vallermosa. La

fondazione di Vallermosa non avvenne dunque ex novo ma qualificò giuridicamente un centro già esistente (pur con l'inserimento di nuovi abitanti). L'atto di fondazione ufficiale del nuovo villaggio avvenne nel 1645 per volere di Biagio Alagon marchese di Villasor ma gli abitanti continuarono a lungo ad usare il vecchio nome di Pau. Vallermosa ebbe origine quando ormai venne avviato proprio dal suo fondatore, nel Marchesato di Villasor, quel processo di mutamento in campo politico-sociale che portò alla costituzione del Consiglio Comunitativo, una struttura organizzativa autonoma, sorta per regolare l'interesse della comunità di ciascun villaggio e per il riesame delle rendite feudali, con una nuova distribuzione delle aliquote d'imposta, regolata sui cespiti individuali e sancita dai capitoli di grazia. Ben presto, infatti, i coloni intrapresero con la feudalità un contenzioso per regolamentare i rapporti all'interno del feudo, soprattutto per la parte economica e fiscale. I regolamenti, chiamati Capitoli di Grazia, vennero concessi nel 1683. A questo periodo si fa risalire la chiesa parrocchiale di San Lucifero costruita in stile neoclassico. La felice posizione del paese, sito appunto in una fertile pianura circondata da colline ricche di vegetazione fu popolato anche da nuclei familiari dedite ad attività agricole e poi da famiglie provenienti dal nuorese, dediti ad attività pastorale, che nell'inverno frequentavano la zona praticando la transumanza. Nel 1745 il paese è inglobato nel marchesato di Villahermosa e Santa Croce, dato in feudo a Bernardino Antonio Genovès, poi alla famiglia Manca, ai quali fu riscattato nel 1839 con la soppressione del sistema feudale, e la definizione del comune amministrato da sindaco e consiglio comunale. Alla fine degli anni '60 l'economia del paese subì una scossa per la progressiva presenza di industrie situate nella zona industriale di Villacidro, Macchiareddu e Portovesme, operanti per lo più nel settore tessile e derivati dall'industria petrolchimica, che assorbirono notevole forza lavoro dal settore agro-pastorale.

L'architettura del centro storico è tipicamente campidanese, costituita da case in mattoni di argilla cruda, ladiri in sardo. Nel suo complesso, il vecchio centro mostra tutte le problematiche tipiche dei Centri Storici minori della Sardegna, in particolare: percentuale elevata di sostituzione delle tipologie tradizionali con tipologie avulse dal contesto urbanistico, cattivo stato di conservazione degli edifici, una parte sensibile del vecchio patrimonio abitativo sottoutilizzato o non utilizzato. Comunque restano ancora testimonianze pure pregevoli del vecchio tessuto storico, in alcuni casi ancora recuperabili, molte case in mattone crudo ancora abitate, diversi portali e alcuni impianti "a corte", che mostrano ancora quella che era l'opulenza e l'importanza dei loro proprietari.

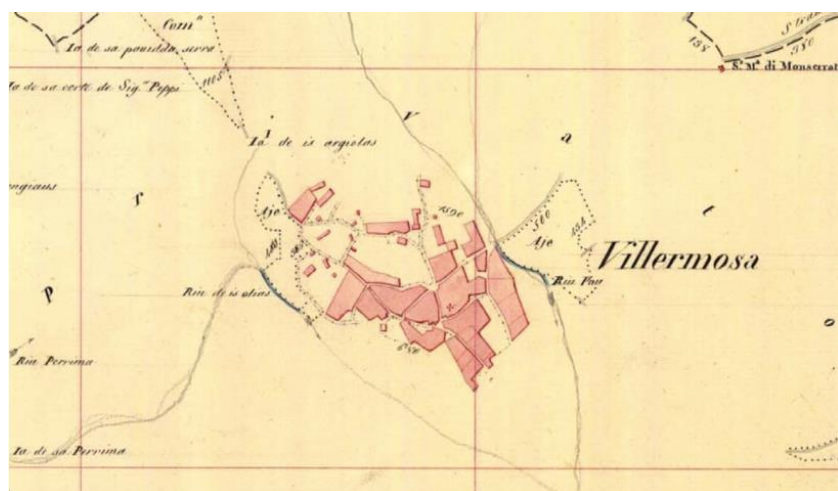


Fig. 41: Catastale storica del 1848. (Cartografia Generale De Candia - Regio Catasto).

Si rimanda inoltre per quanto riguarda alla mobilità e al trasporto marittimo all'analisi presente nella relazione "Quadro Programmatico" riguardante il Piano Regionale dei Trasporti.

5.3 IMPATTO VISIVO

Son state prese 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 apprestino 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.

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

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.

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, sarebbero quelle poste a EST (Colori: Verde, Ciano, Viola, Giallo), anche a causa dell'andamento orografico e della zona pressoché pianeggiante 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; N-E) mette in evidenza una considerevole individuazione di aree (POi), soprattutto dalle alture circostanti. L'area più critica evidenziata sulla mappa (MIT), si individua proprio nelle zone collinari poste a OVEST, come ad esempio in prossimità dei picchi Punta Madau Morgano o di Punta S'ega D'es' Ateraxij. L'andamento orografico tutto in rilevato (avente quote ricomprese tra i 300 ed i 600 metri slm) potrebbe agevolare una facile individuazione del parco fotovoltaico, in quanto posizionato all'interno di una piana naturale, avente quota pari a 100 m slm circa.

Tutto l'insieme delle aree (POi) individuate, 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.

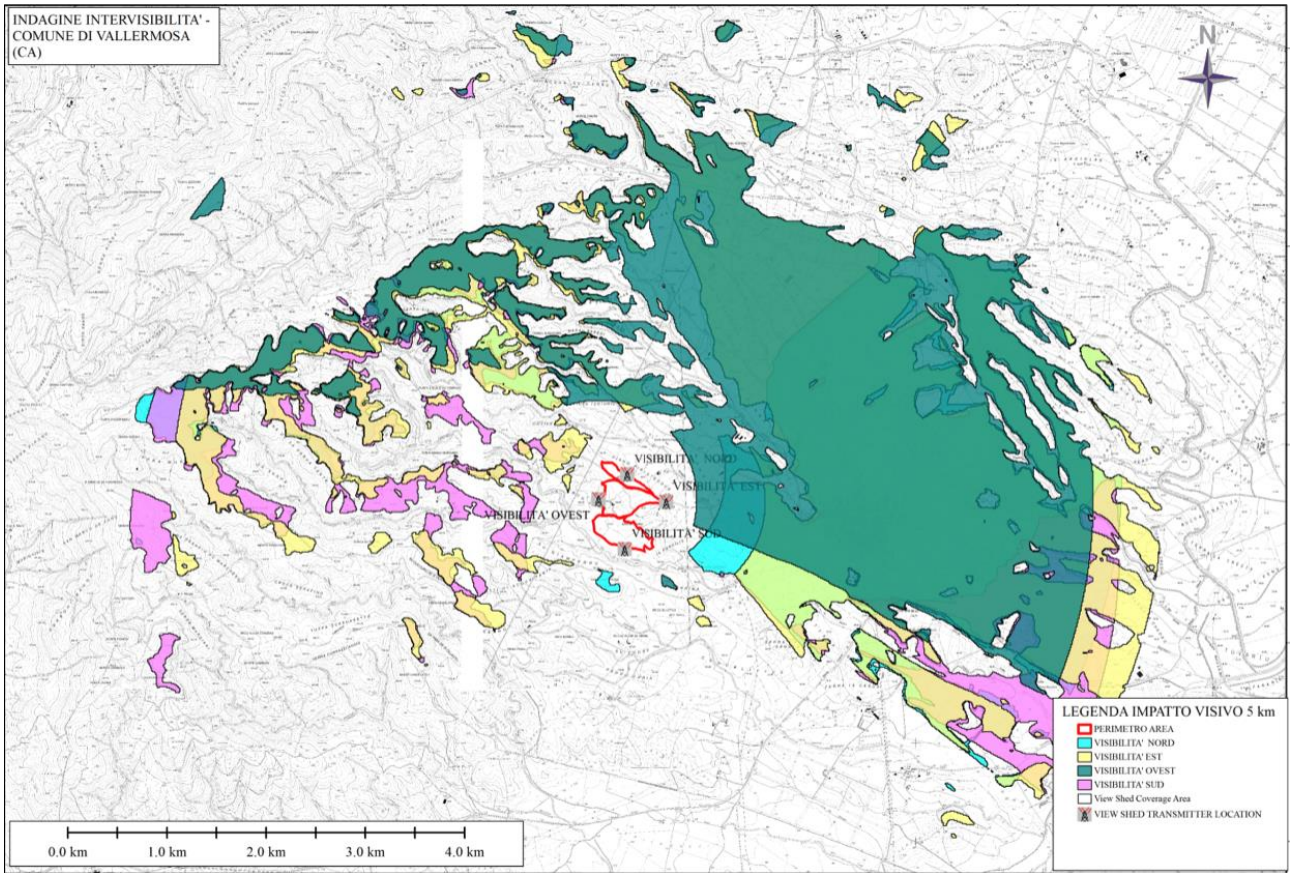


Fig. 42: Mappa di intervisibilità per "VALLERMOSA 2" - ctr 5 km

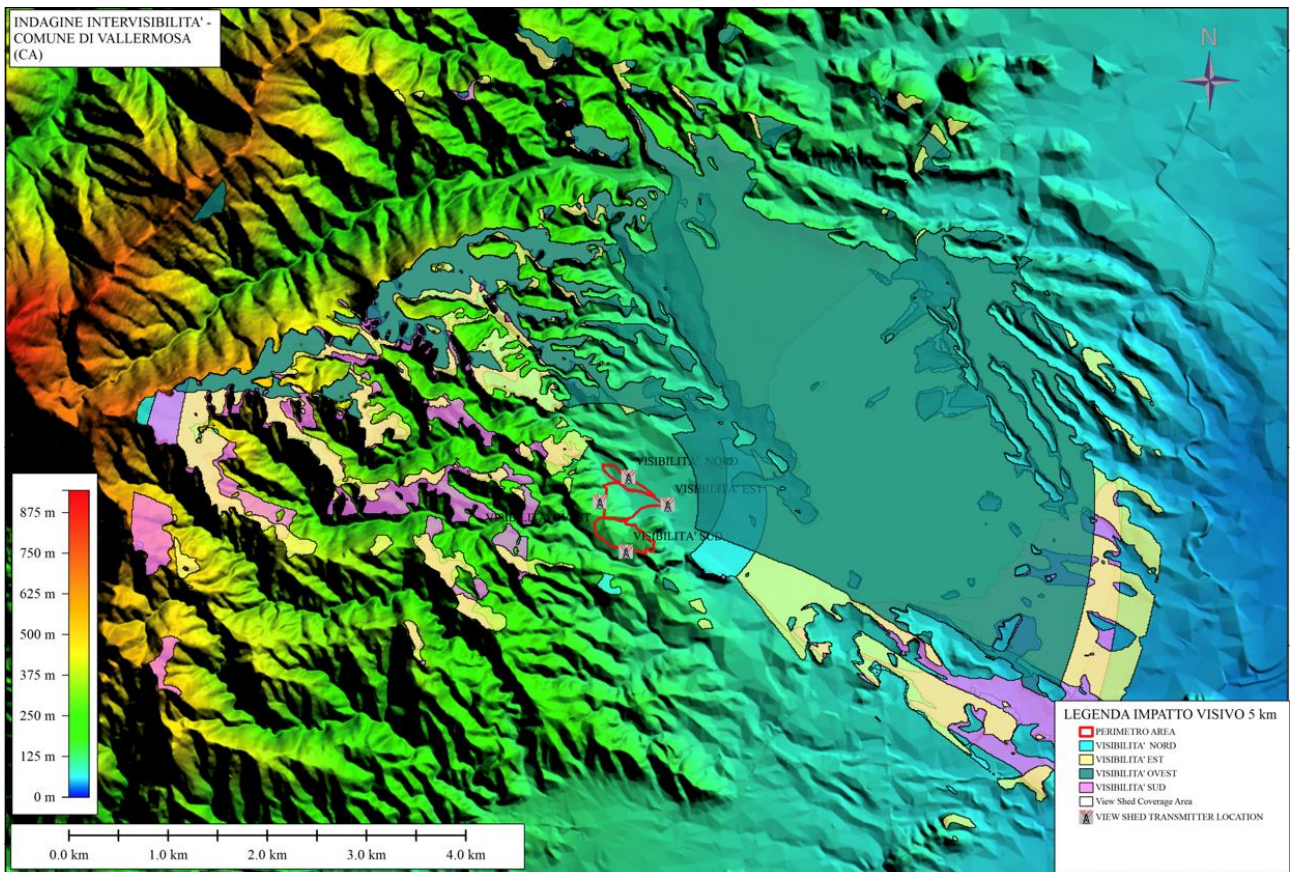


Fig. 43: Mappa di intervisibilità per "VALLERMOSA 2" - 5 km

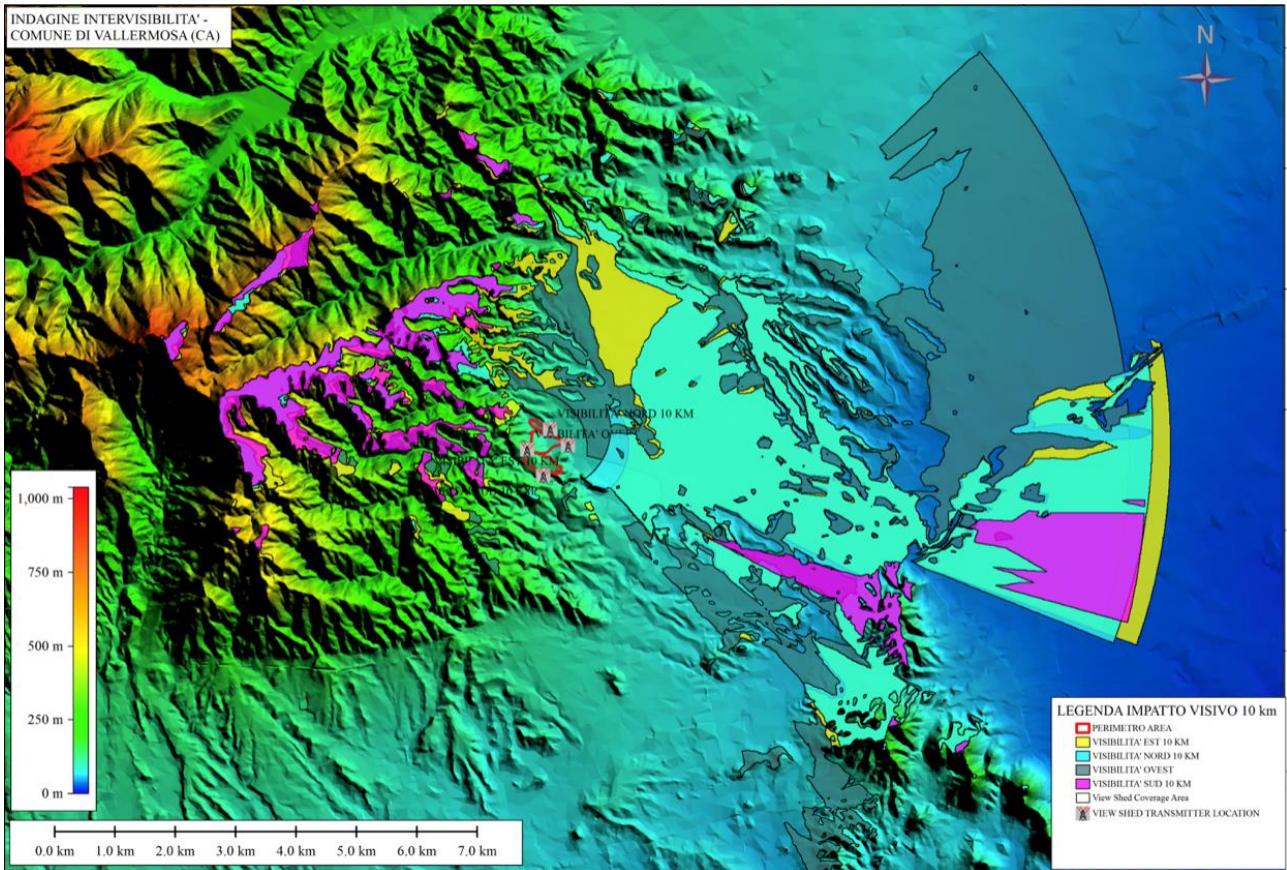


Fig. 44: Mappa di intervisibilità per "VALLERMOSA 2" - 10 km



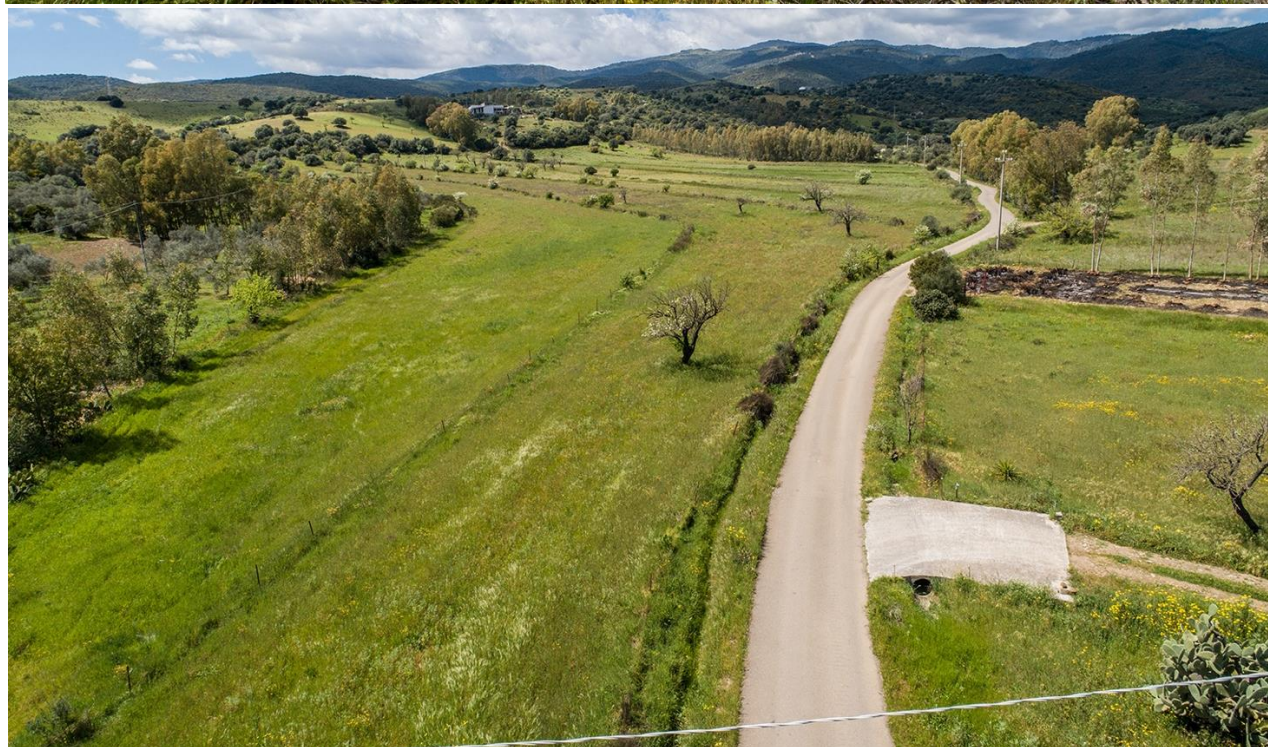


Fig. 45-46-47-48: Immagini estrapolate dall'analisi ricondotta con drone sullo stato attuale del lotto.

5.4 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 programmati 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.

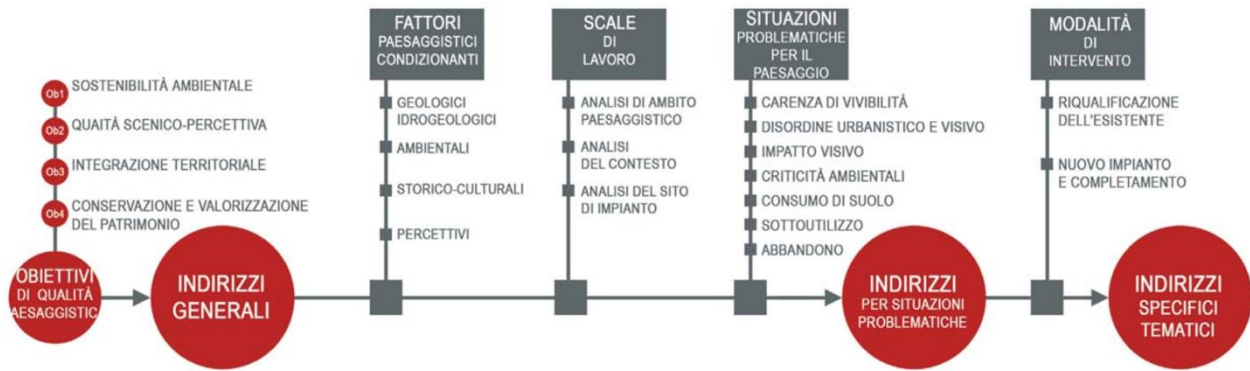


Fig. 49: Sequenza interpretativa per l'individuazione degli indirizzi.

