



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Ispettorato Ripartimentale di Cagliari

COMUNE DI VILLASIMIUS
PROVINCIA DI CAGLIARI

IMPOSIZIONE DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

RDL N. 3267 DEL 30 DICEMBRE 1923

RELAZIONE GENERALE

L'Ufficiale Istruttore

Comm. Forestale dr. Giovanni Pani

Il responsabile del settore tecnico

Comm. Sup. Forestale dr. Giovanni Monaci

Il Direttore del Servizio

Dott. Giuseppe Delogu



INDICE

1. PREMESSA	Pg. 3
2. QUADRO NORMATIVO	Pg. 5
3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO	Pg. 9
3.1 - Inquadramento geografico e amministrativo	Pg. 9
3.2 - Descrizione generale contesto paesaggistico	Pg. 9
3.3 - Geologia	Pg. 10
3.4 – Morfologia dell'area	Pg. 11
3.5 - Pedologia	Pg. 12
3.6 - Idrografia	Pg. 16
3.7 - Inquadramento climatico	Pg. 16
3.8 - Caratteri vegetazionali	Pg. 17
3.9 - Incendi	Pg. 18
3.10 - Caratteri insediativi	Pg. 19
4. VINCOLI VIGENTI EX RDL N. 3267/1923	Pg. 19
4.1 - RDL n. 3267/1923. Vincolo Idrogeologico	Pg. 19
5. MOTIVI D'IMPOSIZIONE DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO	Pg. 20
5.1 - Analisi e storia delle alluvioni e dei fenomeni franosi	Pg. 22
5.2 - Metodologia adottata – CORINE SOIL EROSION RISK	PG. 30
6. RISULTATI E CONCLUSIONI	Pg. 34
7. ELENCO DEGLI ALLEGATI	Pg. 34

1. PREMESSA

I recenti episodi di dissesto idrogeologico che si stanno verificando in varie parti d'Italia, compresa la Sardegna, sempre con maggiore intensità e frequenza non fanno altro che confermare la necessità di tutelare l'ambiente in generale secondo criteri di salvaguardia peculiari e funzionali alle caratteristiche fisiografiche del territorio.

E' ormai riconosciuta l'importanza dell'ambiente e la salvaguardia delle risorse che da esso derivano sia per la conservazione degli ecosistemi e degli habitat, da cui deriva l'equilibrio generale della biosfera, e sia per le conseguenze dirette che, in chiave più localizzata, possono influenzare nell'immediatezza la qualità della vita umana.

I concreti segnali del cambiamento climatico, facilmente riscontrabile nella stringente attualità con eventi meteorici particolarmente intensi o col ciclico ripetersi di stagioni anomale dal punto di vista climatico, suggeriscono una rinnovata attenzione verso la salvaguardia e la tutela nei confronti dell'ambiente in generale e del territorio in particolare.

I recenti eventi legati alle conseguenze di alluvioni, frane e dissesti hanno portato all'attenzione dell'opinione pubblica quanto questi possono essere drammatici soprattutto in presenza di terreni che hanno perso la stabilità a seguito di forme errate di utilizzo del territorio.

Il suolo è il risultato di un equilibrio dinamico tra i processi di pedogenesi e di erosione. La pedogenesi è l'insieme dei processi fisici, chimici e biologici che determinano lo sviluppo, l'approfondimento e la diversificazione del suolo a partire dalla roccia madre. L'erosione, viceversa, determina l'assottigliamento del suolo a partire dagli orizzonti più superficiali dovuto al distacco ed allontanamento delle particelle organo-minerali ad opera degli agenti atmosferici e dall'energia gravitazionale. Se l'azione erosiva è più rapida rispetto alla neoformazione, alla pedogenesi, allora si determina uno squilibrio a discapito della permanenza degli orizzonti di suolo, fino ad arrivare ai situazioni estreme di raggiungimento dello strato roccioso ed alla definitiva perdita irreversibile delle superfici coltivabili o comunque destinate alla vegetazione naturale.

Al naturale fenomeno dell'erosione si può aggiungere l'azione dell'uomo che, qualora utilizzi il suolo in maniera errata e senza le dovute precauzioni improntate alla conservazione, può determinare l'accelerazione della perdita di suolo.

Il rapporto dinamico pedogenesi-erosione è influenzato dal fattore della copertura del suolo esercitato dalla vegetazione. Di conseguenza il mantenimento e, se del caso, la ricostituzione della stessa risulta essenziale per contrastare il fenomeno erosivo.

Quanto detto a riguardo vale anche per i movimenti di massa, ossia ai fenomeni franosi i quali oltre a determinare l'improvvisa asportazione degli strati di suolo, comporta anche rischi per l'incolumità pubblica e delle infrastrutture civili. Anche in questo caso l'uso indiscriminato del territorio che si trova in condizioni di fragilità geomorfologica, senza un'attenta valutazione degli interventi e delle attività che ivi si svolgono, e senza la possibilità di prescrivere adeguati accorgimenti, può determinare i rischi di un generale e indiscriminato dissesto a carico dei versanti montani.

Naturalmente il dissesto, determinato sia dall'erosione diffusa ed incanalata, sia dai movimenti di massa, ha un riflesso diretto sui territori a valle che sottendono i bacini montani in tali condizioni di squilibrio,

determinando l'alterazione del naturale regime delle acque e causandone, in occasione di intense precipitazioni, fenomeni di alluvionamento.

L'importanza della protezione del suolo, e degli elementi naturali che a tale difesa concorrono, era già stata avvertita dal Legislatore, con la Legge n. 3917 del 20 giugno 1877, che stabilì il divieto *ope legis* di disboscamento dei terreni al di sopra del limite vegetazionale del castagno, nonché di quei territori individuati per via amministrativa.

Successivamente con una norma più puntuale ed articolata, il Regio Decreto Legge del 30 dicembre del 1923 n. 3267, *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”*, è stato delineato l'attuale regime di applicazione del vincolo idrogeologico che all'art. 1 recita: *“Sono sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che per effetto di forme contrastanti con le norme possono, con danno pubblico, subire denudazione, perdere stabilità, turbare il regime delle acque”*. Tale legge, anche attraverso il regolamento applicativo, il Regio Decreto 16 maggio 1926 n. 1126 *“Approvazione del regolamento per l'applicazione del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, concernente il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani”*, determina le buone norme d'uso dei territori sottoposti a tale vincolo.

I territori suscettibili di essere sottoposti al vincolo idrogeologico non solo quelli boscati, ma i terreni *“di qualsiasi natura e destinazione”* che per effetto di forme di utilizzazione non sostenibili con l'assetto idrogeologico, possono subire denudazioni, perdere stabilità o turbare il regime delle acque.

La norma ha un carattere di tipo preventivo, e si applica anche nelle aree montane dei bacini idrografici ove non è detto che i segnali di dissesto siano in atto, evidenti o incipienti. Attraverso l'analisi territoriale che prende in considerazione i diversi fattori, naturali ed antropici, che possono anche solo potenzialmente determinare fenomeni di dissesto idrogeologico, si determinano le porzioni di territorio su cui imporre il vincolo in modo da poterne disciplinare il corretto utilizzo. Corretto utilizzo che riguarda sia i terreni boscati, sia i pascoli, sia i terreni agricoli.

Il vincolo idrogeologico è di fatto uno strumento di regolamentazione a basso costo e a basso impatto, finalizzato all'utilizzo razionale dei terreni e dei boschi e all'introduzione di pratiche agricole sostenibili, attraverso l'applicazione di norme tecniche che comunque non impediscono l'esercizio delle pratiche agricole e forestali.

Essendo quello del corretto assetto idrogeologico del territorio un interesse di carattere pubblico generale, la normativa non prevede che la limitazione del libero godimento dei fondi immobili da parte dei privati, a seguito dell'imposizione del vincolo idrogeologico, sia suscettibile di indennizzo.

E' evidente che gli strumenti tecnici forniti dalla norma, che consentono la conservazione ed il miglioramento delle aree boscate o delle aree nude agricole, sono efficacemente applicabili solo dove si sono mantenute le condizioni per cui è ancora possibile l'esercizio delle pratiche forestali e agricole, ovvero dove l'esercizio delle attività agricole e forestali ha mantenuto la prevalenza rispetto ad altre forme di utilizzo di tipo urbano o similari, non gestibili con modalità e strumenti agro-forestali.

Sono diversi i casi dove sono prevalse forme di utilizzo del territorio in cui, nel corso dei decenni, la sensibilità sistematorio-conservativa delle pubbliche amministrazioni è stata sostituita da altre tipologie di

interessi anche più consoni alle esigenze socio-economiche della società, nelle quali però persistono norme vincolistiche ormai non più congrue rispetto alla buona gestione del territorio in termini ambientali e/o paesaggistici.

La normativa esistente, seppur datata, si è finora rivelata attuale e lungimirante, quale strumento strategico di tutela degli interessi pubblici connessi alla salvaguardia idrogeologica del territorio.

2. QUADRO NORMATIVO

In estrema sintesi è opportuno fare un accenno alle principali norme che definiscono il rapporto tra l'Amministrazione Forestale e il territorio tutelato, o ancora da tutelare, dal punto di vista idrogeologico, sia o no coperto da boschi che è stato recentemente novellato dalla **Legge Regionale. n. 8 del 20 aprile 2016** modificata dalla Legge Regionale n. 16 del 29 giugno 2016.

Infatti l'articolo 20 della L.R. n. 8/2016 attribuisce al CFVA tutte "le funzioni concernenti le determinazioni sul vincolo idrogeologico di cui al regio decreto n. 3267 del 1923".

Art. 20 - Vincolo idrogeologico

1. Dopo la lettera i) del comma 1 dell'articolo 60 della legge regionale n. 9 del 2006, è aggiunta la seguente: "i bis) le funzioni concernenti le determinazioni sul vincolo idrogeologico di cui al regio decreto n. 3267 del 1923".

2. Le funzioni di cui al comma 1 sono attribuite al Corpo forestale e di vigilanza ambientale che le esercita attraverso i propri ispettorati.

3. Le province concludono i procedimenti di propria competenza già avviati alla data di entrata in vigore della presente legge.

4. Il comma 2 dell'articolo 61 della legge regionale n. 9 del 2006, così come modificato dall'articolo 53, comma 1, della legge regionale 4 febbraio 2016, n. 2 (Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna), è abrogato.

5. Le unioni dei comuni trasferiscono al Corpo forestale e di vigilanza ambientale i procedimenti di propria competenza già avviati alla data di entrata in vigore della presente legge.

Rimane pertanto il Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923 n. 3267 il riferimento normativo principale per tutte le funzioni e gli interventi relativi alla tutela idrogeologica del territorio.

Sorvolando sulle norme antecedenti (che comunque sono state abrogate dalla legge 18 febbraio 2009, n. 9 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 dicembre 2008, n. 200 recante misure urgenti in materia di semplificazione normativa) nel 1923 venne promulgato il R.D.L. n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", noto anche come legge Serpieri o Legge Forestale.

E' la norma che per eccellenza definisce e regola il "vincolo idrogeologico" e ha rappresentato, e rappresenta ancora, il riferimento principale per la regolamentazione del settore forestale in Italia. Tuttavia essa mantiene ben saldi i principi ispiratori dell'uso delle risorse rurali e naturali compatibilmente con la finalità della difesa del suolo e della regolamentazione del regime delle acque.

Le parti del Regio Decreto Legge n. 3267/1923 che intervengono per una gestione oculata e conservativa della risorsa suolo sono:

Titolo I, Capo I, Sezione I Vincolo per scopi idrogeologici

Titolo I, Capo I, Sezione II Vincolo per altri scopi

Titolo I, Capo II Disposizioni penali e di polizia

Titolo II, Capo I Sistemazioni idraulico-forestali dei bacini montani *(che comprende l'obbligo di gestione e conservazione dei terreni rimboschiti con fondi pubblici secondo quanto previsto dal c.d. Piano di Coltura e Conservazione)*

Titolo II, Capo II Rimboschimento e rinsaldamento di terreni vincolati

Titolo V Diritto d'uso sui boschi e sui terreni vincolati

Titolo VII Disposizioni finali e transitorie

Il Regio Decreto 3267 rivolge particolare attenzione alla protezione dei territori montani dal pericolo del dissesto idrogeologico, e si pone come principale strumento applicativo di prevenzione e difesa del suolo attraverso un regime autorizzatorio per la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura e la trasformazione dei suoli saldi in suoli soggetti a periodica lavorazione. Regolamenta inoltre, mediante l'applicazione delle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale (PMPF), la gestione dei boschi, dei pascoli e dei seminativi ricadenti in aree vincolate.

La norma assegna agli "Ispettorati forestali", in Sardegna attualmente Servizi Territoriali Ispettorati Ripartimentali, precisi compiti tecnici connessi alla valutazione delle aree da sottoporre o meno al vincolo idrogeologico e la formulazione del parere tecnico relativo alle istanze di trasformazione o cambio di coltura, nonché la vigilanza sul rispetto della norma in genere, in particolare sulla base delle prescrizioni fornite dalla PMPF.

