



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

COMUNE DI BERCCHIDDA

PROVINCIA SASSARI

**PROPOSTA DI IMPOSIZIONE DEL VINCOLO
IDROGEOLOGICO**

(ART. 1 REGIO DECRETO LEGGE 30 DICEMBRE 1923 N° 3267

ART. 20 L.R. 27 APRILE 2016 N° 8)

RELAZIONE GENERALE

Il responsabile del settore tecnico
Comm. Cristina Iannetta

Il Direttore del Servizio
Dott. Giancarlo Muntoni

Collaboratori
Ass.C. Dott. Maurizio Laconi



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

| | |
|---|----|
| 1. PREMESSA..... | 3 |
| 2. QUADRO NORMATIVO..... | 6 |
| 3 . INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMMINISTRATIVO | 9 |
| 4 . INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO | 12 |
| 5 . INQUADRAMENTO CLIMATICO | 19 |
| 6 . INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE..... | 21 |
| 7 . USO E COPERTURA DEL SUOLO | 29 |
| 8 . INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO | 30 |
| 9 . AREE DI TUTELA IDROGEOLOGICA ESISTENTI | 33 |
| VINCOLO IDROGEOLOGICO | 33 |
| VINCOLO PAI..... | 34 |
| 10 . AREE DI TUTELA NATURALISTICA-PAESISTICA..... | 36 |
| 11 . AREE IN GESTIONE A FORESTAS | 38 |
| 12 . VALUTAZIONE DELLA PROPENSIONE ALL'EROSIONE | 39 |
| ERODIBILITÀ DEL SUOLO | 41 |
| EROSIVITÀ METEO-CLIMATICA..... | 42 |
| RISCHIO DI EROSIONE POTENZIALE..... | 44 |
| RISCHIO DI EROSIONE REALE | 45 |
| 13 . CONCLUSIONI | 47 |
| 13 . ALLEGATI | 48 |
| ALLEGATI CARTOGRAFICI | 48 |
| DESCRIZIONE DEI CONFINI..... | 49 |
| ESTRATTO CATASTALE..... | 52 |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

1. PREMESSA

La comunità scientifica internazionale attribuisce al cambiamento climatico il ripetersi di eventi meteorici estremi e di stagioni anomale caratterizzate da variabili meteorologiche significativamente distanti dai valori medi riportati sulle serie storiche. Nella regione mediterranea si assiste con maggior frequenza al ripetersi di prolungati periodi siccitosi interrotti da perturbazioni caratterizzate da precipitazioni brevi e intense che causano, in territori predisposti per caratteristiche fisiografiche o per scorretti utilizzi del suolo, l'innescarsi di fenomeni di dissesto idrogeologico.

In generale assume sempre maggior valenza l'importanza dell'ambiente e la sua salvaguardia è importante nell'ambito dello sviluppo sostenibile, il quale è incompatibile in primo luogo con il degrado del patrimonio e delle risorse naturali.

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926 hanno come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

L'adozione del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), del Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R. peraltro in corso di revisione), del Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) e di altri importanti strumenti di pianificazione, hanno sviluppato a livello regionale un nuovo e più razionale assetto di gestione del territorio, che impone indirizzi coerenti ed omogenei anche ai livelli di pianificazione subordinati (distretti, province, comuni, ecc.). In questo quadro è diventata urgente una riflessione ed una rivisitazione di un importante strumento di pianificazione: il vincolo idrogeologico. Nonostante possa sembrare superato, in quanto disciplinato da una normativa risalente al 1923, mantiene ancora oggi, dopo il sopravvento di ulteriori leggi in materia di difesa del suolo, tutta la sua originaria efficacia.

La più recente Legge n. 183 del 1989 ed i provvedimenti legislativi che ne sono conseguiti hanno permesso di focalizzare meglio gli strumenti di pianificazione e di gestione utili a mantenere stabile l'assetto del territorio: da una parte vi sono i piani stralcio (dei quali fa parte il P.A.I.) con carattere di emergenza, volti a mettere in sicurezza le aree direttamente interessate dai rischi di frana e di alluvione; si tratta per lo più di interventi puntuali, a carattere intensivo, localizzati nelle immediate vicinanze dell'area ove, per la presenza di elementi vulnerabili, si prospetta il rischio di frana o di alluvione. Dall'altra vi è la necessità di intervenire



