



COMUNE DI VILLASIMIUS

Provincia del Sud Sardegna


INTERVENTO DI “COPERTURA FINALE DELLA DISCARICA CONTROLLATA PER RIFIUTI SOLIDI URBANI, UBICATA NEL COMUNE DI VILLASIMIUS VIALE DEI CORMORANI N. 8 LOCALITÀ ZIMMIONI”.



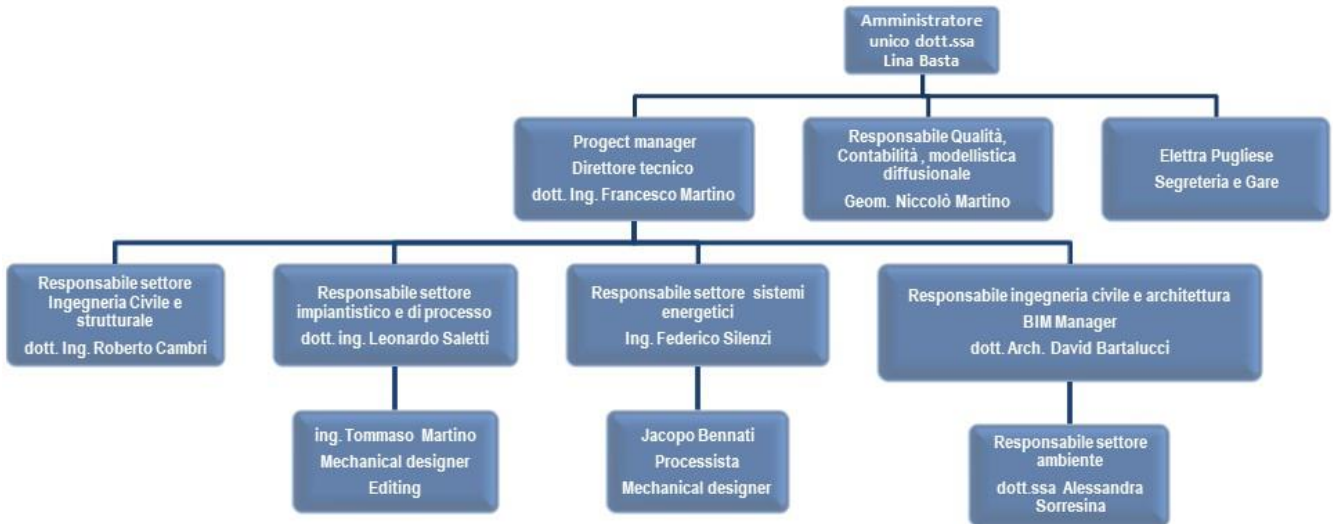
PROGETTO DEFINITIVO_RELAZIONE GENERALE

D355PDRT001.00_RLT_01

Gruppo di lavoro:

mandataria:	mandante:	mandante:	mandante:
 martino associati ingegneria e tecnologie ambientali	Ing. Gianluca Utzeri	Dott. Agr. Simone Cuccuru	Dott.geol. Stefano Conti

Organigramma e staff della martino associati srl



Sistemi Qualità Certificati



ISO 14001:2015
 Certificato n° IT.21.0069.00.EMS



UNI EN ISO 9001 (ISO 9001)
 Certificato n° FS587971



ISO 45001:2018
 Certificato n° IT.21.0070.00.OHS

INDICE

1. PREMESSA	4
1.1 INQUADRAMENTO DELLE PROBLEMATICHE CONNESSE CON IL PROGETTO	5
2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO, NELLE SUE COMPONENTI GEOLOGICHE, SOCIO-ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE	8
3. Valutazione contesto geologico ed indagini in sito.....	8
3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	9
3.1.1 Sistema geologico scala vasta	9
3.1.2 Evoluzione geomorfologica e forme strutturali del rilievo	10
3.1.3 Area di interesse	11
3.2 ASPETTI AMMINISTRATIVI PREGRESSI.....	12
3.2.1 Autorizzazioni e vincoli ricadenti nell'area dell'intervento.	14
4. DESCRIZIONE, AI FINI DELLA VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO, DEI REQUISITI DELL'OPERA DA PROGETTARE	15
4.1 VINCOLI DEL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO	15
4.2 VINCOLI STRUMENTAZIONE URBANISTICA TERRITORIALE: PPR SARDEGNA	18
4.2.1 Gli altri vincoli territoriali e paesaggistici	22
4.2.2 Gli altri vincoli di natura ambientale	25
4.2.3 Vincoli per la sicurezza e la difesa del suolo.....	25
4.2.4 Presenza di siti contaminati	27
4.2.5 Vincoli relativi a infrastrutture e insediamenti.....	29
4.2.6 Classificazione acustica dell'area	29
4.2.7 Riepilogo sull'analisi della vincolistica.....	33
4.3 VINCOLI STRUMENTAZIONE URBANISTICA TERRITORIALE: PUP/PTC DI CAGLIARI.....	34
4.3.1 Ecologia degli insediamenti turistico-residenziali e rurali nelle incisioni vallive costiere sud-orientali	34
4.3.2 Ecologia del bacino idrografico del Rio Foxi e del settore costiero di Villasimius	35
4.3.3 Ecologia dell'area pedemontana della fascia costiera di Villasimius.....	35
4.4 L'INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE IDONEE A SALVAGUARDARE LA TUTELA AMBIENTALE E I VALORI CULTURALI E PAESAGGISTICI.....	36

1.PREMESSA

Il presente intervento progettuale riguarda la realizzazione degli interventi connessi con il capping definitivo dell'esistente dismessa discarica controllata per rifiuti solidi urbani sita nel Comune di Villasimius Viale dei Cormorani n. 8 località Zimmioni.

Lo studio, nel rispetto del vigente quadro di riferimento normativo e alla luce della tipologia dell'intervento oggetto di affidamento, si compone della presente relazione illustrativa contenente:

- a) le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare;
- b) l'analisi dello stato di fatto, nelle sue componenti geologiche, socio-economiche, amministrative;
- c) la descrizione, ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento, dei requisiti dell'opera da progettare, delle caratteristiche e dei collegamenti con il contesto nel quale l'intervento si inserisce, con particolare riferimento alla verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree o sugli immobili interessati dall'intervento, nonché l'individuazione delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale e i valori culturali e paesaggistici.

1.1 INQUADRAMENTO DELLE PROBLEMATICHE CONNESSE CON IL PROGETTO

La discarica oggetto d'intervento risulta attualmente composta da due rilevati in cui sono stati depositati nel tempo i rifiuti. Il cumulo più importante, per la sua altezza, ha pianta quadrata. Un secondo rilevato, posto a circa 20 m di distanza, ha pianta rettangolare e altezza inferiore rispetto al principale. Al piede del rilevato principale vi è un bacino che ha il compito di stoccare il percolato e, tramite delle pompe, inviarlo all'impianto di depurazione adiacente. A valle del bacino è posizionata una trincea drenante, di profondità pari a circa 8 m dal piano di calpestio, che ha il compito di intercettare tutto il percolato proveniente dal rilevato principale. Detto rilevato presenta una notevole pendenza e risulta, anche a causa della bassa presenza di vegetazione, di notevole impatto visivo/ambientale. I teli di impermeabilizzazione, in HDPE, posti al di sopra di esso sono stati strappati e trasportati dal vento.

Per la elaborazione del presente studio è stato effettuato un circostanziato sopralluogo nel corso del quale è stata presa visione dello stato attuale dei luoghi e sono state acquisite dettagliate informazioni relativamente alla cronologia degli eventi che hanno portato alla situazione odierna.



Inoltre, è stata effettuata una ricognizione aerea tramite drone, dalla quale sono state, successivamente, estrapolate alcune viste e un rilievo 3D di massima, che è stato utilizzato ai fini della formulazione del presente documento.

Inoltre a seguito delle modifiche di riprofilatura, realizzate sul versante a nord della discarica, sono stati eseguiti nuovi

rilievi atti a definire le modifiche avvenute.

Il rilievo effettuato ha quindi consentito di definire le condizioni morfologiche ed altimetriche al contorno della discarica.

Occorre precisare anche che il rilievo ha come sistema di riferimento altimetrico l'ellissoide WGS84 e che su tale nuovo rilievo sono state condotte tutte le operazioni di modellazione che hanno consentito, come meglio è rappresentato negli elaborati grafici progettuali, di definire il nuovo profilo del corpo discarica.

Le carte tecniche Regionali invece sono realizzate basandosi su quote geodetiche; per tale ragione tra i due sistemi di riferimento vi è una differenza di quota, che per quanto riguarda il sistema di riferimento utilizzato in progetto, WGS84, ha i valori di quota superiori a 45.85 m rispetto ai valori di quota utilizzati nelle carte tecniche regionali.

Il progetto di cui trattasi è funzionale a:

- 1) chiudere definitivamente la discarica ai sensi dell'*all.1 al d.lgs.121/2020*;
- 2) mitigarne l'importante impatto ambientale;
- 3) rendere gli spazi fruibili ai mezzi per le attività in loco.

Per garantire quanto sopra evidenziato, come meglio descritto nella Relazione Tecnica si è reso necessario rimodellare l'attuale rilevato in termini di altezze e pendenze. Tale previsione si è resa necessaria soprattutto in sommità e in corrispondenza del versante antistante i fabbricati esistenti.

In tale posizione transitano infatti i mezzi di trasporto e lo spazio disponibile è già molto stretto e non può essere ulteriormente ridotto.

Il materiale da riporto ricavato a seguito della predetta risagomatura viene riposizionato negli avvallamenti presenti sul corpo della discarica così da ricreare una modellazione morfologica della copertura naturale tenendo conto della morfologia del paesaggio circostante e della presenza di canali naturali.

I rifiuti movimentati per la rimodellazione saranno gestiti all'interno dell'impianto di discarica, si procederà nello 'ottica della compensazione scavi e riporti.

Nella realizzazione degli interventi di capping è previsto inoltre anche l'utilizzo di compost prodotto dall'impianto limitrofo.

Nella proposta progettuale si è cercato di uniformare i due corpi discarica precedentemente descritti utilizzando completamente materiale generato dalla rimodellazione.

Il corpo principale è stato raccordato al profilo della collinetta prossima ad esso.

L' intervento di rimodellazione morfologica della copertura si rende necessario per garantire un ordinato deflusso superficiale delle acque meteoriche. Allo stato attuale è presente un canale per raccolta acque e a valle un rivestimento in HDPE atto a minimizzare la penetrazione nel corpo discarica delle acque meteoriche.

Nel presente progetto è stata posta particolare attenzione anche al tema del recupero vegetazionale dell'area con l'impiego di specie autoctone, come meglio descritto nella Relazione Tecnica. È stato allo scopo utilizzato, per la formazione dello strato di terreno superficiale, un mix di terra e compost per accelerare la rinaturalizzazione.

L'elaborazione progettuale finalizzata a realizzare un *capping* definitivo ai sensi dell'all.1 al d.lgs.121/2020, come accennato è stata preceduta dalla effettuazione di una serie di indagini *ad hoc* finalizzate ad acquisire informazioni di dettaglio sulle caratteristiche morfologiche, geomeccaniche e sulla qualità ambientale della discarica, cioè produzione di percolato e di biogas nonché livelli piezometrici di tali fluidi nel corpo della discarica. Il gruppo di lavoro ha svolto a tal fine un'attività ricognitiva preliminare che copre tutti gli aspetti connessi con la elaborazione delle attività tecniche oggetto dell'affidamento raccogliendo ogni dato territoriale/ambientale utile.

L'attività di raccolta dati è stata altresì effettuata anche attraverso una analisi dettagliata della documentazione in possesso della S.A.

Sono stati quindi effettuati sopralluoghi preliminari sul sito, da parte del *team* di progetto esperti nelle diverse discipline per definire un quadro articolato e rappresentativo dello stato *ante operam*.

In parallelo, come già anticipato, è stato effettuato un rilievo piano altimetrico con l'impiego di droni. L'apparecchiatura impiegata ha consentito di trasformare le foto acquisite in modelli 3D con precisione centimetrica per consentire al *team* di progettazione di effettuare la modellazione 3D dell'intervento con l'impiego di software BIM e nello specifico *Civil 3D*.

Con riferimento al tema del recupero naturalistico, il progetto interessa, oltre al *capping* finale della vasca di smaltimento, gli spazi liberi limitrofi alla vasca stessa che non comportano impedimenti per le successive azioni di gestione, di chiusura e di post esercizio e non sono interessate da strutture né coinvolgono gli spazi di manovra dei mezzi.

Occorre considerare che il sito non potrà essere utilizzabile o fruibile subito dopo la chiusura e pertanto l'intervento di recupero avrà esclusivamente finalità di migliorare, per quanto possibile, l'inserimento della discarica, con la forma "a cupola", nel contesto paesistico e ambientale locale, implementando il concetto di "mascheramento" della discarica per cercare di distogliere lo sguardo dell'osservatore quando, il *capping*, apparirà come una collina di terra livellata e priva di vegetazione.

La sistemazione ambientale sarà avviata già al completamento della realizzazione del *capping* finale. Ad ogni buon conto sono state analizzate le componenti "suolo" e "vegetazione" in quanto elementi fondamentali per eseguire il progetto di rinaturalizzazione che si è posto l'obiettivo del pieno reinserimento della discarica nel paesaggio circostante.