Le PMPF, previste dall'art. 19 del R.D. 1126/1926, contengono le prescrizioni atte ad evitare rischi per l'assetto idrogeologico nelle aree sottoposte a vincolo. In particolare stabiliscono le modalità di utilizzo dei boschi, le norme per l'esercizio dei pascoli, le modalità di soppressione dei cespugli aventi funzioni protettive, le modalità di dissodamento dei terreni nudi e le modalità di lavorazione delle colture agrarie. Le vigenti PMPF, uniche per tutto il territorio sardo, sono state approvate con Decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente n. 24/CFVA del 23 agosto 2006.

Tale strumento costituisce il punto di riferimento per l'utilizzo dei territori vincolati ai sensi del R.D.L. 3267/1923.

Dopo i primi anni di applicazione del R.D.L. 3267/1923, il legislatore intervenne con l'emanazione di una norma transitoria (R.D.L. del 3 gennaio 1926 n. 23 che modifica l'art. 182 del RDL 3267/23), con la quale si estese il divieto di trasformazione dei boschi in altra qualità di coltura senza autorizzazione, nell'ambito dei comuni non ancora sottoposti alla procedura di valutazione per l'imposizione del vincolo idrogeologico.

Tale disposizione normativa fu adottata per impedire che in attesa dell'applicazione del vincolo si potesse procedere a disboscamenti irrazionali con conseguenti fenomeni di dissesto. Seppure nata con un carattere di transitorietà risulta ancora vigente (sentenza del 01.04.2009 n. 00681/2009 del TAR Sardegna: Sentenza Consiglio di Stato n. 2566 del 11.03.2014) in molti comuni che per vari motivi non sono stati ancora presi in esame per l'applicazione dell'art. 1 del R.D.L. 3267/1923.

Successivamente la normativa in materia di vincolo idrogeologico si è evoluta sviluppando il concetto di difesa del territorio coerentemente con le diverse sfaccettature e articolazioni che la gestione del territorio in tempi moderni reclama. Rimane fermo comunque il concetto che la tutela territoriale passa attraverso la gestione oculata e conservativa della copertura forestale dei suoli.

Tra le norme più significative citiamo:

R.D. 13 febbraio 1933 n. 215, *“Nuove norme per la bonifica integrale”*, che impone, tra le altre cose, le norme di tutela previste dalla Legge Forestale per la manutenzione e il godimento delle opere di *rimboschimento e dei terreni rimboschiti e rinsaldati*;

L. 25 luglio 1952 n. 991, *“Provvedimenti in favore dei territori montani”*, che, sottopone a vincolo idrogeologico i terreni soggetti ai piani di bonifica montana. Questa legge ha consentito, in passato, di vincolare interi comprensori montani come, p. es., il Gerrei;

L. 18 maggio 1989 n.183, *“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”* che individua il bacino idrografico come entità territoriale di pianificazione e ripartisce in bacini l'intero territorio statale, introducendo il concetto di rischio potenziale dipendente dall'uso che si fa del suolo e del soprassuolo nonché individuando lo strumento dell'imposizione del vincolo idrogeologico quale intervento a basso costo e a basso impatto legati ad una gestione sostenibile del bosco;

D. Lgs 18 maggio 2001, n. 227 *“Orientamento e modernizzazione del settore forestale...”* che definisce il bosco come un'entità giuridica a se stante e non come strumento per il raggiungimento di finalità prefisse dalla norma stessa, vietando la sua trasformazione salvo autorizzazioni di legge che tengano comunque conto della compatibilità con la conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni, con il regime delle acque, con la difesa dalle valanghe e dalla caduta dei massi, con la tutela del paesaggio, con l'azione frangivento e di igiene ambientale locale;

D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale”* che, tra l'altro pone tra le attività di pianificazione, di programmazione e di attuazione da realizzare, ... *il riordino del vincolo idrogeologico... con funzioni interamente esercitate dalle regioni.*

L.R. del 25 novembre 2004 n. 8 *“Piano Paesaggistico Regionale”* in cui le norme d'attuazione prendono in considerazione i territori vincolati idrogeologicamente, individuandoli come categoria a cui porre attenzione e da gestire secondo quanto previsto dalla Legge Forestale.

Nell'attuale territorio di competenza del Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale di Cagliari del CFVA, che comprende sia la Provincia di Cagliari che la Provincia del Medio Campidano, il vincolo idrogeologico è stato imposto in tre distinti periodi storici.

I primi territori, nei comuni di Assemini, Burcei, Cagliari, Capoterra, Dolianova, Domus de Maria, Maracalagonis, Pula—Villa San Pietro, Quartu Sant'Elena—Quartucciu, Sarroch, Sordiana, Sinnai, Soleminis e Uta, sono stati vincolati tra il 1934 e il 1937 avviando un percorso di tutela delle aree montane che probabilmente si è interrotto a causa dello scoppio del conflitto mondiale.

Un secondo periodo si è avuto a seguito dei lavori di bonifica montana finanziati dalla legge 25 luglio 1952 n. 991, "*Provvedimenti in favore dei territori montani*", che agli artt. 17 e 18 prevede l'applicazione automatica del vincolo idrogeologico a tutti i terreni facenti parte del Piano generale di bonifica approvato dal Ministero. In tale frangente sono stati vincolati dei territori facenti parte di numerosi comuni del Gerrei insieme a territori dei comuni di Villacidro (1954), Vallermosa (1957), Esterzili e Sadali (1965) ed Escalaplano (1966).

Infine, come terzo periodo di attività istruttoria, il vincolo è stato imposto nei territori di alcuni comuni facenti parte dell'ex Provincia di Nuoro: Isili, Nurri, Esterzili nel 1981 e Orroli nel 1982.

Attualmente il Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale di Cagliari del CFVA è impegnato ad estendere il vincolo idrogeologico nelle numerose realtà geografiche che, pur manifestando morfologie accidentate meritevoli di tutela idrogeologica, non sono state ancora oggetto delle necessarie procedure vincolistiche così come richiesto dalla legislazione vigente.

Nel Sarrabus sono stati recentemente sottoposti a vincolo idrogeologico i territori dei comuni di Muravera (2014), San Vito (2015) e Castiadas (2016).

Sono ancora privi di questo fondamentale istituto di protezione i territori del Sarrabus facenti capo ai comuni di Villaputzu, e Villasimius, l'estremo Sulcis (Teulada) nonché i territori del comune di Arbus, Guspini, Gonnosfanadiga nell'Arburese, e infine S.Basilio e Siurgus Donigala in Trexenta. In questi comuni sussiste comunque un regime transitorio, che però si applica solo alle aree boscate, così come definite dall'art. 4 della L.R. n. 8/2016 e dal D. leg.vo n. 227/2001.

In considerazione di quanto sopra il Servizio scrivente ha ritenuto di proseguire l'attività di tutela territoriale nel Comune di Villasimius, meritevole di un processo d'imposizione del vincolo idrogeologico, alla luce delle vaste superfici collinari prive di tutela idrogeologica ed in considerazione degli eventi meteo climatici estremi che sempre più frequentemente interessano il territorio sardo.

La norma di riferimento, il RDL 3267/23, prevede all'art. 2 che la determinazione dei terreni da sottoporre a vincolo idrogeologico sia fatta per zone nell'ambito dei singoli bacini idrografici per ciascun Comune.

3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

3.1 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMMINISTRATIVO

Il Comune di Villasimius è situato nella estrema parte sud-orientale della Sardegna. Cartograficamente è compreso nei seguenti Fogli I.G.M. in scala 1:25.000:

Fg. 558, sez. II – Monte Nai

Fg. 558, sez. III – Castiadas

Fg. 567, sez. I – Villasimius

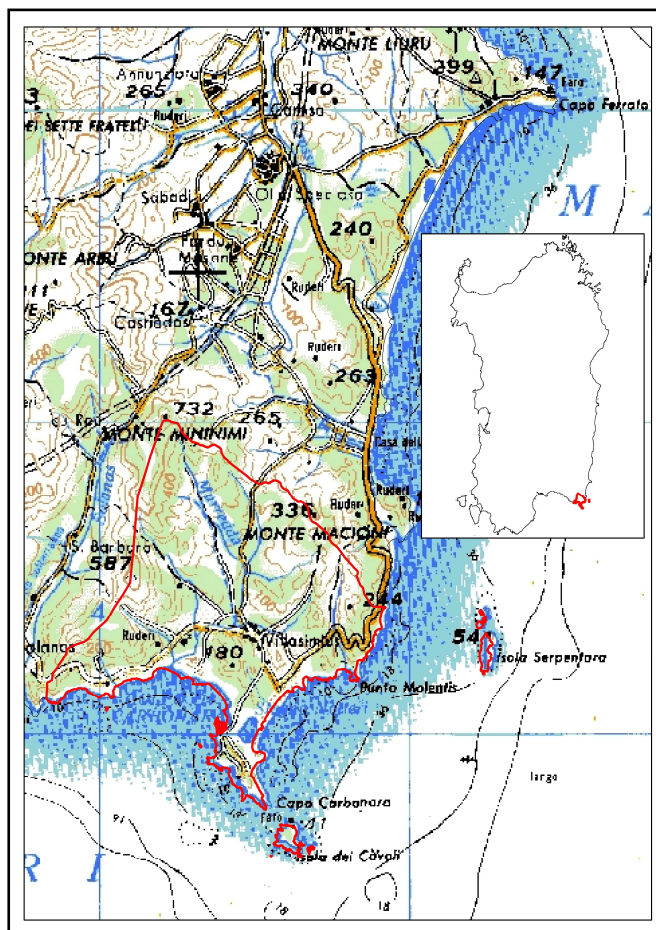
Fg. 567, sez. II – Capo Carbonara

Fg. 567, sez. IV – Geremeas

Il territorio comunale del comune di Villasius è limitato a Nord e a Ovest dai territori dei comuni di Castiadas, Maracalagonis e Sinnai mentre a Sud e a Est si affaccia rispettivamente nel Golfo di Cagliari e nel Mar Tirreno.

Attualmente il comune di Villasimius è collegato col resto dell'isola, oltre che dalle litoranee che costeggiano il Golfo di Cagliari e il Mar Tirreno, da una derivazione della nuova Strada Statale n. 125.

Il territorio comunale di Villasimius ha un'estensione di 5835 ettari ed una popolazione residente, al 2015, di 3663 abitanti (SardegnaStatistiche) che si moltiplica durante la stagione estiva per l'afflusso di numerosi vacanzieri.



3.2 - DESCRIZIONE GENERALE CONTESTO PAESAGGISTICO

La morfologia del territorio comunale è grossolanamente caratterizzata da una area alluvionale sub-pianeggiante centrale, costeggiata - ad Est e a Ovest - da rilievi collinari con presenza di piccole alture presenti a Sud della piana.

In particolare, su lato Ovest del territorio, il territorio è contraddistinto dai rilievi costituenti le propaggini meridionali del Massiccio dei Sette Fratelli. I rilievi più importanti sono costituiti dai versanti occidentali del MinniMinni (725 m), Monte Arbu (693 m), Monte Birrocci (616 m), Monte Maria (587 m), Bruncu Cani Prandiu (491 m) e Punta Perduantinu (465 m).