Situazioni problematiche per il paesaggio	Aree industriali	Aree per la produzione di energia da fonti rinnovabili	Aree estrattive
Carenza di vivibilità	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"
Disordine urbanistico e visivo	Aree miste con attività commerciale, strade ad uso promiscuo	-	Aree prossime agli insediamenti e lungo strade principali
Impatto visivo	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
Criticità ambientali	Frammentazione ambientale, siti inquinati, discariche e impianti per trattamento rifiuti	<i>Effetti di artificializzazione del suolo</i>	Inquinamenti pregressi ed irrisolti
Consumo di suolo	Espansione previste in aree integre	<i>Nuovi impianti in contesti agricoli, interferenza con pratiche, inquinamenti pregressi ed irrisolti</i>	Modificazione della topografia
Sottoutilizzo	Zone produttive infrastrutturali non utilizzate	<i>Impianti fermi</i>	Rilevanza quantitativa del patrimonio storico-paesaggistico in disuso
Abbandono	Grandi impianti dismessi o in crisi	-	Estesi territori in abbandono

			(cave/miniere, stabilimenti e villaggi)
--	--	--	---

Fig. 50: 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.

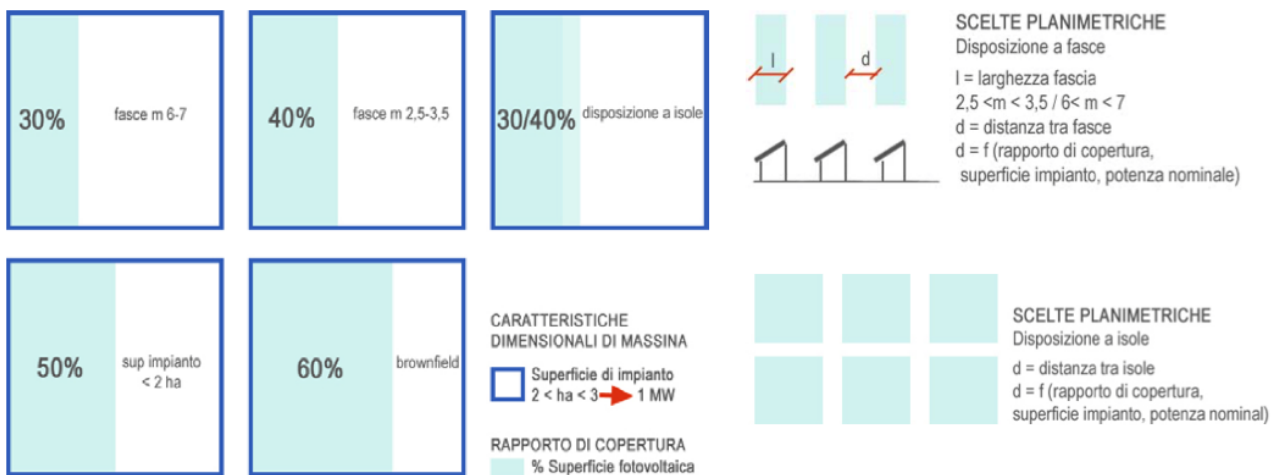


Fig. 51: indirizzi compositivi dimensionali di massima.

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.

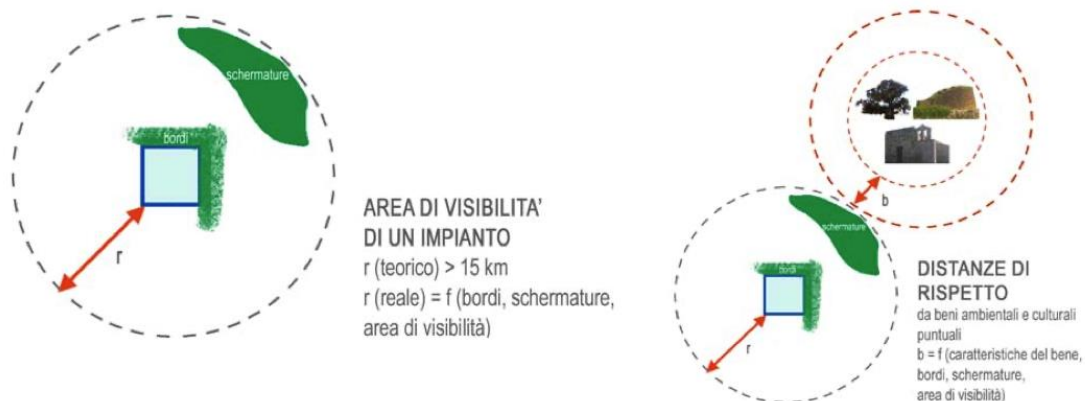


Fig. 52: indirizzi generali per le opere di mitigazione

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 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), si fa presente che le uniche fondazioni in cemento saranno quelle delle cabine poste tra le stringhe;
3. ottimo 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 a circa 122 m s.l.m.;
2. il rapporto di copertura tra area del lotto (30,9 ha) e area impianto (58.153,32 m²) è pari allo 0,18;
3. tra potenza installata e superficie pari a circa 12,83 MW / 30,9 ha = 0,41 MW/ha
4. fascia di rispetto per i beni storico-culturali classificati come vincolo archeologico - vincolo architettonico presenti nel sito;
5. linee elettriche da realizzare esclusivamente con cavidotti interrati;
6. ottimizzazione dei percorsi dei cavidotti in modo da minimizzare gli scavi;
7. opere di mitigazione come schermo visivo dell'impianto;
8. utilizzo di specie autoctone per tutte le piantumazioni.

5.5 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.

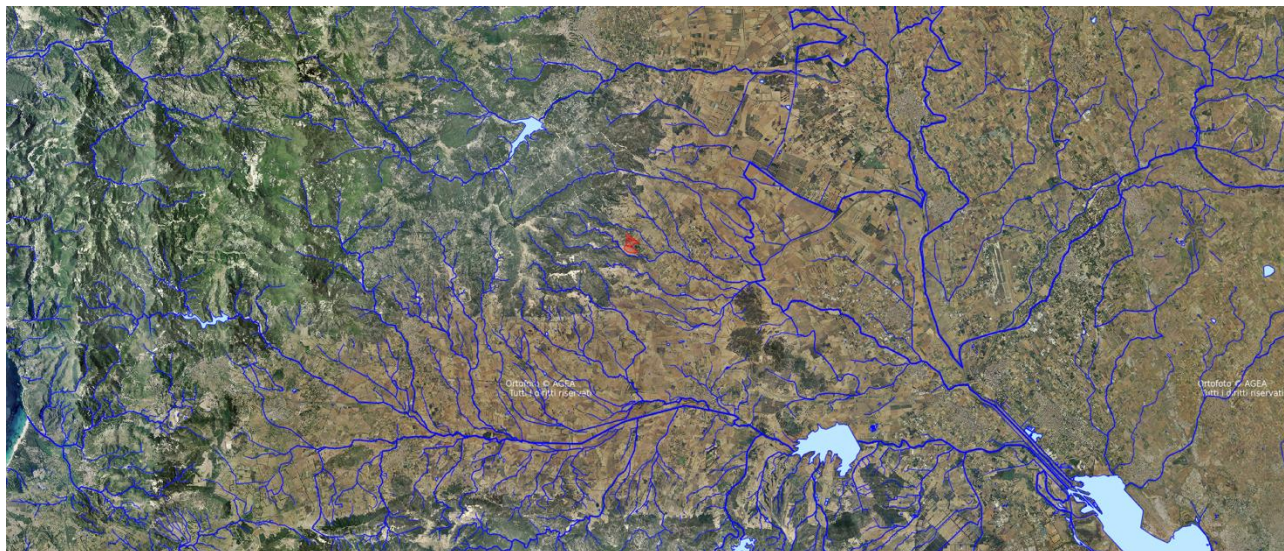


Fig. 53: Reticolo idrografico relativo all'area di intervento.

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) perimetrare nei territori dei Comuni. Le aree potenzialmente instabili si concentrano sulle scarpate di terrazzo, ove localmente possono affiorare delle cornici rocciose soggette a crolli. Possono inoltre svilupparsi limitati dissesti per scivolamento/colata della coltre superficiale.

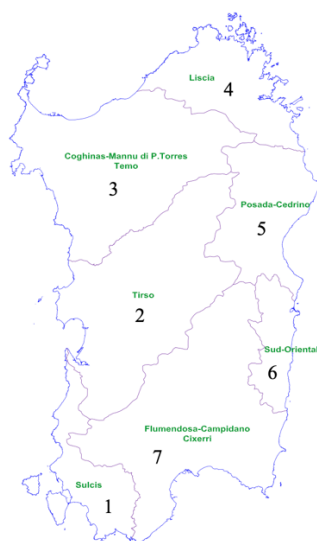


Fig. 54: PAI – Unità Idrografiche Omogenee

Il Comune di Vallermosa è ricompreso all'interno del U.I.O del Flumendosa Campidano e Cixerri. Nella fattispecie il sito oggetto di intervento non ricade nella cartografia attualmente disponibile on-line e consultabile tramite la piattaforma "Sardegna Geoportale" (sulla base di quanto disposto dalla normativa P.A.I) per il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Sardegna "Allegato E/F" (criteri per la predisposizione degli studi di compatibilità idraulica e geologica-geotecnica di cui agli articoli 24/25 delle norme di attuazione del PAI Titolo III cap. I/II/III), in aree con presenza di pericolosità idraulica Hi (Hi4 - Art. 8), e non presenta pericolosità geomorfologia (Hg0 - Rev. 42).

Pertanto non si ritiene di dover indagare ulteriormente.

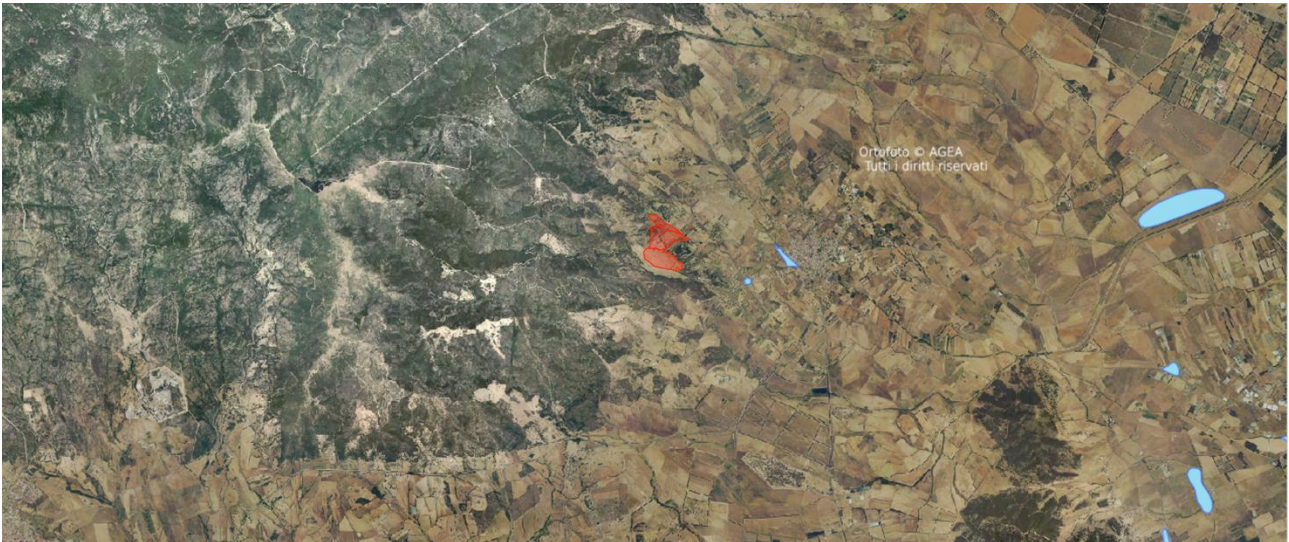


Fig. 55: PAI - Art. 8 Hi V.09 (Pericolo Alluvioni Art.8).

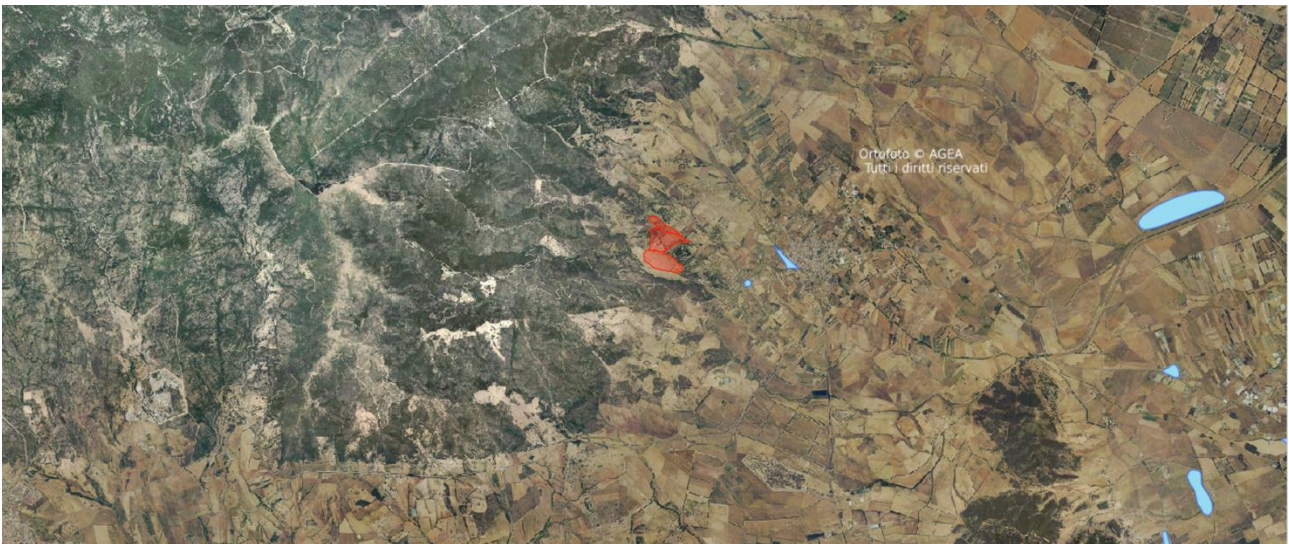


Fig. 56: PAI - Art.8 Hg V.09 (Pericolo Frana Art.8).

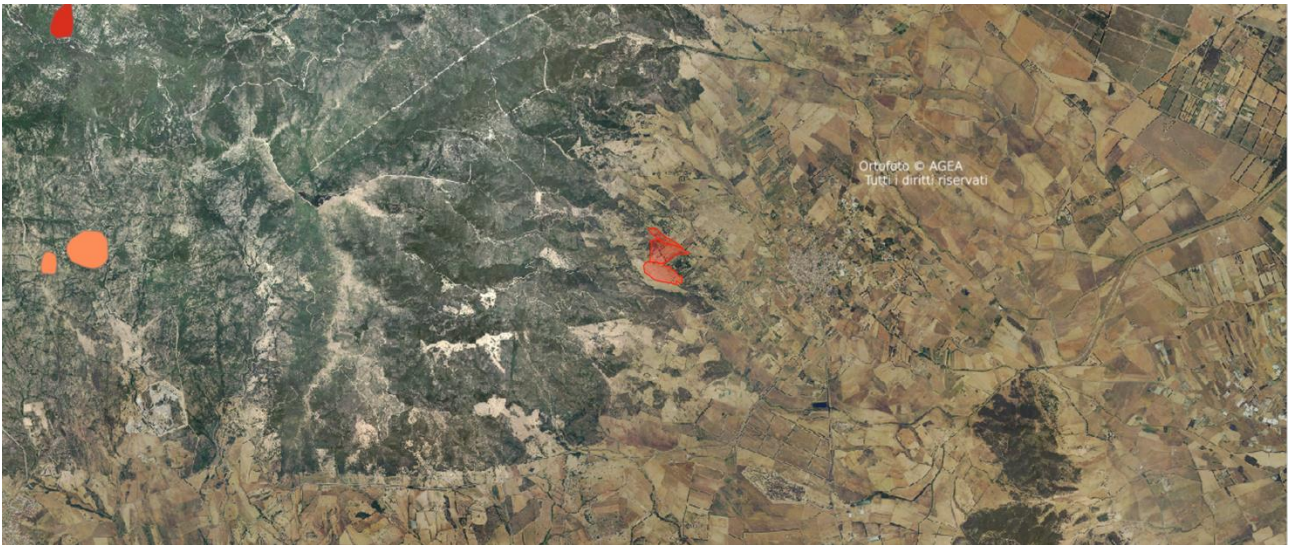


Fig. 57: PAI - Pericolo Geomorfologico Rev. 42 v.02 (Pericolo Frana).

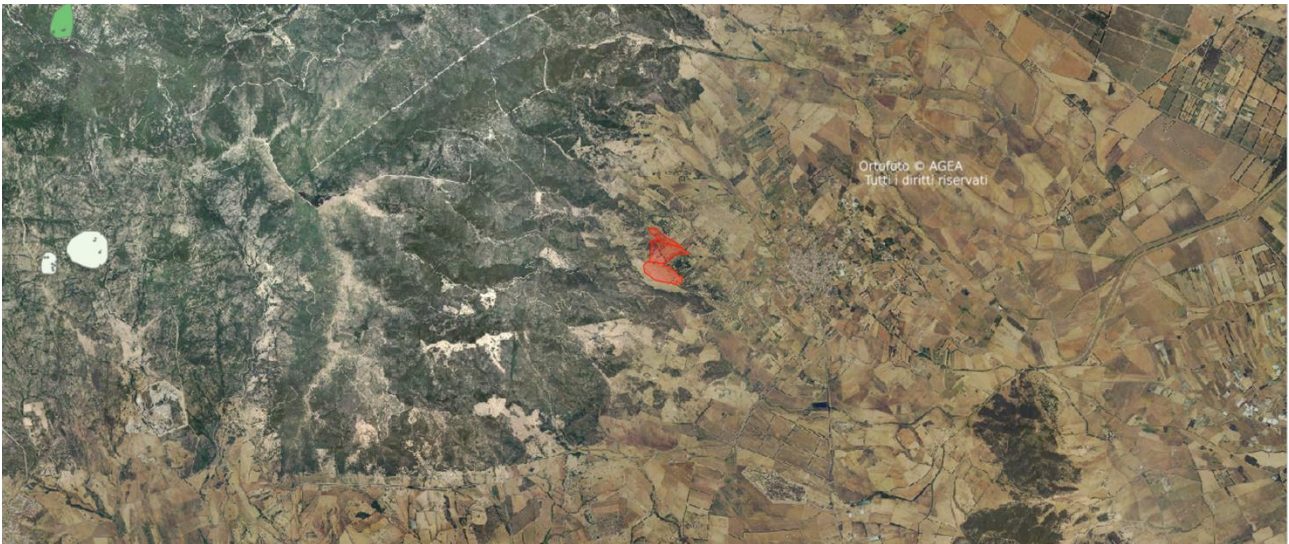


Fig. 58: PAI - Rischio Geomorfologico Rev. 42 (Rischio Frana).

5.5.1 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.).

Non si ritiene di dover approfondire ulteriormente questo livello di pianificazione essendo l'area dell'impianto e il suo contesto più ampio poco interessati da fenomeni pericolosi riguardanti le fasce fluviali.

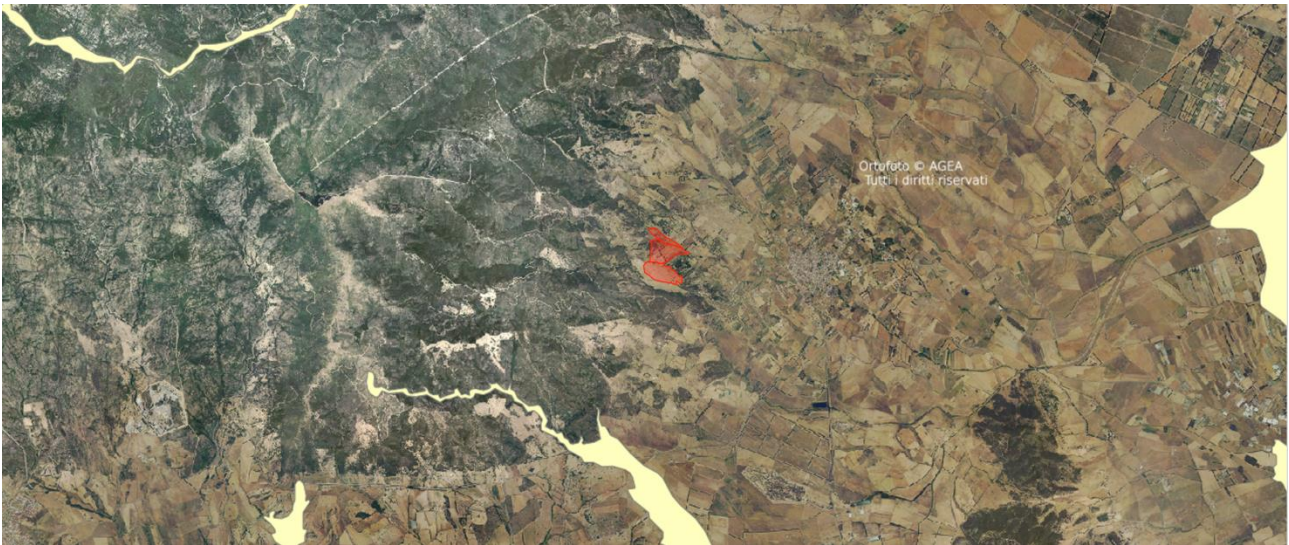


Fig. 59: PAI - PSFF Rev. 2020.