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

nelle parti montane dei bacini, ove i segnali di dissesto spesso risultano più impalpabili ma non meno importanti: in questi contesti non vi è un rischio immediato di probabile vicinanza dell'impatto catastrofico, gli elementi da valutare sono per lo più connessi al rischio potenziale e attuale di erosione e gli interventi da porre in atto sono accorgimenti a basso costo di investimento e a basso impatto, legati alla gestione sostenibile del bosco o ai codici di buona pratica agricola. Si può quindi a buon diritto affermare che il legislatore del 1923 fu piuttosto lungimirante, poiché l'impianto strutturale del vincolo e l'applicazione delle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale anticipavano di circa un secolo l'attenzione che attualmente la comunità internazionale sta attribuendo alla difesa del suolo. Si ravvisa pertanto l'esigenza di dare opportune e appropriate soluzioni di tutela idrogeologica a quelle aree che attualmente ne necessitano, in base a valutazioni di priorità (priorità maggiore per le aree assolutamente prive di tutela come quella oggetto di studio) attraverso accurata analisi delle caratteristiche idrogeologiche dell'area, in relazione agli strumenti di tutela attualmente in vigore e alle reali esigenze di salvaguardia del territorio. In relazione a ciò da qualche anno il Servizio Territoriale di Tempio ha proceduto all'analisi delle componenti ambientali, in particolare quelle vegetazionali e, successivamente, all'analisi di quelle geomorfologiche, pedologiche, climatiche, di uso del suolo, attraverso i rilievi di campagna e la raccolta di studi esistenti, di dati e informazioni territoriali di carattere storico. Le indicazioni che la legge (R.D.L. 3267/23) fornisce sugli elementi da prendere in considerazione per la scelta dei territori da sottoporre a vincolo sono poche e vengono brevemente descritte nei primi articoli della legge e del suo regolamento attuativo (RD 1126/26): *“la determinazione delle zone da vincolarsi, a norma del titolo I, capo I, sezione I del RD 3267/23, deve essere preceduta da una ricognizione generale quando si tratti di terreni compresi in un bacino, al fine di accertare le condizioni idrogeologiche di esso e le forme prevalenti di utilizzazione dei terreni e boschi ivi compresi”* ; inoltre *“la determinazione dei terreni (...) sarà fatta per le zone nel perimetro dei singoli bacini fluviali. A tale scopo l'Amministrazione forestale segnerà per ogni Comune su di una mappa catastale, o, in mancanza, su di una carta del (regio) Istituto Geografico Militare possibile comprendersi nella zona da vincolare, descrivendone i confini. In apposita relazione esporrà e illustrerà le circostanze ed i motivi che consigliarono la proposta.”* Un'attenta analisi del territorio volta a stimarne la stabilità idrogeologica non può prescindere dall'esame dettagliato della capacità protettiva idrogeologica dello stesso. Più in particolare sono tre le caratteristiche che devono essere valutate: frane superficiali, erosione idrica, regimazione delle acque. Di ciascuno di questi tre aspetti andrebbe valutato, a livello di singoli bacini, la



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

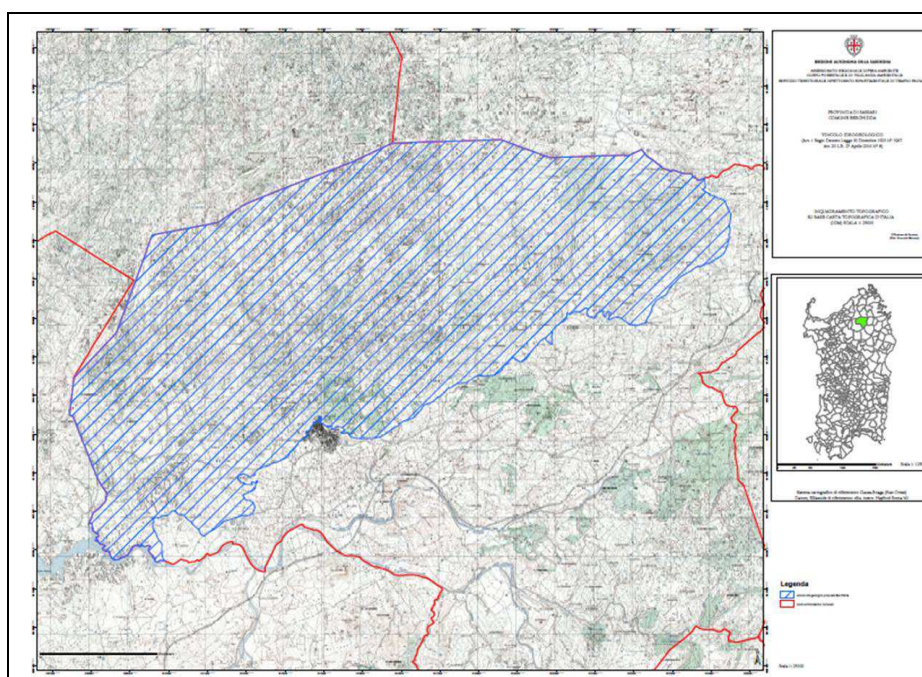
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