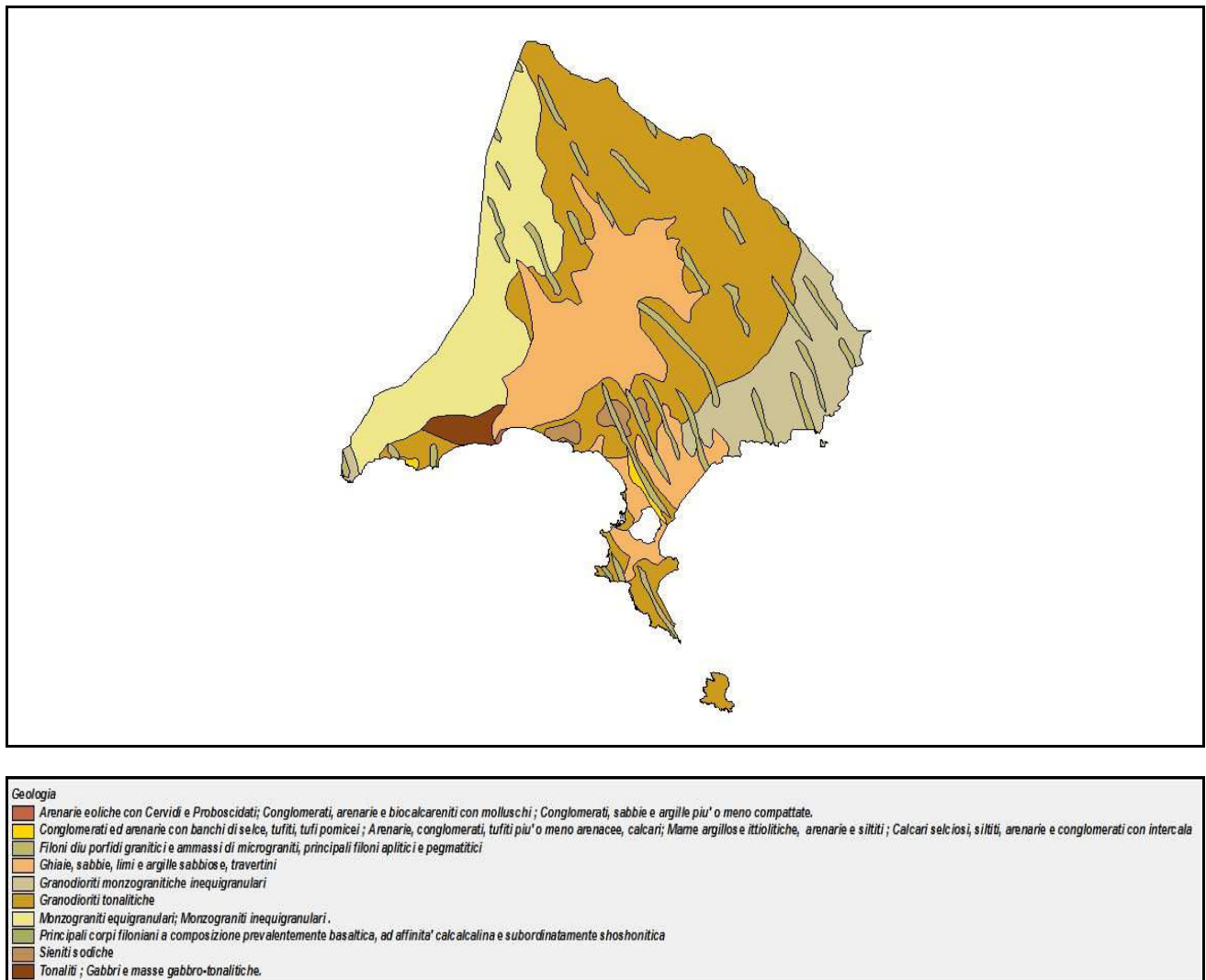
Viceversa, sul lato orientale, le altitudini sono più tenui. Possiamo citare, da Nord a Sud; i rilievi di Monte Maccioni (335 m), Monte Tronciu (310 m), Bruncu Sa Gabbia (257 m), Bruncu Barraccas (260 m) e Bruncu Su Tiriaxiu (231 m).

A parte le ridotte aree sub pianeggianti, formate dagli apporti detritici della rete idrografica i cui limitati bacini sono interamente compresi all'interno del territorio comunale, il territorio di Villasimius si presenta nella massima parte, nonostante l'assenza di elevati rilievi, accidentato e segnato nei suoi versanti da numerose incisioni di corsi d'acqua a carattere torrentizio che, per la maggior parte dell'anno, sono asciutti.

Il Comune di Villasimius è privo di stagni a parte lo Stagno dei Notteri che è retrodunale legato alla formazione del cordone sabbioso derivato dall'apporto di sabbie eoliche vista l'assenza di apporti fluviali.

3.3 - GEOLOGIA

Dal punto di vista geologico tutti i rilievi del territorio comunale di Villasimius, sono caratterizzati da rocce intrusive (monzograniti, granodioriti, ecc.) del Paleozoico derivanti dall'orogenesi ercinica del Carbonifero e, soprattutto, del Permiano. La parte sub-pianeggiante presenta una genesi più recente in quanto composta da



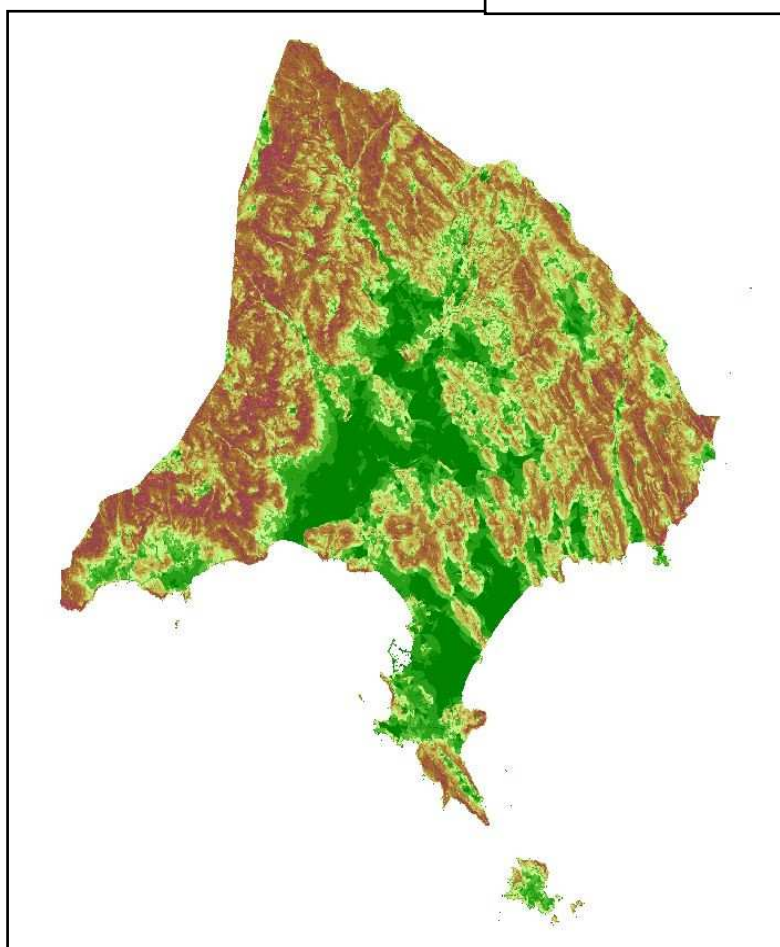
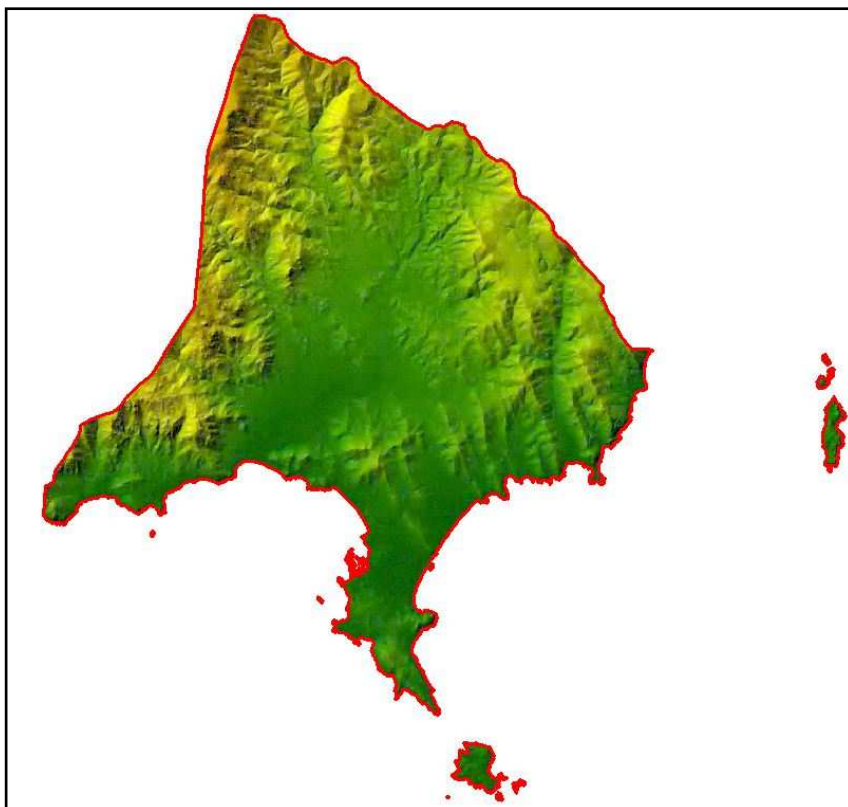
depositi alluvionali costituiti da ghiaie, sabbie e argille sabbiose depositatesi nel periodo Pleistocenico - Olocenico.

Da ricordare la formazione dell'istmo che collega la terraferma con i rilievi di Capo Carbonara formatasi a seguito del deposito di sabbie eoliche dell'Olocene.

3.4 - MORFOLOGIA DELL'AREA

Come detto l'area si può suddividere a grandi linee in due principali morfologie: collinare delle formazioni granitiche e sub-pianeggiante delle aree alluvionali derivanti dai principali corsi d'acqua che, pur formando dei bacini imbriferi molto piccoli sono estremamente ramificati e confluiscono principalmente in un unico collettore formato dal Rio Corro 'e Pruna che, in prossimità della costa, prende il nome di Rio Foxi.

Le quote variano dal livello del mare sino ai 725 m. del Minni Minni.



Per quanto riguarda le pendenze possiamo evidenziare sostanzialmente tre tipologie di pendenze con acclività superiori al 50%

nelle zone montane e inferiori al 10% nelle aree pianeggianti e sub-pianeggianti. Le aree intermedie collinari presentano acclività intorno al 30%. Il dato più significativo è la consistente superficie di territorio che ha pendenze elevate. Ciò evidentemente condiziona fortemente la destinazione dei suoli, relegandoli agli unici usi possibili quali la pastorizia o, laddove sussiste ancora una copertura boschiva degna di nota, agli usi forestali. L'utilizzo agricolo vero e proprio è relegato alle sole aree pianeggianti dei fondovalle e

delle zone alluvionali.

3.5 - PEDOLOGIA

Le matrici geologiche del Paleozoico, rinvenibili sui rilievi collinari e montani e, in parte nelle aree pianeggianti, formano suoli pressoché simili. I paesaggi su rocce intrusive determinano suoli caratterizzati da rocciosità e pietrosità elevata, eccesso di scheletro e scarsamente profondi (Typic, Dystric e Lithic Xerorthents; Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts; Rock outcrop).

In termini proporzionali i suoli originatisi dal basamento intrusivo granitico sono quasi 4671 ettari (82%).

Le parti vallive sono costituite da materiale di origine alluvionale ed eolica. Al centro del territorio comunale si distinguono dei paesaggi su alluvioni e su arenarie eoliche cementate del Pleistocene e dell'Olocene. A quest'ultimo periodo risalgono anche i paesaggi su sabbie eoliche presenti nell'istmo di Capo Carbonara.

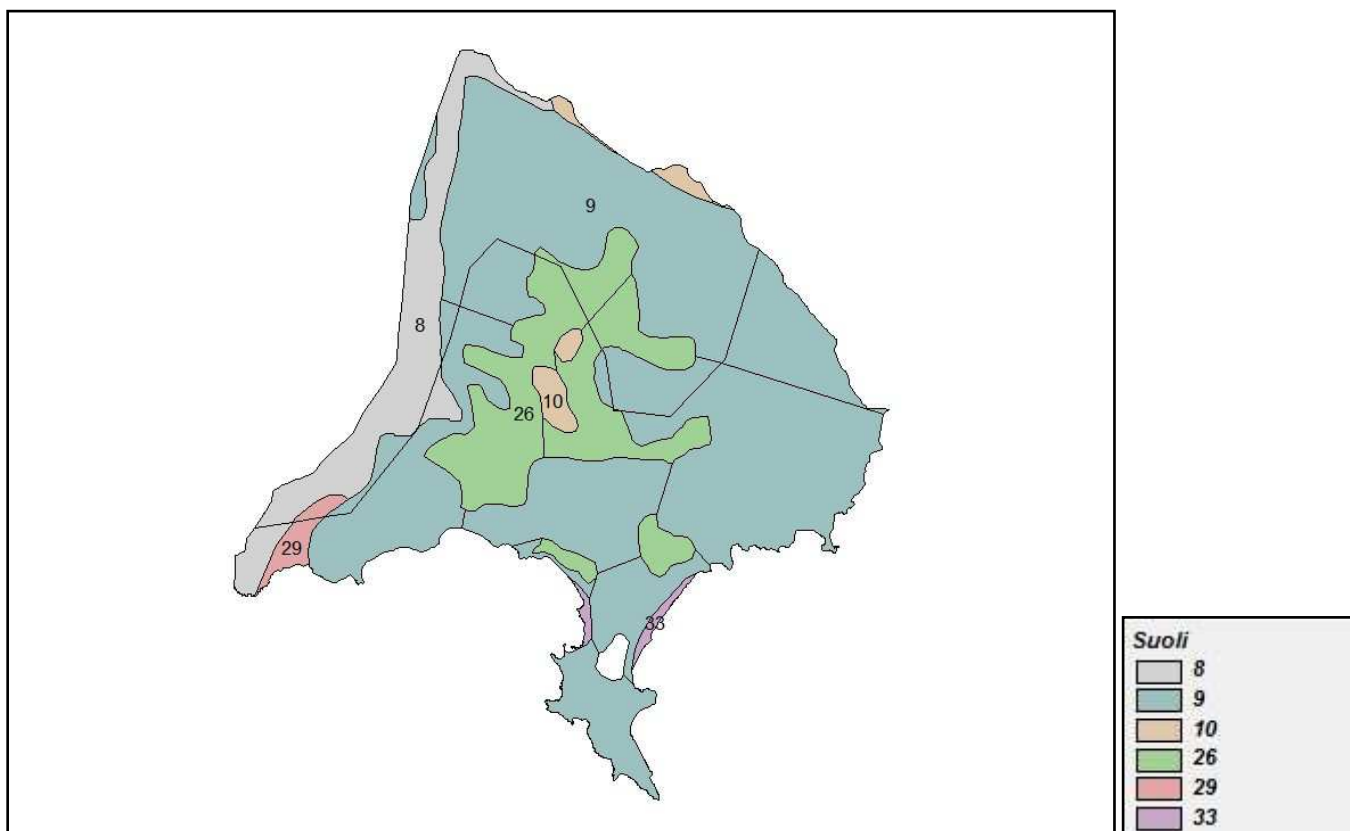
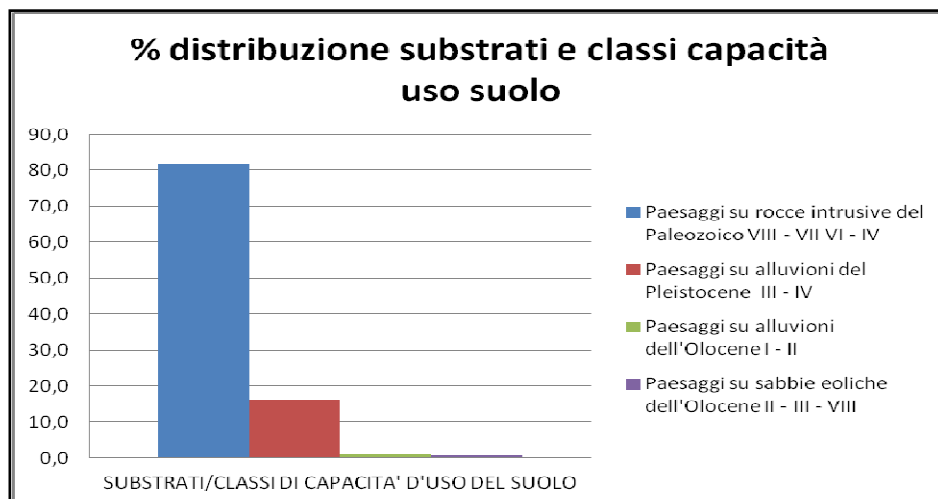