5.6 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 macro-obiettivi del piano sono:

1. tutela dell'ambiente;
2. potenziamento del comparto produttivo;
3. sviluppo di una pianificazione forestale integrata;
4. valorizzazione della formazione professionale e della educazione ambientale;
5. ricerca scientifica.

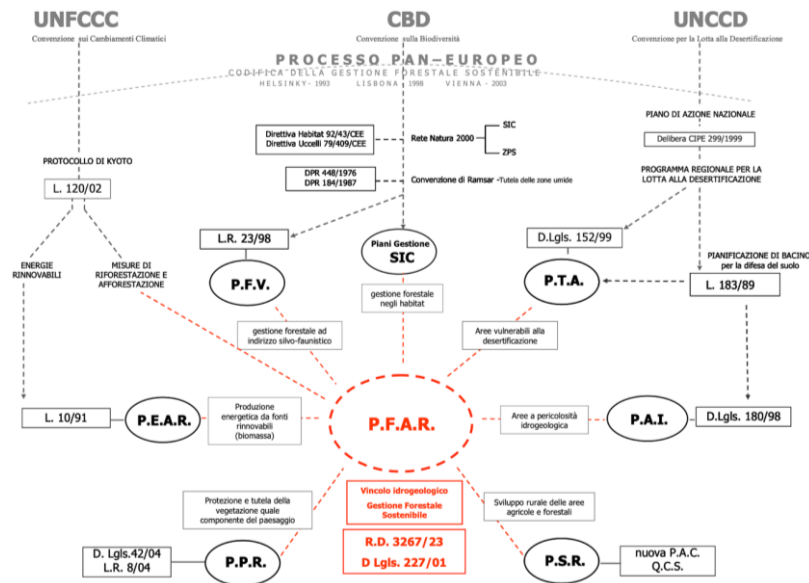


Fig. 60: Quadro normativo e interrelazione con gli altri piani regionali.

L'area di interesse ricade all'interno del Distretto 19 Linas-Marganai.

DENOMINAZIONE		LINAS - MARGANAI				
CODICE		19				
SUPERFICIE [ha]		<i>superficie tot</i>		<i>% sup. regionale</i>		
		129'028		5.4%		
ABITANTI RESIDENTI		<i>residenti al 2001</i>		<i>% regionale ab. residenti al 2001</i>		
		109'013		7.0%		
PROVINCE				<i>[ha] sup. provinciale interessata</i>	<i>% sup. distretto</i>	<i>% sup. provincia</i>
	Cagliari			6'169	5%	1.4%
	Carbonia-Iglesias			47'597	37%	31.7%
	Medio-Campidano			75'266	58%	49.6%
COMUNI RICADENTI NEL DISTRETTO						
	<i>cod. Istat</i>	<i>abitanti res. 2001</i>	<i>[ha] superficie comunale tot</i>	<i>[ha] superficie comunale presente nel distretto</i>		<i>% sup. distretto</i>
ARBUS	092001	6'748	26'934	26'934	100%	20.9%
BUGGERRU	092007	1'093	4'876	4'876	100%	3.8%
DOMUSNOVAS	092019	6'408	8'049	8'049	100%	6.2%
FLUMINIMAGGIORE	092021	3'076	10'837	10'837	100%	8.4%
GONNESA	092028	4'938	4'794	4'794	100%	3.7%
GONNOSFANADIGA	092029	6'792	12'524	12'524	100%	9.7%
GUSPINI	092032	12'415	17'472	17'472	100%	13.5%
IGLESIAS *	092033	26'098	20'725	1'730	8%	1.3%
IGLESIAS	092033	26'098	20'725	17'307	84%	13.4%
VALLERMOSA	092091	1'750	6'169	6'169	100%	4.8%
VILLACIDRO	092092	13'597	18'337	18'337	100%	14.2%

Fig. 61: 19° distretto PFAR.

Il distretto si sviluppa su un vasto territorio comprendendo un insieme vario di paesaggi in cui si possono individuare alcune sub-regioni che si sono evolute all'interno di uno stesso contesto geo-dinamico, instauratosi dall'Oligocene. L'Iglesiente e l'Arburese costituiscono un alto strutturale sollevatosi ad occidente

della Fossa Sarda nel corso delle dinamiche legate alla roto-traslazione che ha portato il blocco sardo-corso nella sua posizione attuale nel Mediterraneo. Il basamento è costituito dalla serie metamorfica cambro-ordoviciana del settore intorno ad Iglesias, dalla sovrastante falda alloctona dell'Arburese e da un nucleo intrusivo granodioritico-leucogranitico affiorante presso Monte Linas e Arbus. L'apertura del rift è stata accompagnata da manifestazioni vulcaniche, per lo più ignimbriti con piroclastiti associate, che hanno portato alla costituzione del Monte Arcuentu. Le lave a composizione basica relative alle fasi finali della tettonica distensiva terziaria, costituiscono il promontorio di Capo Frasca, traccia di un'antica paleovalle colmata da una colata e successivamente interessata da intensi processi di erosione dei fianchi vallivi che hanno indotto la totale inversione del rilievo. La storia ed il paesaggio di questo distretto sono segnati dallo sfruttamento dei giacimenti minerari concentrati in filoni ed in ammassi entro le rocce paleozoiche. I segni dell'attività mineraria hanno plasmato il paesaggio, avendo forti influenze anche sulla crescita dei centri urbani, sullo sviluppo della viabilità e delle infrastrutture. L'estrazione si è svolta prevalentemente in gallerie ed ha prodotto numerosissime discariche ancora oggi presenti nel territorio. Tutta la regione è interessata da un esteso sviluppo di cavità carsiche percorse da una ricca idrografia sotterranea. Il dominio più schiettamente scistoso, affiorante nel settore nord orientale, mostra invece forme decisamente più plastiche con valli profondamente incise, versanti acclivi e profili arrotondati. Tra i due settori si trova il Linas, un massiccio montuoso che ospita un'ampia varietà di ambienti legati alla composita costituzione sia scistosa sia granitica dei suoi versanti. Entro il dominio granitico il paesaggio mostra profonde incisioni vallive, come il corso del Rio d'Oridda, in cui si sono formate le cascate del Rio Muru Mannu, di Piscin'e Irgas e di Sa Spendula. Il complesso ha un importante valore naturalistico-ambientale. Il distretto si estende per gran parte del sottosectore biogeografico Iglesiente (settore Sulcitano- Iglesiente), è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio e dalla sughera. Sulla base delle corrispondenze tra substrati geolitologici, caratteristiche floristiche e serie di vegetazione, è possibile delineare all'interno del Distretto Forestale n. 19 due sub-distretti.

Il primo (19a - Sub-distretto centro settentrionale), comprende il territorio che si estende da Capo Frasca (Arbus) alla Piana del Cixerri (Vallermosa); è contraddistinto dalla dominanza di litologie paleozoiche di tipo metamorfico e vulcanico intrusivo, oltre che da rocce vulcanico effusive del ciclo calcoalcalino oligo-miocenico, caratterizzate da un'alternanza di effusioni basiche ed acide.

Il secondo (19b - Sub-distretto meridionale), si estende nella porzione sud-occidentale del Distretto; è contraddistinto dalla prevalenza di litologie di tipo carbonatico e secondariamente metamorfico, con differenze evidenti a livello sia floristico che vegetazionale.

Il sub-distretto 19a vede la presenza diffusa di due serie principali rispettivamente per il leccio e per la sughera. Nel primo caso si tratta della serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio (rif. serie n. 13: *Prasio majoris-Quercetum ilicis*); nel secondo della serie sarda, termo- mesomediterranea, della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*). La prima serie di vegetazione è presente in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore. E' diffusa ampiamente sulle litologie di tipo metamorfico presenti dall'Arburese al Villacidrese e sulle vulcaniti del ciclo calcoalcalino oligo-miocenico affioranti nei territori di Arbus e Guspini. Potenzialmente questa tipologia vegetazionale è costituita da boschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, ma gli aspetti più acidofili sono dati dalla presenza di *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Quercus suber*. Sono abbondanti le lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*,

Smilax aspera, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Il *Prasio majoris-Quercetum ilicis* può essere distinto in due differenti subassociazioni soprattutto in relazione all'altimetria. Relativamente alle sugherete dell'associazione *Galio scabri-Quercetum suberis* (rif. serie n. 19), sono presenti con cenosi di notevole interesse nelle foreste di Montevecchio, ad altitudini comprese tra 50 e 400 m s.l.m. e nell'area pedemontana da Gonnosfanadiga a Villacidro. Potenzialmente tutti i paesaggi sulle alluvioni e sulle arenarie eoliche cementate del Pleistocene, che dallo stagno di S. Giovanni arrivano fino al territorio di Vallermosa, presentano una notevole attitudine alla quercia da sughero. La loro trasformazione in aree agricole ha tuttavia ridotto notevolmente l'estensione delle sugherete su questi substrati. Sulle litologie metamorfiche, è presente soprattutto la subassociazione *ramnetosum alaterni*, con mesoboschi sempre in ambito bioclimatico mediterraneo pluvistagionale oceanico e condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erica arborea-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 pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli.

Per quanto attiene il sistema idrografico, è possibile osservare prevalentemente boschi e boscaglie ripariali del geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (rif. serie n. 27: *Rubus ulmifolii-Nerion oleandri*, *Nerio oleandri-Salicion purpureae*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*), particolarmente ben caratterizzato nel Rio Terra Maistus, nel Rio di Montevecchio e nel Rio Leni, oltre che nei corsi d'acqua strettamente torrentizi dei versanti occidentali dell'arburese (tra cui il Rio de Naracauli e il Rio Piscinas). Il geosigmeto si rinviene in condizioni bioclimatiche di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo superiore. I substrati sono prevalentemente di tipo siliceo, con alvei ciottolosi, acque oligotrofe prive di carbonati e con scarsa sostanza organica. Questo geosigmeto è caratterizzato da micro-mesoboschi edafoigrofilo caducifogli, mai in situazioni planiziali. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus ulmifolius* ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Nerium oleander*. Quest'ultime tendono a caratterizzare boscaglie ripariali più termofile, e presenti in particolar modo nella fascia costiera. Meno comune è il geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (rif. serie n. 26: *Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*) osservabile in condizioni bioclimatiche di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore, su substrati caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque presentano carbonati e nitrati e spesso si tratta di acque eutrofiche piuttosto ricche in materia organica. In generale sono formazioni localizzate e di estensione esigua, costituite da *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Salix* sp. pl. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Il geosigmeto è osservabile in varie località tra cui sono particolarmente significative quelle della parte terminale del Rio Sitzzerri e del Flumini Mannu. Anche in questo caso gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie

costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus ulmifolius*, *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander* o *Sambucus nigra*. Più esternamente sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe Phragmito-Magnocaricetea.

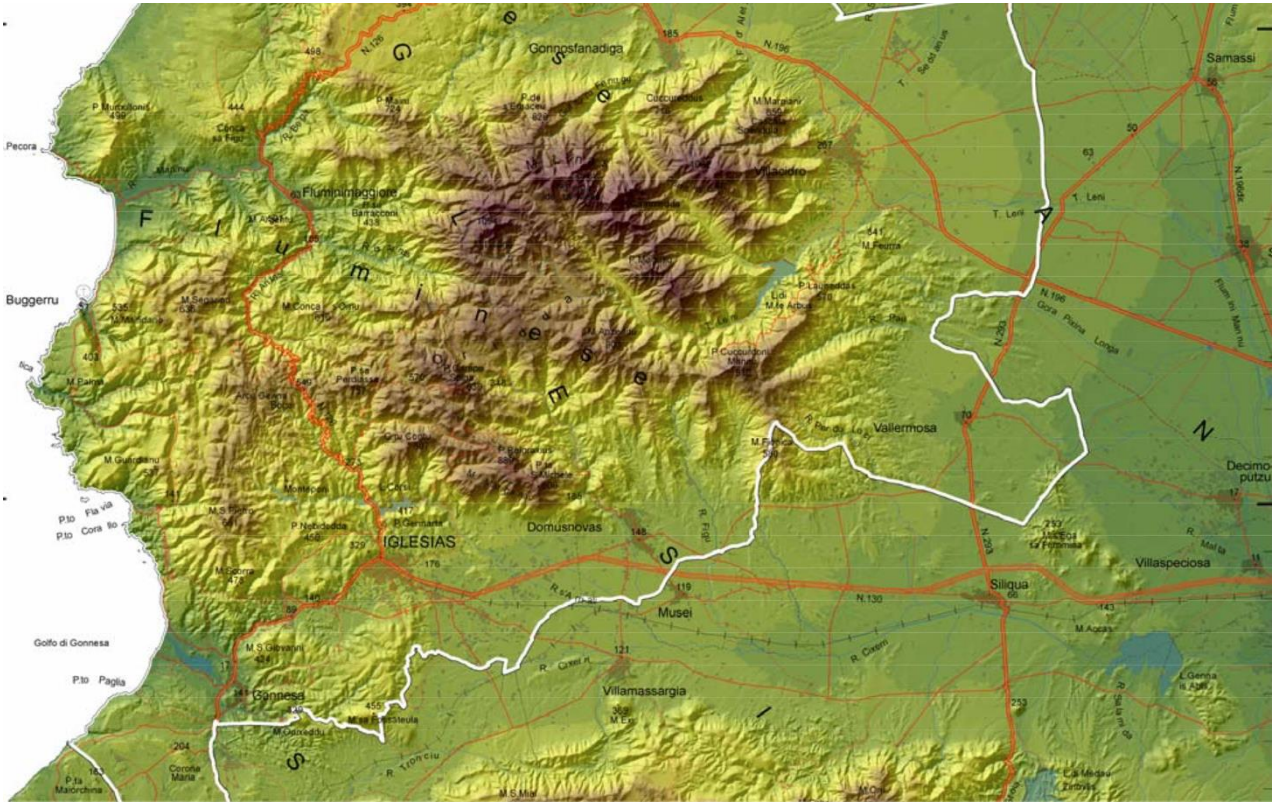


Fig. 62 Carta fisica



Fig. 63: Pfar - carta delle unità di paesaggio – Vallermosa ricade entro il perimetro paesaggio su metamorfiti.

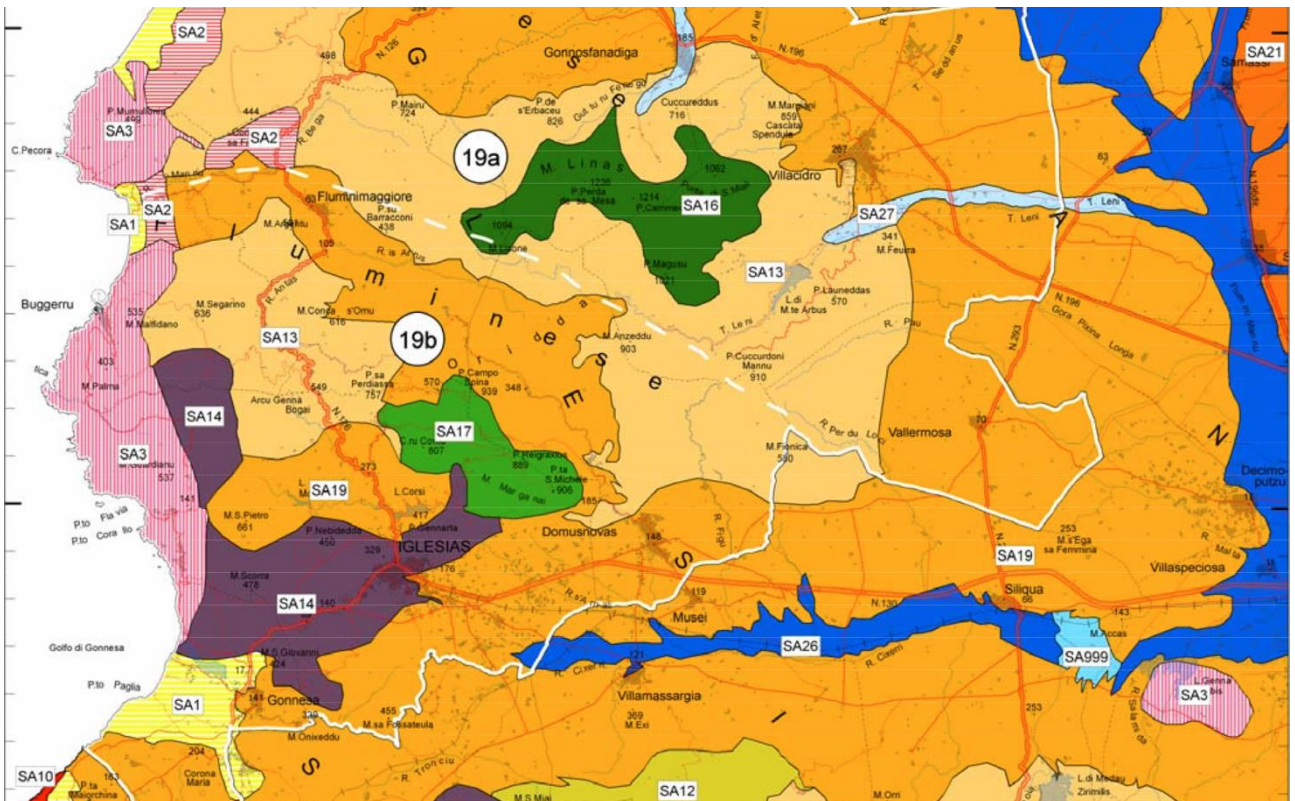


Fig. 64: Pfar - carta delle serie di vegetazione – Vallermosa ricade entro il perimetro della SA13 e della SA19 leccio e sughera.

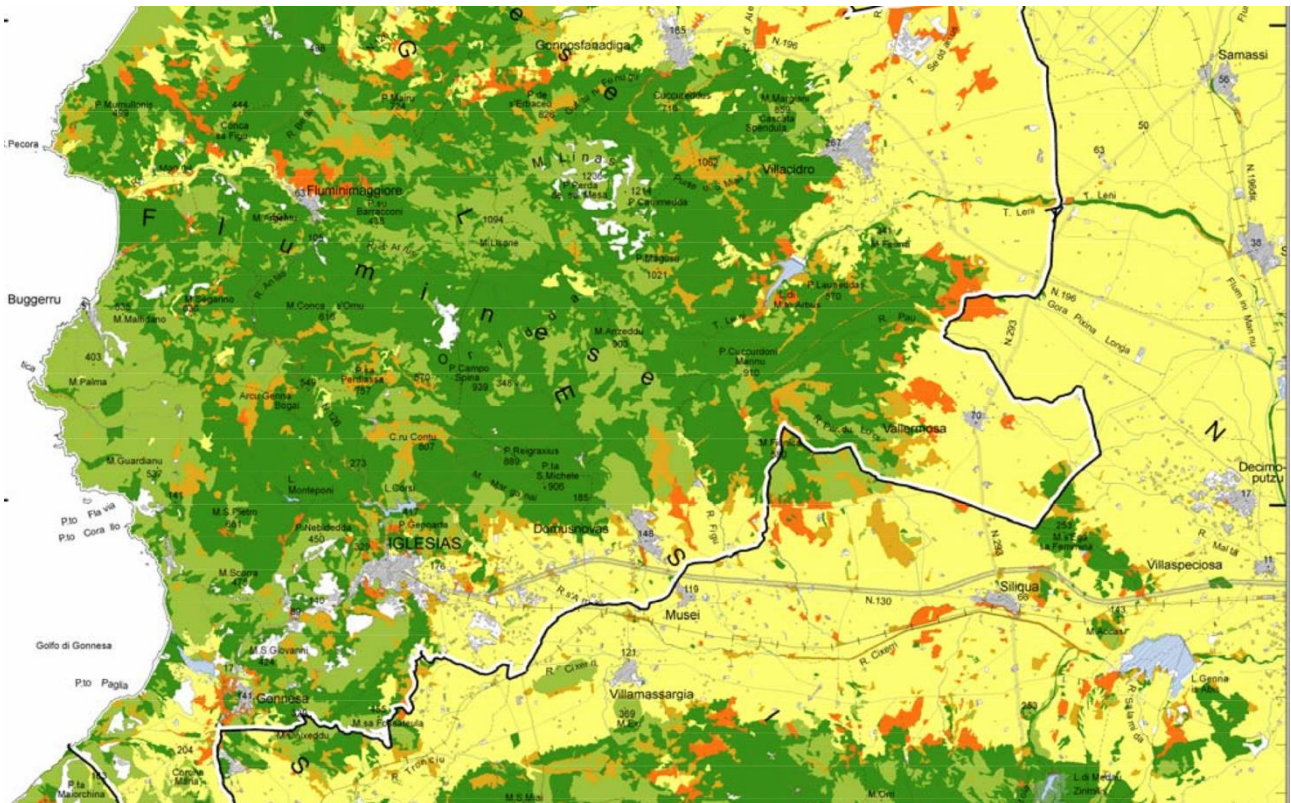


Fig. 65: PFAR – uso del suolo.