L'area di studio si caratterizza per la presenza di diversi ambienti con differenziazioni dovute sia al carico antropico sia alla natura del suolo e alla morfologia. La serie vegetazionali principali della porzione di territorio in studio è quella sarda, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*) costituita da principalmente 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*. Presenti le lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. L'associazione climacica del *Prasio majoris-Quercetum ilicis* può essere distinta in due differenti subassociazioni. È necessario rimarcare che la specificità dell'ambiente discarica ha comportato in fase di progettazione lo studio e l'analisi di numerosi fattori negativi per la vita delle piante che sono tipici degli impianti dismessi. Tale analisi è stata effettuata nel quadro del recupero naturalistico dell'area. Innanzitutto, si evidenzia come la presenza di un microclima, che potrebbe essere identificato come un'"isola" climatica nell'area in cui si colloca principalmente generata dalla fermentazione della frazione organica dei rifiuti che provoca un aumento consistente della temperatura nell'area di discarica, rende complesso l'adattamento delle piante diffuse nell'area. Altro fattore fortemente limitante per la vita delle piante è la produzione di biogas (in prevalenza CH_4 e CO_2), risultato della fermentazione stessa, gravemente nocivo per la vita delle piante. L'attecchimento e lo sviluppo delle specie vegetali sullo strato di copertura della discarica costituisce un problema non secondario e da tenere in debita considerazione nella progettazione del recupero paesaggistico. Per questo, oltre ai fattori citati, una buona rinaturalizzazione dipende anche dalle caratteristiche del terreno utilizzato per la copertura finale dell'impianto e dalle necessità nutritive e adattative delle piante che colonizzeranno della discarica. Pertanto, la scelta delle specie è stata essenziale non solo per le caratteristiche biomeccaniche ma anche per l'adattabilità a queste condizioni. Un ulteriore problema è legato al cosiddetto ancoraggio, ovvero all'estensione

dell'apparato radicale. Un apparato radicale ben esteso in profondità permetterà alla pianta di svilupparsi in altezza e al contempo fornire un buon ancoraggio. In questo caso, relativamente all'area di copertura dell'impianto, la crescita dell'apparato radicale sarà limitata, per i motivi prima citati, potendo inoltrarsi per una profondità limitata nel capping. Nel caso specifico, sia per le motivazioni anzi dette che per la morfologia dei luoghi le limitazioni portano alla scelta, per questo sito, di specie arbustive, escludendo l'impiego di alberi ad alto fusto. Sono stati inoltre previsti, come già accennato, interventi di regimazione idraulica, soprattutto al fine di evitare fenomeni di movimenti di materiale e contrastare efficacemente l'erosione dovuta al ruscellamento delle acque di scoscio. Si proceduto alla progettazione di una idonea rete scolante delle acque meteoriche da realizzare con materiali naturali e mediante tecniche dell'ingegneria naturalistica.

2.ANALISI DELLO STATO DI FATTO, NELLE SUE COMPONENTI GEOLOGICHE, SOCIO-ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE

3.VALUTAZIONE CONTESTO GEOLOGICO ED INDAGINI IN SITO

L'attività oggetto di progettazione prevede in linea molto generale:

- Rimodellamento dei profili della coltivazione al fine di limitare le pendenze delle scarpate attualmente molto acclivi;
- posa in opera di un sistema barriera , capping, nel rispetto del nuovo D.lgs.121.

In particolare il rimodellamento morfologico del corpo di discarica prevede la realizzazione di un argine di contenimento perimetrale, localizzato in corrispondenza dell'argine esistente che dovrà costituire il nuovo margine di raccordo tra la base dei rifiuti e la parte superficiale della stessa.

Sotto il profilo geotecnico si pone dunque il problema di definire la geometria del vecchio argine e le caratteristiche geomeccaniche dei terreni sui quali dovrà essere realizzata la nuova struttura di contenimento.

Il contesto geologico è caratterizzato dalla presenza di un basamento granitico paleozoico appartenente al batolite del Sarrabus, rappresentato principalmente dalle granodioriti di Is Morus appartenenti all'Unità di Geremeas. Questo basamento è attraversato da un sistema di filoni sia acidi che basici orientato prevalentemente NW-SE secondo antiche direttrici tardo erciniche. Le granodioriti che affiorano nell'intorno dell'area presentano una grana grossolana e sono caratterizzate da un colore biancastro. L'ammasso roccioso nell'insieme presenta una intensa alterazione superficiale favorita da un sistema di fratture molto ravvicinate, a giacitura sub-verticale, sviluppato parallelamente al sistema filoniano

Il basamento litoide è ricoperto da materiali di riporto eterogenei di natura prevalentemente incoerente con spessore variabile.

Le aree di maggior criticità, in riferimento alle opere da realizzarsi sono identificabili in tre sezioni:

- Sezione NW in corrispondenza del punto in cui la nuova rampa di accesso prevista in progetto scavalca il novo argine;
- Sezione NE nel tratto prospiciente i fabbricati dell'Impianto di Compostaggio;
- Sezione S nel tratto in cui venne realizzato l'argine di contenimento in argilla nel corso dell'intervento di ampliamento realizzato nel 2002.

In ragione di quanto qui esposto, in corrispondenza delle sezioni con maggior criticità è stata prevista la realizzazione di sondaggi a carotaggio con prove in situ e test di laboratorio finalizzati a definire la natura e profondità del substrato naturale, e la natura e consistenza dei materiali di riporto.

Prendendo come riferimento le stratigrafie dei sondaggi realizzati nel 2002 per il monitoraggio della discarica, si è previsto di approfondire i sondaggi fino -7.00m dal piano di campagna. Questo dovrebbe consentire di oltrepassare l'orizzonte di riporto e raggiungere il substrato naturale.

Considerata la natura sostanzialmente incoerente dei materiali attesi e dunque l'impossibilità di realizzare campioni indisturbati, per la caratterizzazione geomeccanica si è prevista la realizzazione di prove penetrometriche standard SPT nel corso dei sondaggi ed il prelievo di alcuni campioni rimaneggiati per la definizione della granulometria.

3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

3.1.1 Sistema geologico scala vasta

L'area in esame è ubicata nella Sardegna Sud orientale; dal punto di vista geologico-strutturale ricade ad est della "Fossa Tettonica Campidanese", nel Sarrabus, uno degli horst formati durante il Terziario, in concomitanza con l'apertura del Rift Sardo (Vardabasso, 1963; Pecorini e Pomesano Cherchi, 1969).

I principali lineamenti geologici della Sardegna sono caratterizzati da differenti periodi evolutivi, ciascuno dei

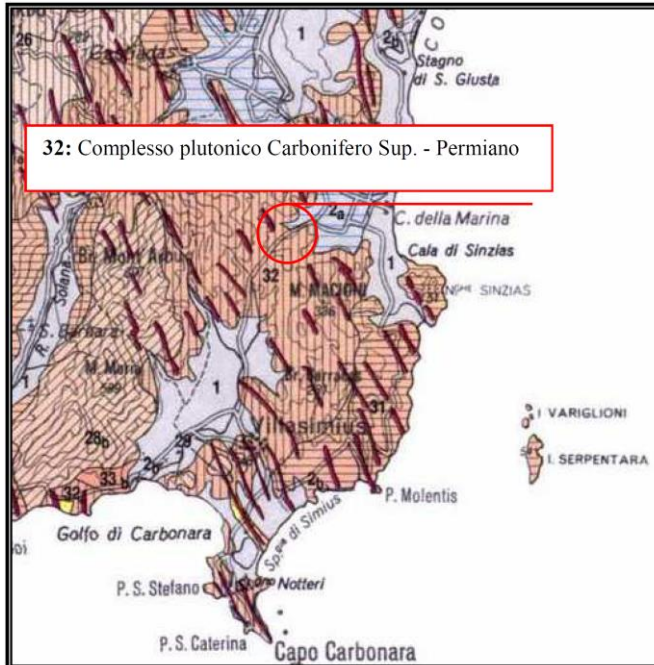


Figura 1 Carta Geologica Regione Sardegna 1:200.000 (Carmignani et alii)

quali segnato da una diversa fenomenologia e durata. Il basamento sardo è un segmento della Catena Ercinica sud-europea, separatosi dall'Europa solo nel Miocene inferiore. Durante la fase orogenica Ercinica (Carbonifero) intense deformazioni tettoniche hanno interessato le potenti coltri sedimentarie e le rocce del basamento paleozoico, determinando piegamenti, compressioni e ribaltamenti.

Il Complesso intrusivo tardo- Paleozoico, legato al magmatismo ercinico post-collisionale ed a fenomeni di metamorfismo termico, costituisce il basamento della Sardegna sud-orientale. E' distinto da un'ampia variabilità composizionale con termini magmatici riconducibili essenzialmente a: granodioriti, monzograniti, leucograniti e, subordinatamente, gabbro dioriti e

tonalità, nonché sieniti.

Durante l'orogenesi Alpina, caratterizzata invece, da ripetute dislocazioni per fratture e spinte tettoniche distensive, la crosta sarda è stata frammentata in vari blocchi.

A partire dall'Oligocene, il blocco Sardo-Corso si stacca dall'Europa continentale e migra nel Mediterraneo occidentale, "come una zattera alla deriva", fino a portarsi nella posizione attuale, nel Burdigaliano inferiore. Da questo momento in poi la Sardegna acquista il carattere definitivo di isola. Principale conseguenza del moto di deriva è stata la formazione della cosiddetta "Fossa Sarda" o "Rift Sardo", una vasta depressione che attraversa l'Isola dal Golfo dell'Asinara al Golfo di Cagliari, a sua volta sviluppatosi su preesistenti discontinuità strutturali del basamento paleozoico. L'ingressione marina Oligo-Miocenica, accompagnata ad un vulcanismo a carattere calco-alcalino (Coulon et al. 1974; Savelli, 1975), ha determinato l'accumulo di una potente serie di sedimenti marnoso arenacei all'interno della "Fossa Sarda".

L'attività tettonica Plio-Quaternaria (concomitante all'estensione del bacino oceanico tirrenico), responsabile della genesi del Graben Campidanese, impostatosi nella parte meridionale del Rift Oligomiocenico, non ha fatto altro che riattivare le faglie ereditate dai precedenti stadi deformativi e innescare movimenti verticali lungo tali strutture, controllando la deposizione e le aree subsidenti.

La formazione della nuova fossa, associata ad un ampio sistema di faglie crostali estensionali, ha variamente sbloccato con movimenti verticali sia il precedente sistema del Rift Sardo, sia i blocchi di Horst delle aree adiacenti.

L'intensa erosione dei rilievi affioranti ai bordi del Graben campidanese, sia miocenici che pliocenici, ha determinato un rapido accumulo al suo interno di sedimenti marnoso-argillosi e conglomeratici d'ambiente fluvio-deltizio, attribuiti alla formazione di Samassi (Pecorini G. & Pomesano Cherchi A. 1969), un'unità litostratigrafica sintettonica che lo contraddistingue dal Rift Sardo.

L'instabilità climatica del periodo Pleistocene-Olocene, caratterizzata dal susseguirsi di periodi glaciali ed interglaciali e di fasi di ingressione e regressione marina, ha comportato la conseguente deposizione a più riprese, di sedimenti alluvionali e marini (nelle zone costiere), che ricoprono le formazioni mioceniche e/o plioceniche precedenti. Per i depositi quaternari di facies continentale, rappresentati da sedimenti fluviali di conoide, di piana alluvionale e da detriti di falda, non esiste una datazione attendibile, soltanto là dove è stato possibile definire i loro rapporti con il Tirreniano, che è l'unico deposito Quaternario della Sardegna, di facies marina, datato in base al contenuto paleontologico. Tra le formazioni quaternarie prevalgono certamente i depositi in facies continentale, in quanto; i subordinati depositi marini in forma sabbiosa danno luogo ad affioramenti discontinui (spiagge, dune eoliche, barre di retrospiaggia, etc.) poiché alla deposizione

pretamente batiale si associano i materiali continentali depositati dalle foci dei fiumi (rio Foxi), producendo fenomeni di interdigitazione o depositi lenticolari di debole spessore.

3.1.2 Evoluzione geomorfologica e forme strutturali del rilievo

L'assetto geomorfologico-structurale del territorio è la risultante dell'azione di forze esogene ed endogene, responsabili dell'erosione e del modellamento delle superfici e di quegli antichi spostamenti tettonici a scala Regionale. A questi due fattori bisogna aggiungere in maniera non subordinata, l'azione del clima che favorisce od ostacola determinati processi fisici e chimici sulla superficie e sul substrato roccioso. In tale contesto, le litologie sono state sottoposte a intensi fenomeni plicativi e erosivi, che hanno condizionato le forme del rilievo, promuovendo la dislocazione di quella che oggi è l'area del territorio di Villasimius.

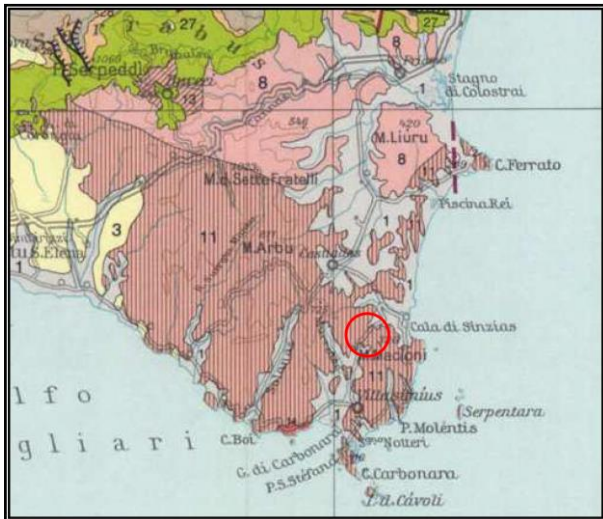


Figura 2 Carta strutturale Basamento Ercinico [intrusioni tardo tettoniche monzograniti e granodioriti a biotite e biotite/anfibolo]

A parità di altri fattori, tra cui quelli climatici, l'evoluzione e le forme del rilievo del settore in esame sono riconducibili principalmente a fattori geologici. In primis alle litologie affioranti per la maggiore su tutto il territorio: rocce plutoniche intrusive del basamento paleozoico (Carbonifero-Permiano) costituite da monzograniti inequigranulari. Le morfologie, oggi osservabili sono il risultato del diverso grado di erodibilità delle rocce granitiche sui cui hanno agito in maniera selettiva gli agenti erosivi, modificando il profilo dei versanti, creando depositi detritici e formazioni vallive. L'area in esame, situata nella parte sud occidentale del Sarrabus, poco distante dal tessuto urbano di Villasimius, circa 5.0Km, è costituita da un substrato di roccia intrusiva affiorante e sub affiorante, sottostante dove presente un suolo di modesta evoluzione e spessore. Associati a questa Formazione si rilevano discreti depositi colluviali e di pendio derivati dall'arenizzazione dei graniti.