Tabella 1 - Substrati pedologici con limitazioni

UNITA'	SUPERFICIE (HA)	%	SUBSTRATI	SUOLI	LIMITAZIONI
8 9 10	4671	81,9	C - Paesaggi su rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante.	Typic, Dystric e Lithic Xerorthents; Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts; Rock outcrop	Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione.
26	936	16,4	I - Paesaggi su alluvioni (a), (b), (c) e su arenarie eoliche cementate (d) del Pleistocene.	Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs	Eccesso di scheletro, drenaggio da lento a molto lento, moderato pericolo di erosione.
29	65	1,1	L - Paesaggi su alluvioni (a), (b), (c) e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei (d) dell'Olocene.	Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluvents.	A tratti: eccesso di scheletro, drenaggio lento, pericolo di inondazione.
33	33	0,6	M - Paesaggi su sabbie eoliche dell'Olocene.	Typic Xeropsamments; Aquic Xeropsamments.	Drenaggio eccessivo. A tratti drenaggio lento in profondità. Forte pericolo di erosione.



La maggior parte del territorio ha elevate limitazioni d'uso per l'uso agronomico. Ciò per via delle frequenti elevate pendenze, dell'elevata rocciosità e pietrosità e della superficialità dei suoli. La tabella seguente il diagramma affianco esprimono la

distribuzione percentuale delle classi di capacità d'uso, Land Capability Classification, secondo la classificazione USDA (le classi I-II e III-IV sono i suoli migliori) e la distribuzione delle principali limitazioni d'uso.

Tabella 2 - Descrizione suoli con attitudini e classi capacità d'uso

UNITA'	%	SUOLI	ATTITUDINI	CLASSI DI CAPACITA' D'USO DEL SUOLO
8 9 10	81,9	Rock outcrop; Typic, Dystric e Lithic Xerorthents; Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts; Rock outcrop	Conservazione ed infittimento della vegetazione naturale; a tratti possibili colture agrarie; pascolo regimato e riduzione del carico o eliminazione dello stesso nelle aree più acclivi; sistemazione dei corsi d'acqua e delle aree in erosione.	VIII - VII – VI - IV
26	16,4	Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs	Colture erbacee e, nelle aree più drenate, colture arboree anche irrigue.	III - IV
29	1,1	Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluents.	Colture erbacee ed arboree anche irrigue.	I - II
33	0,6	Typic Xeropsamments; Aquic Xeropsamments.	Conservazione e ripristino della vegetazione naturale; a tratti colture erbacee ed arboree.	II – III - VIII

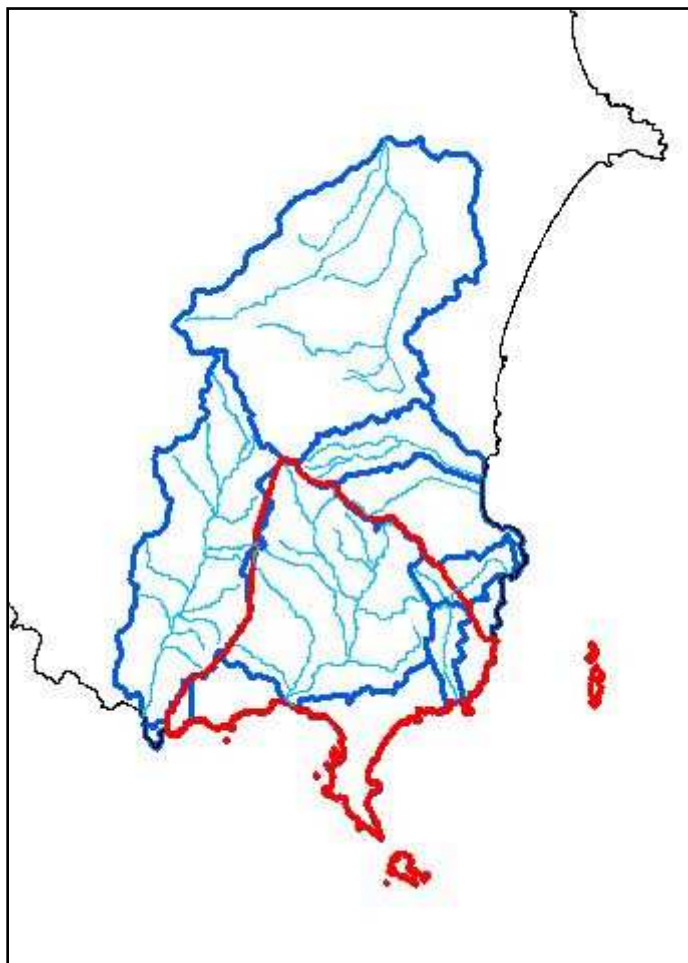
Parte del territorio di Villasimius, più precisamente la regione di “Scala Pisanu”, “Fogoneras”, “Baccu sa funtana”, “Fraischeddu”, “Serra Giardoni”, “Scala Carbonara” e “Piscadeddus” sono comprese all’interno di aree PAI a rischio frana R1, R2 e R3 e a pericolo frana H2, H3 e H4.



PAI Sardegna _ Aree a pericolo e rischio frana del comune di Villasimius

3.6 - IDROGRAFIA

Il territorio di Villasimius presenta un reticolo idrografico caratterizzato, praticamente, da un unico bacino idrografico, di circa 3620 ettari d'estensione, il cui collettore principale è costituito, come già accennato dal Rio Corro 'e Pruna - Rio Foxi. I suoi affluenti, il cui percorso si snoda interamente all'interno del territorio comunale, derivano dai rilievi collinari che circondano, su tre lati, la piana centrale e che hanno determinato, col loro scorrere, la formazione dei numerosi impluvi che movimentano il paesaggio collinare di Villasimius. Tra questi citiamo, in senso orario, il rio Campus, il rio Maistu Gavinu, rio Sa Muredda, rio Brannas e rio Santu Meschinu.



Sussistono inoltre altri piccoli bacini periferici che non presentano aste fluviali di rilievo ma la cui rete idrografica è costituita solo da piccoli impluvi che raccolgono unicamente le acque meteoriche. L'unico che presenta un rio di qualche interesse è il bacino del Rio Trottù che sfocia nei pressi di P.ta Molentis.

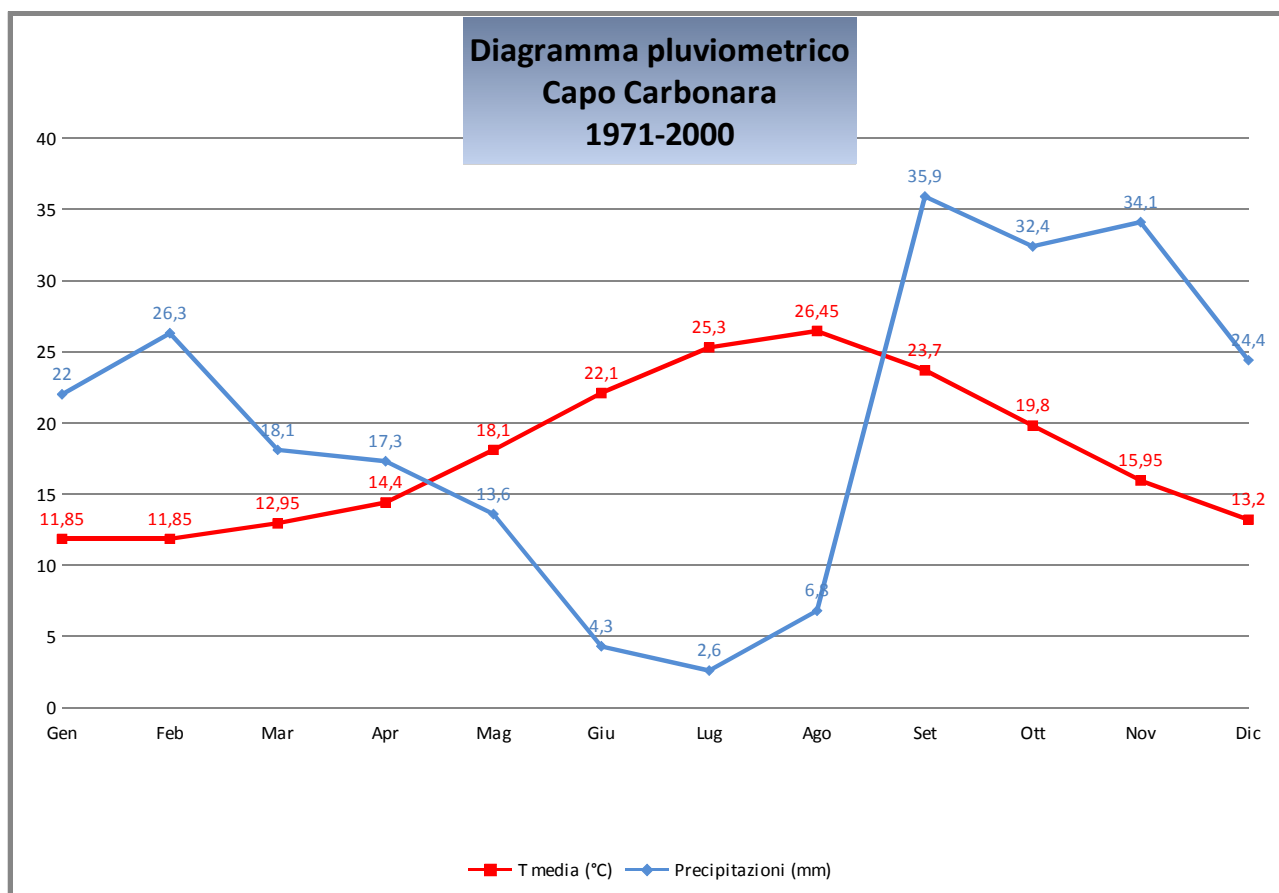
Tutti i corsi d'acqua del territorio di Villasimius, come visto, presentano delle aste fluviali ridotte, molto corte. Ciò determina dei tempi di corrivazione, che è il tempo che impiega una goccia d'acqua che parte da un punto assegnato del bacino per raggiungere la sezione di chiusura del bacino che in questo caso è il mare, molto brevi con conseguenti pericoli d'inondazione nel caso di afflussi meteorici intensi anche se limitati nel tempo.

3.7 - INQUADRAMENTO CLIMATICO

Nell'ambito del comune di Villasimius, al confine con l'abitato, ricade una stazione di rilevamento pluviometrico del Settore Idrografico regionale gestito dal CEDOC (Centro Documentazione dei Bacini Idrografici). Nell'area di Capo Carbonara è inoltre presente una stazione termo pluviometrica del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

L'analisi dei dati provenienti dalle due stazioni indica un andamento delle precipitazioni in linea con la situazione climatica tipica mediterranea delle aree costiere della Sardegna, caratterizzato da estati calde e siccitose con inverni freschi e miti. Dal diagramma sottostante e dalla carta di ubicazione della stazione di Capo Carbonara si può osservare che l'influenza del mare ha un ruolo fondamentale nel determinare il clima

del territorio di Villasimius. Possiamo notare infatti che le precipitazioni medie diminuiscono, rispetto all'entroterra, così come le temperature medie si abbassano soprattutto nei valori estivi dando un clima complessivamente piacevole in tutto il periodo dell'anno.