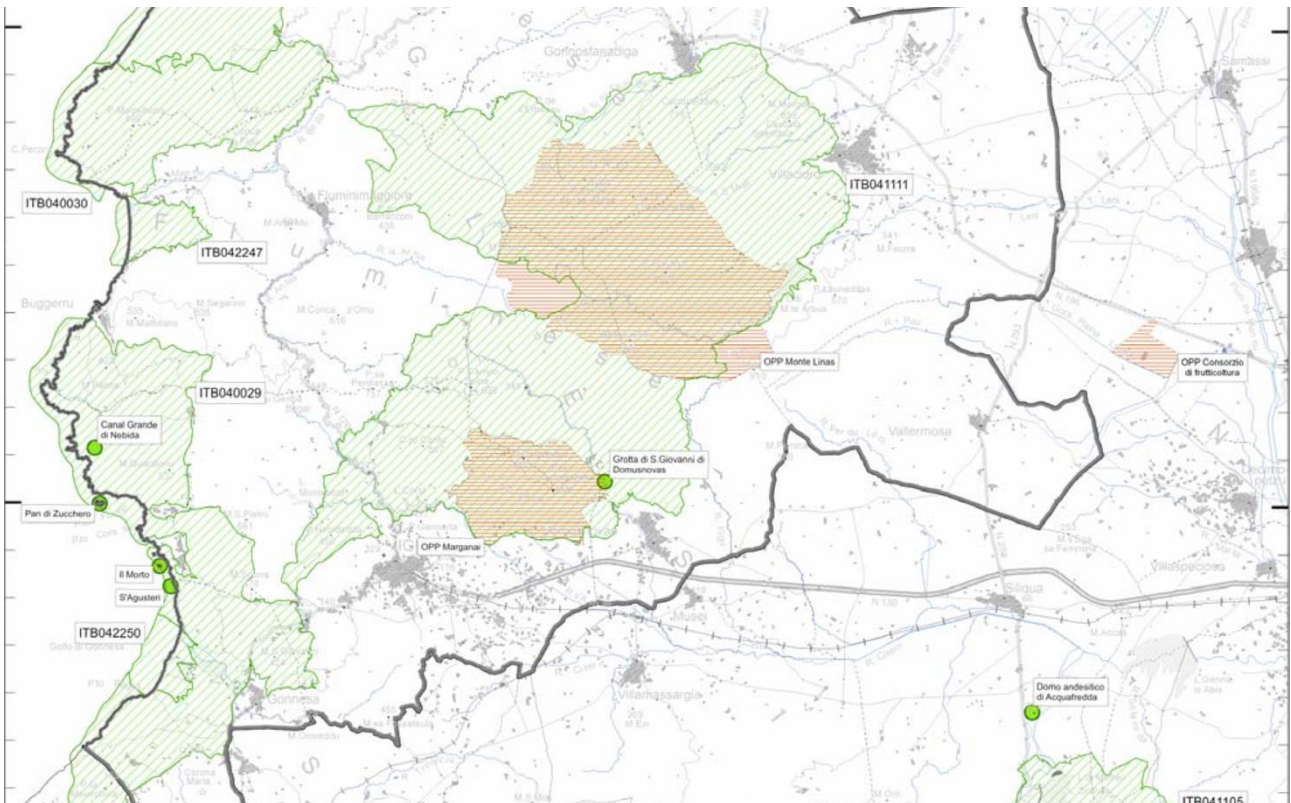


Fig. 66: PFAR – aree istituite di tutela naturalistica.

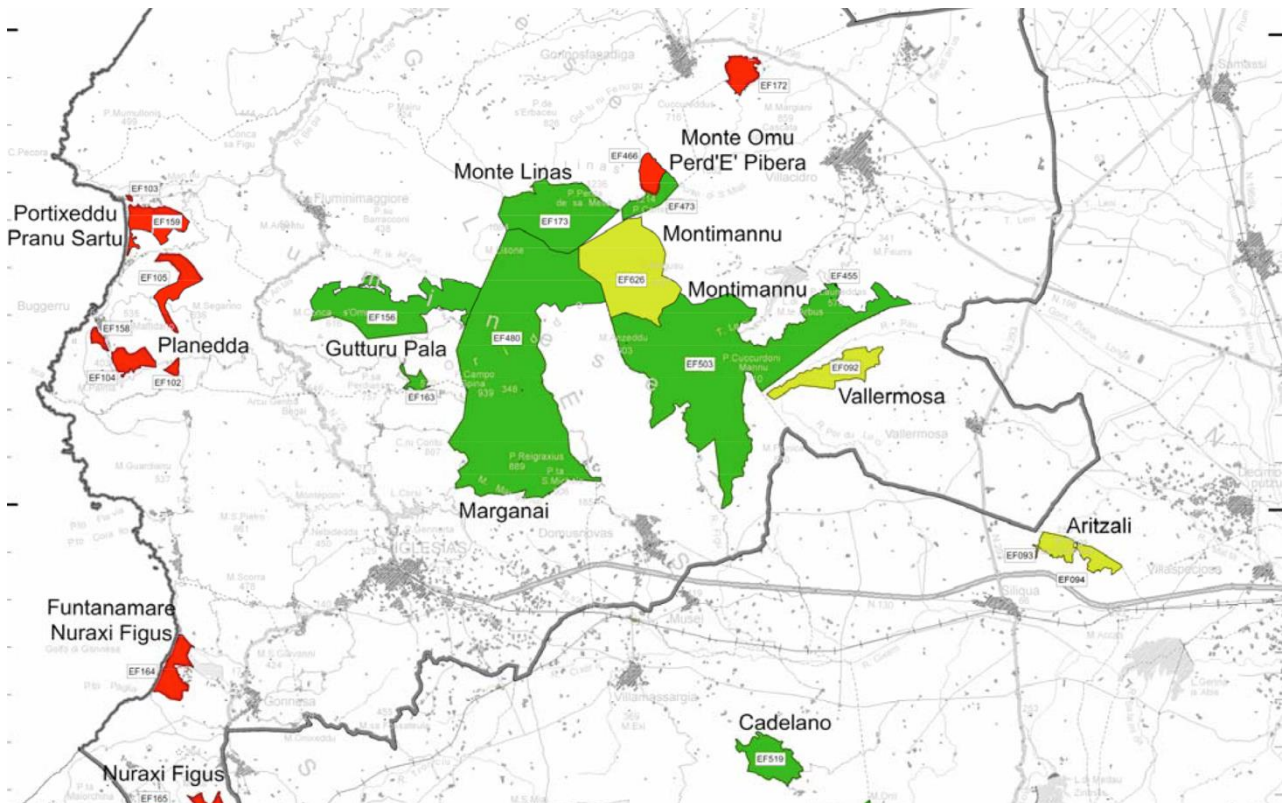


Fig. 67: PFAR – gestione forestale pubblica.

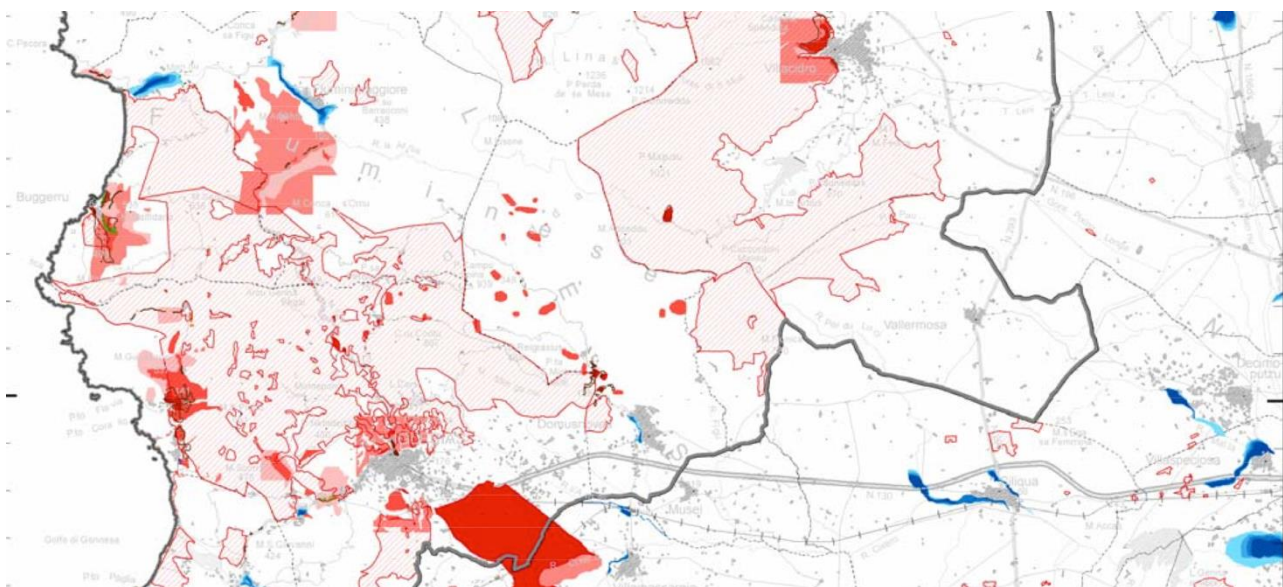


Fig. 68: PFAR – vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23); aree a pericolosità idrogeologica (L. 267/98); fenomeni franosi.

Le indagini di campo hanno riguardato l'intera area interessata dalla realizzazione dei lavori previsti dal progetto, corrispondente all'intera superficie utile e relativi tracciati della viabilità e dei cavidotti interni. Le ricerche sono state eseguite durante il mese di Aprile 2023. La determinazione dei campioni raccolti sul campo è stata eseguita sulla base delle opere "Flora dell'Isola di Sardegna Vol. I-VI" e "Flora d'Italia". Per gli aspetti tassonomici e nomenclaturali si è fatto riferimento a BARTOLUCCI et al. (2018). La frequenza con la quale ogni singolo taxon è stato riscontrato viene indicata con le seguenti sigle: D = Diffusa; C = Comune; S = Sporadica; R = Rara. L'elenco floristico di seguito riportato è da ritenersi parzialmente rappresentativo

dell'effettiva composizione floristica del sito, data la limitata durata dei rilievi e il periodo di realizzazione degli stessi, rispetto all'intero ciclo fenologico annuale.

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Diffusione
1.	<i>Agrostis pourretii</i> Willd.	T scap	W-Medit.	R
2.	<i>Allium roseum</i> L.	G bulb	Circum-Medit.	C
3.	<i>Allium subhirsutum</i> L.	G bulb	W-Medit.	S
4.	<i>Allium triquetrum</i> L.	G bulb	Circum-Medit.	D
5.	<i>Ambrosinia bassii</i> L.	G rhiz	W-Medit.	R
6.	<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	G bulb	Circum-Medit.	R
7.	<i>Anacamptis longicornu</i> (Poir.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	G bulb	W-Medit.	S
8.	<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	G bulb	Euri-Medit.	S
9.	<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers.	T scap	Circum-Medit.	C
10.	<i>Andryala integrifolia</i> L.	T scap	W-Medit.	C
11.	<i>Anemone hortensis</i> L.	G bulb	Euri-Medit.	R

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Diffusione
12.	<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev	T scap	Euri-Medit.	C
13.	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski	T scap	Euri-Medit.	S
14.	<i>Anthemis arvensis</i> L.	T scap	Circum-Medit.	S
15.	<i>Anthoxanthum</i> sp.	T scap	-	C
16.	<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns	T scap	S-Africa	R
17.	<i>Arisarum vulgare</i> O. Targ.Tozz.	G rhiz	Circum-Medit.	C
18.	<i>Aristolochia navicularis</i> E.Nardi	G bulb	Endem.	D
19.	<i>Arum pictum</i> L. f.	G rhiz	Endem.	C
20.	<i>Asparagus albus</i> L.	Ch frut	W-Medit.	C
21.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	G rhiz	Circum-Medit.	D
22.	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>	G rhiz	Circum-Medit.	D
23.	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	T scap	Medit.-Turan.	C
24.	<i>Avena fatua</i> L.	T scap	Eurasiat.	S
25.	<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	T scap	Euri-Medit.	D
26.	<i>Bellardia viscosa</i> (L.) Fisch. & C.A.Mey.	T scap	Medit.-Atl.	C
27.	<i>Bellis annua</i> L. subsp. <i>annua</i>	T scap	Circum-Medit.	C
28.	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	H scap	Circum-Medit.	C
29.	<i>Borago officinalis</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
30.	<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv.	T scap	Medit.-Turan.	S
31.	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	T scap	Subcosmop.	D
32.	<i>Bryonia marmorata</i> E.Petit	G rhiz	Endem.	S
33.	<i>Bunias erucago</i> L.	T scap	Euri-Medit.	R
34.	<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	T scap	Euri-Medit.	C
35.	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	H bienn	Medit.-Turan.	C
36.	<i>Carex distachya</i> Desf.	H caesp	Circum-Medit.	S
37.	<i>Carex divisa</i> Huds.	G rhiz	Atl.	C
38.	<i>Carlina corymbosa</i> L.	H scap	Circum-Medit.	S
39.	<i>Carthamus lanatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
40.	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	H bienn	Euri-Medit.	S
41.	<i>Centaurea napifolia</i> L.	T scap	SW-Medit.	C
42.	<i>Centaureum erythraea</i> Rafn s.l.	H scap	Paleotemp.	C
43.	<i>Centaureum maritimum</i> (L.) Fritsch	T scap	W-Medit.	S

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Diffusione
44.	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	T scap	Cosmop.	D
45.	<i>Cichorium intybus</i> L.	H scap	Cosmop.	C
46.	<i>Cistus monspeliensis</i> L.	NP	Circum-Medit. Macarones.	C
47.	<i>Chenopodium murale</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	T scap	Subcosmop.	S
48.	<i>Cladanthus mixtus</i> (L.) Chevall.	T scap	Circum-Medit.	C
49.	<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. ex Rchb.f.	T scap	Circum-Medit.	D
50.	<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl.	T scap	Subatl.	S
51.	<i>Crepis taraxacifolia</i> Thuill.	H bienn	Euri-Medit.	D
52.	<i>Cynara cardunculus</i> L.	H scap	Circum-Medit.	C
53.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G rhiz	Cosmop.	C
54.	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	H caesp	Europ.-Caucas.	C
55.	<i>Cytisus laniger</i> DC.	P caesp	Circum-Medit.	S
56.	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
57.	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	H caesp	Circum-Medit.	S
58.	<i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) P.Candargy	T scap	Medit.-Turan.	D
59.	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	H bienn	Paleotemp. Cosmop.	D
60.	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	G rad	Euri-Medit.	S
61.	<i>Dipsacus ferox</i> Loisel.	H bienn	Endem.	R
62.	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter	T scap	Medit.-Turan.	C
63.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	H scap	Euri-Medit.	C
64.	<i>Echium plantagineum</i> L.	H bienn	Euri-Medit.	D
65.	<i>Erica arborea</i> L.	P caesp	Circum-Medit.	R
66.	<i>Erigeron canadensis</i> L.	T scap	N-Amer.	R
67.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	T caesp	Subcosmop	C
68.	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	P caesp	Australia	S
69.	<i>Eudianthe laeta</i> (Aiton) Fenzl	T scap	SW-Medit.	R
70.	<i>Euphorbia dendroides</i> L.	NP	Circum-Medit.	S
71.	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T scap	Subcosmop.	C
72.	<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.	Ch suffr	Endem.	C

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Diffusione
73.	<i>Ferula communis</i> L.	H scap	S-Medit.	S
74.	<i>Festuca geniculata</i> (L.) Lag. & Rodr.	T scap	W-Medit.	D
75.	<i>Festuca ligustica</i> (All.) Bertol.	T scap	W-Medit.	D
76.	<i>Fumaria capreolata</i> L.	T scap	Euri-Medit.	S
77.	<i>Galactites tomentosus</i> Moench	H bienn	Circum-Medit.	D
78.	<i>Galium aparine</i> L.	T scap	Eurasiat.	C
79.	<i>Galium verrucosum</i> Huds.	T scap	Circum-Medit.	C
80.	<i>Gastroidium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.	T scap	Medit.-Atl.	C
81.	<i>Geranium dissectum</i> L.	T scap	Cosmop.	C
82.	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	T scap	Euri-Medit.	C
83.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	T scap	Paleotemp.	C
84.	<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	T scap	Circum-Medit.	S
85.	<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	T scap	Euri-Medit.	S
86.	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt	T scap	Circum-Medit.	C
87.	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	H scap	Euri-Medit.	C
88.	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	H caesp	Circumbor.	S
89.	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	T scap	Euri-Medit.	C
90.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	H scap	Circum-Medit.	R
91.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	H caesp	Cosmop.	C
92.	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	T scap	Circum-Medit.	C
93.	<i>Hypochaeris glabra</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
94.	<i>Lagurus ovatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
95.	<i>Lamarckia aurea</i> (L.) Moench	T scap	Medit.-Turan.	S
96.	<i>Lathyrus annuus</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
97.	<i>Lathyrus clymenum</i> L.	T scap	Circum-Medit.	S
98.	<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.	T scap	Circum-Medit.	C
99.	<i>Lavandula stoechas</i> L.	NP	Circum-Medit.	S
100.	<i>Leontodon tuberosum</i> L.	H ros	Circum-Medit.	C
101.	<i>Linum trigynum</i> L.	T scap	Euri-Medit.	S
102.	<i>Linum usitatissimum</i> L. subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell.	H bienn	Euri-Medit.	C

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Diffusione
103	<i>Lolium arundinaceum</i> (Schreb.) Darbysh.	H caesp	Paleotemp.	S
104	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	H scap	Euri-Medit.	C
105	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	T scap	Paleosubtrop.	C
106	<i>Lotus edulis</i> L.	T scap	Circum-Medit.	S
107	<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	T scap	Circum-Medit.	C
108	<i>Lotus parviflorus</i> Desf.	T scap	W-Medit.	R
109	<i>Lysimachia foemina</i> (Mill.) U.Manns & Anderb.	T rept	Circum-Medit.	Cq
110	<i>Lysimachia talaverae</i> L.Sáez & Aymerich	T rept	W-Medit.	R
111	<i>Macrobriza maxima</i> (L.) Tzvelev	T scap	Paleosubtrop.	D
112	<i>Magydaris pastinacea</i> (Lam.) Paol.	H scap	W-Medit.	C
113	<i>Malva multiflora</i> (Cav.) Soldano, Banfi & Galasso	T scap	Circum-Medit.	C
114	<i>Malva nicaeensis</i> All.	T scap	Circum-Medit.	C
115	<i>Malva olbia</i> (L.) Alef.	P caesp	Circum-Medit.	C
116	<i>Malva parviflora</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
117	<i>Medicago intertexta</i> (L.) Mill.	T scap	W-Medit.	C
118	<i>Medicago polymorpha</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
119	<i>Myrtus communis</i> L.	P caesp	Circum-Medit.	S
120	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	P caesp	Circum-Medit.	C
121	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R.Hamasha	H caesp	Medit.-Turan.	R
122	<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.	G bulb	Circum-Medit.	S
123	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	P	Neotrop.	R
124	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	G bulb	Africa	R
125	<i>Papaver dubium</i> L.	T scap	Medit.-Turan.	S
126	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood	T scap	Euri-Medit.	S
127	<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	H caesp	Circum-Medit.	D
128	<i>Phalaris minor</i> Retz.	T scap	Paleosubtrop.	S
129	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp	S-Medit.	C
130	<i>Plantago afra</i> L.	T scap	Circum-Medit.	C
131	<i>Plantago coronopus</i> L.	H ros	Euri-Medit.	D
132	<i>Plantago lanceolata</i> L.	H ros	Cosmop.	D

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Diffusione
133	<i>Poa annua</i> L.	T caesp	Cosmop.	C
134	<i>Polygonum aviculare</i> L.	T rept	Cosmop.	S
135	<i>Polygonum scoparium</i> Req. ex Loisel.	Ch suffr.	Endem.	R
136	<i>Poterium sanguisorba</i> L. subsp. <i>sanguisorba</i>	H scap	Paleotemp.	C
137	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta	G bulb	Euri-Medit.	S
138	<i>Prunus spinosa</i> L.	P caesp	Eurasiat.	S
139	<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.	H scap	Circum-Medit.	S
140	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	P scap	Eurasiat.	D
141	<i>Quercus ilex</i> L.	P caesp	Circum-Medit.	S
142	<i>Quercus suber</i> L.	P scap	W-Europ.	S
143	<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	H scap	SW-Medit.	C
144	<i>Ranunculus paludosus</i> Poir.	H scap	Medit.-Turan.	S
145	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	T scap	Circumbor.	C
146	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H scap	Circum-Medit.	C
147	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.	T scap	Euri-Medit.	S
148	<i>Romulea</i> sp.	G bulb	-	S
149	<i>Rubia peregrina</i> L.	P lian	Circum-Medit. Macarones.	C
150	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP	Europ.	C
151	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	T scap	Medit.	C
152	<i>Rumex crispus</i> L.	H scap	Subcosmop.	R
153	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	H scap	Cosmop.	C
154	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	H scap	Euri-Medit.	C
155	<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.	H scap	W-Medit.	S
156	<i>Sagina apetala</i> Ard. subsp. <i>apetala</i>	T scap	Euri-Medit.	S
157	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
158	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	G rhiz	Euri-Medit.	R
159	<i>Serapias lingua</i> L.	G bulb	W-Medit.	C
160	<i>Sherardia arvensis</i> L.	T scap	Euri-Medit.	D
161	<i>Silene gallica</i> L.	T scap	Circum-Medit.	D
162	<i>Sinapis arvensis</i> L.	T scap	Circum-Medit.	C
163	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	H bienn	Medit.-Turan.	C

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Diffusione
164	<i>Sisymbrium</i> sp.	T scap	-	S
165	<i>Sisalix atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet	H bienn	Circum-Medit.	C
166	<i>Smyrniolum olusatrum</i> L.	H scap	Medit.-Atl.	C
167	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	T scap	Cosmop	C
168	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.Presl & C.Presl	Ch suffr	Cosmop.	S
169	<i>Squilla numidica</i> Jord. & Fourr.	G bulb	Circum-Medit.	S
170	<i>Stachys major</i> (L.) Bartolucci & Peruzzi	Ch frut	Circum-Medit.	C
171	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	T rept	Cosmop.	C
172	<i>Stipellula capensis</i> (Thunb.) Röser & H.R.Hamasha	T scap	Circum-Medit.	C
173	<i>Symphytotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	T scap	Neotrop.	R
174	<i>Thapsia garganica</i> L.	H scap	S-Medit.	S
175	<i>Tolpis umbellata</i> Bertol.	T scap	Circum-Medit.	S
176	<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>	T scap	Euri-Medit.	D
177	<i>Trifolium arvense</i> L.	T scap	Paleotemp.	C
178	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	T scap	Paleotemp.	D
179	<i>Trifolium pratense</i> L.	H scap	Subcosmop.	C
180	<i>Trifolium scabrum</i> L.	T rept	Euri-Medit.	S
181	<i>Trifolium stellatum</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
182	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	G bulb	Medit.-Atl.	C
183	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) F.W. Schmidt	H scap	W-Medit.	C
184	<i>Ventenata dubia</i> (Leers) Coss.	T scap	Euri-Medit.	S
185	<i>Vicia benghalensis</i> L.	T scap	Circum-Medit.	C
186	<i>Vicia hybrida</i> L.	T scap	Euri-Medit.	S
187	<i>Vicia lutea</i> L.	T scap	Euri-Medit.	C
188	<i>Vicia sativa</i> L.	T scap	Medit.	C

Fig. 69: Elenco dei principali *taxa* di flora vascolare riscontrati nel sito di realizzazione dell'opera.