propensione al dissesto (potenziale) ma anche la funzionalità protettiva derivante dall'uso e dalla gestione del suolo e del soprassuolo, utile a definire il livello attuale del dissesto. L'analisi combinata di questi parametri eseguita con strumenti informatici, ed in particolare la valutazione dei soprassuoli che contribuiscono a stabilizzare i versanti, dà indicazioni importanti sull'equilibrio del territorio e di conseguenza sulla necessità o meno di attribuire il vincolo in modo oggettivo, contribuendo a facilitare la mediazione che necessariamente l'imposizione del vincolo obbliga a trovare tra gli interessi pubblici e quelli privati.

Sulla base di quanto esposto, il Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale di Tempio Pausania presenta la proposta di imposizione del vincolo idrogeologico, ai sensi dell'articolo 1 del regio Decreto Legge n°3267 del 1923, su una superficie di 9643 ettari nel comune di Berchidda. Tale area, che insiste sul versante meridionale del Massiccio del Limbara, è caratterizzata da un'elevata vulnerabilità al dissesto idrogeologico, confermata anche da strumenti quali il PAI.

La superficie oggetto di proposta è stata restituita sulla prescritta base cartografica topografica e anche sovrapposta al reticolo catastale al fine di consentire un immediato riconoscimento.



[Anteprima dell'Allegato cartografico su base IGM n°1, predisposto per la stampa in formato A0]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

2. QUADRO NORMATIVO

Con estrema sintesi è opportuno fare un accenno alle principali norme che definiscono il rapporto tra l'Amministrazione Forestale e il territorio tutelato dal punto di vista idrogeologico, sia o no coperto da boschi. 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 viene 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.

È la norma che per eccellenza definisce e regola il "vincolo idrogeologico" e ha rappresentato (e rappresenta ancora in Sardegna) per lunghissimo tempo il riferimento principale per la regolamentazione del settore forestale in Italia. Tuttora essa mantiene ben saldi i principi ispiratori dell'uso delle risorse rurali 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 II, Capo I, | Vincolo e obbligo di gestione dei terreni rimboschiti con fondi pubblici secondo quanto previsto dal c.d. Piano di Coltura e Conservazione |
| Titolo IV, Capo II | Obbligo di utilizzazione dei patrimoni silvo-pastorali appartenenti ai Comuni o ad altri enti in conformità di un piano economico approvato |
| Titolo VII | Provvedimento di efficacia transitoria |

Il Regio Decreto rivolge particolare attenzione alla protezione, soprattutto dei territori montani, dal 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. Regola 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 sulle aree da sottoporre e/o esonerare dal



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

vincolo idrogeologico e sulle aree vincolate da sottoporre a “trasformazione o cambio di coltura” nonché la vigilanza in genere sulla base delle prescrizioni fornite dalle PMPF.

Le PMPF, dettate dall'art. 19 del R.D. 1126/1926 *“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”*, contengono le prescrizioni atte ad evitare danni all'assetto idrogeologico. 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 necessario ed indispensabile per i 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) con la quale si estesero a tutti i boschi radicati nei comuni in cui non è stato imposto il vincolo il divieto di trasformazione senza la prevista autorizzazione. 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) 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 richiede in tempi moderni. 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;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

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;

L.R. del 27 Aprile 2016, n. 8 *“Legge Forestale della Sardegna”*, che ha attribuito le funzioni concernenti le determinazioni sul vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto 3267/1923 al Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, che le esercita attraverso gli Ispettorati Ripartimentali delle Foreste.