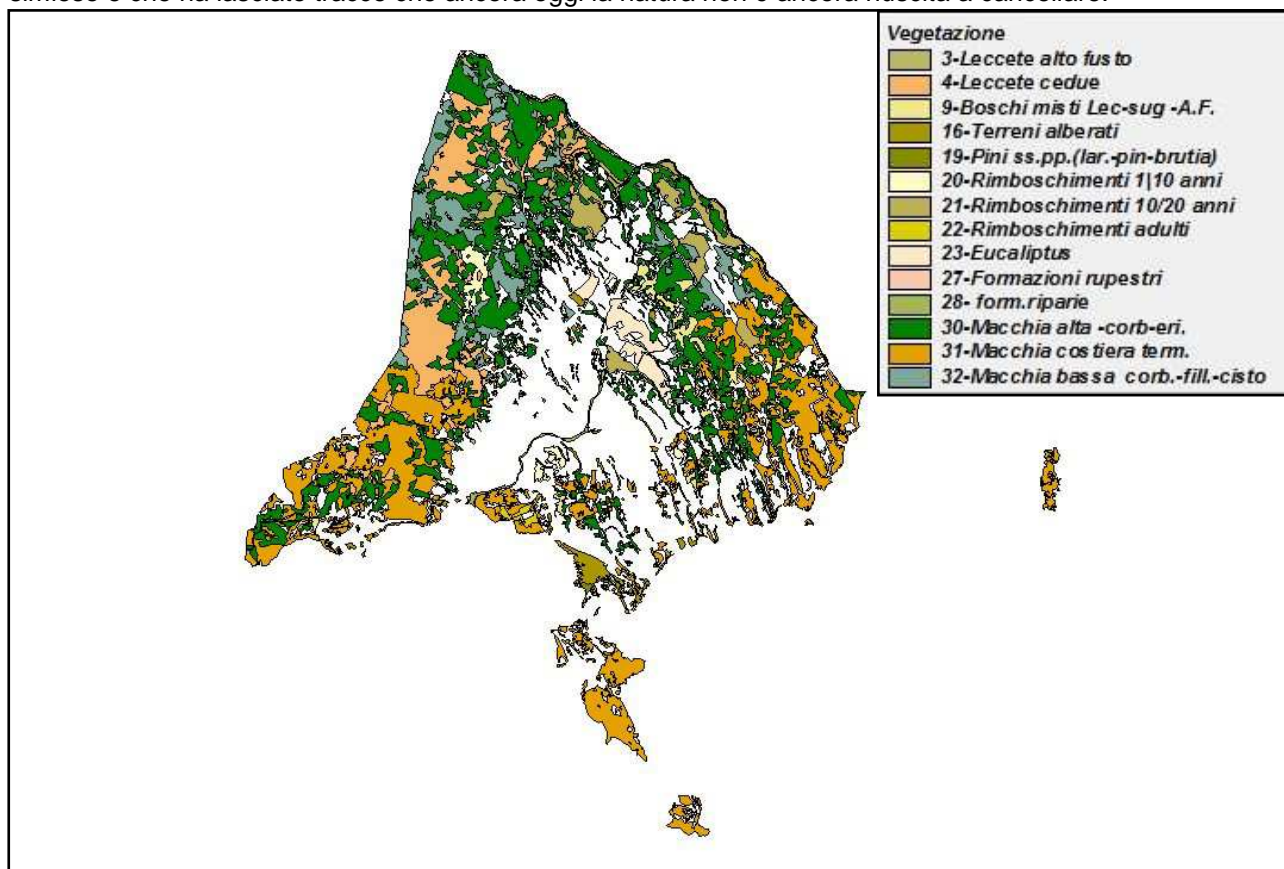
Dal diagramma pluviometrico, ricavato dai dati delle stazioni citate, si conferma la tipica situazione climatica mediterranea con un periodo invernale fresco (ottobre – maggio) e un periodo estivo caldo. Le precipitazioni si concentrano nella stagione fredda con picchi nel periodo autunnale (novembre-dicembre). Il periodo di deficit idrico si concentra naturalmente nei mesi estivi, da maggio fino a metà settembre.

3.8 - CARATTERI VEGETAZIONALI

Dal punto di vista della vegetazione il territorio di Villasimius, caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare, presenta la tipica vegetazione dell'entroterra costiero, caratterizzata da un habitus xerotermico che si adatta alle condizioni climatiche appena descritte.

La lecceta cedua, presente nelle aree più fresche dei rilievi montani, degrada verso la macchia alta a prevalenza di corbezzolo ed erica che prende un habitus più termoxerofilo nelle zone ancora più assolate, dove compare il ginepro fenicio, la fillirea, il lentisco e, nelle aree ancora più degradate, il cisto. Da evidenziare nelle aree costiere la presenza di ginepro con funzione di consolidamento delle dune.

La condizione vegetazionale risente, oltre che del clima tipicamente costiero che costituisce un elemento di stress per i lunghi periodi di siccità estivi, anche dell'uso a volte indiscriminato che se ne è fatto nel passato. Ci si riferisce ad un'intesa attività dei carbonai la cui attività, in passata, caratterizzava parte dell'economia simiese e che ha lasciato tracce che ancora oggi la natura non è ancora riuscita a cancellare.



3.9 - INCENDI

Gli incendi dal 2001 al 2016 sono stati 30 di cui solo due hanno interessato superfici considerevoli con soprassuolo forestale classificato come bosco e/o macchia: Cruccuris (2004) pari a circa 9.5 ettari di macchia/bosco e Piscadeddus (2005) pari a circa 14.5 ettari con superficie a bosco.

I restanti incendi sono relativi a superfici agricole e/o pastorali e non hanno interessato grandi superfici. Come è evidente si tratta di numeri tutto sommano piuttosto contenuti rispetto a quanto avviene in altri comuni della Sardegna.

Le tipologie di aree percorse possono essere distinte secondo la classificazione in uso nel catasto regionale delle aree percorse da incendio in bosco, pascolo ed altro, intendendo per quest'ultima categoria le aree agricole, gli incolti improduttivi e le aree antropizzate.

3.10 - CARATTERI INSEDIATIVI

Dal punto di vista insediativo il comune di Villasimius presenta un centro abitato principale e una numerosa serie di insediamenti costieri, suddivisi in villaggi e lottizzazioni turistiche, che determinano l'aumento esponenziale, nel periodo estivo, della popolazione pari a 3642 residenti (2015 –ISTAT).

4. VINCOLI VIGENTI EX RDL N. 3267/1923

4.1 - RDL n. 3267/1923. VINCOLO IDROGEOLOGICO

Sul territorio del Comune di Villasimius non sussiste fino ad oggi il vincolo idrogeologico istituito ai sensi dell'art. 1 del R.D.L. 3267/1923 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani – che si pone come obiettivo la difesa dal dissesto idrogeologico del territorio determinato dai fenomeni erosivi, di movimenti di massa e dai fenomeni alluvionali.

La vigilanza sulle aree soggette al vincolo idrogeologico è competenza del Corpo Forestale e di V.A. affinché vengano rispettate le norme contenute nelle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale (PMPF), per quanto riguarda il corretto uso dei terreni boschivi, pascolivi ed agrari. Ciò attraverso la valutazione dei comportamenti non conformi alle norme tecniche vigenti, anche con l'irrogazione di sanzioni amministrative. La recente L.R. n. 8/2016, modificata dalla L.R. n. 16/2016, attribuisce al Corpo forestale e di vigilanza ambientale Forestale le funzioni concernenti le determinazioni sul vincolo idrogeologico di cui al regio decreto n. 3267 del 1923 che le esercita attraverso i propri ispettorati..

All'attualità il comune di Villasimius è sottoposto a un regime vincolistico transitorio per le sole aree boscate così come definite dall'art. 2 del Decreto Legislativo 18 maggio 2001 n. 227 e succ. modif. (L.35/2012) e dalla L.R. n. 8/2016.

Il R.D.L. n. 3267/1923, infatti, attraverso il primo comma dell'art. 182, impone un regime autorizzatorio, transitorio e precauzionale, che prevede la valutazione da parte dell'Amministrazione forestale sulla trasformabilità dei boschi in altra qualità di coltura per prevenire, in assenza del regime vincolistico ordinario, i danni derivanti dal conseguente dissesto idrogeologico. In pratica il procedimento per trasformare i boschi è del tutto analogo a quello previsto per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ordinario.

Il legislatore con l'art. 182 ha infatti riconosciuto al bosco un'elevata capacità di prevenzione del dissesto idrogeologico, e ha previsto in via precauzionale la sua salvaguardia laddove ancora non si sia prodotta l'analisi accurata del territorio che normalmente viene fatta nel procedimento di apposizione del vincolo idrogeologico.

Esso recita:

Art. 182. Nelle vecchie Province del Regno, fino a quando non sarà provveduto all'applicazione delle disposizioni contenute nel titolo I, capo I, del presente decreto, saranno osservate le norme vigenti relative ai boschi e terreni vincolati per scopi idrogeologici e per altri scopi e sarà vietata la trasformazione dei boschi non vincolati in altre qualità di coltura senza autorizzazione del Comitato forestale. Qualora questi ultimi boschi siano utilizzati in modo da comprometterne gravemente la conservazione, il Comitato potrà imporre le modalità della utilizzazione ed, occorrendo, sospenderla.

Nei casi di urgenza la sospensione delle utilizzazioni potrà essere ordinata dall'Ispettorato forestale, salvo ratifica del provvedimento da parte del Comitato, da deliberarsi alla prima adunanza. I contravventori incorreranno nelle pene comminate nel titolo I, capo II del presente decreto. (Così modificato dal R.D.L. 3 gennaio 1926, n. 23. L'ultimo comma dell'art. 182 ha subito una rettifica, apportata nel testo, nella Gazz. Uff. 12 febbraio 1926, n. 35.)

E' facilmente apprezzabile che l'art. 182, pur manifestando una notevole efficacia nella protezione delle aree boscate, non può essere considerato una norma definitiva nella protezione del suolo. Esso infatti, essendo norma transitoria, non è concatenato a precisi limiti territoriali e non può essere applicato ad aree in cui il bosco è assente e nelle quali, proprio per tale assenza, possono sussistere esigenze e necessità di protezione ancora maggiori rispetto ad altre aree boscate. Esso inoltre è strettamente connesso all'evoluzione delle aree boscate col paradosso che aree non vincolate, su cui insistono manufatti umani, possono essere successivamente sottoposte a vincolo in seguito allo sviluppo del bosco con aggravio di procedure per i proprietari e di istruttorie da parte della pubblica amministrazione.

Alcune aree boscate presenti nel territorio comunale, già sottoposte a rimboschimenti volontari finanziati ai sensi delle leggi n. 13/1959 e n. 1360/1962, sono state sottoposte a Piano di Coltura e Conservazione ai sensi dell'art. 54 del RDL n. 3267/1923 che prevede che gli interventi di sistemazione idraulico-forestale consistenti in rimboschimenti, rinsaldamenti e opere costruttive immediatamente connesse, finanziate con fondi pubblici, siano assoggettate ad un particolare regime di tutela che non permette la coltura agraria degli stessi fondi e comunque una diversa destinazione d'uso del fondo rispetto alle finalità dell'intervento pubblico. Citiamo le aree site in località "Cuccureddus", "Su Campidanesu" e "Serra is Abiois".

5. MOTIVI D'IMPOSIZIONE DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Servizio Ispettorato del CFVA è impegnato in un processo di tutela idrogeologica di tutto il Sarrabus. Già l'intero territorio del comune di Muravera, di San Vito e di Castiadas è stato definitivamente sottoposto a vincolo idrogeologico con Risoluzione dirigenziale n. 33 del 15/01/2014, n. 70 del 19/11/2015 della Provincia di Cagliari e Determinazione del Direttore del Servizio Ispettorato Ripartimentale di Cagliari del CFVA n. 1334 del 28/06/2016. Successivamente anche il territorio comunale di Villaputzu sarà soggetto alla procedura d'apposizione del vincolo idrogeologico.

All'interno di tale processo si è ritenuto necessario e urgente colmare il ritardo storico accumulato nell'attivazione del procedimento di apposizione del vincolo idrogeologico, riconoscendo tutto il territorio del Sarrabus, e tra questi il comune di Villasimius, come uno tra quelli più a rischio di dissesto idrogeologico a causa della molteplicità di fattori perturbanti il territorio. Tra questi si possono citare i numerosi eventi alluvionali che si sono succeduti negli ultimi decenni nella regione, con conseguenti episodi di dissesto che hanno inciso sia sul territorio che sull'economia sia a livello locale che a livello regionale e statale con i fondi necessari per la ricostruzione dei manufatti danneggiati e/o distrutti e gli eventi incendiari che hanno nel corso di breve tempo alterato vaste superfici di terreno arborato e cespugliato.