Per ulteriori informazioni si rimanda alle relazioni dello studio di impatto ambientale "Quadro Ambientale" e alla relazione specifica floristico – vegetazionale a cura del Dottor Nat. Francesco Mascia.

5.6.1 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 fauna selvatica 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.

Non sono presenti aree di interesse faunistico nell'area del sito di interesse.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla relazione dello studio di impatto ambientale specifica all'ambito faunistico a cura del Dottor Nat. M. Medda.

Analizzare ed accertare il grado di compatibilità e integrazione tra il progetto e gli obiettivi specifici del medesimo piano che non prende in esame la specifica area di Vallermosa, si esplicita pertanto nell'analisi di compatibilità tra il progetto e gli obiettivi strategici di carattere ambientale dei Piani attualmente vigenti in ambito regionale aventi possibili correlazioni con il PFVR.

Come già precedentemente scritto, i piani a valenza ambientale regionale (PPR-PAI) sono compatibili e coerenti col progetto e nei pochi casi in cui sono stati ipotizzati potenziali impatti negativi sono state previste idonee misure gestionali volte a mitigarli.

Il confronto sarà verificato effettuato con alcuni altri Piani regionali di settore a rilevanza ambientale, quali ad esempio il Piano regionale delle attività estrattive, e le normative riguardanti il Consorzio di Bonifica.

Infine seguiranno confronto tra il progetto e gli altri Piani regionali di settore a rilevanza ambientale, ma non direttamente correlati con il PFV, il Piano Urbanistico Provinciale, il Piano Urbanistico Comunale e il Piano di Zonizzazione Acustico Comunale.

5.6.2 CARTA DELLE VOCAZIONI FAUNISTICHE DELLA SARDEGNA

Come detto precedentemente, non sono presenti aree di interesse faunistico nell'area del sito di interesse. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non avrà comunque influenze sugli ecosistemi tutelati né sui bacini idrici, pertanto l'impatto sulla fauna, già di per sé modesto, sarà neutralizzato e migliorato tramite le opere di mitigazione.

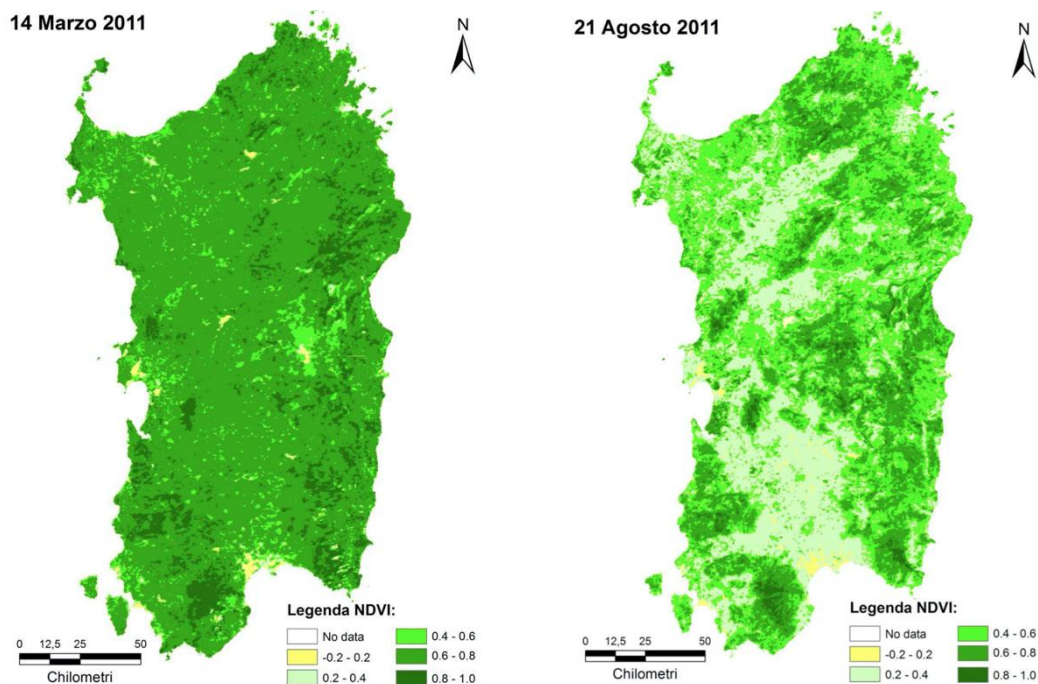


Fig. 70-71: indici di vegetazione dei mesi di marzo e agosto (carta vocazione faunistica).

In relazione alla tecnologia fotovoltaica adottata nell'ambito della presente proposta progettuale in esame, si ritiene che l'alterazione degli habitat faunistici dovuta ai cambiamenti microclimatici, indotti dalla presenza dei pannelli, non sarà significativa per via della tecnologia stessa dei pannelli. La disposizione di questi ultimi non dovrebbe comportare una riduzione dell'illuminazione (diretta e indiretta) su tutte le superfici di suolo del lotto in maniera permanente, essendo un sistema ad inseguimento. Anche l'intercettazione delle acque meteoriche non provocherà modifiche sostanziali al regime idrico dell'area in esame. Conseguentemente si prevedono delle condizioni favorevoli di diffusione di vegetazione di tipo erbaceo e di tipo arbustivo adatte al contesto in relazione alle condizioni di illuminazione diretta/indiretta ed alle disponibilità locale della risorsa idrica; la modalità di copertura dei pannelli, la densità e l'altezza degli stessi, limita la presenza di certe specie avifaunistiche se non nei settori più esterni adiacenti agli spazi liberi, tuttavia è prevedibile uno sfruttamento degli ambiti occupati dai pannelli da parte delle specie a maggiore plasticità ecologica. È invece da verificare quale possa essere l'utilizzo degli habitat sottostanti da parte di specie di mammiferi di media e piccola taglia per ragioni trofiche; al contrario le specie di rettili potrebbero sfruttare la possibilità delle ampie zone d'ombra al di sotto dei pannelli, così come quelle assolate nelle parti superiori e nelle zone libere più esterne attigue ai primi pannelli.

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 sono inerenti al regime idrologico, al rischio di desertificazione, alla qualità delle acque, alla 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.



Fig. 72: Unità idrografiche del PTA.

L'area di nostro interesse è denominata tra le unità idrografiche omogenee 1 Flumini Mannu – Cixerri. Sulla base degli artt. 3, 4 e 5 del D.Lgs. 152/99, alle Regioni è demandato il compito di individuare e classificare i corpi idrici al fine della definizione del grado di tutela da garantire alle acque superficiali e sotterranee e delle conseguenti azioni di risanamento da predisporre per i singoli corpi idrici definite all'interno del Piano di Tutela delle Acque (art. 44). 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 acque 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"*.

L'U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri è la più estesa tra le U.I.O. individuate con i suoi 3.566 km² di superficie. È delimitata a Nord dall'altopiano 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. L'altimetria varia con quote che vanno dai 0 m (s.l.m.) nelle aree costiere ai 1154 m (s.l.m.) in corrispondenza del Monte Linas, la quota più elevata della provincia di Cagliari. Il Flumini Mannu è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km, rappresenta il più importante fiume della Sardegna Meridionale. Il suo corso, che si svolge in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del Sarcidano, si sviluppa attraverso la Marmilla e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella piana del Campidano sfociando in prossimità di Cagliari nelle acque dello Stagno di S. Gilla. Il Flumini Mannu di Cagliari si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'Isola per i caratteri topografici del suo bacino imbrifero. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano. Il Riu Cixerri, l'altro fiume principale di questa U.I.O., ha le sue sorgenti nel versante settentrionale del massiccio del Sulcis e scorre poi pressoché perpendicolare alla linea di costa occidentale, ricevendo, prima di gettarsi nello stagno di Santa Gilla, l'apporto di numerosi affluenti che drenano il versante meridionale del massiccio dell'Iglesiente e quello settentrionale del massiccio del Sulcis, mantenendosi paralleli alla linea della costa occidentale.

Altri elementi importanti dell'idrografia superficiale sono l'invaso del Cixerri a Genna is Abis, nel Basso Cixerri, e quello del Rio Canonica a Punta Gennarta, il primo a gravità massiccia, gestito dall'EAF, il secondo gestito da consorzio di bonifica del Cixerri.

Altro elemento caratteristico dell'idrografia superficiale di questa U.I.O. è lo Stagno di Santa Gilla, dove confluiscono le acque sia del Flumini Mannu che del Cixerri, oltre che di una serie di corsi d'acqua minori, tra cui si segnalano il Rio Sa Nuscedda, il Riu Murta, il Riu di Sestu, mentre il Rio di Santa Lucia, sfocia anch'esso nell'area umida di Santa Gilla, nel corpo idrico denominato Saline di Capoterra.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, il territorio è caratterizzato per circa il 30,5% da Seminativi e per il 22,9% da Zone Agricole Eterogenee; inoltre abbiamo la presenza di Colture permanenti (3,7%). Oltre il 55% dell'intero territorio della U.I.O. è occupato quindi da colture agricole di diverso tipo. Le aree caratterizzate da vegetazione spontanea sono all'incirca equipartite tra Aree a vegetazione arbustiva e/o erbacea (17,8%) e Zone Boscate (17,7%). Dalle informazioni sopra esposte si evince quindi che il territorio della U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri, per la varietà delle sue caratteristiche geomorfologiche, pedologiche e climatiche, è caratterizzato dalla presenza di numerose colture agrarie, localizzate soprattutto nelle aree pianeggianti e collinari. L'attività agricola prevalente è rappresentata da Seminativi in aree non irrigue che occupano circa il 27% della superficie dell'intera U.I.O.. Il terreno occupato da Colture permanenti, è rappresentato per il 24% da Oliveti, per il 57,5% da Frutteti e per il 18,5% da Vigneti. Le aree a quote più elevate (massicci del Sulcis e dell'Iglesiente) sono interessate da boschi di leccio e di macchia mediterranea evoluta aventi in alcuni casi un notevole interesse ambientale: si segnala in particolare la foresta de Is Cannoneris nei comuni di Pula e Domus de Maria e le aree boschive del Monte Linas. La vallata del Cixerri è invece circondata da colline e da rilievi che toccano i mille metri ricoperti in gran parte da bosco di leccio e da macchia mediterranea non evoluta; in alcuni casi, soprattutto dove i terreni hanno una buona tessitura ed un buon franco di coltivazione sono stati operati dei disboscamenti per favorire la coltivazione di foraggiere. L'area circostante lo Stagno di Santa Gilla è caratterizzata da una configurazione fortemente antropica dovuta alla pressione urbana che si è sviluppata a ridosso delle rive della laguna. Nella fascia circostante lo Stagno di Santa Gilla gravitano importanti complessi industriali (area di Macchiareddu), che occupano circa l'1,2% del territorio.

Per quanto concerne le aree sensibili, individuate ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'Allegato 6 del D.Lgs. 152/99, sono evidenziati i corpi idrici destinati ad uso potabile e le zone umide inserite nella convenzione di Ramsar.

L'Allegato 7/A-I del D.Lgs. 152/99, nello stabilire i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili, definisce come tali "le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi". I dati del monitoraggio effettuato non sono però abbastanza (in termini di densità dei punti di campionamento) da consentire di valutare la effettiva vulnerabilità degli acquiferi **16-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri, 17 -Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano.**

Ai sensi del D.Lgs. 152/99 sono significativi i laghi aventi superficie dello specchio liquido pari a 0,5 km² o superiore. Tale superficie è riferita al periodo di massimo invaso. Se si tratta di laghi artificiali allora sono significativi quelli aventi superficie dello specchio liquido almeno pari a 1 km o con volume di invaso almeno pari a 5 milioni di m. Tale superficie è riferita al periodo di massimo invaso. I laghi significativi nella U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri sono quattro, due nel bacino del Flumini Mannu e due nel bacino del Cixerri. Il primo (Leni) è creato dallo sbarramento artificiale del Torrente Leni, affluente del Flumini Mannu, a Monte Arbus, mentre il secondo (Is Baroccus) è dovuto a uno sbarramento dello stesso Flumini Mannu. Per

quanto riguarda gli altri due il primo (Cixerri) è dovuto a uno sbarramento artificiale nel basso corso del Riu Cixerri, mentre il primo è dovuto a uno sbarramento sul corso del Rio Canonica, affluente del Cixerri nella prima parte del suo corso.

Secondo quanto contenuto nell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99 sono acque di transizione le acque delle zone di delta ed estuario e le acque di lagune, di laghi salmastri e di stagni costieri. Sono significative le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri. Le zone di delta ed estuario vanno invece considerate come corsi d'acqua superficiali. Gli stagni significativi per la U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri sono lo Stagno di Cagliari (Santa Gilla), il più vasto sistema umido dell'intera Sardegna, e la Peschiera di Nora, un piccolo stagno della costa sud-occidentale.

Nella U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri sono presenti numerosi centri di pericolo di carattere puntuale, i più importanti dei quali sono gli insediamenti industriali di Cagliari – Elmas, Cagliari – Macchiareddu, di Sarroch, di Iglesias, di Villacidro.

L'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Cagliari – Elmas occupa una superficie totale pari a 231,3 ettari, con un grado di utilizzazione dell'area del 96%. Le attività prevalenti sono: Costruzioni (15%), Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione (14%), Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi (14%).

L'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Macchiareddu occupa una superficie totale pari a circa 8000 ettari, con un grado di utilizzazione dell'area del 84%. Le attività prevalenti sono: Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti (32%), Costruzioni (16%), Industrie alimentari e delle bevande (7%).

L'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Sarroch occupa una superficie totale pari a circa 794 ettari, con un grado di utilizzazione dell'area del 71%. Le attività prevalenti sono: Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari (70%), Costruzioni (15%), Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti (11%).

La Zona Industriale d'Interesse Regionale (ZIR) di Iglesias occupa una superficie pari a circa 187 ettari con un grado di utilizzazione dell'area del 89%. Le attività prevalenti sono: Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili, Fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio (25%), Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi (20%), Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti (15%).

La Zona Industriale d'Interesse Regionale (ZIR) di Villacidro occupa una superficie pari a circa 529 ettari con un grado di utilizzazione dell'area del 65%. Le attività prevalenti sono: Fabbricazione di altri mezzi di trasporto (29%), Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a. (15%), Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e manutenzione (10%). Questo insediamento industriale è posto sullo spartiacque che separa la U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri da quella del Mannu di Pabillonis – Mogoro.

Altri centri di pericolo di carattere puntuale presenti sono dati dalle numerose aree minerarie dismesse, presenti soprattutto nel Sulcis – Iglesiente. Complessivamente i siti minerari dismessi, censiti dal Piano di Bonifica dei Siti Inquinati, occupano un'area di circa 2.385 ettari. Tra i centri di pericolo puntuale si possono inoltre annoverare le discariche autorizzate e gli inceneritori: in questa U.I.O. sono presenti discariche di RI

(Rifiuti Industriali) a Macchiareddu, Villacidro, Sarroch, Serdiana, discariche di RSU (Rifiuti Solidi Urbani) a Villacidro, Sarroch, Serdiana, Iglesias, e un inceneritore a Macchiareddu.

I carichi potenziali di origine industriale per i centri urbani che appartengono alla U.I.O. Flumini Mannu – Cixerri, calcolati seguendo i criteri descritti al Capitolo 6 della Relazione Generale, sono riportati in Tabella 3-3. Si noti che i comuni che generano un carico potenziale maggiore sono nell'ordine Cagliari, Quartu S. Elena, Selargius, Assemini, Elmas, Villasor, Sestu, Villacidro, Dolianova, Sanluri, Iglesias, Uta.

92091	VALLERMOSA	25,17	61,70	7,40	0,55	produzione di altri prodotti alimentari
-------	------------	-------	-------	------	------	---

Fig. 73: Carichi potenziali industriali.

In ogni caso l'impatto dell'impianto produttivo qui previsto, sebbene considerabile di natura industriale con forte indirizzo tecnologico, non andrà ad avere alcun impatto sullo stato ambientale, chimico ed ecologico dello stato delle acque.

Invece, 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 prati-pascoli, seminativi in aree non irrigue, colture semplici, aree boschive, vegetazione mediterranea, uliveti. L'area è caratterizzata da edifici diffusi nell'agro.

Dal punto di vista ecosistemico, in relazione a quanto descritto e rilevato a seguito delle indagini sul campo, all'interno dell'area oggetto di indagine faunistica può essere identificata una principale unità ecologica rappresentata l'agro-ecosistema costituito, nel caso in esame, principalmente dai seminativi (foraggiere), da incolti erbacei e da altre produzioni agricole di vario tipo.

Nell'agro-ecosistema l'attività antropica si manifesta con l'apporto di energia esterna necessaria per il mantenimento della destinazione d'uso rappresentata principalmente dalla produzione agricola, rappresentata da vigneti e agrumeti, da quella zootecnica conseguente la presenza diffusa di pascoli e in minima parte di terreni destinati a foraggiere. Tali terreni sono periodicamente arati e seminati con varietà erbacce impiegate nella produzione del foraggio quale integratore alimentare per il bestiame domestico allevato nelle aziende zootecniche operanti nell'area in esame. Le tipologie di ecosistemi di cui sopra sono le più rappresentative all'interno dell'area d'indagine sotto il profilo dell'estensione e prevalenti su ogni altro tipo; inoltre in tale contesto si evidenzia, come già precedentemente accennato, l'assenza di elementi lineari, siepi, costituiti da vegetazione spontanea che separano le diverse aziende agricole/zootecniche o lungo la viabilità di penetrazione agraria.

L'ecosistema naturale/seminaturale è maggiormente diffuso negli ambiti collinari a sud e sud-ovest dell'ambito d'intervento progettuale e, in forma residuale, anche nelle aree centrali parzialmente intercettate dall'area dell'impianto fotovoltaico; tali aree corrispondono, in parte, a superfici occupate da macchia mediterranea che in corrispondenza di ambiti precedentemente classificati come pascoli naturali.

Sotto il profilo della destinazione d'uso che caratterizza l'area d'indagine faunistica, si riscontra un'eterogeneità di tipologie ambientali ascrivibili principalmente all'agro-ecosistema, che costituisce circa il 72.00% dell'intera area d'indagine, la restante percentuale è attribuibile a ecosistemi di tipo naturale/seminaturale.

La tipologia più rappresentativa in termini di estensione sono i seminativi in aree non irrigue che da sole rappresentano circa il 26.0% dell'area indagata; valori inferiori, ma comunque rappresentativi, per le colture temporanee associate ad altre colture permanenti (16%) e i prati artificiali (13.76%), mentre gli ecosistemi di tipo naturale/seminaturale sono rappresentati maggiormente dalla macchia mediterranea (9.12%) e dalle aree a ricolonizzazione naturale (7.27%). Considerando che l'impianto fotovoltaico avrà lo scopo di produrre energia da fonti rinnovabile, nonostante l'uso del suolo indicato dalla suddetta carta sia differente, si considera che, dato l'impegno nel coltivare un prato-pascolo permanente al di sotto dei pannelli, dato l'impegno nelle opere di mitigazione visiva, e data l'utilità pubblica nel contrastare l'uso delle fossili ed il cambiamento climatico, l'impatto dell'impianto sarà modesto e neutralizzato dalle varie opere di mitigazione.

Tipologie ambientali uso del suolo	Sup. (Ha)	% relativa
SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE	64,36	25,74
COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI	40,06	16,02
PRATI ARTIFICIALI	34,40	13,76
MACCHIA MEDITERRANEA	22,81	9,12
PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE	22,39	8,96
AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE	18,18	7,27
AREE A PASCOLO NATURALE	10,80	4,32
AREE AGROFORESTALI	10,74	4,30
COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO	10,51	4,20
OLIVETTI	8,44	3,38
BOSCO DI LATIFOGIE	3,23	1,29
GARIGA	2,72	1,09
COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE A COLTURE PERMANENTI	0,83	0,33

Fig. 74: Percentuale tipologie ambientali (Uso del Suolo) presenti nell'area di indagine faunistica.

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.