In tale contesto ambientale e normativo il Servizio Ispettorato scrivente ha ritenuto il territorio del comune di Berchidda, in quanto interessato negli ultimi decenni da importanti modificazioni d'uso del territorio, meritevole di un processo generale di revisione del vincolo idrogeologico;

Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (Deliberazione della Giunta Regionale n.54/33 del 30 dicembre 2004 e s.m.i) in cui si prevede che *“l'organo competente della Regione Sardegna, estenda il vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto Legge 30/12/1923, N. 3267, alle aree delimitate dal PAI come aree di pericolosità da frana”*.;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

3 . INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMMINISTRATIVO

Il comune di Berchidda è situato nella zona nord-occidentale della Sardegna, amministrativamente appartiene alla provincia di Olbia-Tempio mentre la regione storico-geografica di appartenenza è il MonteAcuto. Il Comune ha una superficie amministrativa di 20196 ettari ed una popolazione residente di circa 2800 persone. Il comune di Berchidda confina, procedendo da nord in senso orario, con i comuni di Tempio Pausania, Calangianus, Monti, Alà dei Sardi, Buddusò, Oschiri. Il paese è situato a 300 m s.l.m alle pendici del versante meridionale del Massiccio del Limbara.

La catena montuosa in questione caratterizza il paesaggio; essa rappresenta per importanza il secondo rilievo della Sardegna. Le cime principali sono P.ta Balistreri, P.ta Giongantinu, P.ta Bandera, P.ta Sa Berritta. Quest'ultima rappresenta la cima più elevata del comune di Berchidda. Tutte sono allineate in direzione sudovest-nordest lungo le direttrici strutturali della regione, sono caratterizzate da una estesa rocciosità affiorante, con caratteristiche forme erosive residuali del granito e spoglie di vegetazione. Lungo il versante meridionale le quote degradano progressivamente verso valori collinari sino a dare origine ad una vallata, posizionata a sud dell'abitato di Berchidda. Questa prende avvio dal bacino del Coghinis e si sviluppa sempre con direttrice da sudovest a nordest verso l'abitato di Monti. Nelle porzioni del territorio comunale poste a sud e ad est le colline si congiungono con l'altopiano che interessa i comuni di Ala dei Sardi e Buddusò.

Cartograficamente l'area è inquadrata nei seguenti fogli della Carta Topografica d'Italia IGM serie 25:

- Foglio 443 sezione III
- Foglio 443 sezione II
- Foglio 461 sezione IV
- Foglio 461 sezione I

Il territorio ha un grande interesse dal punto di vista ambientale, in particolare per quanto riguarda gli aspetti geomorfologici, vegetazionali, di fruizione turistica e dal punto di vista economico, per l'importanza ancora rilevante del settore sughericolo e vitivinicolo di pregio.

L'analisi del contesto geografico prosegue in riferimento alla sola porzione di territorio ritenuta d'interesse per l'imposizione del vincolo idrogeologico.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

ANALISI MORFOMETRICA DELL'AREA DI INTERESSE

La descrizione degli aspetti morfometrici dell'area è stata sviluppata sulla base della cartografia digitale (DTM, modello digitale del terreno con risoluzione 10 x10 m) della Regione Sardegna.

L'analisi altimetrica è stata condotta su intervalli di cento metri, la quota più elevata corrisponde a 1352 m slm (punta Sa Berritta), mentre quella inferiore è di 147 m slm in corrispondenza del Rio Mannu di Berchidda al confine occidentale del limite amministrativo del comune. La tabella seguente riassume l'incidenza delle classi altimetriche riferite all'intera superficie amministrativa di Berchidda ed all'area oggetto di proposta di imposizione del vincolo idrogeologico.

| Classi altimetriche | range | descrizione | Comune Berchidda Sup. 20106 ha | Area di interesse Sup. 9644 ha |
|---------------------|-----------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | < 300 m | pianura | 37.3% | 14.4% |
| | < 700 e > 300 m | collina | 48.7% | 56.5% |
| | > 700 m | montagna | 14.0% | 29.1% |

L'analisi della acclività è stata condotta su 4 intervalli. Dalla lettura dei risultati riassunti nella tabella (2) emerge che solamente il 10% dell'intero territorio comunale è ascrivibile ad una classe di pendenza compresa tra pianeggiante e sub pianeggiante. L'area d'interesse risulta caratterizzata da valori di acclività molto elevati.

| Classi di pendenza | range | descrizione | Comune Berchidda Sup. 20106 ha | Area di interesse Sup. 9644 ha |
|--------------------|--------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | < 5% | da pianeggiante a sub pianeggiante | 10,0% | 2,04 |
| | 5 -15% | moderatamente accentuata | 27,2% | 17,16 |
| | 15-30% | accentuata | 29,2% | 33,36 |
| | > 30% | scoscesa | 33,6% | 47,44 |

L'esposizione dei versanti è una tra le variabili fisiche che determinano i processi di degrado del territorio attraverso l'angolo e la durata dell'incidenza dei raggi solari sulla superficie del suolo.