Il territorio del Sarrabus, compreso quello di Villasimius, come anche tutta la zona sud orientale della Sardegna fino a tutta la subregione dell'Ogliastra, è notoriamente a rischio idrogeologico a causa di ricorrenti fenomeni pluviometrici a forte intensità, concentrati in special modo nel periodo autunno-vernino.

Sono da annoverare in particolare gli eventi tipici di fine estate (settembre-ottobre) con la comparsa dei cosiddetti TLC (Tropical Like Cyclons), cicloni quasi tropicali, caratterizzati da cellule temporalesche a V, autorigeneranti nello stesso punto e causa di intensissime precipitazioni della dimensione >200-300 mm. in poche ore, e fino a 80-100 mm /h. causa di immediato accumulo d'acqua di scorrimento, intasamento delle aste fluviali, emergenza conseguente di protezione civile. Negli ultimi anni il periodo cui tali eventi si possono verificare, probabilmente a causa del cambiamento climatico in corso, si è ampliato sino a comprendere anche il mese di novembre.

Ciò determina fenomeni di intenso ruscellamento lungo i versanti con trascinamento di terra e pietrisco, nonché fenomeni di piena improvvisa lungo i principali corsi d'acqua, con frequenti esondazioni fuori dagli argini. Tali eventi sono ampiamente citati in bibliografia e sono oltretutto sempre più frequenti negli ultimi anni in seguito agli evidenti cambiamenti climatici in atto, in cui la tendenza in Sardegna è quella della concentrazione delle precipitazioni in brevi lassi di tempo.

I suoli presenti sono derivati dal disfacimento del substrato granitico e metamorfico, e risentono dei fattori pedogenetici locali, quali condizioni morfologiche, regime climatico e vegetazione presente. Nella zona meridionale a matrice granitica la granulometria è prevalentemente di tipo sabbiosa o franco sabbiosa.

Sono prevalentemente poco profondi per via della continua erosione determinata nel corso del tempo dalle pendenze e dal regime pluviometrico tipico mediterraneo. Avendo inoltre i suoli posti nell'area più meridionale una tessitura di tipo sabbioso, gli orizzonti superficiali sono facilmente asportabili da parte del deflusso laminare e incanalato delle acque di precipitazione. Soltanto nelle aree di impluvio meno acclivi, o nelle tasche tra le fessure della roccia sottostante, dove gli agenti erosivi non riescono ad esprimersi in pieno, i suoli riescono a sviluppare una profondità superiore, che tuttavia non supera in genere i 50 cm. La presenza di vegetazione costituisce un freno ai processi erosivi, in quanto la copertura delle chiome, unitamente alla lettiera superficiale, evitano l'impatto direttamente al suolo delle gocce d'acqua; le radici più piccole trattengono gli aggregati terrosi e le particelle minerali minori e con quelle più grosse sviluppa una fitta rete radicale che trattiene le masse terrose e degli elementi rocciosi che, diversamente, sarebbero instabili. Inoltre favoriscono l'assorbimento dell'acqua nel suolo, contribuendo a dilatare i tempi di deflusso, a beneficio della regolare regimazione complessiva delle acque.

Con l'apposizione del vincolo idrogeologico è possibile attenuare tali fenomeni, attraverso la regolamentazione dell'uso del territorio nell'applicazione delle forme di gestione forestale, pastorale e agricola. Senza tale strumento amministrativo risulta impossibile stabilire i limiti di sfruttamento e correggere le forme di malgoverno che determinano il dissesto dei versanti montani, dissesto che poi si riflette a valle con i noti fenomeni alluvionali determinati dalla perdita della capacità di regimazione idrica da parte del suolo e del soprassuolo.

5.1 - ANALISI E STORIA DELLE ALLUVIONI E DEI FENOMENI FRANOSI

Le osservazioni pluviometriche, eseguite in ben 212 stazioni del servizio idrografico distribuite in tutta l'isola, hanno dimostrato che le precipitazioni di breve durata, cioè quelle responsabili dei fenomeni di piena, assumono un'intensità molto maggiore nei bacini esposti agli umidi venti di scirocco che, provenendo dal basso Tirreno, determinano precipitazioni molto violente al loro primo incontro con le catene montuose. Questo è il motivo, unitamente alla grande estensione dei bacini idrografici che insistono nella parte terminale nelle aree di pianura, per cui il Sarrabus è così vulnerabile alle precipitazioni di forte intensità e conseguentemente alle alluvioni.

Il seguenti dati pluviometrici, rilevati dal sito di meteorologia sardo "Sardegna Clima"¹, descrivono meglio le peculiarità climatiche del territorio sarrabese collocandolo tra le aree del territorio sardo più soggette ad eventi meteoclimatici improvvisi.

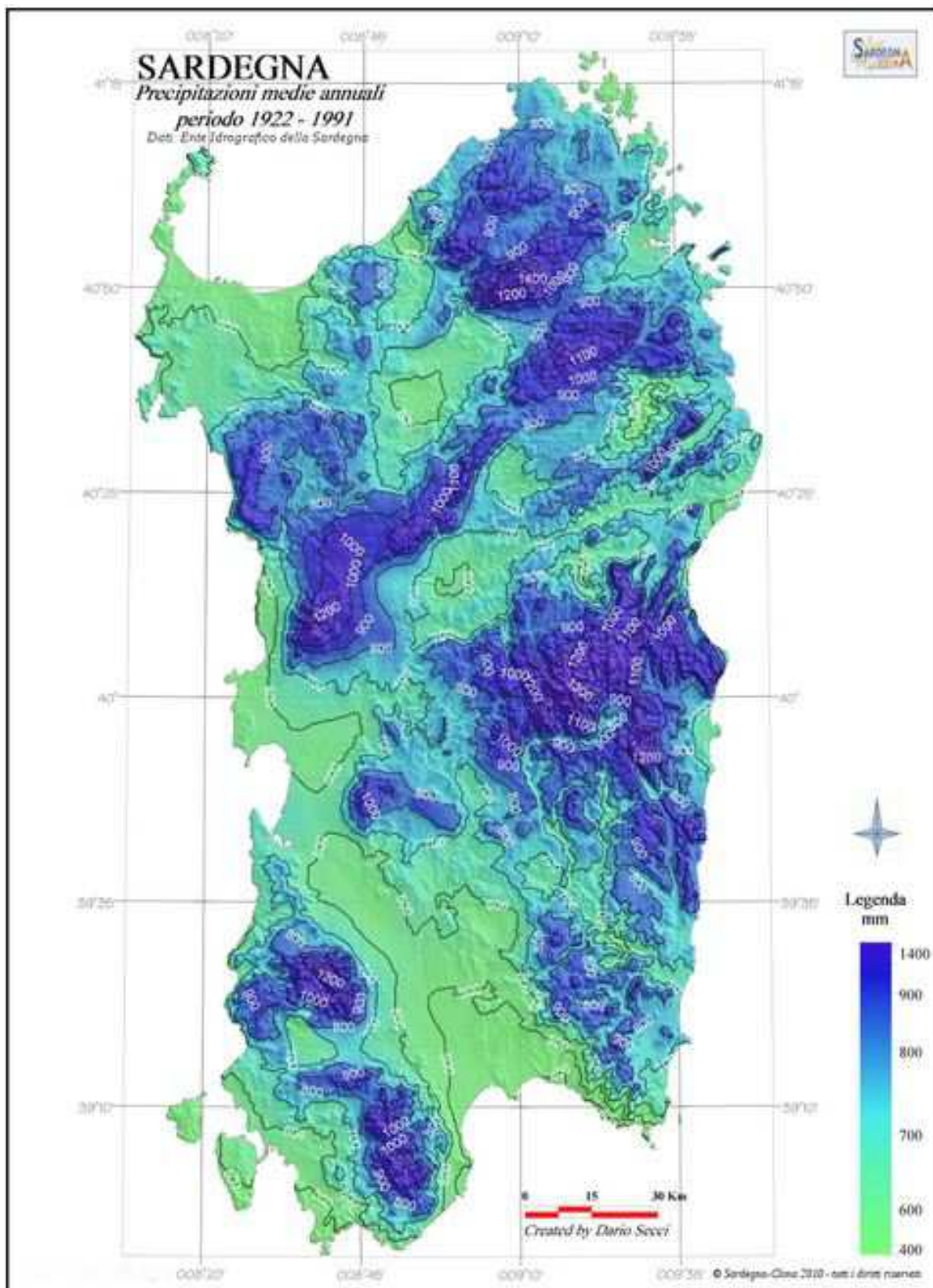
Infatti se valutiamo la piovosità media rilevata in varie zone della Sardegna, nel periodo dal 1982 al 2005, su stazioni ben distribuite geograficamente, possiamo rilevare che l'area circostante il pluviometro situato nel comune di Villasimius, con i suoi 566.8 mm, non rappresenta una della zona con massima piovosità annuale.

Località	Alt m s.l.m.	P annuale media
Santu Lussurgiu	557	1172
Is Cannoneris	716	1137,9
Genna Silvana	1010	1120,5
Sindia	510	1070,4
Villagrande Strisaili	679	1012,9
Lanusei	595	1009,5
Talana	682	976,9
Villanova Monteleone	567	952,8
Aglientu	490	932,3
Tertenia	139	857,9
Dorgali	387	854
Padru	165	805,7
Iglesias	193	803,8

Sedini	320	765,1
Castiadas	167	710,8
Muravera	19	662,2*
Oristano	12	582,1
Villasimius	48	566,8
Capoterra	54	544,2
Cagliari	7	435

I dati tabellari, relativi al periodo dal 1982 al 2005, sono confortati dalla Carta delle precipitazioni medie annuali 1922 – 1991, elaborata su dati dell'Ente Idrografico della Sardegna, che assesta le p.m.a. per l'area territoriale del basso Sarrabus intorno ai 700 mm l'anno. (SardegnaClima).

Se verifichiamo invece l'intensità di piogge giornaliere vediamo che nel territorio del Sarrabus non sono certo infrequenti gli eventi pluviometrici con carattere di eccezionalità.



1) Giorni con accumulo pluviometrico superiore ai 100 mm

I 100 mm di pioggia giornalieri sono di per sé un evento eccezionale, che diventa ancor più gravoso concentrato in poche ore. Pur non avendo a disposizione i rilevamenti orari, appare chiaro come siano frequenti lungo la costa orientale le giornate con tale notevole quantità di pioggia:

Località Giornate > 100 mm

Villagrande Strisaili 25 Genna Silana 23 Lanusei 19 Talana 17 Tertenia 17 Dorgali 15 Muravera 10 Is Cannoneris 7	Castiadas 6 Santu Lussurgiu 5 Aglientu 4 Padru 4 Capoterra 2 Iglesias 1 Sedini 1 Villasimius 1
--	---

2) I giorni con accumulo pluviometrico superiore ai 150 mm

Sono 12 le località che hanno raggiunto e superato un accumulo di questa entità in 24h; si noti come la maggior parte delle località interessate siano localizzate nella zona orientale dell'isola:

Località Giornate > 150 mm

Villagrande Strisaili 9 Lanusei 8 Genna Silana 6 Talana 5 Dorgali 4 Muravera	Tertenia 4 Aglientu 1 Capoterra 1 Castiadas 1 Is Cannoneris 1 Padru 1
---	---

3) Analisi dei picchi massimi in 24h

Arriviamo quindi alla parte forse più interessante di questa piccola ricerca. Sono di seguito riportati i massimi accumuli di precipitazione rilevati nell'arco di 24h nelle varie località. Si tratta dei picchi rilevati in soli 24 anni, dal 1982 al 2005, un periodo di tempo troppo breve per descrivere con precisione le massime potenzialità che può esprimere un territorio. Tuttavia, anche in considerazione del fatto che i fenomeni estremi stanno assumendo una frequenza sempre maggiore negli ultimi anni per via dei globali cambiamenti climatici, i dati rappresentati assumono la loro significatività.