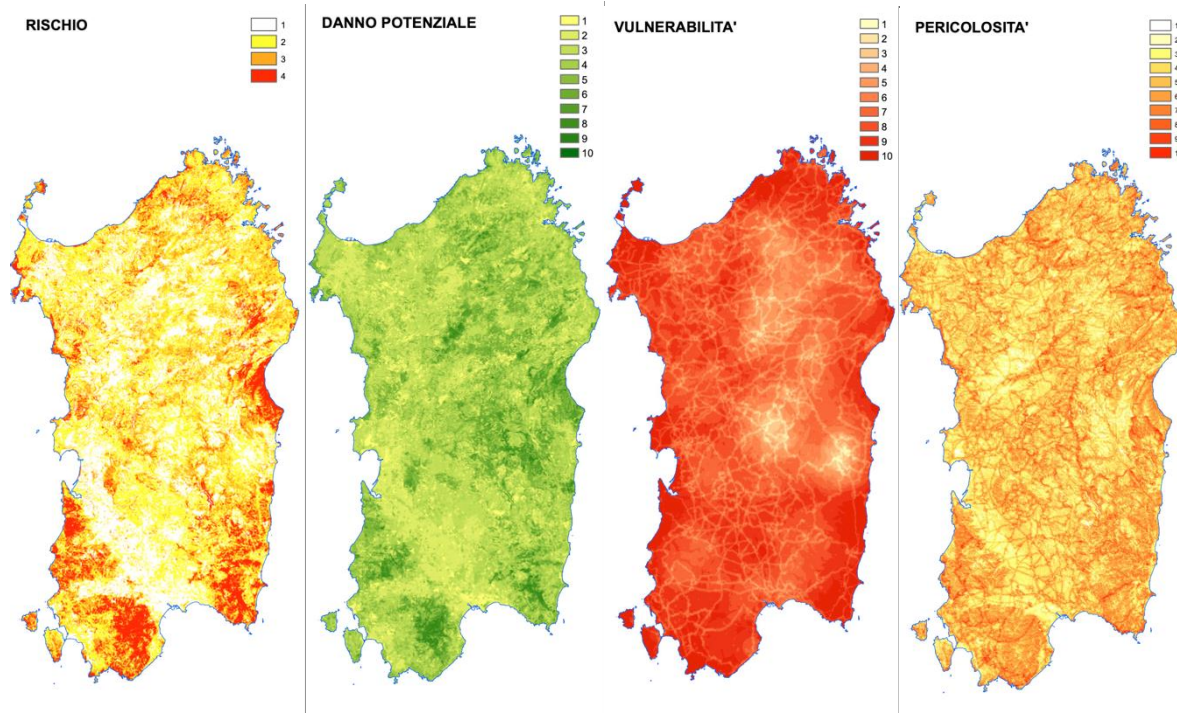


Fig. 75: Cartografia regionale estratto dal Piano Antincendi - elaborazione rischio incendi.

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.

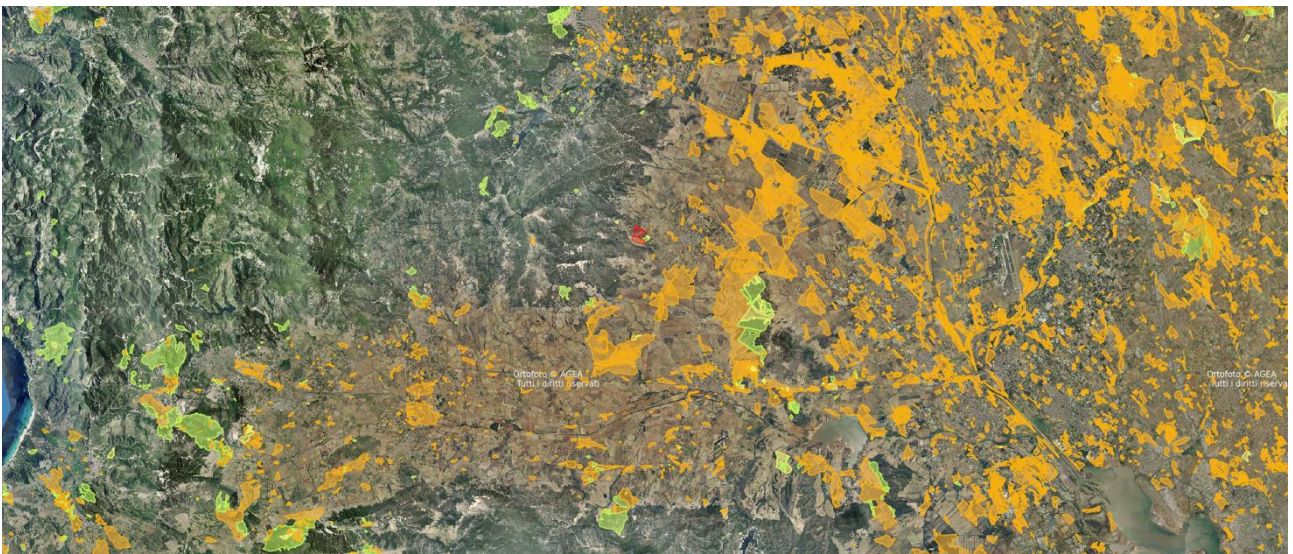


Fig. 76: Tipologie aree incendiate (boschive in verde) – aree non idonee all'installazione di impianti di fonti energetiche rinnovabili.

L'area di interesse non è inclusa tra i siti non idonei in materia di incendio in quanto non si tratta di aree tutelate dall'installazione degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, sebbene ve ne siano nell'area limitrofa.

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

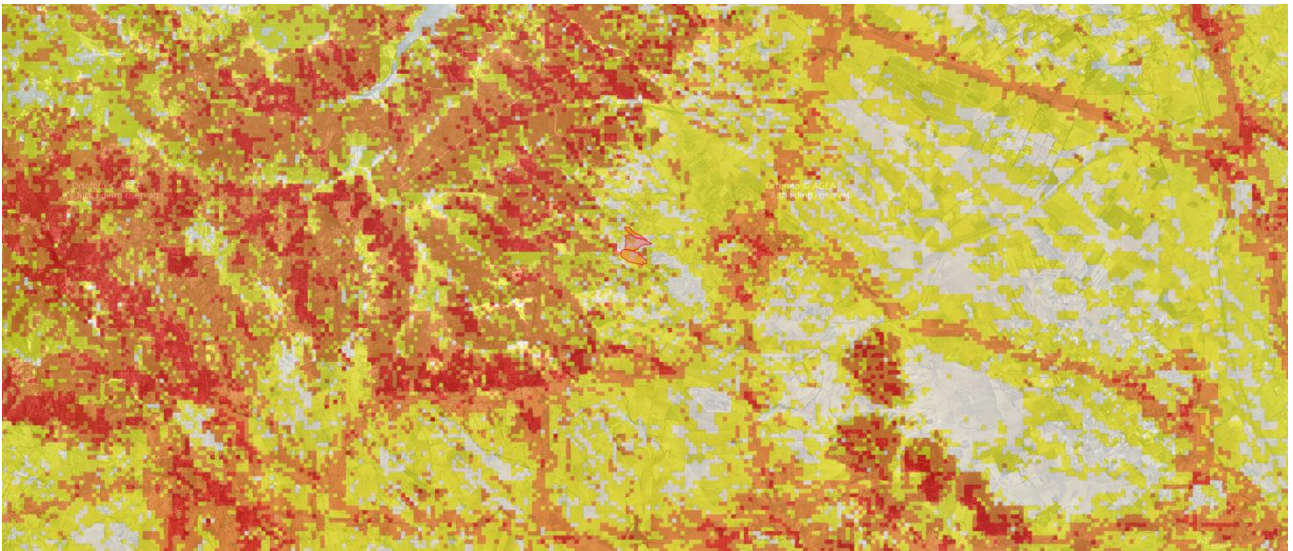


Fig. 77: Aree di attenzione (Protezione Civile) – carta del pericolo incendio.

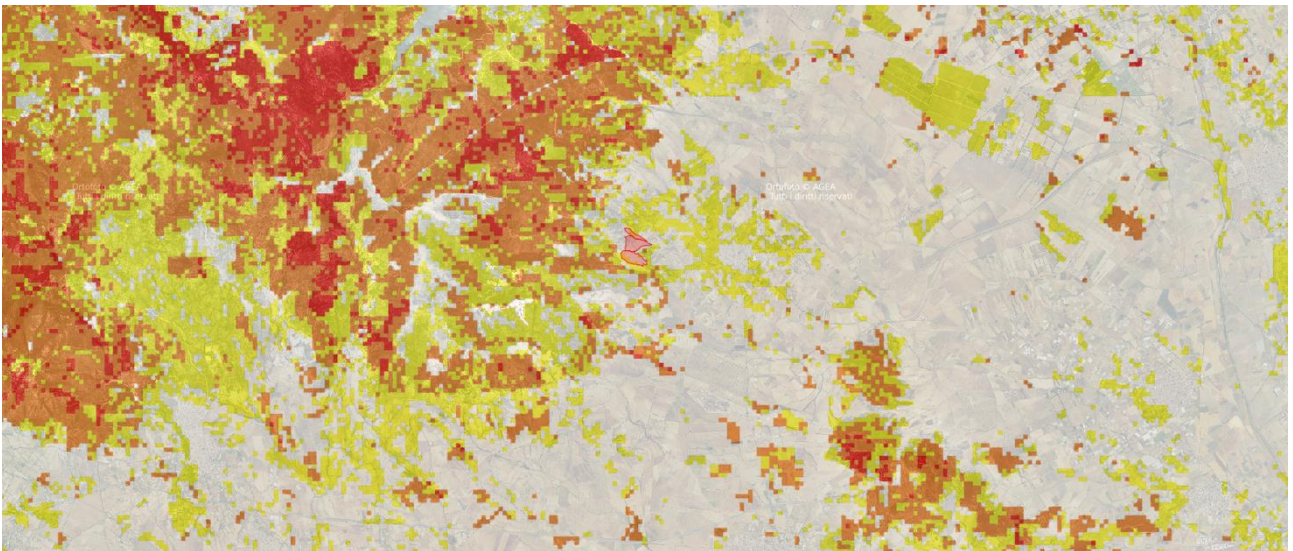


Fig. 78: Aree di attenzione (Protezione Civile) – carta del rischio incendio.

5.10 PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITA' 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.

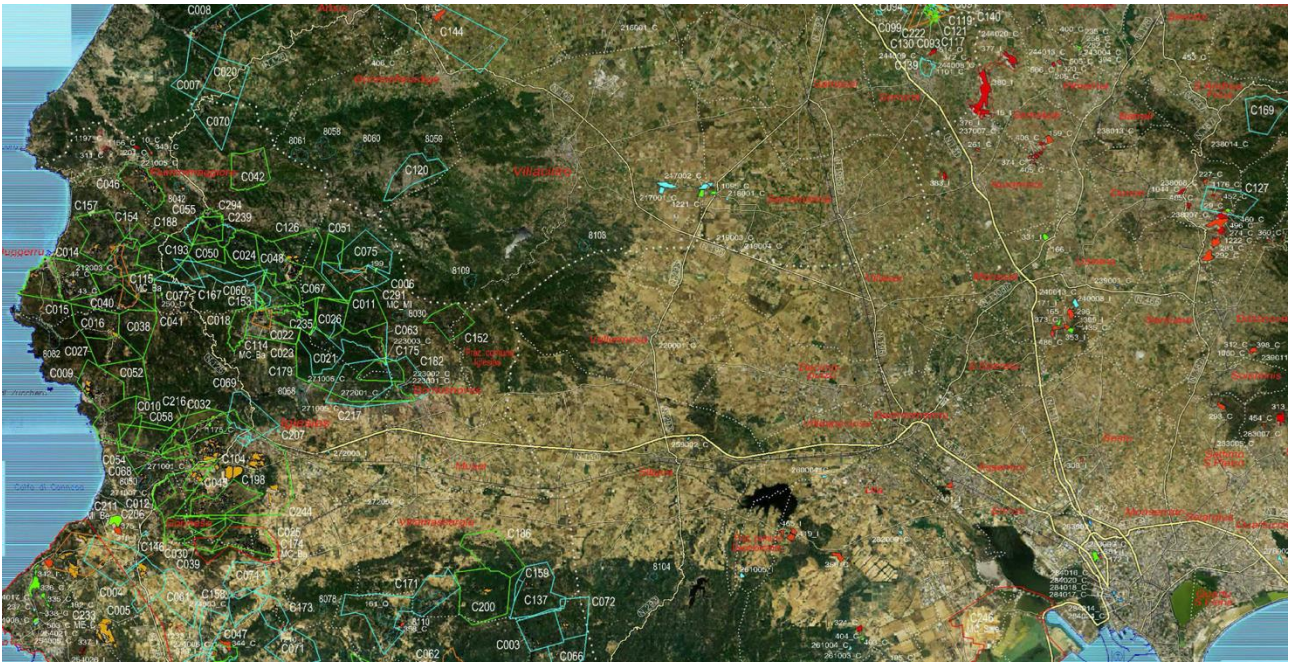


Fig. 79: Attività estrattiva - inquadramento territoriale.

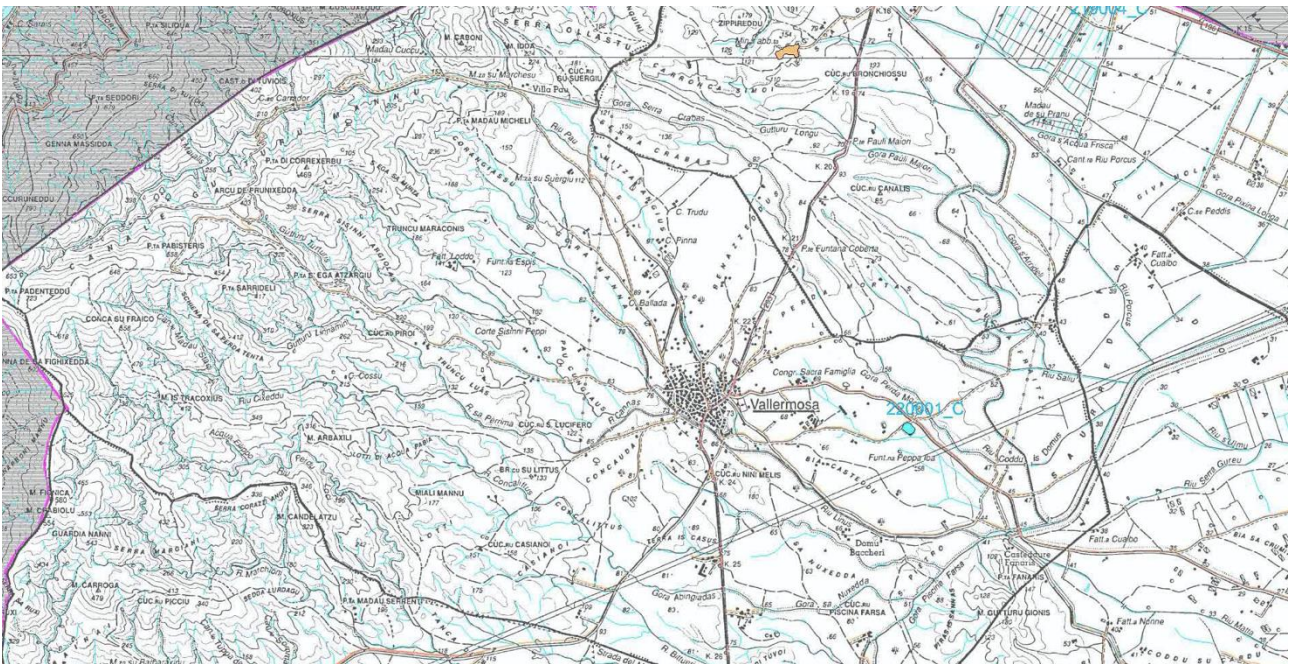


Fig. 80: Attività estrattiva - inquadramento sulle cave situate in aree limitrofe al sito di installazione dell'impianto.

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.

Il nostro lotto non ricade all'interno del Consorzio di bonifica.

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 e dall'art.16 della legge regionale 45/89 *“Norme per l'uso e la tutela del territorio”*.



Fig. 81: Posizione comune Vallermosa, rispetto alla provincia del Sud Sardegna (2016-2021)

In seguito alla legge regionale 12 luglio 2001 n° 9 sono stati modificati i confini amministrativi già esistenti delle storiche (dal 1975) province di Cagliari, Nuoro, Oristano e Sassari. Le nuove province, diventate operative in seguito alle elezioni provinciali del 2005 furono: Olbia-Tempio; Ogliastra; Carbonia-Iglesias e

Medio Campidano. Questa suddivisione formale però è rimasta in vigore solo sino al 2016 quando è entrata in vigore la legge regionale n° 2 del 2016 che suddivise le province nei territori di Nuoro, Oristano, Sassari Sud Sardegna e Città Metropolitana di Cagliari.

A partire dall'approvazione della legge regionale n° 7 del 2021 le province sarde sono:

- Città metropolitana di Cagliari;
- Città metropolitana di Sassari;
- Prov. Nuoro;
- Prov. Nord-Est Sardegna ;
- Prov. Medio Campidano;
- Prov. Sulcis – Iglesiente;
- Prov. Oristano;
- Prov. dell'Ogliastra.

Il 12 marzo 2022 la Consulta si è pronunciata a favore della Regione Autonoma della Sardegna,[16] dando di fatto il via libera alla re-istituzione delle province soppresse da referendum popolare nel 2012: i comuni facenti parte dei nuovi enti regionali previsti dalla legge regionale 12 aprile 2021, n. 7 sono infatti sovrapponibili per la quasi totalità a quelli previsti dalla legge regionale 12 luglio 2001, n° 9.

In seguito ad un'attenta analisi dei piani urbanistici provinciali e dei piani territoriali di coordinamento (PUP-PTC) non si è trovato alcun riscontro di questo livello di pianificazione per il territorio comunale di Vallermosa.

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.

L'area presa in esame non è inserita tra le aree non idonee poiché interessata dalle aree SIC, ZSC, aree importanti per l'avifauna (IBA), siti della chiropterofauna come già trattato precedentemente. Da un punto di vista naturalistico l'area è idonea.

L'area invece ricade parzialmente all'interno delle perimetrazioni delle fasce buffer di rispetto fiumi sul perimetro sud, tali aree sono incluse nell'area totale dell'impianto ma sono superfici che verranno conservate e tutelate, escludendole dalle aree utili per l'installazione delle stringhe.

5.14 STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

La pianificazione e il governo del territorio di Vallermosa è gestito tramite il Piano Urbanistico Comunale. Esso è composto da Regolamento Edilizio, Norme di Attuazione e Tavole 1:10.000 e 1:2000.

Il territorio comunale è stato suddiviso, come è evidenziato nella cartografia allegata, nelle seguenti zone:

ZONA B - Completamento interno

- Sottozona B1 – Parte del “*Centro Matrice*” costituita da tessuto edilizio di prima formazione, che ha subito alterazioni morfologiche e introduzione di nuovi materiali costruttivi, che rendono scarsamente riconoscibili i tratti dell’architettura tradizionale, ma che può ancora essere parzialmente ricondotta ai vecchi canoni con l’introduzione di apposita normativa;
- Sottozona B2 - Parte del “*Centro Matrice*” dove sopravvivono rari elementi architettonici tradizionali (Archi e Portali), che vale la pena di tutelare assieme all’assetto stradale che è in gran parte ancora quello originario.
- Sottozona B3 – Parte esterna al “*Centro Matrice*”, che presenta tutte le caratteristiche delle zone di completamento urbano dei centri minori.

ZONA C – Nuova Espansione residenziale.

ZONA D – Insediamenti Artigianali, Commerciali, Piccole e Medie Industrie

ZONA E – Agricola

- **Sottozona E2 - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva in relazione all’estensione, composizione e localizzazione dei terreni;**
- Sottozona E3 - Aree caratterizzate da elevato frazionamento fondiario, localizzate in prossimità dell’abitato;
- Sottozona E5 - Aree marginali per l’attività agricola nelle quali è necessario mantenere la stabilità ambientale.

ZONA G – Aree destinate ad attrezzature ed impianti pubblici e privati di carattere generale.

- Sottozona G1 – Aree a destinazione generale non ancora definita;
- Sottozona G2 - Aree a destinazione già definita.
- ZONA H – Zone di Salvaguardia.
- Sottozona H1 – Zona Archeologica;
- Sottozona H2 – Zona di rispetto Cimiteriale;
- Aree di rispetto:

1. Archeologica;

2. Rispetto Cimiteriale;

ZONE S - Servizi pubblici

Nello specifico, si riporta di seguito l’articolo che norme le zone agricole.

ART. 8 - ZONA E - AGRICOLA

Le parti del territorio comunale classificate zone "E" sono destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, all'itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno. E' altresì possibile localizzare nella zona "E" tutte quelle attività particolari che, per le loro caratteristiche specifiche, non sono compatibili con nessuna delle altre zone omogenee del P.U.C.. Ai sensi del Decreto Presidente Giunta Regionale della R.A.S. n°228 del 3 agosto 1994 (Direttive per le zone Agricole), in base alle indagini tecnico-agronomiche, le zone "E" del territorio comunale sono suddivise nelle seguenti sottozone:

E2 – aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;

E3 – aree caratterizzate da elevato frazionamento fondiario, localizzate in prossimità dell'abitato;

E5 – aree marginali per l'attività agricola nelle quali è necessario mantenere la stabilità ambientale.