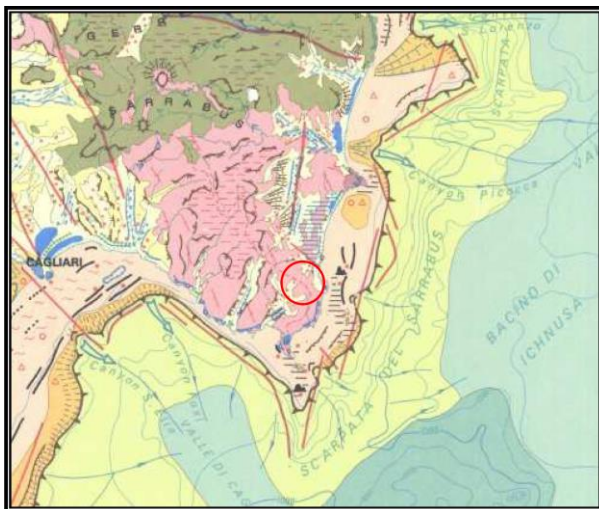


Figura 3 Carta geomorfologia [marina e continentale] della Sardegna scala 1:500.000

Il paesaggio è dominato dal complesso montuoso granitoide di Serpeddi / Sette Fratelli, che con le sue propaggini meridionali si distende sino alla fascia costiera, che si affaccia nel Golfo orientale di Cagliari. I terreni affioranti sono caratterizzati da graniti, con filoni a prevalenza quarzosa, leucocrati e melanocrati, disposti secondo le due direttrici fondamentali della tettonica Ercinica, oggi denominata Varisica (NO-SE e NE-SO). Le differenti caratteristiche petrografiche tra i filoni (acidi) e le rocce granitoidi (granodioritici) inglobanti sono la guida morfologica dell'area, determinando una azione differenziata d'erosione ed alterazione, portando alla formazione di creste a volte nette sull'entroterra; mentre sulla fascia costiera prevalgono le forme arrotondate con altimetria nell'ordine medio dei 100 m. s.l.m.m. Il materiale colluviale che costituisce le falde di detrito pedemontano è prodotto dallo smantellamento dei rilievi granitoidi, in forma di materiali prevalentemente arenacei (sabbioni arcoici) con sporadiche deposizioni argillose originatesi per alterazione dei minerali

feldspatici che costituiscono la maggior parte della composizione mineralogica locale. I versanti del sistema montuoso del Monte Serpeddi, a NW, dominano sulle morfologie collinari pedemontane, solcate in direzione SE dalla vallata principale del rio Foxi, e subordinata quella del rio Filladis, Canali Is Trias e Rio Cerbus (UIO Flumini Mannu) e Rio Zedda (UIO Picocca) che oltre a costituire dei veri e propri corridoi ambientali di penetrazione interna nel massiccio dei Sette Fratelli, trasferiscono prima a valle e poi sul litorale il materiale derivante dall'arenizzazione dei litotipi granitici. Sui versanti dell'area granitica è molto attiva l'erosione areale. Talvolta sono visibili gli effetti dell'erosione idrica concentrata (esterna al nostro contesto). Ciò è particolarmente evidente sulle superfici prive di vegetazione, o dove l'arenizzazione è più intensa. Sono altresì presenti, modeste incisioni da parte dei corsi d'acqua, in cui non è rara la formazione di sorgenti soprattutto in prossimità dei filoni idrotermali a prevalenza quarzosa.

Ad Ovest, il sistema collinare, che rappresenta il bordo del bacino sedimentario terziario del Sarrabus, è caratterizzato dai rilievi collinari arrotondati delle formazioni marnoso-arenacee della successione sedimentaria miocenica.

Le Formazioni dominanti appartengono essenzialmente all'Era Paleozoica; nella piana e nelle zone limitrofe al rio Foxi (SW) e Rio Zedda e Rio Laccus (NE) sono presenti depositi alluvionali, colluviali e detriti di falda del Quaternario. I depositi Pleistocenici dell'area continentale sono rappresentati da coltri alluvionali terrazzate, appartenenti al subsistema di Portoscuso PVM2a (sistema di Portovesme) costituite da sedimenti ghiaiosi sabbiosi, così come i depositi Olocenici bna (Sarrabus).

Le litologie Terziarie, poggianti in discordanza stratigrafica al di sopra del basamento Paleozoico, costituite da formazioni trasgressive marnoso-arenacee ad arenaceo-sabbiose (Arenarie di Serra Longa e Marne di Gesturi), affiorano soltanto ad ovest dell'area, nella zona pedemontana, in cui si sono insediati i centri di Sinnai e Maracalagonis (al di fuori della nostra area di interesse).

3.1.3 Area di interesse

L'area sensibile, situata a NNW del centro abitato di Villasimius, ricade in una zona morfologicamente collinare, impostata geologicamente su depositi del complesso plutonico del Carbonifero sup. Permiano, sottostante una debole copertura quaternaria di facies continentale, caratterizzata da depositi di versante e depositi eluvio-colluviali, che mascherano per lo più il substrato intrusivo granodioritico.

L'area di progetto ricade in particolare in un piccolo pianoro, delimitato verso NNW da pendii, che declina moderatamente verso SE in direzione piana alluvionale del Rio Foxi e NE in direzione piana alluvionale verso Cala Sinzias - Marina di San Pietro.

Le Formazioni affioranti sono riconducibili alle seguenti litologie, che partendo dal basso verso l'alto:

- Formazioni magmatiche tardo Paleozoiche
- Formazioni sedimentarie Quaternarie

3.1.3.1 Facies Is Mortorius - Unità Intrusiva di Geremeas (GEAc - Carbonifero Sup-Permiano)

Si tratta di graniti prevalentemente porfirici rosei e graniti anfibolici. La "Facies di Is Mortorius", la più rappresentativa dell'area in progetto, è caratterizzata da granodioriti biotitico-anfiboliche, a struttura inequigranulare, a grana grossa, per megacristalli di feldspato-k bianchi o rosati, pluricentimetrici, localmente con tessitura orientata; sono frequenti gli inclusi microgranulari melanocrati (di composizione per lo più tonalitico anfibolico-biotitica) di forma ellissoidale. Gli affioramenti meglio esposti sono osservabili, per l'appunto ad Is Mortorius a pochi metri dal mare, dove è visibile il contatto tra la granodiorite mesocrata equigranulare e la tipica granodiorite a struttura inequigranulare; gli affioramenti risultano intersecati da filoni basici di spessore metrico. A NW, e nella nostra stessa area, a SE, le rocce granitiche subaffioranti sono mascherate da una debole coltre detritica arenacea (arcosica) di natura eluviale.

Questo complesso litologico è attraversato, all'interno del lotto, da un magmatico secondario in facies filoniana, essenzialmente acido, che ha creato una evidenza morfologica sotto forma di piccolo gradino di scarpata. La direzione è orientabile secondo NW-SE.

A livello macroscopico queste rocce sono molto compatte, si presenta di colore grigiastro, sfumante al rosato chiaro verso i rilievi di monte. La loro tessitura è variabile da micro e/o inequigranulare.

La messa in posto delle plutoniche granodioritiche, è tra le più antiche del settore: infatti ad essa seguono le intrusioni dei gabbri e delle sieniti (golfo di Carbonara) inquadrabili alle ultime fasi del Varisco. Ad esse seguono come messa in posto i micrograniti e i leucograniti.

3.1.3.2 Copertura Quaternaria continentale

Si tratta prevalentemente di depositi di versante e depositi colluviali, e da subordinati depositi alluvionali terrazzati più a valle. Le falde costituiscono fasce detritiche diffuse che contornano la base dei rilievi Plutonici. Si tratta di materiale clastico accumulatosi al piede delle pareti rocciose e/o dei pendii ripidi, per azione

combinata della gravità e dei processi di ruscellamento diffuso (esterno alla nostra area), previa disgregazione meccanica dello stesso. La copertura detritica di facies eluviocolluviale, di spessore variabile per la morfologia del substrato intrusivo, è diffusa nelle aree sub pianeggianti e lungo i pendii poco acclivi, mentre i depositi alluvionali sono poco rappresentativi della zona; sono composti per lo più da sedimenti ciottoloso sabbiosi e occupano le aree adiacenti agli alvei e marginali ai piccoli torrenti dei versanti collinari.

3.2 ASPETTI AMMINISTRATIVI PREGRESSI

La discarica controllata oggetto del presente progetto¹ è stata realizzata tra il 1996 ed il 1997 dalla XXIV Comunità Montana "Serpediti", su un'area ubicata a monte della vecchia discarica, ad una quota variabile da +182 a +184 m s.l.m. ed occupava una area totale, comprese le aree di pertinenza, di circa 29.870 m², completamente recintata.



Il bacino di abbancamento dei rifiuti occupa una superficie di circa 11.000 m².

Il bacino di discarica si sviluppa su una parte della superficie totale avente quote originarie, rispetto al l.m., variabili da +183 m (fronti a N e a S), fino a +192 m (fronte a W).

Si tratta dunque di una discarica in rilevato con bacino impermeabilizzato scavato in trincea. La discarica è provvista di impermeabilizzazione del fondo con argilla bentonitica ($K < 10^{-8}$ m/sec) 30 cm + argilla ($K < 10^{-7}$ m/sec) 20 cm + TNT+ guaina in HDPE dello spessore di 2 mm.



È stato a suo tempo previsto un sistema di drenaggio e raccolta del percolato con relativo bacino di accumulo dello stesso ubicato sul fronte Sud. La gestione del percolato viene effettuata mediante carico in autobotte con pompa e trasporto periodico ad impianto autorizzato.

È stato realizzato un sistema di controllo delle perdite sotto telo con opportuna tubazione di convogliamento delle acque in apposito pozzetto sempre nel fronte Sud in prossimità del pozzo di raccolta percolato.

Originariamente non era previsto un sistema di gestione del biogas.

La volumetria prevista nel progetto del primo stralcio era pari a 83.000 m³ circa.

I primi conferimenti sono iniziati il 14.07.1997 con ordinanza sindacale emanata ai sensi dell'art.13 del D.lgs. 22/97 del 12.07.97 ed è stata autorizzata definitivamente dalla RAS con aut. n°646 del 27.04.98, la gestione venne affidata alla Società Nuova COGEPI.

Nell'anno 2002 la discarica è stata oggetto di un ampliamento, che ha interessato l'area in direzione W per una superficie di circa 2.000 m² circa, onde sfruttare il vuoto ottenuto tra il rilevato della discarica ed il pendio del limitrofo *Brunco Is Cerbus*, utilizzato come contrafforte.

Tale contrafforte è stato impermeabilizzato con argilla ($K < 10^{-7}$ m/sec) 20 cm, + TNT + guaina in HDPE dello spessore di 2 mm.

Al fine di un maggior controllo della produzione del biogas sono stati realizzati quattro pozzi nel corpo della

discarica collegati con tubazione in HDPE ad una torcia. L'altezza massima dei rifiuti abbancati è pari a circa 193 m s.l.m., ma la quota ha subito delle modifiche per via degli assestamenti



interventati nel periodo successivo.

I conferimenti sono cessati nell'Ottobre del 2004. In relazione ad una successiva proposta di Ampliamento Volumetrico e adeguamento al Decreto n° 36/2003, inviata alla RAS con nota n° 2659 del 29/09/2003 dalla



XXIV Comunità Montana di Serpeddi, l'Assessorato della Difesa dell'Ambiente con Determina n° 925/IV del 19/05/2005 esprimeva parere negativo alla approvazione del piano di adeguamento determinando contestualmente la chiusura della discarica. Pertanto, in seguito alla conclusione dei conferimenti sono stati eseguiti interventi di copertura provvisoria anche con teli impermeabilizzanti in polietilene (settembre 2005) che non hanno assicurato il risultato atteso.

Infatti, anche a causa del esposizione ai venti dominanti sul territorio e le forti pendenze presenti nella coltivazione della discarica hanno determinato che i teli utilizzati per la copertura provvisoria sono stati strappati (vedasi immagini) incidendo considerevolmente sulla quantità di percolato prodotto e conseguentemente sulle spese sostenute per lo smaltimento presso impianto di depurazione autorizzato al trattamento di rifiuti liquidi. Con la cessazione dell'attività della ex XXIV Comunità Montana, avvenuta in data 15 aprile 2008 ed a seguito delle norme di riordino degli Enti Locali stabilite dalla L.R. 12/2005, la titolarità della discarica è passata all'Amministrazione Provinciale di Cagliari, che ne ha curato quindi tutti gli interventi, compresi quelli di messa in sicurezza (ad esempio lo spurgo dei percolati che si originano nel fondo della discarica, soprattutto per la mancata copertura definitiva) e il Piano di Indagine del 2012 in conseguenza di episodi di fuoriuscita di percolato dal bacino impermeabilizzato segnalati dal Comune di Villasimius.

Il piano di indagine ha rilevato l'interconnessione del sistema delle due discariche e ha avanzato una prima proposta degli interventi necessari per la messa in sicurezza dell'area.

In tale ambito la Provincia ha effettuato appositi sondaggi, per accertare la presenza e lo stato dei rifiuti nel piazzale antistante la discarica consortile.

Le indagini hanno indicato la presenza di vecchi rifiuti ormai mineralizzati ad una profondità compresa tra 0,6÷1,7 m con uno spessore di circa 50÷100 cm.

Alla luce di quanto emerso dal Piano di Indagine Preliminare, ai fini degli interventi di messa in sicurezza del sistema delle discariche, si è reso necessario la realizzazione di alcuni interventi, atti a captare le acque di percolazione e di infiltrazione, provenienti sia dalla discarica consortile che dalla zona di ubicazione della vecchia discarica comunale.

In particolare, si è ritenuto indispensabile intercettare sia le eventuali infiltrazioni verso valle del percolato della discarica consortile, sia la falda di scorrimento sub-superficiale che interessa anche la fascia laterale a ovest della vecchia discarica comunale.

Si tratterebbe in sostanza di due distinti interventi che nel seguito vengono indicati brevemente come *Trincea drenante 1* (o trincea di valle) e *Trincea drenante 2* (o trincea di monte).

La Trincea di valle appare prioritaria, dal momento che intercetta l'intero flusso delle acque di falda, mentre quella di monte è ritenuta utile per assicurare una migliore efficienza nell'intercettazione delle dispersioni del percolato della discarica consortile e garantisce che queste non possano interessare il canale di guardia perimetrale, le cui acque non possono essere captate dalla trincea di valle.

In tale ambito è stato previsto che il percolato captato dalle trincee dovesse essere collettato al nuovo impianto di depurazione realizzato a suo tempo ma a tutt'oggi non entrato in esercizio.