Località - P. max 24h - Data

<p>Talana 500,6 07/12/2004</p> <p>Villagrande Strisaili 428,4 07/12/2004</p> <p>Muravera 360,0 01/11/1993</p> <p>Is Cannoneris 297,0 01/10/1988</p> <p>Genna Silana 283,6 07/12/2004</p> <p>Lanusei 238,0 01/11/1993</p> <p>Padru 204,4 16/01/2000</p> <p>Capoterra 195,0 13/11/1999</p> <p>Tertenia 172,0 24/11/1995</p> <p>Dorgali 171,0 10/11/1988</p>	<p>Castiadas 162,0 30/03/2004</p> <p>Aglientu 155,6 25/01/1992</p> <p>Santu Lussurgiu 135,6 07/01/2003</p> <p>Villasimius 127,3 03/12/1984</p> <p>Iglesias 122,2 04/09/1982</p> <p>Sedini 109,4 29/08/2002</p> <p>Villanova Monteleone 99,0 16/11/1991</p> <p>Sindia 96,6 19/11/1984</p> <p>Oristano 78,0 06/04/1991</p> <p>Cagliari 76,0 01/11/1993</p>
--	--

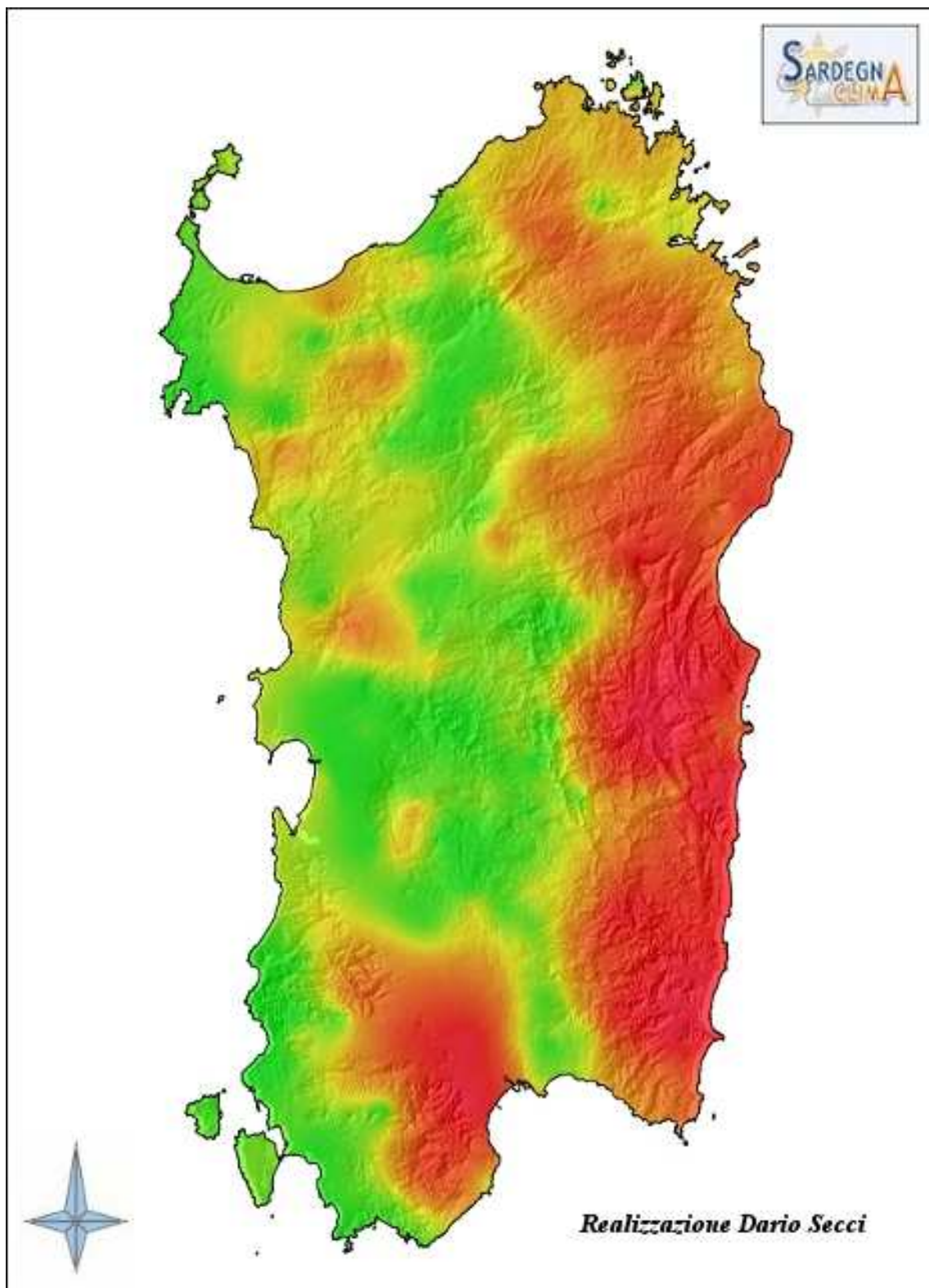
4) Massimi accumuli mensili

Le località del settore orientale dell'isola presentano i picchi più elevati di piovosità mensile:

Località Record Mese Mese/Anno

<p>Talana 892,2 dic-04</p> <p>Villagrande Strisaili 819,2 dic-04</p> <p>Muravera 570,0 nov-99</p> <p>Lanusei 528,2 feb-96</p> <p>Genna Silana 518,5 dic-04</p> <p>Dorgali 492,6 mar-96</p> <p>Tertenia 475,0 ott-86</p> <p>Capoterra 425,8 nov-99</p> <p>Padru 373,8 dic-04</p> <p>Santu Lussurgiu 365,8 dic-86</p>	<p>Is Cannoneris 352,6 feb-96</p> <p>Villanova Monteleone 320,8 nov-00</p> <p>Castiadas 312,0 ott-86</p> <p>Sindia 284,6 nov-00</p> <p>Villasimius 255,9 dic-84</p> <p>Aglientu 244,6 gen-92</p> <p>Iglesias 238,8 ott-92</p> <p>Oristano 228,0 nov-00</p> <p>Sedini 220,2 ott-82</p> <p>Cagliari 183,0 mar-85</p>
--	--

È interessante osservare l'immagine seguente che evidenzia, sulla base degli eventi pluviometrici estremi rilevati, come le aree della Sardegna a maggior rischio alluvionale si situano soprattutto lungo la costa orientale e nella zona sud-occidentale (fonte: Sardegna Clima Onlus).



Alluvioni:

Rosso = rischio elevato; Giallo = rischio medio; Verde = rischio basso

La vulnerabilità meteoclimatica del basso Sarrabus, e quindi di Villasimius, è evidente. Così come è evidente dall'analisi della serie storica dei danni subiti la vulnerabilità del territorio, si colloca tra le aree della Sardegna con maggior necessità di prevenzione.

Infatti i potenziali pericoli di frana possono derivare dalle piogge che interessano direttamente il territorio comunale saturando terreni con una tessitura di tipo sabbioso e pertanto con gli orizzonti superficiali facilmente asportabili da parte del deflusso laminare e, per quanto riguarda il rischio idraulico, dalle acque di precipitazione che interessano i piccoli bacini che presentano, come già accennato, tempi di corrivazione veloci.

La protezione del soprassuolo forestale tramite gli strumenti di gestione del territorio "offerti" dalla Legge Forestale mira a ridurre, se non ad annullare, le potenzialità di erosione dettati da eventi meteorici di sempre maggiore intensità.

La pericolosità di alcuni versanti collinari è sancita dal P.A.I. che classifica come aree ad pericolo e rischio a rischio frana R1, R2 e R3 e a pericolo frana H2, H3 e H4.

La serie storica delle alluvioni del secolo appena passato conferma i dati climatici su esposti e giustifica i continui interventi preventivi per la tutela del territorio.

Il Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche (SICI), ideato dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalla Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle ricerche (CNR), è gestito dall'Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI) del CNR.

SICI fornisce dati ed informazioni sul dissesto idrogeologico, ed in particolare su frane e inondazioni avvenute in Italia.

Le informazioni provengono da archivi diversi, alcuni prodotti e gestiti direttamente dal CNR-GNDCI e dal CNR-IRPI, altri messi a disposizione da altri Enti di ricerca e da Enti locali.

I dati relativi ai danni territoriali e ai danni alle persone sono da riferirsi all'intera area di volta in volta colpita dalle alluvioni.

Le precipitazioni del mese dell'evento sono riferite alla Stazione pluviometrica di Muravera.

Data evento 16/10/1951	Precipitazioni mese evento 531 mm
Data evento 25/09/1971	Precipitazioni mese evento non indicate
Data evento 29/11/1972	Precipitazioni mese evento 246 mm
Data evento 26/12/1972	Precipitazioni mese evento 235 mm
Data evento 25/09/1973	Precipitazioni mese evento 79 mm
Data evento 12/03/1979	Precipitazioni mese evento non indicate
Data evento 07/01/1982	Precipitazioni mese evento 48 mm
Data evento 29/10/1985	Precipitazioni mese evento 374 mm
Data evento 13/10/1986	Precipitazioni mese evento 387 mm
Data evento 04/09/1987	Precipitazioni mese evento non indicate
Data evento 12/11/1999	Precipitazioni mese evento 570 mm

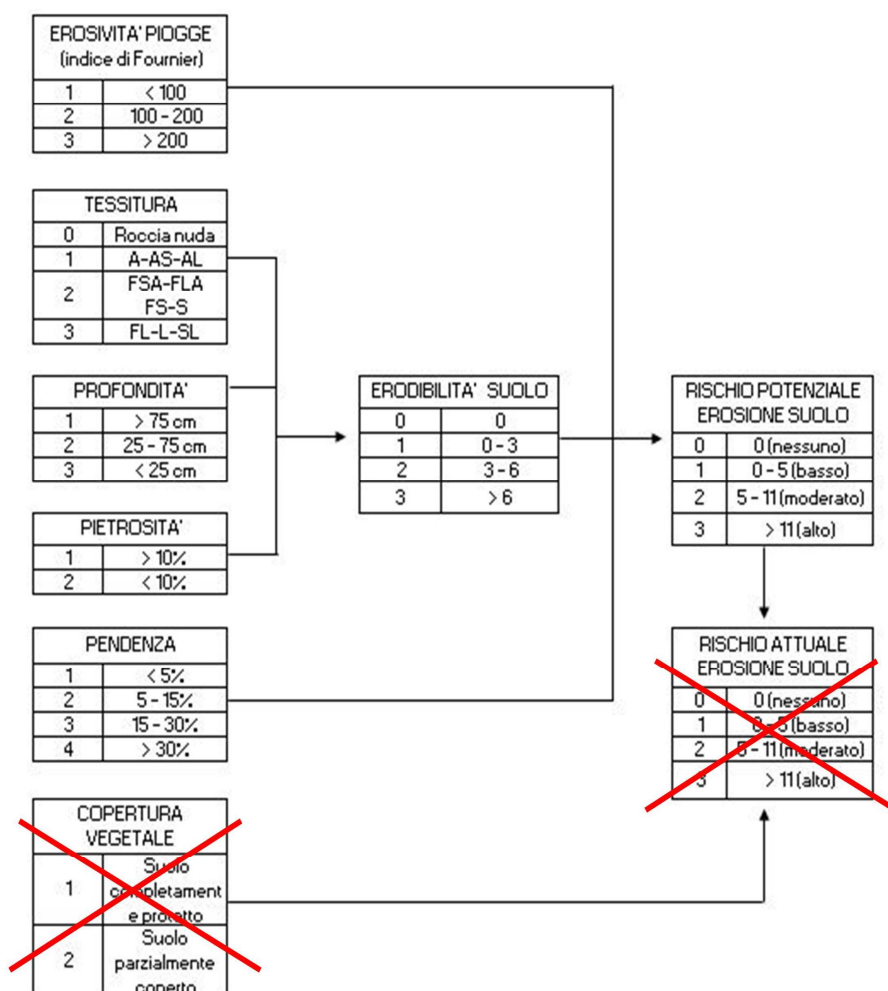
Dalle informazioni dell'archivio del SICI si evince come tutti gli eventi siano stati generati da eventi meteo climatici improvvisi che, per quanto concerne la regione del Sarrabus, hanno causato danni ai terreni agricoli, danneggiamento di manufatti civili e, a volte, hanno causato vittime e comunque disagi alle persone.

Ad onor di cronaca solo l'evento del 16/10/1951 risulta abbia provocato danni nel territorio di Villasimius, ma occorre sottolineare che tutti gli eventi hanno interessato i territori immediatamente limitrofi e pertanto, in un ottica di programmazione e gestione del territorio, è importante considerare anche il comune di Villasimius quale territorio suscettibile di dissesto idrogeologico a seguito di eventi meteo-climatici improvvisi e spesso non prevedibili.

5.2 - METODOLOGIA ADOTTATA – CORINE SOIL EROSION RISK

Al fine di delimitare le aree su cui è necessario imporre il vincolo idrogeologico si è in prima istanza analizzato il territorio sotto il profilo della suscettività alla perdita di suolo per via dell'erosione superficiale. Infatti l'art. 1 del RDL 3267/23 prevede che *“Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque”*. In termini correnti le tre diciture, denudazione, stabilità e turbamento del regime delle acque, possono tradursi rispettivamente con erosione superficiale, movimenti di massa franosi ed alluvioni.

ALGORITMO CORINE - INDICI DEI FATTORI UTILIZZATI



Come detto, lo strato di suolo che ricopre il substrato roccioso è quello che principalmente concorre nel regimare il deflusso delle acque, e che determina il regolare e lento rilascio delle acque di precipitazione sia lungo le linee di deflusso superficiali, i fiumi e torrenti, sia a favore della ricarica delle falde sotterranee. Tale regimazione ovviamente va anche a favore della stabilità dei corpi franosi.

L'assottigliamento del profilo dei suoli a causa dell'erosione superficiale è quindi un fenomeno particolarmente pericoloso e grave, anche per la perdita della capacità produttiva degli stessi e della possibilità del sostegno della vegetazione, la quale anch'essa concorre alla regimazione dell'acqua e al trattenimento delle masse terrose e rocciose in precario equilibrio gravitativo.