Fermo restando che qualsiasi intervento proposto deve essere supportato da una relazione sottoscritta da un tecnico abilitato che ne dimostri la compatibilità con le caratteristiche della sottozona interessata, in generale in tutte le sottozone sono ammessi i seguenti tipi di costruzione:

1. fabbricati e impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica dei Fondi, all'orticoltura, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali con l'esclusione degli impianti che per la loro dimensione e importanza sono classificabili come industriali;
2. fabbricati per agriturismo;
3. fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei fondi e degli impianti arborei industriali (forestazione produttiva);
4. fabbricati per il recupero terapeutico dei disabili, dei tossicodipendenti e per il recupero del disagio sociale;
5. fabbricati ed impianti di carattere particolare che per la loro natura non possono essere localizzati in altre zone omogenee, con deliberazione del Consiglio Comunale;
6. fabbricati ed impianti di interesse pubblico quali cabine ENEL, centrali telefoniche, stazioni di ponti radio, ripetitori e simili, con deliberazione del Consiglio Comunale;
7. fabbricati ed impianti destinati alla preparazione ed alla vendita di terra per giardinaggio ed uso agricolo;
8. fabbricati ed impianti destinati allo stoccaggio, al taglio ed alla vendita di legna da ardere, anche quando la materia prima non proviene da produzione propria dell'azienda.

Gli indici volumetrici massimi da applicare nell'edificazione sono i seguenti:
- 0,20 mc /mq per i fabbricati di cui alla lettera a;
- 0,03 " per i fabbricati residenziali e per le parti destinate all'accoglienza, ristorazione e pernottamento dell'agriturismo; 0,03 " 0,10 " 0,10 " 1,00 "

per i fabbricati di cui alle lettere c, g, h; per i fabbricati di cui alla lettera d;
per i fabbricati di cui alla lettera e;
per i fabbricati di cui alla lettera f.

Con a 0,50 mc /mq in presenza di particolari esigenze aziendali e purché le opere siano ubicate ad una distanza dal limite delle zone omogenee "B", "C" non inferiore a ml 500. Per interventi superiori, o comunque con volumi superiori a 3000 mc o con numero di addetti superiore a 20 unità, o con numero di capi bovini superiore a 20 (o numero equivalente di capi di altra specie), la realizzazione degli interventi è subordinata, oltre che a parere del Consiglio Comunale, al parere favorevole dell'Assessorato agli Enti Locali, che dovrà essere espresso entro 30 giorni dal ricevimento della pratica. Ai fini dell'edificazione è consentito l'utilizzo del volume risultante da lotti anche non contigui utilizzati dalla stessa azienda.

In tal caso sugli elaborati del progetto devono essere rappresentati tutti i mappali interessati, che l'Ufficio Tecnico Comunale deve provvedere a registrare in apposito elenco da consultare ai fini di un controllo per garantire il non riutilizzo dello stesso lotto per operazioni analoghe. Non sono fissate limitazioni per le altezze dei fabbricati non residenziali, fermo restando che le altezze degli edifici devono sempre trovare giustificazione nell'utilizzo cui sono destinati o nelle particolari esigenze legate al funzionamento tecnico degli

impianti di lavorazione. Per quanto attiene le sole residenze si dovranno osservare le seguenti limitazioni: altezza massima pari a 6,50 ml.

Il distacco minimo degli edifici residenziali e di servizio dai limiti del lotto deve essere pari almeno a 6,00 ml, e 10 ml dalle strade vicinali e di penetrazione agraria. Per i soli edifici residenziali, previo accordo fra proprietari confinanti, è possibile derogare dal limite dei 6 ml nel rispetto del Codice Civile, nei casi documentati di particolari necessità. Per le sole serre il distacco minimo dai confini privati è fissato in 4 ml. In caso di distacco fra un fabbricato residenziale e gli altri fabbricati, residenziali o non residenziali anche se dello stesso lotto, si dovrà garantire un distacco di almeno 4 ml fra pareti non finestrate e 8 ml fra pareti di cui una almeno finestrata, intendendosi come finestrate le sole pareti dei fabbricati residenziali.

Ai fini edificatori, per le sottozone E2 e E3, la superficie minima del lotto su cui si può intervenire è stabilita in Ha 1,00, salvo che per gli impianti serricoli, orticoli in pieno campo e vivaistici, per i quali tale superficie è ridotta a Ha 0,50, ad esclusione della attività di cui alle lettere g e h del presente articolo per le quali non è prevista alcuna limitazione. Nella sottozona E5 la superficie minima di intervento è stabilita in Ha 3.0.

Indipendentemente dalle dimensioni del lotto, in tutte le sottozone, ivi comprese le parti all'interno del vincolo idrogeologico e degli ambiti costieri del P.P.R., ai fini di favorire comunque l'attività agricola, è possibile realizzare almeno un "vano appoggio" per le attrezzature, delle dimensioni massime di 30 mq di superficie utile per 3,50 ml di altezza, sempreché si disponga della volumetria necessaria. E' altresì sempre possibile la realizzazione di piccoli vani a protezione di impianti tecnologici (pompe idriche, caldaie per il riscaldamento delle serre e similari) purchè se ne dimostri la necessità e a condizione che le loro dimensioni non eccedano quelle strettamente indispensabili alla funzione per la quale devono essere costruiti e la loro distanza dai confini del lotto non sia inferiore a 4 ml. I vani in questione, che sono da considerare a tutti gli effetti volumi tecnici, non entrano nel conteggio dei volumi massimi realizzabili.

I nuovi fabbricati per allevamenti zootecnici intensivi debbono distare almeno 50 ml dai confini di proprietà e, rispetto al limite delle zone omogenee B, C, G, almeno 500 ml se si tratta di allevamento suini, 300 ml se avicunicoli, 100 ml se bovini, ovocapri ed equini. I medesimi fabbricati devono avere un rapporto di copertura con l'area di pertinenza non superiore al 50%. Le serre fisse caratterizzate da strutture murarie fuori terra nonché gli impianti di acquacultura e per agricoltura specializzata, sono ammesse nei limiti di un rapporto di copertura pari al 50% del lotto urbanistico su cui insistono, senza limiti di volumetria. Nelle zone "E" è consentito l'esercizio dell'agriturismo quale attività collaterale od ausiliare a quella agricola o zootecnica. Qualora venga richiesta la concessione edilizia per la realizzazione di nuove strutture aziendali comprendenti l'attività agrituristica, sono ammessi per essa tre posti letto per ettaro con destinazione agrituristica. Per ogni posto letto va computata una volumetria massima di 50 mc che sono da considerare aggiuntivi rispetto ai volumi massimi per residenza ammissibili nella medesima azienda. La superficie minima del fondo non deve essere inferiore a 3 Ha. Il concessionario, con atto d'obbligo, deve impegnarsi a vincolare al fondo le strutture edilizie, a non frazionare la superficie non inferiore a 3 Ha individuata nel progetto e a mantenere la destinazione agrituristica dei posti letto. Nelle zone "E" sono ammessi anche punti di ristoro indipendenti da una azienda agricola, dotati di non più di 20 posti letto, con indice fondiario massimo pari a 0,01 mc/mq incrementabile fino a 0,10 mc/mq con deliberazione del Consiglio Comunale.

Il lotto minimo vincolato per la realizzazione di nuovi punti di ristoro isolati deve essere almeno di Ha 3. In tal caso, quando il punto di ristoro è incluso in un fondo agricolo che comprende altre attrezzature e residenze, alla superficie minima di 3 Ha vincolata al punto di ristoro, va aggiunta quella minima di 3 Ha relativa al fondo agricolo. Tutti i tipi di edifici dovranno essere realizzati nel rispetto delle norme igienico-sanitarie, di

funzionalità e di idoneità statica secondo le disposizioni contenute nel R.E. e vigenti in materia. Al fine di tutelare la cultura architettonica dell'ambiente rurale, sia negli interventi di recupero che di nuova edificazione delle parti con destinazione residenziale e recettiva, devono essere utilizzate tipologie di intervento ispirate alla semplicità dell'architettura rurale tradizionale. Le costruzioni dovranno proporre volumi semplici con coperture piane o a falde continue a "capanna" o a "padiglione" rivestite con manto di tegole. Nei casi di recupero è opportuno il riutilizzo degli elementi tradizionali esistenti. Le finiture esterne dovranno prevedere l'uso della pietra a vista o di intonaci in pasta o tinteggiati con l'esclusione assoluta di rivestimenti ceramici di qualsivoglia dimensione e tipo. E' consentita la realizzazione di tettoie e porticati la cui struttura, nella dimensione e nella localizzazione, sia finalizzata a riprodurre lo schema tipologico della casa rurale campidanese, a condizione che la loro superficie lorda non superi il 30% della superficie coperta dell'edificio e la profondità non ecceda 2,50 ml.

Per i fondi compresi in zona agricola, allo scopo di mantenere l'attuale paesaggio agrario a "campi aperti", è possibile autorizzare solo recinzioni di tipo "precario" (paletti e rete) con altezza massima non superiore a 2,50 mt., salvo che non si tratti di recinzioni limitate alla sola parte residenziale dell'impianto edilizio, per le quali è consentita la realizzazione di strutture stabili in muratura. Le recinzioni dovranno comunque essere realizzate nel rispetto dei distacchi fissati nel nuovo Codice della Strada. Per tutti i movimenti terra (scavi e riporti), anche se finalizzati alla bonifica dei terreni, deve essere richiesta un'apposita autorizzazione presentando un piano di sistemazione che tenga conto di tutta la situazione al contorno.

Si riporta di seguito l'articolo 14.

ART. 14 - NORME E PROCEDURE PER MISURARE LA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE - (ART. 19, i) L.R. 45/89)

I progetti di trasformazione urbanistica e territoriale, sia di iniziativa pubblica che privata ricadenti in qualsiasi zona omogenea individuata dal P.U.C., siano essi insediamenti residenziali o produttivi, realizzazioni di infrastrutture di rete o di trasporto e comunque interventi sulla morfologia del sito che modifichino, sia direttamente che indirettamente, in modo rilevante lo stato naturale dei luoghi quali ad es.:

- lavori che comportino movimenti di terra superiori a 20.000 mc.;
- **impianti per la produzione e/o il trasporto o di energia elettrica in alta tensione;**
- impianti per il trattamento o lo stoccaggio dei rifiuti;
- impianti zootecnici per cubature superiori ai 5.000 mc.,
- punti di ristoro;
- invasi con capacità superiore ai 10.000 mc.;
- viabilità di interesse sovracomunale;

dovranno essere sottoposti alla **procedura di valutazione di compatibilità ambientale** e perciò dovranno essere corredati:

1) Di uno studio geotecnico redatto a norma del D.M. 11/03/88-(Circ. Min. LL.PP. N30483 del 24/09/88)-" *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità (dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*". Nello studio allegato al progetto od al piano attuativo, oltre a quanto previsto dal " *Paragrafo C.-Opere di Fondazione- Punto C.3- Prescrizioni per le Indagini- 4° Comma*" dello stesso D.M., si dovrà in particolare tenere conto delle caratteristiche del terreno individuate nella " *Carta Geotecnica di Base*" e dei suggerimenti contenuti nella Relazione dello Studio Geologico allegato al presente P.U.C.

2) Di uno studio di compatibilità che illustri la verifica che è stata effettuata per ridurre od eliminare completamente gli impatti negativi sull'ambiente che la realizzazione dell'opera potrebbe provocare. Tale studio, allegato al progetto od al piano attuativo, dovrà comprendere almeno i seguenti elaborati illustrativi o d'indagine:

a) individuazione fisico-descrittiva dell'ambito dove è prevista la realizzazione della proposta di piano o edificatoria, con determinazione della classe delle caratteristiche geotecniche (medio- buone o medio-scarse) indicata nello Studio Geologico allegato al P.U.C.

b) descrizione analitica sia dell'ambito oggetto dell'intervento che dei luoghi di più vasta area ad esso circostanti, con evidenziazione del grado di vulnerabilità dell'ambiente per effetto della trasformazione proposta, tenendo conto in particolare dei parametri naturalistici, dei beni storici e culturali, degli aspetti percettivi, della morfologia dei suoli ed il relativo rischio idrogeologico;

c) caratteristiche progettuali dell'opera proposta. In particolare, per le sole Zone omogenee E), H), G) e S) dovrà essere fatta una verifica sulla scelta della localizzazione attraverso l'illustrazione di possibili soluzioni alternative.

d) indagine sui provvedimenti concretamente attuabili per eliminare quando possibile o mitigare gli impatti negativi Sull'ambiente.

Nonostante la parziale incongruenza per cui l'intervento ricade in sottozona E2 ad indirizzo agricolo, data la strategicità dell'opera qui proposta, si ritiene comunque compatibile con l'ambiente e con le prescrizioni indicate da Puc.

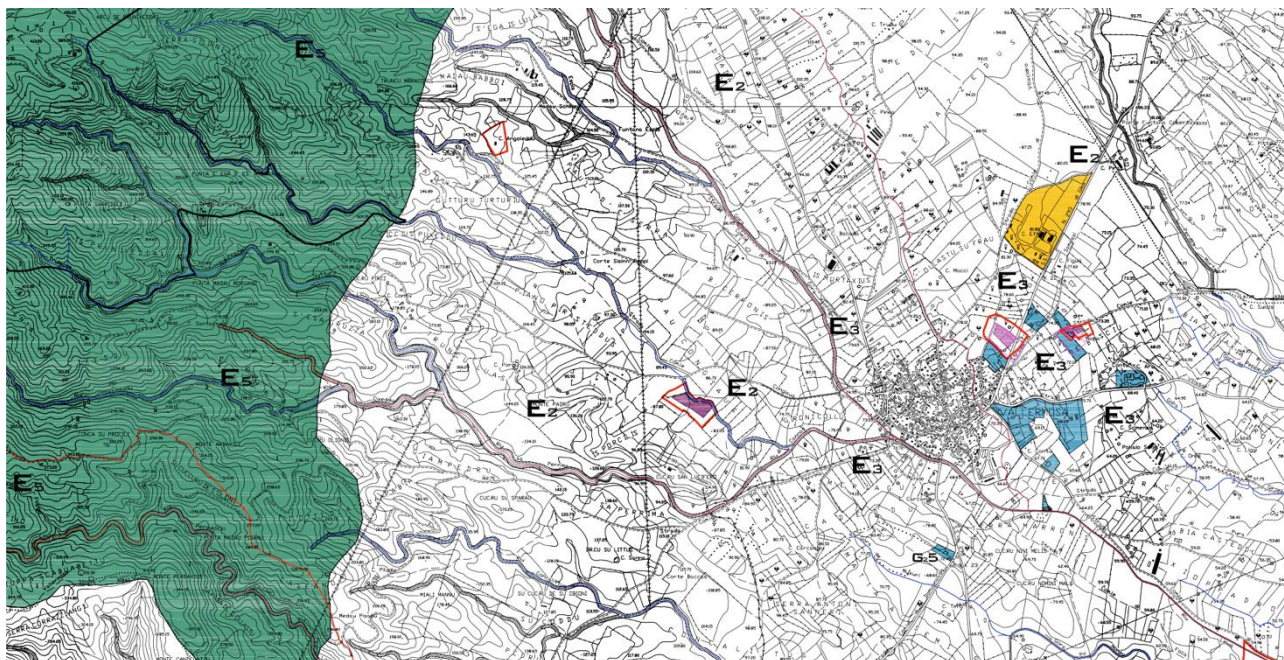


Fig. 81: Estratto tav. 1:10.000

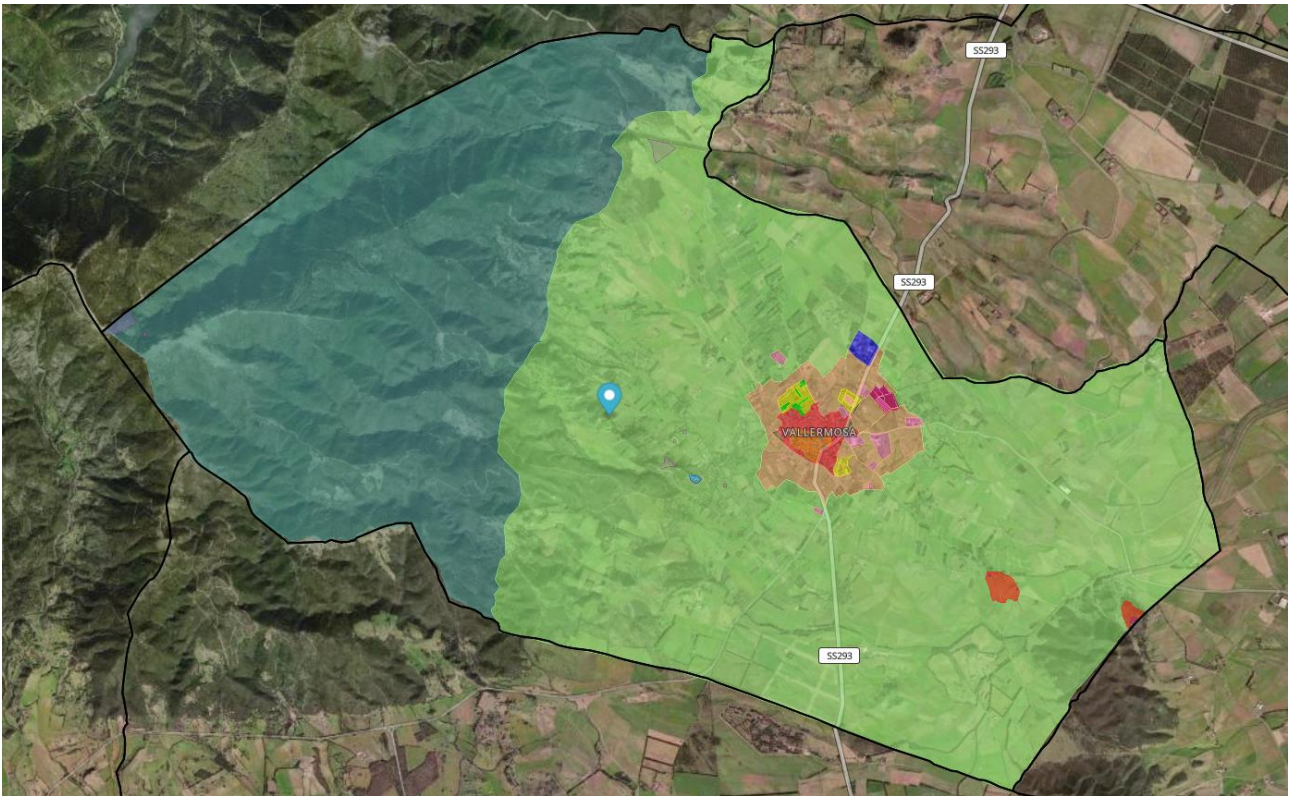


Fig. 82: Estratto da urbimap

5.14.1 PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica, in base ai riferimenti normativi precedentemente riportati, è stato elaborato tenendo conto dell'utilizzo presente e futuro delle porzioni di territorio che lo costituiscono e non solo sulla base del clima acustico esistente, in quanto mira alla salvaguardia dall'inquinamento acustico della popolazione insediata. Entrando nel dettaglio, il lavoro del piano di classificazione è stato svolto secondo le fasi operative elencate, alcune delle quali suddivise in attività secondarie:

1. Acquisizione di dati e basi cartografiche;
2. Elaborazione del piano preliminare di classificazione acustica;
3. Esecuzione delle misure strumentali;
4. Elaborazione della bozza definitiva di classificazione acustica.

Per un esame approfondito circa le metodologie di conduzione del lavoro si rimanda alla relazione tecnica, in particolare al paragrafo denominato *"I criteri di classificazione secondo le Direttive Regionali"*.

In accordo con le Direttive Regionali, il quadro conoscitivo comprende tutte le informazioni connesse allo sviluppo ed alla gestione territoriale vigente e in itinere, alla conoscenza della rete infrastrutturale, sia in termini fisici sia funzionali, all'acquisizione delle basi cartografiche necessarie, nonché all'attività di verifica puntuale, morfologica e funzionale delle varie parti del territorio comunale.

In tal senso l'Amministrazione Comunale ha fornito:

- elaborati del P.U.C – Piano Urbanistico Comunale;
- elaborati del P.U.M. – Piano Urbano della Mobilità (proposte preliminari);

- elaborati del P.G.T.U. – Piano Generale del Traffico Urbano.

Relativamente ai dati sulla densità di popolazione, sull'industria e sui servizi, si è fatto riferimento ai dati più recenti disponibili, quando possibile da fonte ISTAT, integrati dai dati forniti dall'Amministrazione Comunale stessa. E' stato possibile estrapolare parte delle informazioni necessarie dagli elaborati tecnici dei Piani sopra indicati. Le Direttive Regionali prevedono un esame degli strumenti di pianificazione già in vigore allo scopo di predisporre un'analisi qualitativa sugli effettivi e prevalenti usi del territorio comunale. Sulla base dei risultati di questa analisi preliminare il Tecnico Competente è stato in grado di individuare le zone del territorio da assegnare nell'ordine alla Classe I, Classe II, Classe III, Classe IV e Classe V. Le Direttive Regionali suggeriscono di includere nella Classe I le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo ed allo svago, le aree di culto e i parchi pubblici, mentre le aree di Classe V e VI sono aree caratterizzate da una forte, se non esclusiva, presenza di attività industriali a discapito di una scarsa, se non nulla, densità abitativa. Si tratta in entrambi i casi di aree di facile individuazione attraverso la lettura degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti.