Per questo intervento a cura dell'Amministrazione Comunale è stato richiesto e ottenuto un finanziamento da parte della Regione Autonoma della Sardegna che con *Deliberazione della Giunta n° 34/26* del 03-07-2018 pari a € 211.000,00.

Come indicato nei precedenti paragrafi nel febbraio 2013 venne stipulato un accordo di programma tra il Comune di Villasimius e la Provincia di Cagliari per il trasferimento allo stesso Comune nell'immediato della titolarità dell'impianto di preselezione dei rifiuti urbani indifferenziati al fine di effettuare il *revamping* ad impianto di compostaggio mentre il passaggio della titolarità della discarica veniva rinviato a conclusione dei lavori di chiusura definitiva e realizzazione dell'impianto di depurazione del percolato.

A seguito della L.R. n 2 del 4 febbraio 2016 concernente il "*riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna*", come modificata e integrata dalle *leggi regionali 20 aprile 2016 n. 7 e 11 novembre 2016 n. 29* e che l'art. 18 della citata *legge n. 2/2016* stabilisce che la Città Metropolitana di Cagliari subentri alla Provincia di Cagliari con riguardo al proprio territorio e succeda ad essa in tutti i rapporti attivi e passivi e nell'esercizio delle funzioni ad essa attribuiti e che l'art. 25 della citata *legge n. 2/2016* stabilisce che la circoscrizione territoriale della Provincia del Sud Sardegna corrisponde a quella della provincia di Cagliari, esclusi i comuni appartenenti alla Città Metropolitana di Cagliari e che la *deliberazione GR n. 57/12 del 25/10/2016* avente ad oggetto "*Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna*" art. 18 - Trasferimento alla Città Metropolitana di Cagliari e alla Provincia del Sud Sardegna dei beni immobili, mobili, personale e procedimenti in corso della ex Provincia di Cagliari.

Altresi il *Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 69 del 18/11/2016* rubricato "*trasferimento dei beni immobili della provincia di Cagliari alla provincia del Sud Sardegna*", con il quale veniva attribuita la proprietà dell'intero polo impiantistico alla provincia del Sud Sardegna ad eccezione dei procedimenti di realizzazione dell'opera pubblica in corso denominata, per brevità, "depuratore"; e che il territorio del Comune di Villasimius è stato ricompreso nella Provincia del Sud Sardegna e pertanto si è resa necessaria la sottoscrizione di un nuovo accordo di programma tra il Comune di Villasimius, la Provincia del Sud Sardegna e la Città Metropolitana di Cagliari.

Tale accordo si propone le seguenti finalità:

di riunire in un'unica proprietà le aree e gli impianti che insistono nella perimetrazione dell'ex discarica controllata, originariamente di proprietà della XXIV Comunità Montana e al loro trasferimento al comune di Villasimius;

3.2.1 Autorizzazioni e vincoli ricadenti nell'area dell'intervento.

Il progetto richiede quindi l'autorizzazione della Provincia del Sud Sardegna, previa acquisizione dei pareri di competenza dell'ARPAS e ASL della Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Ambiente ed Enti Locali il Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo, Vigili del fuoco, l'Unione dei Comuni del Sarrabus.

4.DESCRIZIONE, AI FINI DELLA VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO, DEI REQUISITI DELL'OPERA DA PROGETTARE

4.1 VINCOLI DEL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

Aree sottoposte a tutela ai sensi del D.lgs 22.01.2004 n.42 e s.m.i.(Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di seguito chiamato per semplicità "Codice del Paesaggio").

Dalla consultazione della cartografia on-line reperibile sul sito della Regione Sardegna, "www.sardegnaeoportale.it", risulta che l'area di interesse ricade all'interno di:

- art.142 "Aree tutelate per legge"
 1. *Fino all'approvazione del piano paesaggistico ai sensi dell'articolo 156, sono comunque sottoposti alle disposizioni di questo Titolo per il loro interesse paesaggistico:*
 - 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, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;*
 - h. *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
 - i. *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;*
 - l. *i vulcani;*
 - m. *le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.*
 2. *Le disposizioni previste dal comma 1 non si applicano alle aree che alla data del 6 settembre 1985:*
 - a. *erano delimitate negli strumenti urbanistici come zone A e B*
 - b. *limitatamente alle parti ricomprese nei piani pluriennali di attuazione, erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 come zone diverse da quelle indicate alla lettera a) e, nei comuni sprovvisti di tali strumenti, ricadevano nei centri edificati perimetrati ai sensi dell'articolo 18 della legge 22 ottobre 1971, n. 865.*
 3. *La disposizione del comma 1 non si applica ai beni ivi indicati alla lettera c) che, in tutto o in parte, siano ritenuti irrilevanti ai fini paesaggistici e pertanto inclusi in apposito elenco redatto e reso pubblico dalla regione competente. Il Ministero, con provvedimento adottato con le procedure previste dall'articolo 141, può tuttavia confermare la rilevanza paesaggistica dei suddetti beni.*
 4. *Resta in ogni caso ferma la disciplina derivante dagli atti e dai provvedimenti indicati all'articolo 157."*

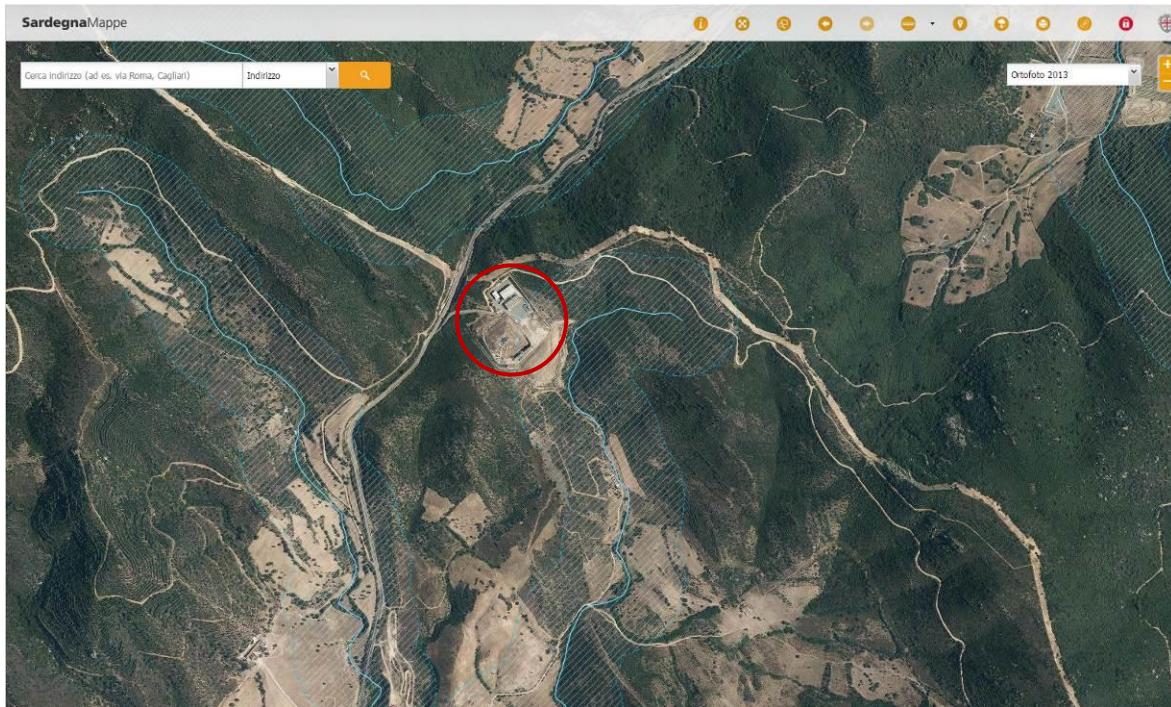


Figura 1 Estratto dal sito www.sardegnaeoportale.it, aree tutelate, art. 142

È necessario sottolineare che la zona di interesse si trova in prossimità, ma non all'interno, di un'area tutelata ai sensi del D.lgs 42/04, art. 136, 137, 157, "Aree di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo". Come mostra l'immagine seguente, il vincolo, che è stato istituito con DM 11/02/1976, costeggia la strada di fronte all'impianto.



Figura 2 Estratto dal sito www.sardegnaeoportale.it, aree tutelate, art. 136, 137, 157

Il geoportale della Regione Sardegna mostra come l'area di impianto ricada all'interno della "fascia costiera" ai sensi del D.lgs 42/2004, art. 143 – "Piano paesaggistico", che recita:

1. *L'elaborazione del piano paesaggistico comprende almeno:*

- a) *ricognizione del territorio oggetto di pianificazione, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, ai sensi degli articoli 131 e 135;*
- b) *ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1, fatto salvo il disposto di cui agli articoli 140, comma 2, e 141-bis;*
- c) *ricognizione delle aree di cui al comma 1 dell'articolo 142, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;*
- d) *eventuale individuazione di ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c), loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1;*
- e) *individuazione di eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;*
- f) *analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;*
- g) *individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;*
- h) *individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;*
- i) *individuazione dei diversi ambiti e dei relativi obiettivi di qualità, a termini dell'articolo 135, comma 3.*

...omissis...

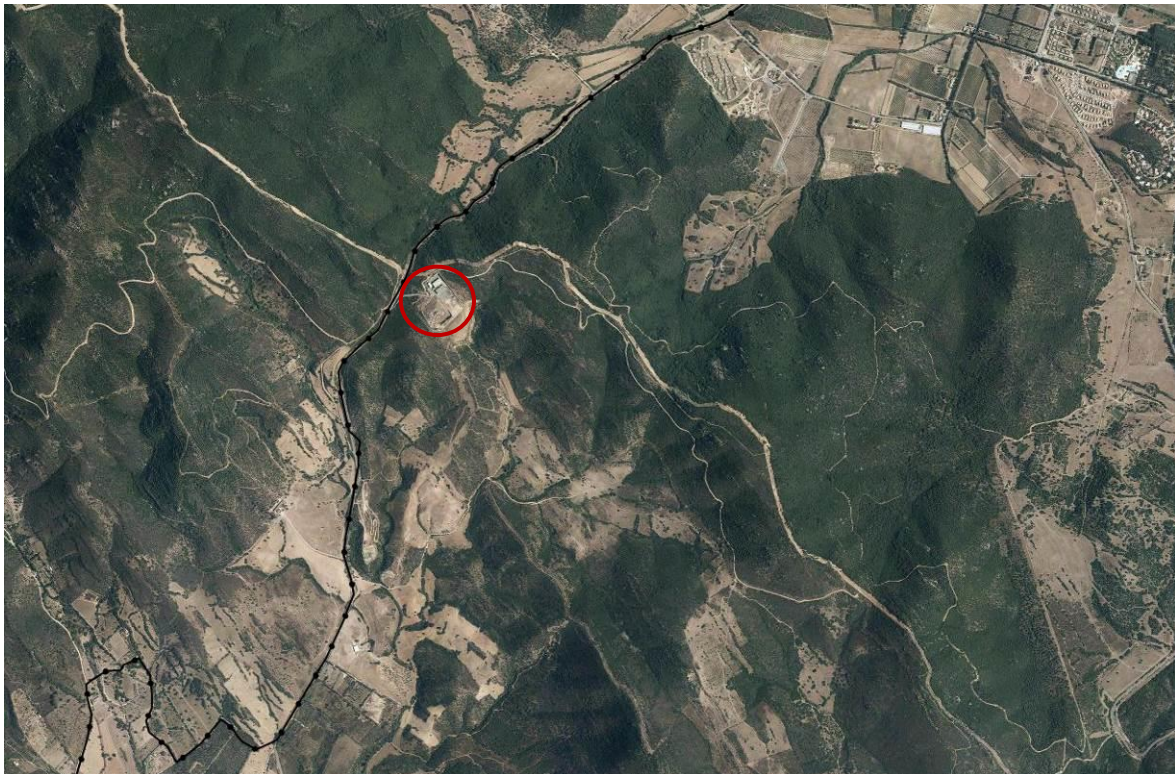


Figura 3 Estratto dal sito www.sardegnaeoportale.it, aree tutelate, art. 143

4.2 VINCOLI STRUMENTAZIONE URBANISTICA TERRITORIALE: PPR SARDEGNA

L'analisi dei vincoli viene condotta secondo la natura dei vincoli, ovvero:

- Vincoli paesaggistico-ambientali
- Beni culturali
- Vincoli per la sicurezza e la difesa del suolo
- Infrastrutture ed insediamenti

La vincolistica è stata acquisita dalla Regione Sardegna e così come resa disponibile nel sito internet istituzionale (Sardegna Geoportale).

La legge quadro di riferimento (**D.Lgs 42/2004**) specifica all'art.135 la tipologia di beni paesaggistici:

- a) gli immobili e le aree di cui **all'art.136** (*Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*);
- b) le aree di cui **all'art.142** (*Aree tutelate per legge*);
- c) gli ulteriori immobili ed aree sottoposti a tutela dai piani paesaggistici (ai sensi **dell'art.143**)

I proprietari, possessori o detentori di immobili e aree di interesse paesaggistico non possono introdurre modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici e hanno l'obbligo (ai sensi **dell'art.146**) di acquisire l'**autorizzazione** prima di dar corso a progetti di interventi.

La regione Sardegna ha adempiuto al compito affidatogli ai sensi dell'art.143 mediante Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) approvato dalla RAS con del. G.R. 5 settembre 2006 n. 36/7, relativamente alla disciplina degli ambiti di paesaggio costieri. Il PPR è stato approvato ai sensi della L.R. n.8/2004 che ribadisce i contenuti della normativa quadro nazionale. Recentemente il PPR è stato sottoposto a revisione ed è stato approvato con del G.R. n° 6/18 del 14.02.2014.

Le norme tecniche attuative (NTA) del PPR sono cogenti per gli strumenti urbanistici di Comuni e Province e prevalenti sulle disposizioni difformi in essi contenute. Il Comune di Villasimius ha in fase di definizione il nuovo P.U.C. adeguato alle previsioni del P.P.R.

L'art.8 delle Norme Tecniche di Attuazione specifica che i beni paesaggistici disciplinati dal P.P.R. sono costituiti da quegli elementi territoriali, areali o puntuali, di valore ambientale, storico culturale ed insediativo che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio da preservare per le generazioni future.