Nella maggior parte dei casi l'erosione diffusa del suolo non è ben percepibile per via del fatto è un fenomeno molto lento, nell'ordine delle pochi millimetri all'anno, o più nelle forme più gravi, ma che a lungo andare porta alla decapitazione degli orizzonti superficiali che sono tra l'altro quelli più ricchi di humus e nutrienti per le piante.

Più evidenti sono le forme erosive incanalate, in cui si formano i cosiddetti *rill* e, nelle forme più gravi, i *gully*, veri e propri fossi profondi anche più di un metro, fino alle estreme formazioni di veri e propri burroni. Queste forme erosive si generano quando lo scorrimento diffuso superficiale dell'acqua comincia a trovare delle vie preferenziali e in esse si incanala scavandone il tracciato.

Le prescrizioni contenute nelle PMPF disciplinano in maniera molto forte le attività che possono svolgersi sulle aree vincolate al fine di prevenire l'erosione del suolo, e tali norme sono il principale strumento di regolamentazione nelle aree riconosciute come a rischio idrogeologico.

Per individuare quali aree sono a rischio idrogeologico, si è optato per circoscrivere prioritariamente i terreni a rischio di erosione. Per far ciò si è adottata l'applicazione della metodologia CORINE Soil erosion Risk, che consente di valutare il "rischio potenziale" e il "rischio attuale" di erosione.

Il rischio potenziale può definirsi come la suscettibilità intrinseca delle terre all'erosione e quindi deriva da fattori fisici (suolo, clima, topografia); il rischio attuale di erosione del suolo si riferisce alle attuali condizioni di uso delle terre e viene ricavato da quello potenziale integrato con informazioni relative all'efficacia protettiva della copertura vegetale.

La metodologia è basata sul calcolo dell'indice di erosività delle piogge, dall'indice di erodibilità del suolo, dal fattore topografico e dalla copertura vegetale. Non viene presa in considerazione l'erosività eolica, ma soltanto quella idrica.

L'erosività delle piogge: esprime l'aggressività climatica determinata dalla concentrazione delle precipitazioni di elevata intensità, cui è legato il fenomeno dell'erosione, e dallo stress idrico di periodi siccitosi, che agisce come causa predisponente attraverso la riduzione della copertura vegetale e l'indurimento dello strato più superficiale del suolo, che rallenta l'assorbimento idrico al suo primo manifestarsi. Per la determinazione dell'erosività si fa ricorso all'indice di Fournier, espresso come il rapporto tra la sommatoria del quadrato delle precipitazioni mensili e le precipitazioni totali annue ($F = \sum p_i^2 / P$).

Attraverso piattaforma GIS si è prodotta una carta spaziale dell'indice di Fournier attraverso l'interpolazione dei dati storici delle stazioni pluviometriche della Regione Sardegna.

L'indice di erodibilità del suolo: deriva dalla somma algebrica dei valori attribuiti alle varie classi di tessitura, profondità e pietrosità dei suoli presenti sull'area in esame. I dati necessari sono stati desunti dalla Carta dei Suoli della Sardegna 1:250.000 (Aru, Baldaccini et All, 1991), rielaborando i dati con intervalli troppo estesi in base alla realtà ed alle conoscenze locali, per adattarli alla matrice dell'algoritmo CORINE.

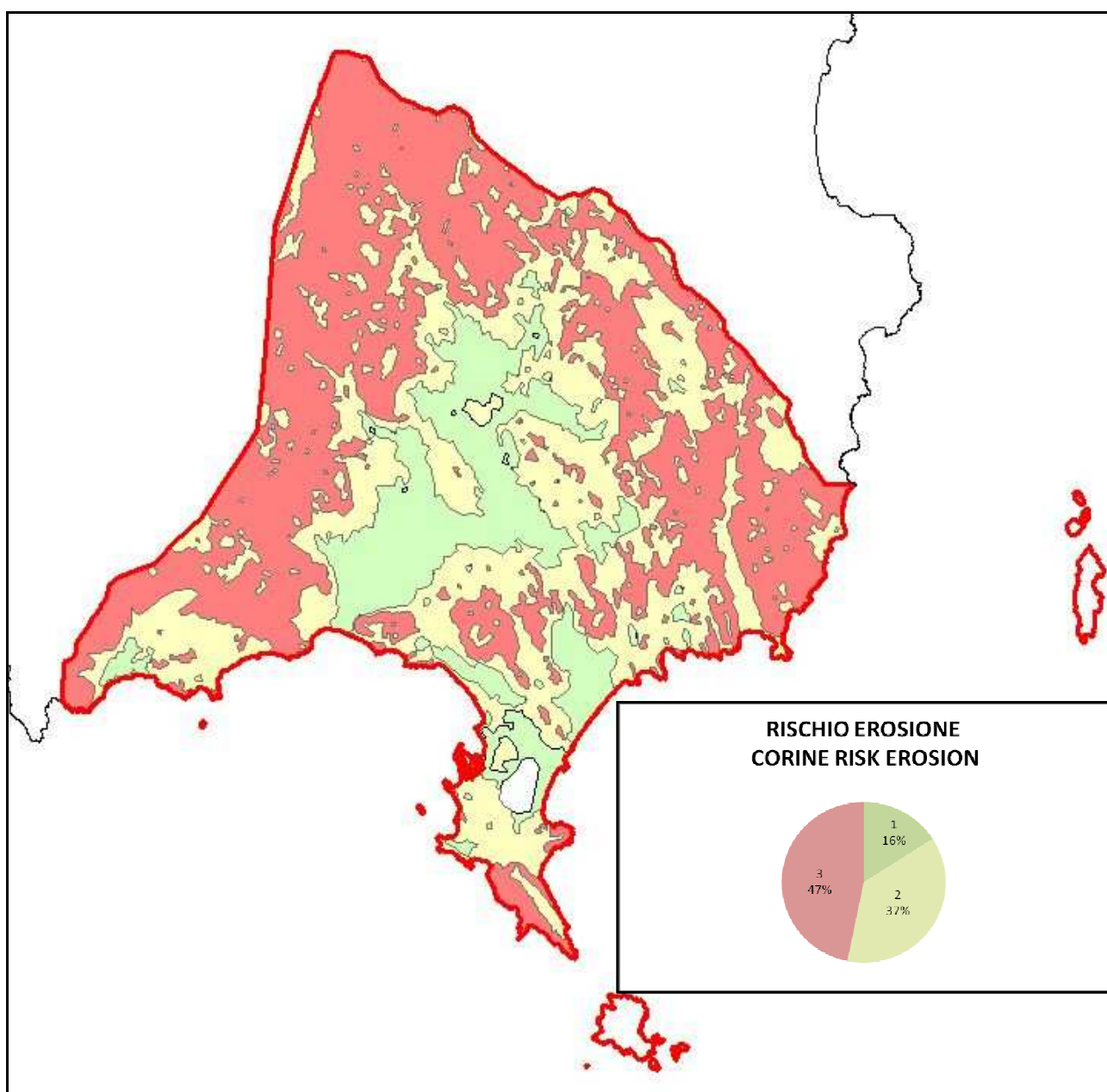
Fattore topografico: consiste nell'acclività dei versanti, ed è stato ottenuto attraverso l'elaborazione di un layer GRID su piattaforma GIS del DTM della Regione Sardegna passo 2,5 m, ridotto a 5 m.

Il vincolo idrogeologico è uno strumento di prevenzione del dissesto idrogeologico, e non di presa d'atto delle situazioni attuali in cui tale dissesto è manifesto. Pertanto per la delimitazione del territorio da vincolare si è adottato l'algoritmo CORINE del **rischio potenziale**, trascurando il fattore della copertura vegetale quale elemento deterrente, previsto nell'algoritmo del **rischio attuale**. Infatti, è proprio attraverso il vincolo idrogeologico che la copertura vegetale trova uno strumento di regolamentazione d'uso e di tutela. Se si considerasse quale strumento di delimitazione del vincolo il rischio di erosione attuale, cioè le situazioni di dissesto manifeste, paradossalmente quei territori che oggi sono protetti dalla vegetazione forestale, e che per tale protezione non danno luogo a fenomeni erosivi, pur essendo a rischio potenziale, non sarebbero vincolati. A seguito di ciò potrebbero vedersi eliminata la copertura vegetale, in quanto non tutelata dal vincolo, innescando così i fenomeni erosivi.

Ogni fattore utilizzato (erosività, tessitura, profondità, pietrosità, pendenza) è stato tradotto come strato informativo cartografico georeferenziato in formato GRID, ed elaborato secondo gli indici dell'algoritmo CORINE utilizzando il programma ESRI ARCGIS e l'applicativo MODEL BUILDER, ottenendo un raster GRID categorizzato in tre classi (rischio nullo o basso, medio, alto) con passo di pixel di 5 m. Tale raster GRID è stato ulteriormente rielaborato per amalgamare i singoli pixel di forte contrasto rispetto agli adiacenti, attraverso il calcolo statistico dell'intorno della singola cella (Neighborhood Statistic) normalizzando così anche i limiti delle tre classi di rischio.

Il risultato è una carta in cui sono evidenti tre classi di rischio, rischio alto, medio e basso o nullo, che di fatto ricalcano le aree dei rilievi collinari-montani per il rischio alto, le aree pianeggianti per il rischio basso o nullo, e la giunzione tra queste due, laddove vi è una coltre di detriti colluviali a minor pendenza, per il rischio medio.

Come si può osservare dalla figura successiva che rappresenta la Carta CORINE, buona parte del territorio di Villasimius risulta a rischio erosivo alto (47%), e solo circa il 16% a rischio basso o nullo. Il restante 37% è a rischio medio.



CLASSE	RISCHIO EROSIONE	ETTARI
1	BASSO	904
2	MEDIO	2121
3	ALTO	2661

Si è deciso in prima istanza di far passare il limite del vincolo in corrispondenza dell'area di massimo rischio, utilizzando la classe media come zona di ricognizione su cui individuare un tracciato chiaramente identificabile sul terreno, come strade o corsi d'acqua, su cui poggiare il limite vincolistico, riservandosi i dovuti aggiustamenti a seguito degli accertamenti sul campo.

Successivamente si è proceduto ad effettuare i sopralluoghi sul campo sul territorio comunale, al fine di accertare l'effettiva congruità della carta del rischio erosivo, e di individuare ulteriori forme di dissesto in atto o potenziali, non emerse in sede preistruttoria. Inoltre i sopralluoghi hanno consentito di delineare i confini dell'area da vincolare in modo che siano chiaramente individuabili sul terreno. Dove ciò non è stato possibile, per assenza di una viabilità certa e permanente, o di naturali linee fisiografiche, quali corsi d'acqua

o linee di spartiacque, si è optato per tracciare il limite in corrispondenza dei limiti catastali o, in estrema ratio, tirando una linea dritta da un caposaldo all'altro.

6. RISULTATI E CONCLUSIONI

Il risultato ottenuto è quello di tre zone di vincolo che, procedendo da Nord verso Sud, vengono denominate ZONA I, ZONA II e ZONA III.

- Il perimetro della Zona I di vincolo ha al suo interno **due zone escluse dal vincolo** (indicate come n. 2 e 3), facenti parte del Villaggio dei Mandorli e di Portu Sa Ruxi/Piscadeddus che si è ritenuto di escludere dal vincolo in quanto coincidono con zone edificate, e quindi non gestibili con gli strumenti normativi del RDL 3267/23 e, soprattutto, con quelli delle PMPF, redatte per la regolamentazione dei terreni forestali, pascolivi o agrari (così come da perimetrazione in giallo nella cartografia allegata). oppure aree agricole specializzate, in particolare colture legnose da frutto, che per motivi di perimetrazione del vincolo si trovano incluse in esso pur non presentando significative situazioni di rischio idrogeologico.
- La Zona II di vincolo è costituita da una macroarea e dall' isola Serpentara e Variglioni; ha inoltre al suo interno **una zona di esclusione** (indicata col n. 1), di modeste dimensioni, per la quale si deve fare riferimento all'elenco dei mappali esclusi dal vincolo e alla cartografia allegata.
- La Zona III di vincolo è costituita da quattro sottozone distinte che vanno dalla periferia ovest dell'abitato di Villasimius a Capo Carbonara, e dall' isola dei Cavoli e Variglioni.

Concludendo, il vincolo idrogeologico costituisce uno strumento di gestione e di prevenzione dei bacini montani volto a tutelare il pubblico interesse di perseguire l'assetto equilibrato del territorio, mitigando l'effetto destabilizzante dei fattori naturali, e contemperando nel frattempo l'interesse privatistico che in tale territorio esercita le proprie attività ed il proprio agire economico.

Il Comune di Villasimius può trovare nel vincolo idrogeologico uno strumento utile anche per l'attività pianificatoria del territorio, col quale esercitare la previsione programmatica delle diverse destinazioni d'uso del suolo, in modo che siano compatibili con l'esigenza della sicurezza pubblica delle infrastrutture e delle persone.

7. ELENCO DEGLI ALLEGATI

Allegato A1 - IGM 25000 con ortofoto

Allegato A2 - Zona esclusione 1

Allegato A3 - Zona esclusione 2

Allegato A4 - Zona esclusione 3

Allegato B - Descrizione dei confini delle zone di vincolo

Allegato C - Elenco generale fogli e mappali