Successivamente, sulla base dei dati forniti dai censimenti ISTAT (o in alternativa da fonti comunali e regionali), si conduce la cosiddetta "*analisi quantitativa*". Discendendo da un'elaborazione di indici di densità di alcuni parametri caratteristici delle zone urbanizzate del territorio, densità di abitazioni e di attività produttive all'interno del centro abitato, essa consente di individuare all'interno del Piano le zone del territorio da assegnare alle Classi II, III e IV. Secondo le Direttive Regionali i parametri capaci di differenziare nelle tre classi elencate le diverse zone del centro abitato sono dati dai seguenti indici:

1. indice di densità della popolazione residente;
2. indice di densità delle attività commerciali;
3. indice di densità delle attività artigianali.

A ciascun valore degli indici elaborati è stato possibile attribuire una classe di variabilità che va da "*nulla*" ad "*alta*". La somma dei tre punteggi così calcolati consente infine di assegnare ciascuna zona del centro abitato ad una delle Classi tra la II, la III e la IV.

Si è successivamente affinata l'analisi inserendo i dati provenienti dalla viabilità locale, per mezzo dei quali si introducono nel Piano i livelli sonori che impattano all'esterno delle fasce di pertinenza stabiliti dai decreti attuativi dell'art. 11 della Legge 447/95. Le Direttive Regionali, riprendendo le categorie per le vie di traffico proposte dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, ritengono opportuno attribuire alla rete viaria classi di destinazione d'uso del territorio differenziate in base alla tipologia della infrastruttura considerata, e in particolare di adottare la classificazione riassunta nella seguente figura.

DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	CLASSE DI APPARTENENZA
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	Classe 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	Classe III
Strade locali (orientativamente con un flusso di traffico inferiore ai 50 veicoli l'ora) prevalentemente situate in zone residenziali	Classe II

Fig. 83: Attribuzione della classe acustica alle infrastrutture stradali.

Tali fasce di pertinenza non costituiscono di fatto una classificazione delle strade e delle aree circostanti, ma semplicemente delimitano delle ampiezze per le porzioni di territorio all'interno delle quali verificare l'eventuale presenza di ricettori sensibili che risultano soggetti a livelli di immissione sonora incompatibili con la naturale Classe I di relativa destinazione. Al pari di quanto detto per il rumore stradale, solo al di fuori delle relative fasce di pertinenza il rumore ferroviario contribuisce al livello complessivo di immissione sonora.

CLASSE	COLORE
I	Verde
II	Giallo
III	Arancione
IV	Rosso
V	Viola
VI	Blu

Fig. 84: Attribuzione simbologia grafica per della classe acustica.

Per la redazione del Piano di Classificazione Acustica di primaria importanza risulta l'analisi a scopo conoscitivo del Piano Urbanistico Comunale, al fine di verificare la corrispondenza tra le destinazioni acustiche delle aree e le corrispondenti modalità d'uso effettive. Per conseguire tale obiettivo è necessario studiare le caratteristiche che hanno portato all'individuazione delle diverse categorie urbanistiche previste dal PUC, al fine di poter stabilire una possibile connessione diretta con le definizioni che concorrono a delineare le classi acustiche del D.P.C.M. 14/11/1997. Ragionando in tal modo si è pervenuti ad una assegnazione di valore di classe acustica coerente con le destinazioni d'uso individuate dal PUC. Tale operazione ha tenuto conto anche delle indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale.

Nello specifico le disposizioni del PUC sono state utili per l'identificazione di:

1. strutture scolastiche di ogni ordine e grado;
2. ospedali, case di cura o di riposo, strutture sanitarie private;
3. aree verdi destinate allo svago, parchi e giardini pubblici;

4. aree di pregio urbanistico e di particolare interesse archeologico;
5. aree destinate al culto della religione;
6. aree dove si svolgono attività sportive o ricreative;
7. aree dove si svolgono attività artigianali, commerciali e industriali;
8. aree di interesse turistico;
9. aree agricole.

La definizione di una unità di base per delimitare la porzione minima di territorio è stato il punto di partenza del piano di classificazione acustica. L'unità censuaria, a causa della sua ridotta estensione, può presentare l'inconveniente di dare origine a classificazioni eccessivamente frazionate; a tale eventualità si può ovviare accorpando più unità censuarie confinanti per ottenere delle nuove unità di riferimento più vaste, dette "unità acusticamente omogenee", che devono avere caratteristiche acustiche simili.

La metodologia seguita nel Piano Comunale di Zonizzazione Acustica del Comune di Vallermosa si riferisce in primo luogo alle linee guida elaborate dalla Regione Sardegna e pubblicate nella deliberazione n. 30/9 del 8.7.2005. Si è fatto inoltre riferimento alle linee guida per l'elaborazione de piani comunali di risanamento acustico dell'ANPA, pubblicate nel febbraio del 1998. Alla base dell'interpretazione della realtà acustica del territorio si è partiti dall'esame dello stato di fatto del territorio e della dotazione normativa ad essa connessa. Lo studio del PUC vigente ha consentito la conoscenza delle peculiarità del territorio, delle necessità di particolari insediamenti (industrie, ospedali, scuole ecc...), la collocazione delle strade principali di scorrimento e secondarie e la collocazione degli attuali insediamenti produttivi. Nella determinazione delle classi acustiche da attribuire alle diverse aree del territorio comunale, sono state fatte una serie di deduzioni sull'importanza degli strumenti urbanistici, dei sopralluoghi fatti in diverse aree del territorio in occasione del procedimento di redazione del Piano. Con il Piano si è cercata quindi, una soluzione equilibrata valutando i pesi dei vari fattori in gioco: l'uso consolidato del territorio, i programmi sulla qualità e quantità dello sviluppo previsto dal PUC, l'inizio di un processo generalizzato di riduzione delle emissioni acustiche. Si è cercato nella redazione del documento di considerare sia l'effettiva fruizione del territorio stesso sia le proiezioni future emerse dalle previsioni degli strumenti urbanistici. Il Piano di Classificazione Acustica, infatti, una volta approvato, costituisce uno strumento urbanistico che avrà una certa validità temporale e, nell'ipotesi di una elaborazione di nuovi strumenti urbanistici, dovrà essere recepito nell'assegnazione delle differenti destinazioni d'uso del territorio.

Come criterio generale adottato per la classificazione acustica del comune di Vallermosa si è cercato di evitare una eccessiva frammentazione del territorio comunale, accorpando le diverse aree rilevate in aree omogenee. In particolare, secondo quanto disposto dalle Linee Guida della Regione Sardegna, si è suddiviso il territorio comunale seguendo i seguenti criteri:

- evitando l'accostamento di zone con differenze di livello assoluto di rumore superiore ai 5 dBA;
- le aree destinate agli spettacoli ed alle manifestazioni temporanee all'aperto sono le stesse che già vengono adoperate per tale scopo;
- considerando le scelte attuali e future dell'Amministrazione Comunale in materia di destinazione d'uso del territorio;

- considerando la viabilità del territorio con particolare riferimento alla S.S. 293 che attraversa il centro urbano, la Strada Provinciale n. 3 e le strade ove si riversa il traffico pesante.

Nel dettaglio, il lavoro è stato svolto nelle seguenti fasi :

- Acquisizione dati e predisposizione del quadro conoscitivo
- Individuazioni delle unità acusticamente omogenee
- Assegnazione delle classi
- Elaborazione del Documento Definitivo di Zonizzazione Acustica.

La classificazione del territorio comunale in zone acustiche omogenee non può prescindere da una precisa lettura del territorio in relazione alla effettiva destinazione d'uso dello stesso. La conoscenza puntuale, infatti, delle differenti destinazioni d'uso del territorio e delle previsioni degli strumenti urbanistici è alla base della metodologia adottata. Le disposizioni del PUC sono state quindi utili per la determinazione di:

- centro di antica e prima formazione;
- le aree di completamento interno;
- le aree di espansione;
- le aree per gli insediamenti artigianali;
- il territorio agricolo;
- le aree turistiche;
- le aree per i servizi generali;
- le aree di salvaguardia (vincolo idrogeologico e archeologico);
- le aree per i servizi pubblici;

Dall'analisi del Piano Urbanistico Comunale è stato possibile assegnare alcune aree omogenee della zonizzazione acustica effettuando una correlazione talvolta esplicita con le zone territoriali omogenee del PUC. Tale assegnazione ha interessato per lo più le aree di espansione, il territorio agricolo, le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, le aree di particolare pregio artistico e archeologico e le aree destinate alle attività produttive.

Il territorio comunale è stato diviso in due macroaree: l'area urbana ed il restante territorio agricolo.

Si è inteso per classe V un'area con insediamenti di tipo industriale e presenza di abitazioni e per classe VI un'area monofunzionale a carattere esclusivamente industriale, ammettendo la sola presenza delle residenze del personale di custodia. Per l'individuazione di tali aree si è proceduto attraverso il riconoscimento di zone precise individuate nel Piano Urbanistico Comunale, confrontando le stesse con i dati disponibili delle attività localizzate nelle zone D esistenti e su precise indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale.

Nel territorio è stata individuata una unica zona industriale / artigianale, zona D a Nord dell'area urbana.

Si è quindi assegnata la classe V alla zona industriale a Nord del territorio urbano, classificata nel Piano Urbanistico Comunale in zona D "insediamenti – artigianali", poiché il tipo di attività insediate e, per i lotti

ancora non insediati, le indicazioni fornite dal Piano, unitamente a quelle fornite dall'ufficio tecnico comunale, vanno verso una localizzazione in queste aree anche di esercizi commerciali e attività artigianali, facendole assumere quindi una connotazione di "aree prevalentemente industriali" e quindi classificabili in classe V.

Non sono state invece individuate nel territorio comunale di Vallermosa zone appartenenti alla classe VI per l'assenza di Aree interessate esclusivamente da insediamenti industriali con assenza di abitazioni.

Si è inteso per classe V un'area con insediamenti di tipo industriale e presenza di abitazioni e per classe VI un'area monofunzionale a carattere esclusivamente industriale, ammettendo la sola presenza delle residenze del personale di custodia. Per l'individuazione di tali aree si è proceduto attraverso il riconoscimento di zone precise individuate nel Piano Urbanistico Comunale, confrontando le stesse con i dati disponibili delle attività localizzate nelle zone D esistenti e su precise indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale.

Nel territorio è stata individuata una unica zona industriale / artigianale, zona D a Nord dell'area urbana.

Si è quindi assegnata la classe V alla zona industriale a Nord del territorio urbano, classificata nel Piano Urbanistico Comunale in zona D "insediamenti – artigianali", poiché il tipo di attività insediate e, per i lotti ancora non insediati, le indicazioni fornite dal Piano, unitamente a quelle fornite dall'ufficio tecnico comunale, vanno verso una localizzazione in queste aree anche di esercizi commerciali e attività artigianali, facendole assumere quindi una connotazione di "aree prevalentemente industriali" e quindi classificabili in classe V. Non sono state invece individuate nel territorio comunale di Vallermosa zone appartenenti alla classe VI per l'assenza di Aree interessate esclusivamente da insediamenti industriali con assenza di abitazioni.

Per le aree extraurbane spesso l'analisi ai fini acustici dei dati ISTAT (demografici, economici ecc) perde di significato per due ordini di motivazioni:

- il primo riguarda l'eccessiva estensione delle unità acusticamente omogenee in cui il territorio agricolo è ripartito secondo le zone censuarie: a causa dell'eccessiva estensione potrebbe essere possibile la coesistenza di attività acusticamente incompatibili;
- il secondo motivo è che la zona censuaria costituisce una base di riferimento esclusivamente a fini statistici, mentre non tiene conto della morfologia dei luoghi, delle attività e delle valenze ambientali e paesaggistiche intrinseche, così come indicato precedentemente nel presente documento.

È stata applicata, pertanto, una procedura di valutazione "qualitativa" basata sull'osservazione diretta delle caratteristiche ai fini acustici del territorio attraverso sopralluoghi, il confronto con i tecnici dell'amministrazione comunale e sulla base dell'analisi della cartografia tematica dell'uso dei suoli e delle previsioni urbanistiche. Nella carta dell'uso dei suoli, sono individuate 8 classi di cui solo 5 presenti nel territorio comunale:

- **zona III; arabile: suoli con severe limitazioni o con rilevanti rischi per l'erosione , moderata scelta delle colture;**
- **zona IV; arabile: suoli con severe limitazioni molto severe e in alcuni permanenti e scarsa scelta delle colture;**

- zona VI; non arabile: terreni non idonei alle coltivazioni ma idonei per il pascolo;
- Zona VII; non arabile: limitazioni severe permanenti, bosco e pascolo, da utilizzare con molta cautela;
- Zona VIII; non arabile: Fortissima pendenza, Limitazioni severe per pascolo e bosco.

Tutte le zone III e IV di cui sopra, in cui è consentito ed è abituale l'uso di macchine agricole operatrici, sono state inserite in classe III.

In classe II, ovvero in aree acusticamente più protette, sono state invece inserite le zone VI e VII relative alla classificazione citata, in cui è consentito il solo pascolo, le fasce con vegetazione riparia attorno ai fiumi e le aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

Attribuzione delle classi II e III – territorio extraurbano	
Classe acustica	Definizione
Classe II	Zona VI non arabile carta uso dei suoli Zona VII non arabile carta uso dei suoli Aree sottoposte a vincolo idrogeologico Fasce di vegetazione riparia attorno ai fiumi
Classe III	Zona III Arabile carta uso dei suoli Zona IV arabile carta uso dei suoli

Fig. 85: Attribuzione delle classi acustiche per il territorio extraurbano

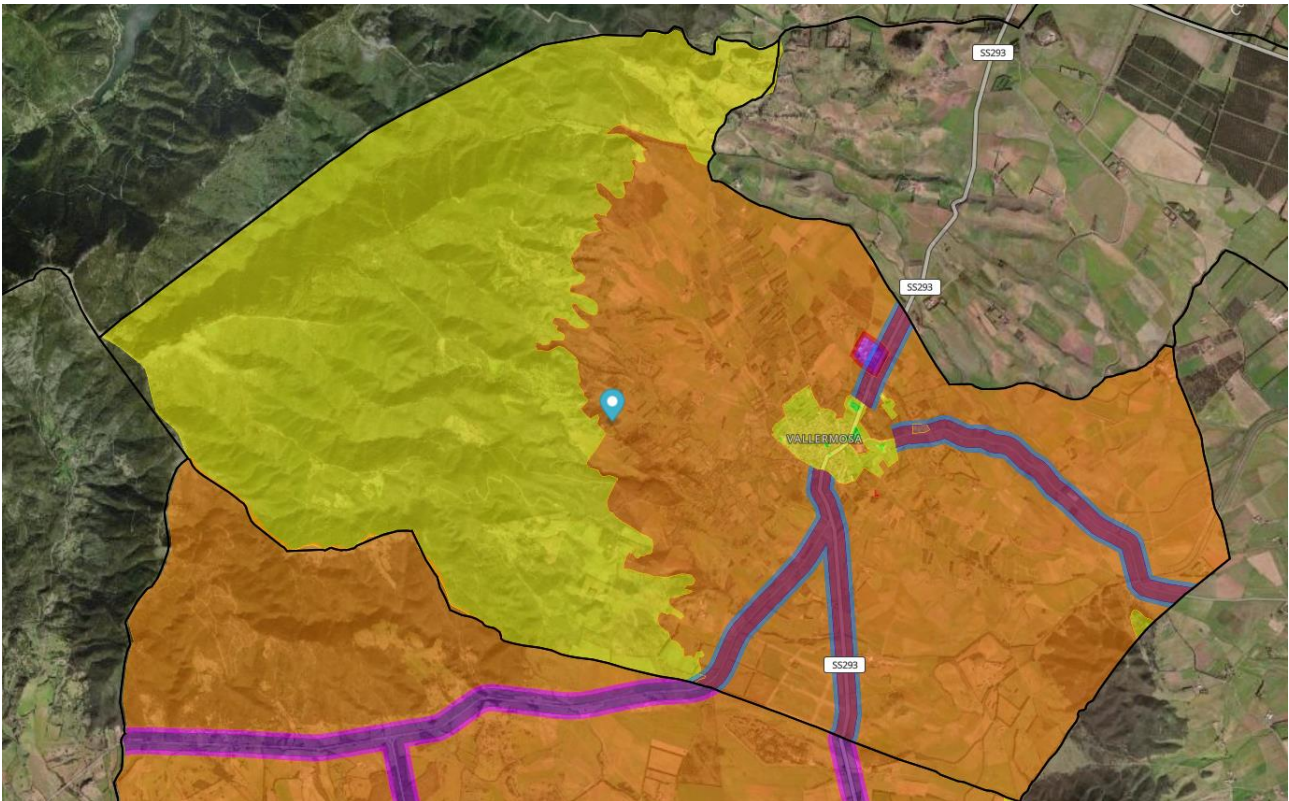


Fig. 86: Piano di classificazione acustico di Vallermosa estratto da urbimap – Classe tre / Aree di tipo misto

Vallermosa confina ad ovest con l'isola amministrativa del comune di Iglesias, il quale ha già predisposto il Piano di Classificazione Acustica. Dall'analisi della cartografia di Piano emerge come fra i due comuni vi è congruenza nell'assegnazione delle classi acustiche. Il contatto fra le porzioni di territorio comunale avviene fra un'area del comune di Iglesias a cui è stata assegnata la classe II e il territorio agricolo di Vallermosa posto anch'esso in classe II. Tale situazione non dovrebbe generare particolari problematiche relativamente al contatto fra classi distinte, poiché risulta assicurato il graduale passaggio fra differenti classi acustiche.

6. INSERIMENTO DELLE OPERE IN PROGETTO NEL CONTESTO AMBIENTALE

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

1. andamento plano-altimetrico idoneo;
2. ubicazione e distanza da centri urbani ideale;
3. irraggiamento solare tra i migliori in Italia.

6.1 CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI DEL PAESAGGIO

Qualora si riscontrino nell'area durante i sopralluoghi delle piante tutelate e/o pregiate si avrà cura preservare l'essenza spostandola lungo la perimetrazione verde a confine dell'impianto. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico oltre a non pregiudicare l'eventuale presenza di verde tenderà quanto possibile alla conservazione di eventuali elementi di recinzione di tipo tradizionale come muretti a secco, la dove compatibili con l'attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

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).
3. 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.
4. 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). Per cui, in conclusione, gli studi sopracitati mettono in evidenza, seppur in misura minima, un miglioramento del suolo sotto-pannello:

- a. in primo luogo in benessere del suolo è dato inizialmente dalla bonifica da attuare nel momento della realizzazione dell'impianto;
- b. 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

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. 87-88: Stato di fatto e opere di mitigazione.



Fig. 89-90: Stato di fatto e opere di mitigazione.



Fig. 91-92: Stato di fatto e opere di mitigazione.

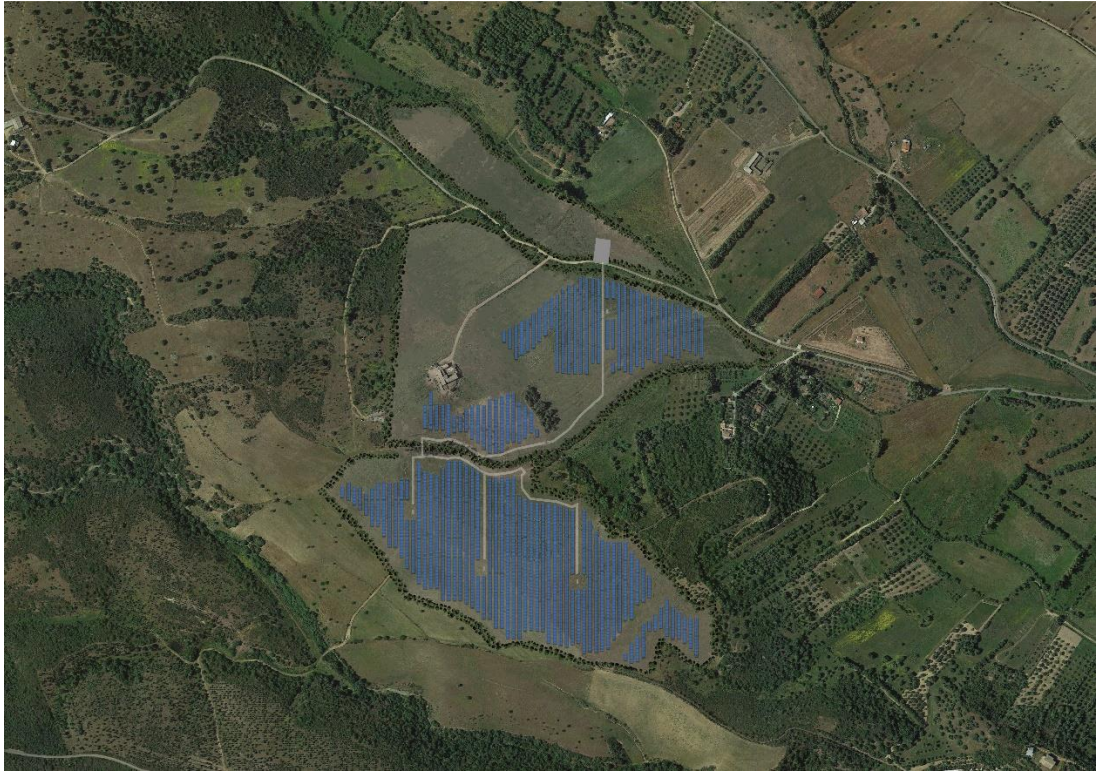


Fig. 93: Fotoinserimento dello stato di esercizio dell'impianto.



Fig. 94: Fotoinserimento dello stato di dismissione dell'impianto.



Fig. 95: Fotoinserimento dello stato di rinaturalizzazione dell'impianto.

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.

Arch. Cinzia Maria Angela Nieddu