Specifica altresì che sono soggette a tutela le categorie di beni paesaggistici stabilite ai sensi dell'articolato del *D. Lgs.42/04*, nonché:

- b) quelle sottoposte a vincolo idrogeologico e le aree di pericolosità idrogeologica secondo quanto previsto dalle NTA del Piano di assetto idrogeologico;
- c) i territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali e nelle altre aree naturali protette in base alla disciplina specifica del piano del parco o dei decreti istitutivi;
- d) le riserve e i monumenti naturali e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ai sensi della L.R. n. 31/89.
- e) le altre aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate quali le Aree di rilevanza comunitaria internazionale – "siti rete Natura 2000" e siti Ramsar; le Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. 23/98; le aree gestite dall'Ente Foreste.

Il PPR ha definito 27 ambiti di paesaggio per l'area costiera. Il sito di intervento ricade all'interno dell'ambito di paesaggio n. 27 "Golfo di Cagliari", quasi al limitare dell'Ambito di paesaggio n.26 "Castiadas". Si segnala, altresì, che il sito rientra nella perimetrazione della "fascia costiera".

L'art.17 del PPR specifica le categorie di beni paesaggistici per i quali qualunque trasformazione è soggetta ad autorizzazione paesaggistica. Tra queste vi rientra la "fascia costiera come perimetrata nella cartografia del PPR". L'art.19 delle NTA precisa che la "fascia costiera" rientra nella categoria dei beni paesaggistici d'insieme; tuttavia

ne fanno eccezione le zone omogenee A e B, le zone omogenee C con piani attuativi efficaci e le zone omogenee D e G con piani attuativi efficaci, realizzati in tutto o in parte.

Il sito di Zimmioni rientra nella zona G ma per essa non esiste, al momento, alcun piano attuativo efficace.

Gli altri vincoli specifici menzionati nel PPR vengono esaminati nei paragrafi successivi, inquadrandoli anche secondo la normativa specifica di riferimento.

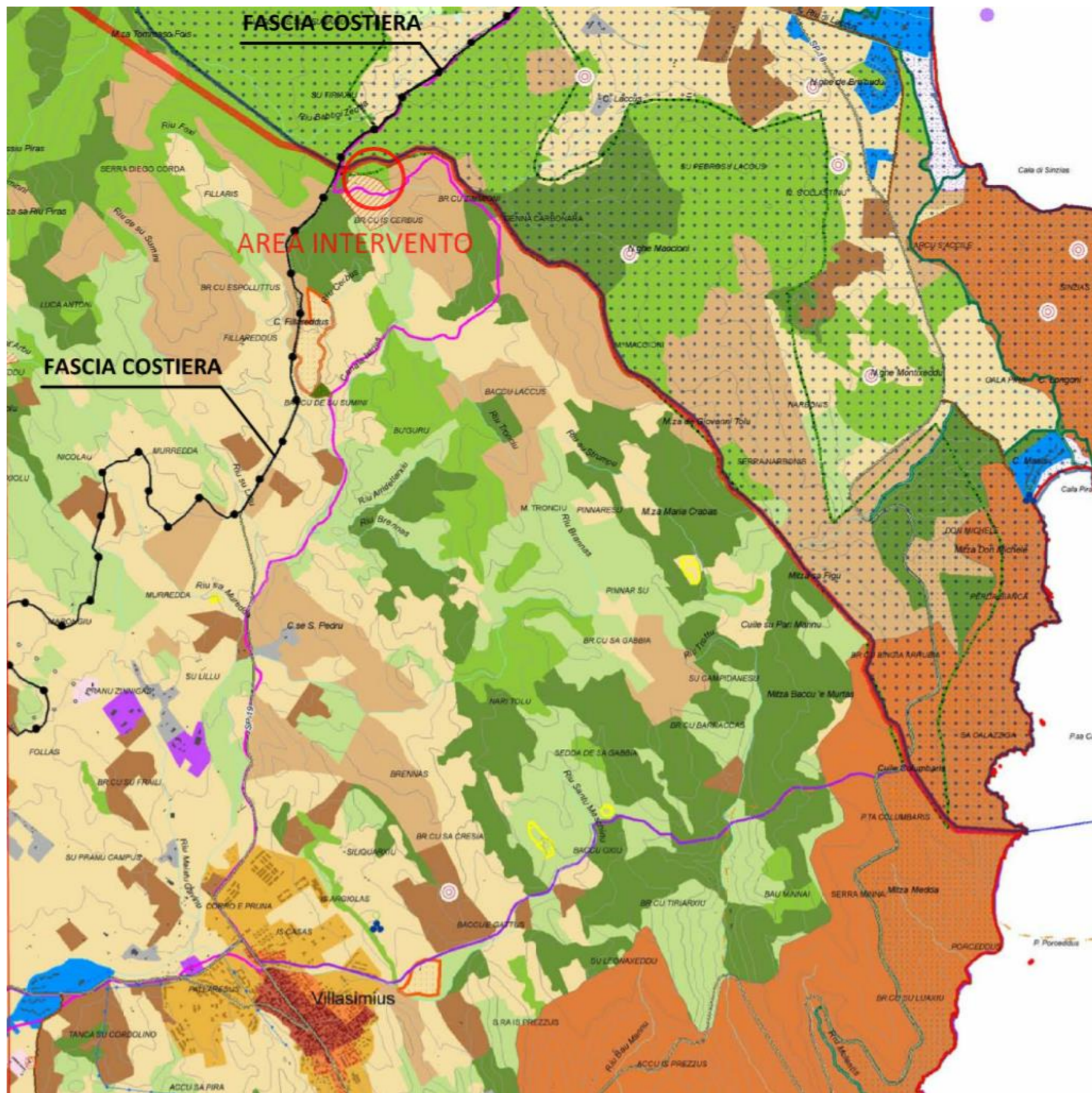


Figura 4 Figura 1 Stralcio cartografico del PPR

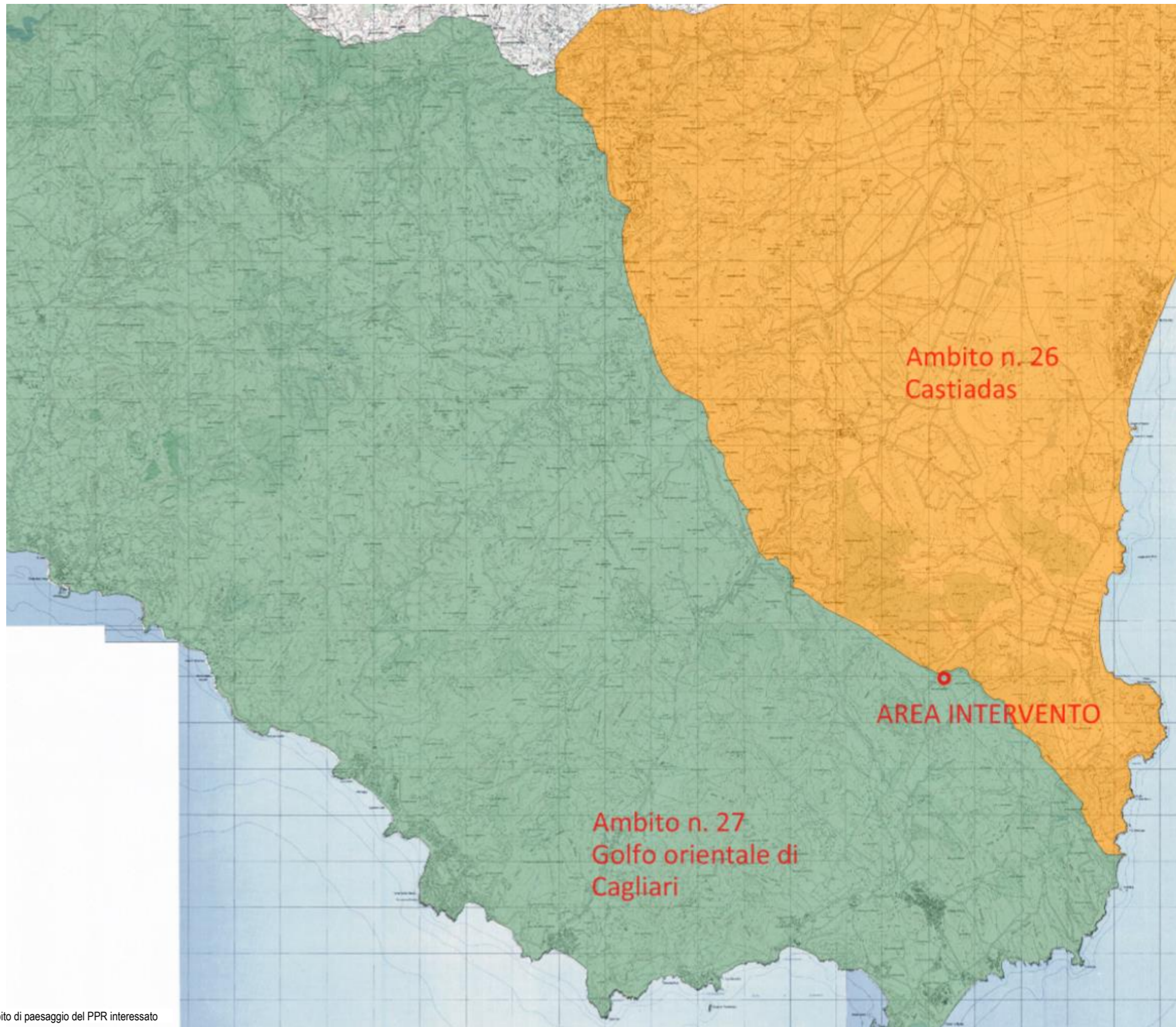


Figura 5 Ambito di paesaggio del PPR interessato

4.2.1 Gli altri vincoli territoriali e paesaggistici

Non sono presenti, per l'area in questione, i vincoli di cui al *D.lgs. 42/2004*, art. 143, i parchi nazionali: l'Area Marina protetta di Capo Carbonara (Parco nazionale) risulta essere distante circa 5,5 km. Per quanto riguarda i Parchi e le Riserve regionali, individuati dalla L.R. 31/89, il sito risulta al limitare e parzialmente inserito nell'area del Parco Regionale dei Sette Fratelli- Monte Genis, per il quale, tuttavia, non sono state emanate le norme di istituzione e disciplina. Il sito risulta al limitare e parzialmente inserito in area interessata dalla gestione speciale dell'Ente Foreste. Risulta interessata una parte del settore nord-est coincidente con il piazzale retrostante l'attuale capannone.

Distanza da area marina protetta

Scala 1:50.000



Figura 4 Distanza da Area marina protetta di Capo Carbonara

Aree tutelate LR 31/89: Parchi naturali su base IGM

Scala 1:25.000

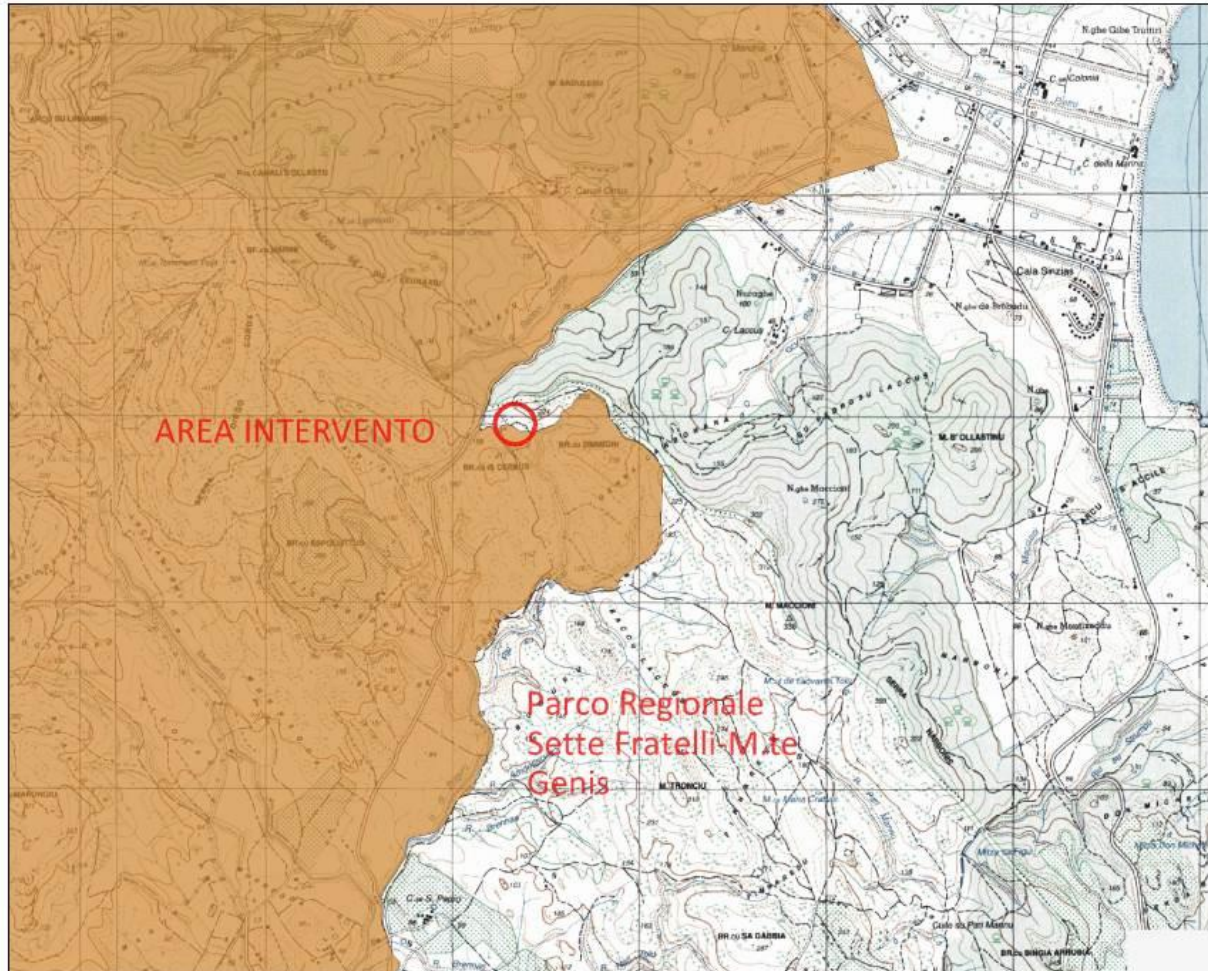


Figura 5 Interferenza con Parco regionale Sette Fratelli – M.te Genis

Aree gestione speciale Ente Foreste su base IGM

Scala 1:25.000

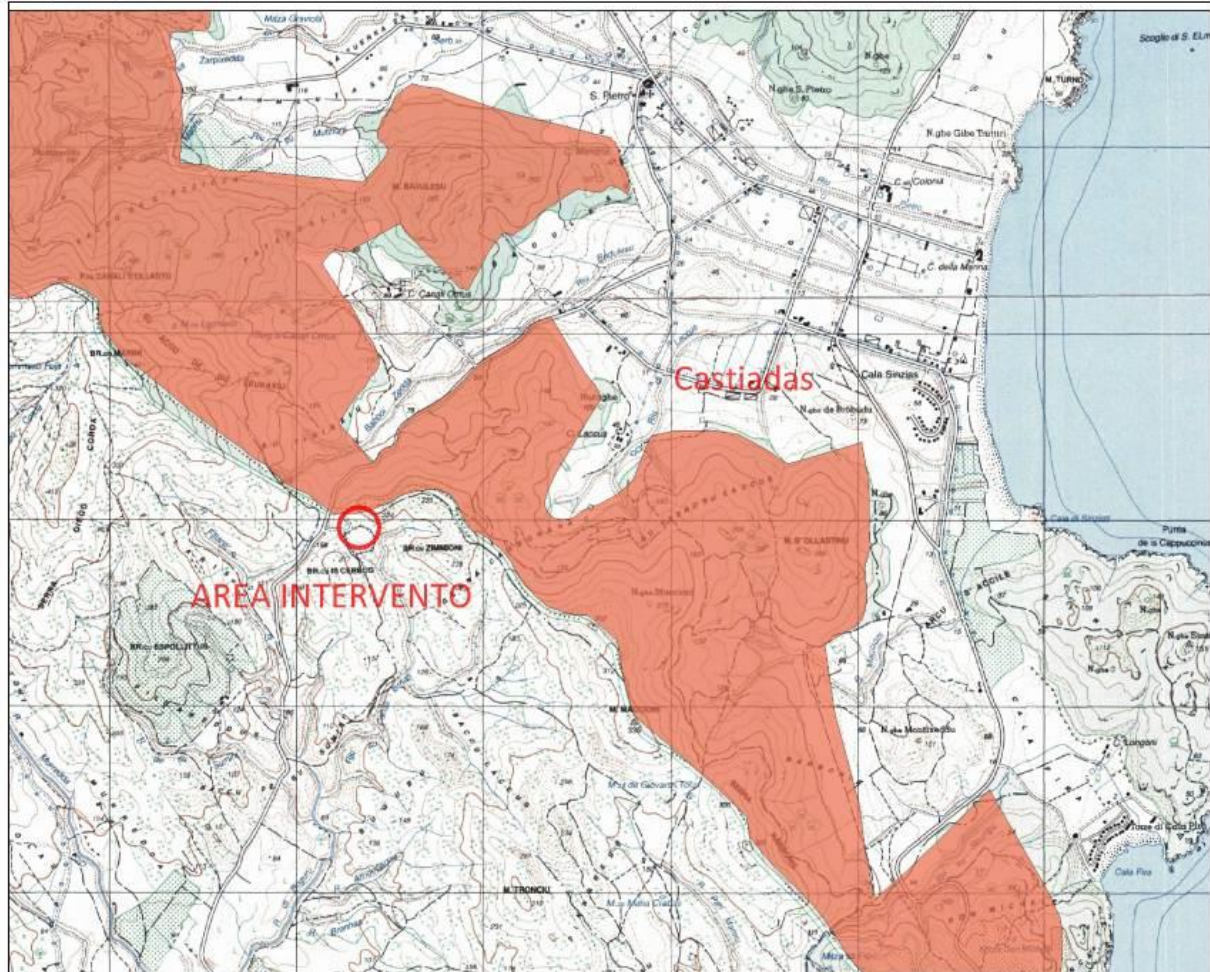


Figura 6 Interferenza con area gestione speciale Ente foreste



Figura 7 Ingrandimento interferenza con area gestione speciale Ente foreste

Per quanto riguarda le riserve naturali, l'area più vicina risulta lo Stagno Noteri a elevata distanza dal sito.

Altri vincoli paesaggistici sono quelli ascrivibili all'art. 136 del D.lgs. 42/04, ovvero:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

In riferimento a questa tipologia il sito oggetto di intervento **non risulta essere interessata** da vincoli. Il bene tutelato più vicino risulta la "Torre di Cala Pira" a oltre 4 km dal sito mentre l'area tutelata ("*Bellezze di insieme*" - ex decreto Galassini) più vicina risulta il "Complesso Montuoso Sette Fratelli", la cui perimetrazione dista circa 2 km dal sito.

Per quanto riguarda la presenza di monumenti storici, il più vicino al sito risulta il nuraghe in Località Casa Laccus, localizzato a circa 1,4 km.

4.2.2 Gli altri vincoli di natura ambientale

Per quanto riguarda le aree di interesse naturalistico della Rete Natura 2000, ai sensi delle Direttive "Habitat" (92/43/CEE) e "Uccelli" (79/409/CEE), il sito non risulta rientrare in aree individuate ZPS (Zone di Protezione Speciale) e SIC (Siti di Importanza Comunitaria).

Le aree SIC più vicine sono situate a circa 4 km dal sito:

- Area ITB040021 – Costa di Cagliari
- Area ITB040020 – Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu

L'area ZPS più vicina, anch'essa a oltre 4 km dal sito, è quella denominata "Capo Carbonara.Stagno Noteri e Punta Molentis".

Il sito non risulta altresì inserito in alcuna Oasi di Protezione Faunistica. L'Oasi più vicina risulta quella denominata "Oasi fascia litoranea" a circa 4 km. dal sito.

4.2.3 Vincoli per la sicurezza e la difesa del suolo

Il Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della R.A.S. le cui Norme di Attuazione sono state aggiornate con Decreto del Presidente della Regione n. 35 del 21 marzo 2008, attualmente non prevede l'inserimento del sito in argomento in aree classificate a rischio di pericolosità idraulica e geologica. Tuttavia, gli studi di compatibilità idraulica e di compatibilità geologica e geotecnica condotti nell'ambito dell'elaborazione del nuovo PUC del Comune di Villasimius (*adottati dal Comune di Villasimius e attualmente vigenti nelle more dell'autorizzazione da parte dell'Autorità di Bacino Regionale*) hanno classificato in dettaglio il territorio comunale di Villasimius secondo i codici di pericolosità idraulica e da frane, ai sensi dell'art.8 comma 2 delle Norme Attuative del PAI.

Tale articolato infatti dispone che "*indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrate dal PAI, in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici anche di livello attuativo e di varianti generali agli strumenti urbanistici vigenti i Comuni - tenuto conto delle prescrizioni contenute nei piani urbanistici provinciali e nel piano paesistico regionale relativamente a difesa del suolo, assetto idrogeologico, riduzione della pericolosità e del rischio idrogeologico - assumono e valutano le indicazioni di appositi studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica, predisposti in osservanza dei successivi articoli 24 e 25, riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate dagli atti proposti all'adozione. Le conseguenti valutazioni comunali, poste a corredo degli atti di piano costituiscono oggetto delle verifiche di coerenza di cui all'articolo 32 commi 3, 5, della legge regionale 22.4.2002, n. 7 (legge finanziaria 2002)*".

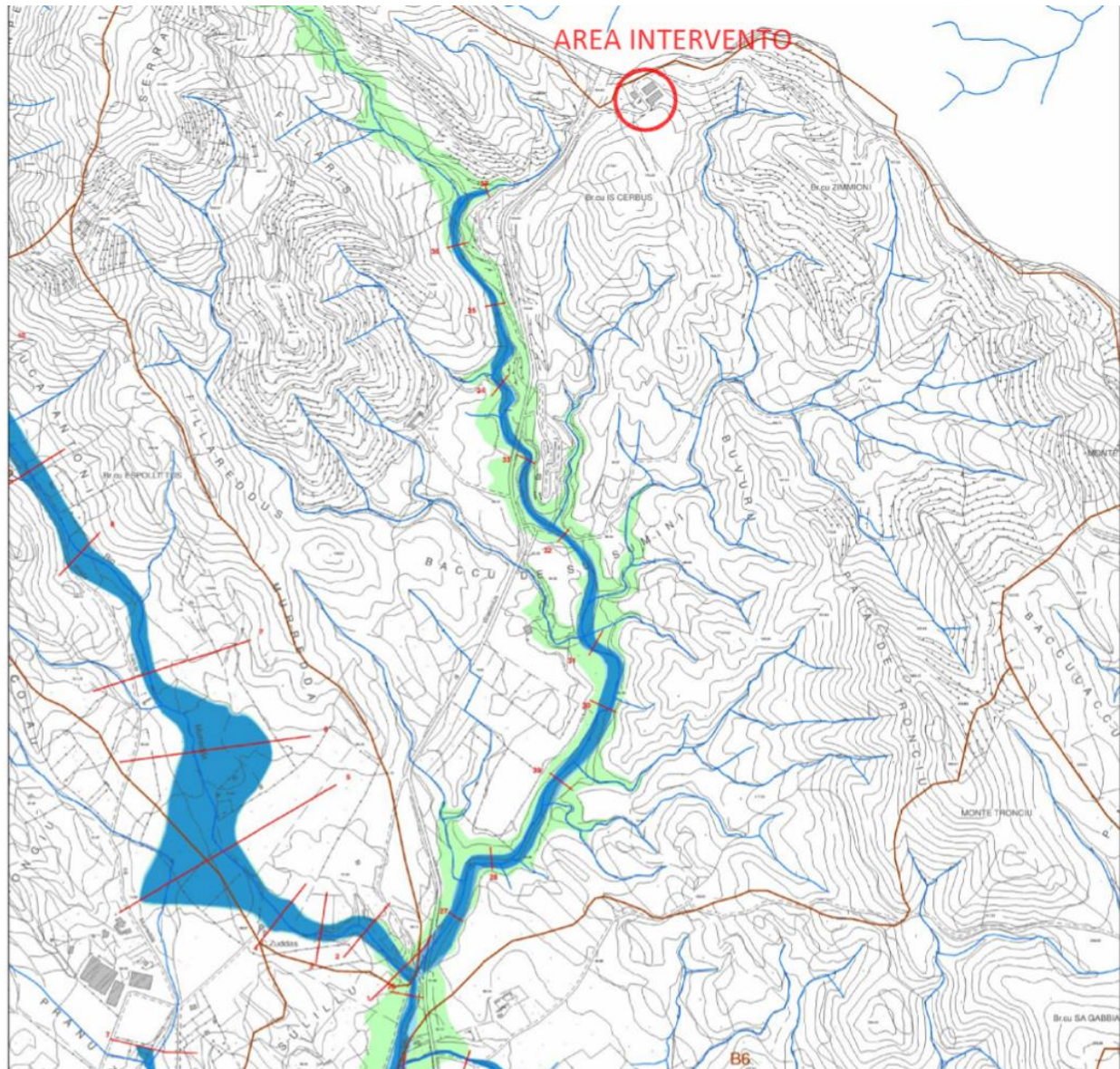


Figura 8 Stralcio della carta di pericolosità idraulica (PUC)

Nella figura precedente è riportato lo stralcio cartografico dello studio di compatibilità idraulica, da cui emerge che il sito di interesse non risulta inserito in alcun areale classificato come aree di pericolosità di qualunque categoria.

Nella figura successiva è riportato lo stralcio cartografico dello studio di compatibilità geologica e geotecnica da cui emerge che il sito di interesse rientra in un areale classificato Hg2 (rischio medio). Rientrano in tale categorie le zone in cui sono presenti solo frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali a meno di interventi antropici, nonché le zone in cui esistono condizioni geologiche e morfologiche sfavorevoli alla stabilità dei versanti ma prive al momento di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi.

Le Norme Tecniche di attuazione del P.A.I. all'art.33 (*"Disciplina delle aree di pericolosità media da frane"*) - comma 3 (infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico) stabiliscono che nelle aree di pericolosità media da frana è consentito l'adeguamento degli impianti esistenti di depurazione e di smaltimento rifiuti (punto b) mentre non è ammessa (comma 4) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero rifiuti.

Al comma 5 si stabilisce che per questi interventi è richiesto lo studio di compatibilità geologica e geotecnica di cui all'art.25 delle stesse Norme Tecniche da redigere secondo i criteri di cui all'allegato F. Tale studio, ha lo scopo di

dimostrare che l'intervento è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente - fatto salvo quello eventuale intrinseca mente connesso all'intervento ammissibile - e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio.

Sul punto si precisa che l' intervento di cui trattasi deriva da prescrizioni normative dettate dal *D.lgs. 36/03*, nonché dal più recente *D.lgs. 121/2020*.

4.2.4 Presenza di siti contaminati

La ex discarica comunale e la ex discarica controllata sono inseriti nel censimento dei siti potenzialmente contaminati del competente Settore Bonifiche Siti Contaminati della Provincia di Cagliari, come siti interessati da interventi di messa in sicurezza.

I lavori di risanamento della ex discarica comunale avevano effettuato interventi di asportazione dei rifiuti non mineralizzati presenti nel settore sud del terrazzamento fronte discarica consortile (diventato in parte piazzale dell'impianto) lasciando in situ le aliquote di terreno frammisto ai rifiuti già all'epoca mineralizzati.

In particolare va segnalato che il Piano di caratterizzazione, redatto nel 2001 in occasione dei lavori di risanamento della ex discarica comunale, aveva sottoposto a indagine la qualità del suolo del terrazzamento superiore in cui erano localizzati i vecchi rifiuti mineralizzati accertando che il grado di contaminazione nei metalli pesanti era inferiore ai limiti previsti dall'allora vigente D.M. 471/99 (ora sostituiti dai limiti di cui all'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs.152/99 che ne hanno sostanzialmente confermato la validità) per i siti con destinazione ad uso commerciale e industriale mentre era superiore ai limiti per i siti ad uso

residenziale.

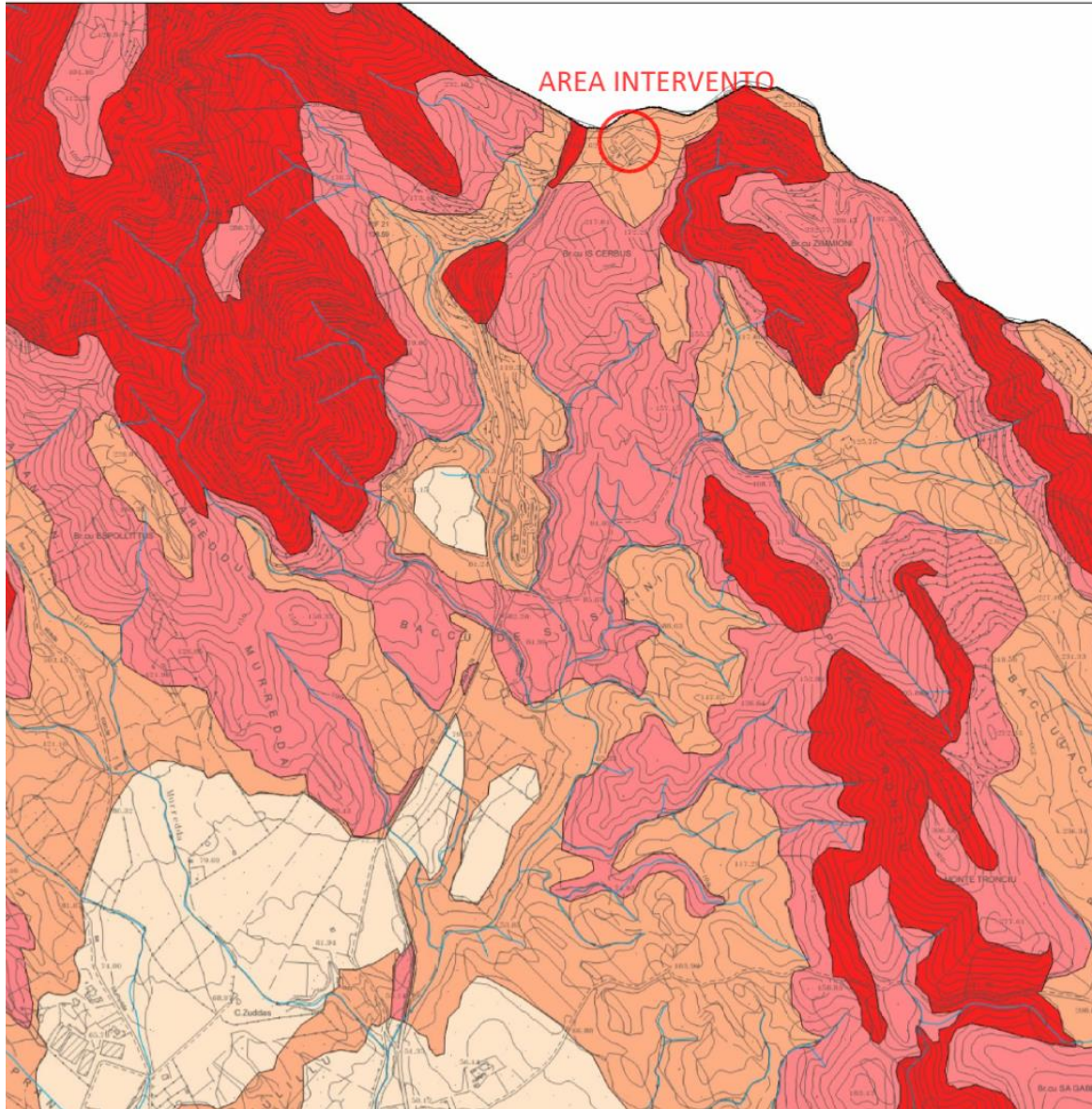


Figura 2 Stralcio della carta di pericolosità di frane (PUC)

4.2.5 Vincoli relativi a infrastrutture e insediamenti

Per quanto riguarda i vincoli relativi a infrastrutture ed insediamenti, facendo riferimento ai fattori vincolanti o limitanti (seppure non escludenti), citati dalle indicazioni regionali sulle aree non idonee alla localizzazione di impianti di gestione di rifiuti, ed all'elenco della vincolistica territoriale precisata dalla Del. G.R. 34/33 del 07.08.2012 sugli Studi preliminari Ambientali, si possono menzionare i seguenti ulteriori aspetti sulla vincolistica:

- Il sito non ricade in fasce di rispetto di strade o ferrovie
- il sito non rientra in alcuna fascia di rispetto di 200 m. dai punti di approvvigionamento idrico
- il sito non rientra nelle fasce di rispetto delle aree cimiteriali, ai sensi del RD 1265/34;
- il sito non rientra in aree del demanio marittimo e pertanto non si applicano i vincoli di cui al RDL 327/42;
- il sito e le sue aree limitrofe non risultano essere gravate, secondo le informazioni acquisite presso il Comune di Villasimius, da presenza di opere militari
- il sito non rientra nella fascia di rispetto di 300 m. da centri abitati, vincolo questo indicato dall'Assessorato Difesa Ambiente nel Piano di Gestione Rifiuti
- il sito non rientra in territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'art.21 del D.Lgs 228/2001

4.2.6 Classificazione acustica dell'area

Il Comune di Villasimius ha predisposto nel novembre 2005 il Piano di classificazione acustica del proprio territorio comunale, ai sensi della L.447/1995 (e del DPCM 14 novembre 1997), redatto secondo le linee guida della del. G.R. 30/9 del 08.07.2005. Le sorgenti sonore vengono assoggettate alla disciplina dei valori limite di emissione ed immissione così definiti:

- *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Essi sono pari ai valori di immissione diminuiti di 5dB
- *valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori, (distinti in valori limite assoluti e differenziali).

Inoltre, sono definiti i *valori di attenzione e di qualità*, definiti rispettivamente come valore del rumore che segnala un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente ed i valori da conseguire per realizzare gli obiettivi previsti dalla norma.

Il Piano di classificazione acustica ripartisce il territorio comunale secondo le classi acustiche previste dalla norma a cui vengono attribuiti specifici i limiti di emissione/immissione, attenzione e qualità.

Le classi acustiche sono di seguito riepilogate:

- CLASSE I - Aree particolarmente protette
- CLASSE II - Aree destinate a uso prevalentemente residenziale
- CLASSE III - Aree di tipo misto
- CLASSE IV - Aree di intensa attività umana
- CLASSE V - Aree prevalentemente industriali
- CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali

Nel prospetto seguente si riepilogano i limiti attribuiti alle varie classi acustiche

D.P.C.M. 14 Novembre 1997								
	<i>Art.2 Tabella B</i>		<i>Art.3 Tabella C</i>		<i>Art.7 Tabella D</i>		<i>Art.6 (comma 1, lett. a)</i>	
	Valori limite di emissione (dBA)		Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
Classe	diurno	notturno	Diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	75


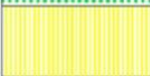




Il Piano ha collocato in Classe VI la zona a nord del territorio comunale, al confine del Comune di Castiadas, che comprende l'area di Zimmioni destinata al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti, avente superficie pari a circa 3,5 Ha. La relativa fascia di pertinenza circostante tale area è stata assegnata alla Classe V.


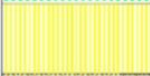



Inoltre risulta di Classe IV una fascia di larghezza tecnica di circa 50 metri che circoscrive a sua volta la fascia di pertinenza di classe V dell'area destinata al trattamento dei rifiuti, (individuata con l'acronimo a.t.o. VI.1), a nord del territorio comunale, al confine col Comune di Castiadas, e la separa dall'area vasta individuata di classe III.

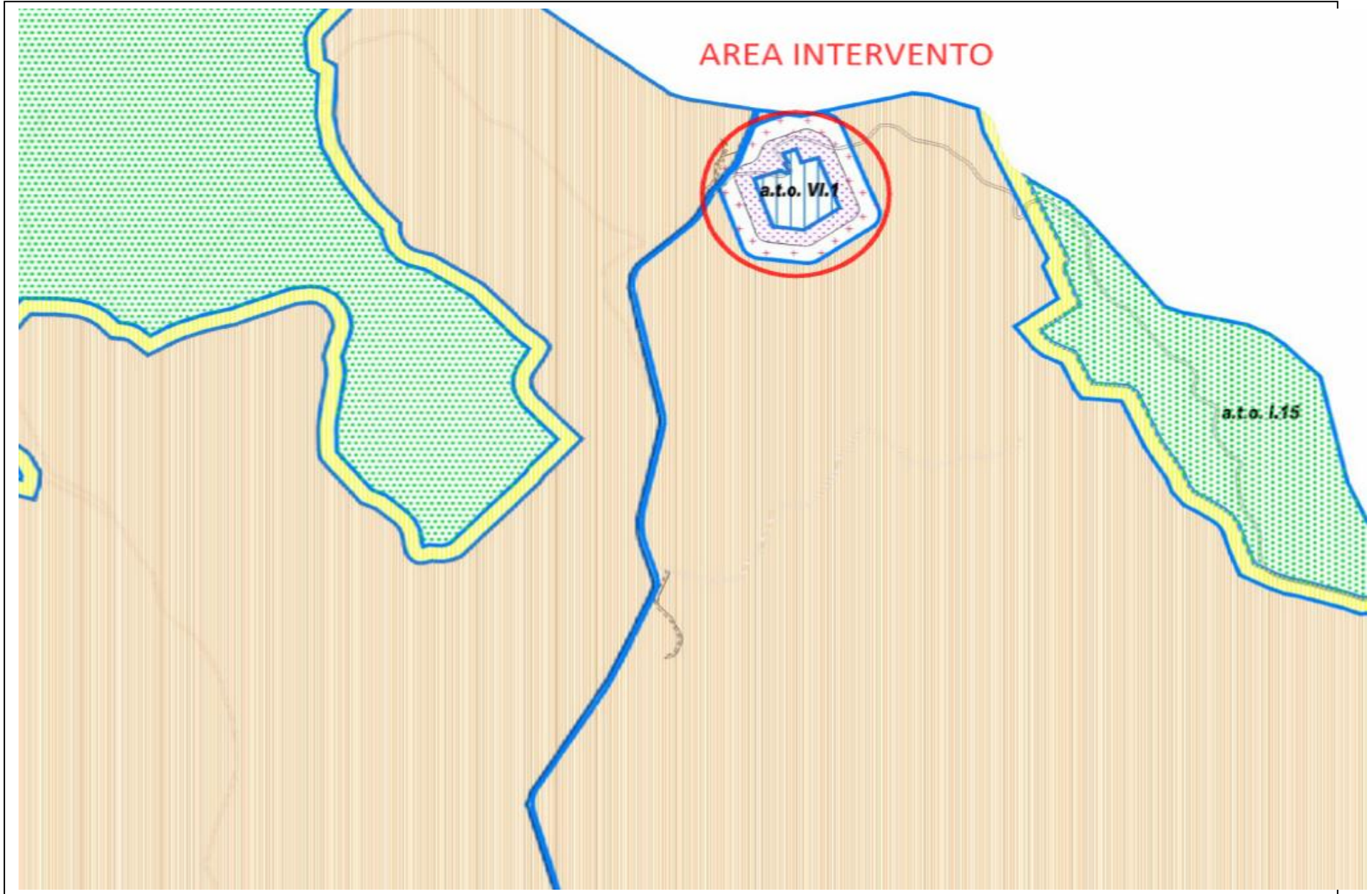
Nella **tavoletta 16** si riporta lo stralcio del Piano di Classificazione Acustica che individua l'area di Zimmioni.

In sostanza al sito di interesse è stata attribuita la classe acustica di minore qualità, di pertinenza delle aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi. Il Piano precisa che in queste aree l'assenza di insediamenti abitativi non va interpretata alla lettera; si ammette infatti la presenza di abitazioni occupate da personale con funzioni di custodia e per esse, allo scopo di proteggere adeguatamente le persone, si dovranno disporre eventualmente degli interventi di isolamento acustico.

Le fasce di rispetto della classe VI sono costituite da aree di classe V (aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni) e la fascia tecnica di classe IV (a cui appartengono le aree in prossimità di strade di grande comunicazione), che ricomprende la S.P.19 di accesso al sito. Quest'ultima è classificata come strada extraurbana secondaria (tipo Cb) a cui sono attribuite due fasce di rispetto rispettivamente di 100 m. e 50 m., a cui vengono assegnati limiti di immissione per il periodo diurno rispettivamente di 70 e 65 dB(A) per ricettori diversi da scuole, ospedali ed altri ricettori sensibili.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE			
D.P.C.M. 14/11/1997 - Art. 2			
	CLASSE I	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree particolarmente protette</i>	(06,00 - 22,00) 45 dB(A)	(22,00 - 05,00) 35 dB(A)
	CLASSE II	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i>	(06,00 - 22,00) 50 dB(A)	(22,00 - 05,00) 40 dB(A)
	CLASSE III	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree di tipo misto</i>	(06,00 - 22,00) 55 dB(A)	(22,00 - 05,00) 45 dB(A)
	CLASSE IV	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree di intensa attività umana</i>	(06,00 - 22,00) 60 dB(A)	(22,00 - 05,00) 50 dB(A)
	CLASSE V	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree prevalentemente industriali</i>	(06,00 - 22,00) 65 dB(A)	(22,00 - 05,00) 55 dB(A)
	CLASSE VI	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree esclusivamente industriali</i>	(06,00 - 22,00) 65 dB(A)	(22,00 - 05,00) 65 dB(A)

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE			
D.P.C.M. 14/11/1997 - Art. 3			
	CLASSE I	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree particolarmente protette</i>	(06,00 - 22,00) 50 dB(A)	(22,00 - 05,00) 40 dB(A)
	CLASSE II	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i>	(06,00 - 22,00) 55 dB(A)	(22,00 - 05,00) 45 dB(A)
	CLASSE III	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree di tipo misto</i>	(06,00 - 22,00) 60 dB(A)	(22,00 - 05,00) 50 dB(A)
	CLASSE IV	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree di intensa attività umana</i>	(06,00 - 22,00) 65 dB(A)	(22,00 - 05,00) 55 dB(A)
	CLASSE V	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
	<i>Aree prevalentemente industriali</i>	(06,00 - 22,00) 70 dB(A)	(22,00 - 05,00) 60 dB(A)
	CLASSE VI	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
		(06,00 - 22,00) 70 dB(A)	(22,00 - 05,00) 60 dB(A)



4.2.7 Riepilogo sull'analisi della vincolistica

Dalla disamina sulla vincolistica emerge pertanto che:

- 1) il sito rientra nella fascia perimetrata dal PPR come fascia costiera;
- 2) l'area di intervento rientra nella fascia dei 150 m. dal Rio Canali Istrias (Rio Buguru) inserito negli elenchi delle acque pubbliche;
- 3) il sito rientra in un areale classificato come area Hg2 (medio) per pericolosità da frane dagli studi di compatibilità geologica e geotecnica di accompagnamento del nuovo PUC del Comune di Villasimius;
- 4) il sito rientra parzialmente in un'area del Parco Regionale "Sette Fratelli-Monte Genis" istituito ai sensi della L.R. 31/89;
- 5) il sito risulta al limitare e parzialmente inserito in un'area gestita dall'Ente Foreste;
- 6) l'area di impianto risulta adiacente a siti potenzialmente contaminati inseriti negli appositi elenchi della Provincia di Cagliari.

L'area non rientra in alcun sito della Rete Natura 2000 e non presenta vincoli di natura infrastrutturale o insediativa.

4.3 VINCOLI STRUMENTAZIONE URBANISTICA TERRITORIALE: PUP/PTC DI CAGLIARI

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento è stato approvato con Delibera C.P. n. 133 del 19.12.2002 e approvato in via definitiva da parte del Comitato Tecnico Regionale dell'Urbanistica e pubblicato sul BURAS in data 19.02.2004 (data di vigenza del piano).

Il piano si articola per "ecologie", divise in "insediative", "geo-ambientali" e "agrarie -forestali". Al comune di Villasimius appartengono:

Indice delle Ecologie per Comune						
COMUNE	ECOLOGIE INSEDIATIVE		ECOLOGIE GEO-AMBIENTALI		ECOLOGIE AGRARIE- FORESTALI	
	N.	NOME	N.	NOME	N.	NOME
Villasimius	126	Ecologia degli insediamenti collinari e montani del batolite granitico dei Sette Fratelli	232	Ecologia del bacino idrografico del Rio di Solanas e del settore costiero compreso tra Capo Boi e il promontorio di Solanas	314	Ecologia dell'area pedemontana della fascia costiera di Villasimius
			233	Ecologia del bacino idrografico del Rio Foxi e del settore costiero di Villasimius		
	135	Ecologia degli insediamenti turistico residenziali e rurali nelle incisioni vallive costiere sud-orientali	234	Ecologia del settore costiero di Costa Rei – Cala Sinzias	318	Ecologia del complesso montano dei Sette Fratelli e del Sarrabus Gerrei
			235	Ecologia della piana costiera del Rio Picocca - Corr'è Pruna e del sistema stagnale del Colostrai - Feraxi		

Tabella 1 Tabella delle Ecologie per Comune (con lo sfondo blu si sottolineano le ecologie in cui ricade l'impianto)

Si riportano di seguito gli articoli del PUP/PTC della Provincia di Cagliari in cui sono contenute le informazioni alle ecologie relative alla zona dell'impianto.

4.3.1 *Ecologia degli insediamenti turistico-residenziali e rurali nelle incisioni vallive costiere sud-orientali*

L'ecologia interessa i territori costieri dei comuni di Quartu Sant'Elena, Maracalagonis, Sinnai e Villasimius, caratterizzati dagli insediamenti turistico-residenziali e dagli insediamenti rurali diffusi che coinvolgono le aree più interne.

Un primo orientamento normativo tiene conto dei seguenti aspetti.

Le componenti individuate riconoscono due ambiti della diffusione insediativa: quelli turistico residenziali nelle valli di incisione delimitate dai versanti granitici dei Rii Geremeas e Solanas e nell'ambito costiero di Villasimius, e gli insediamenti rurali a vocazione agropastorale sparsi in quello che fu il dominio della coltura del mandorleto e del pascolo.

Alcune componenti sono state perimetrare in relazione all'ambito interessato dalle lottizzazioni turistico residenziali (Torre delle Stelle, Cala e' Moru, ecc.) per evidenziare l'indifferenza del fattore localizzativo rispetto al naturale assetto morfodinamico che caratterizza in particolare i versanti e i sistemi di spiaggia: l'occlusione delle linee di deflusso superficiali rappresenta uno dei fattori che rendono maggiormente esplicita l'alterazione indotta da tale modalità insediativa.

Le tendenze alla trasformazione urbana e infrastrutturale che si leggono nel territorio (realizzazione del nuovo tracciato della SS 125), nelle ipotesi di progetto formulate dai soggetti locali (Progetti legati al Parco Geomarino di Villasimius, Progetti Leader, PIA, Patti, QCS) e nei piani urbanistici vigenti e in corso di approvazione definitiva (Accordi di programma previsti dai PUC vigenti), evidenziano la spinta verso l'attivazione di iniziative complementari al turismo (turismo costiero e turismo rurale). Alcune di queste iniziative creano le premesse per diversificare l'offerta turistica attualmente interessata dal turismo balneare delle seconde case: le previsioni degli strumenti urbanistici formulano una progettualità indirizzata verso progetti di riconversione agro-turistica e verso la localizzazione di insediamenti turistico-sportivi (impianto golfistico e centro per l'equitazione) a monte degli insediamenti turistico-residenziali. La finalità delle nuove localizzazioni assume nelle intenzioni programmatiche delle amministrazioni locali un carattere sovracomunale, per l'opportunità offerta dalle iniziative già avviate dai comuni di Villasimius e Castiadas (es. Parco Geomarino). Tali ambiti insediativi interessati dai processi di trasformazione hanno una valenza ambientale e insediativa per le relazioni con il sistema montano del Massiccio dei Sette Fratelli; si

caratterizzano come porte d'accesso dell'area montana: uno dei caratteri attualmente in atto riguarda le tendenze alla trasformazione degli impianti agropastorali presenti in strutture ricettive (agriturismi, punti di ristoro, strutture ricreative e sportive), trasformazioni promosse anche per la presenza di nuove infrastrutture di collegamento dell'area interna montana con la fascia costiera.

Dalle precedenti considerazioni si delineano ulteriori elementi di orientamento normativo.

Alcuni fattori ambientali (es. fattori derivanti dai processi marino-litorali), nelle ipotesi di rafforzamento degli insediamenti turistici presenti, dovranno essere considerati requisiti di valutazione ambientale per la trasformabilità delle aree non ancora interessate dall'edificazione o soggette a scenari di rafforzamento degli insediamenti già esistenti. Il progetto delle stesse dovrà quindi garantire e contribuire al mantenimento delle condizioni di equilibrio ambientale delle componenti naturali alle quali si relaziona (vicinanza dei rii, localizzazioni su versanti instabili, salvaguardia delle linee di deflusso).

Le tendenze alla riconversione degli impianti rurali presenti in strutture ricettive dovranno misurare la propria coerenza sia rispetto alle preesistenti attività economiche degli attuali operatori, sia rispetto alla valenza sovralocale delle aree in cui si localizzano. Le nuove strutture turistiche dovranno essere compatibili rispetto al quadro delle dinamiche ambientali descritto nelle ecologie ambientali di riferimento e la fattibilità degli interventi dovrà essere confrontata sia in termini di coerenza con il contesto locale, sia in relazione al quadro sovracomunale (es presenza di altre iniziative complementari all'intervento, possibilità di integrazione con altri interventi di natura diversa, valutazione dell'accessibilità al servizio offerto).

4.3.2 Ecologia del bacino idrografico del Rio Foxi e del settore costiero di Villasimius

La struttura del massiccio roccioso è controllata da una intensa fratturazione primaria e secondaria oltre che dall'attraversamento di numerosi filoni acidi e basici, che si comportano come efficaci discontinuità per l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche, andando in parte a immagazzinarsi nel massiccio fessurato e in parte, tendono ad alimentare le falde acquifere presenti nei bassopiani costieri e alluvionali. Sui glacis di accumulo si esplicano intensi fenomeni di ruscellamento diffuso che contribuiscono ulteriormente all'azione di spianamento.

La concomitanza dei fattori lito-strutturali, insieme a quelli climatici e idrologici del bacino idrografico risultano favorevoli alla manifestazione di fenomeni alluvionali e di esondazione lungo i corsi d'acqua principali, che coinvolgono soprattutto la piana alluvionale olocenica del Rio Foxi, dalle zone di confluenza dei suoi tributari fino alla foce. In corrispondenza della piana alluvionale-costiera, in prossimità della foce del Rio Foxi, un ulteriore sfruttamento degli acquiferi freatici, presenti nella coltre alluvionale attuale e recente, determina un incremento della contaminazione salina di tali risorse. Una ulteriore pressione turistica sui sistemi di spiaggia, che si esplica sia ciclicamente con un alto carico umano nelle stagioni estive sia in modo permanente con l'occupazione da parte degli insediamenti a ridosso degli arenili fino all'invasione dello stesso retrospiaggia, comporta all'estremo l'estinzione irreversibile dei corpi dunari con conseguenti alterazioni morfodinamiche di tutto il sistema di sabbioso, la cui maggiore evidenza è data dalla regressione dell'avanspiaggia.

4.3.3 Ecologia dell'area pedemontana della fascia costiera di Villasimius

L'ecologia della fascia pedemontana e costiera di Quartu fino a Villasimius, in cui sono presenti tutte le classi di naturalità, riveste un particolare interesse paesaggistico e turistico. L'ecologia costiera affrontata con dovizia di particolari dalla ecologia geoambientale a cui si rimanda per una più approfondita conoscenza, è sicuramente interessante per l'insediamento turistico, mentre l'area interna della fascia pedemontana riveste una particolare attenzione in quanto essa rappresenta il punto di passaggio verso il massiccio dei Sette Fratelli e delle aree forestate del Sarrabus Gerrei. Questo passaggio avviene in maniera progressiva, passando da aree a naturalità media ad alta. Le condizioni fitoclimatiche includono la zona appartenente alla classe lauretum-sottozona calda. La presenza dei coltivi non è predominante, ma bensì è fisiologica alle attività umane del luogo. Sporadici i vigneti e gli oliveti, specialmente indirizzati all'autoconsumo. Anche qui le aree agricole con spazi naturali e/o pascolo sono estese. L'area è ricompresa, per buona parte della sua estensione, in un'area SIC. Le aree agricole, principalmente seminativi in aree asciutte, cingono l'abitato, e sono caratterizzate da una notevole frammentazione dal punto di vista catastale che si può ipotizzare dovuta all'attesa di un cambiamento di destinazione d'uso del territorio da agricolo ad urbano. Non è dunque pensabile che queste aree siano destinate a raggiungere economie di scala, soprattutto perché la mancanza dell'irrigazione e la frammentazione non consente questo processo di riconversione. Inoltre la presenza di spazi naturali ampi all'interno delle aree agricole indica un'attività legata alla pastorizia. L'aspetto botanico riveste maggiore interesse soprattutto perché abbiamo gradi di naturalità media e alta, in cui riconosciamo la

presenza della macchia ad olivastro, lentisco e ginepro fenicio, alcune aree isolate di cedui puri, sugherete e fustaie miste. L'orografia accidentata e la presenza di torrenti stagionali crea le condizioni per lo sviluppo della vegetazione fluviale con laghetti stagionali in cui il rigoglio vegetativo durante la primavera si accende dei colori e dei profumi tipici dell'ambiente mediterraneo.

Dalle precedenti considerazioni si delineano i seguenti aspetti di orientamento normativo.

Sarebbe auspicabile un progressivo recupero della naturalità nelle aree agricole ove la scarsa ampiezza dell'appezzamento non consente di realizzare economie di scala. L'incentivazione comunitaria al miglioramento dei soprassuoli boschivi e la vigente normativa comunitaria per la realizzazione di impianti forestali in area agricola, consentirebbero di raggiungere questo obiettivo. Quindi le aree agricole con ampi spazi naturali, meglio definite come pascoli/macchia, dovrebbero essere tutelate, al fine di garantire una adeguata produttività per il pascolo, altrimenti andrebbero riconvertite in aree forestali. Sulla base delle direttive comunitarie riguardanti l'organizzazione comune del mercato vitivinicolo, relativamente al potenziale produttivo, viene concessa ai produttori la possibilità di dichiarare, attraverso l'accatastamento, i propri vigneti ma soprattutto possono riscattare le quote di reimpianto, tramite l'estirpazione e, o possono cedere le quote alla Regione o ad altri produttori, in alternativa è consentito reimpiantare vitigni di qualità, così come richiesto dal mercato.

4.4 L'INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE IDONEE A SALVAGUARDARE LA TUTELA AMBIENTALE E I VALORI CULTURALI E PAESAGGISTICI.

Il nucleo residenziale più prossimo al sito è insediato in località "Fillaredus" a ca. 1.000 m. ed è costituito da un fabbricato destinato ad attività agropastorale. Un'altra attività agropastorale (azienda Frau), di dimensioni più modeste rispetto alla precedente, è ubicata a circa 300 m in direzione Sud, rispetto alla recinzione inferiore della vecchia discarica per RSU.

Ad una distanza di circa 1.000 m., lungo la S.P.19 è localizzata un'area sportiva utilizzata come campo di tiro a volo.

Ad una distanza di circa 1.500 m, in prossimità della S.P.19, è stato realizzato un villaggio turistico-residenziale, mentre a circa 2.500 m in località "S.Pietro" sono insediate una serie di case sparse legate prevalentemente alle attività agricole della zona.





Come evidenzia la seguente figura, la percezione dell'impianto è notevolmente ridotta dalla conformazione del paesaggio, che da solo costituisce una "naturale" opera di mitigazione dell'impatto visivo. Il sito non risulta visibile dai centri abitati né da alcun altro punto di localizzazione di agglomerati o delle menzionate attività agropastorali. L'unico punto di visibilità, assai parziale, è in prossimità dell'innesto dello stradello di accesso alla S.P.19., da cui è possibile intravedere la tettoia esistente e parte del capannone attuale dell'impianto, non oggetto di intervento.

I crinali di queste colline delineano naturalmente le aree di visibilità limitandone completamente la percezione già nel raggio di 1 Km; al di fuori di questo perimetro l'impianto non è più visibile.