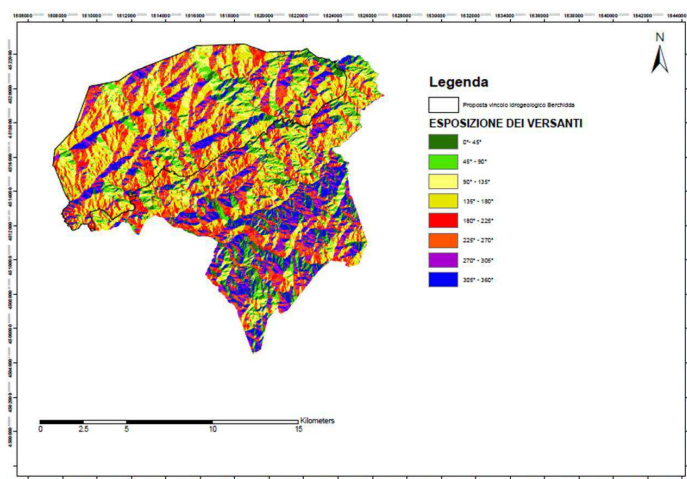
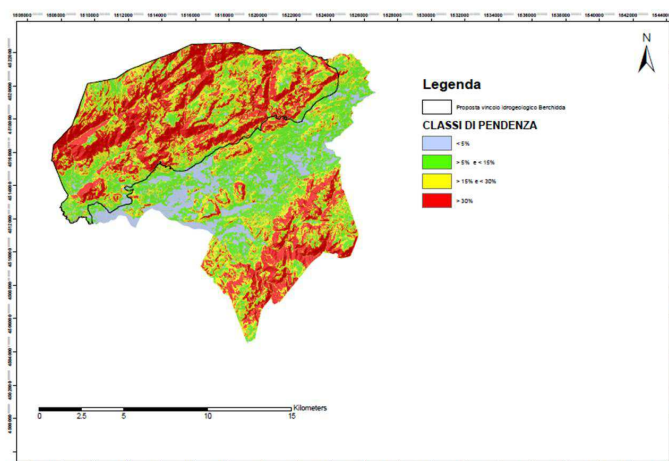
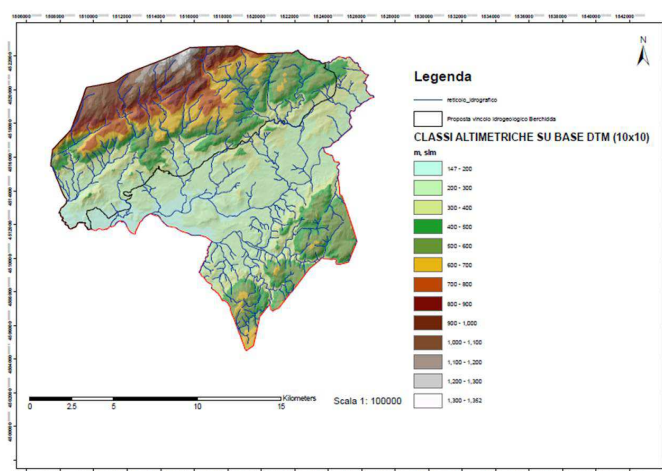
L'analisi delle esposizioni, riassunta nella mappa allegata, evidenzia una preminenza delle esposizioni dai quadranti più soleggiati est, sud ed ovest. In ambiente mediterraneo queste esposizioni presentano una maggior evapotraspirazione, una minor capacità di trattenere l'umidità del suolo, una maggiore propensione all'erosione.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania



[Anteprima degli Allegati cartografici n°3/4/5. Predisposto la stampa in formato A3]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

4 . INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La natura geologica della porzione di territorio del comune di Berchidda è essenzialmente granitica (“Complesso granitoide della Gallura”), risalente al ciclo orogenico ercinico. Nonostante l’uniformità litologica, le diverse caratteristiche dei tipi di graniti presenti nell’area hanno prodotto nel tempo un paesaggio caratterizzato da cime composte da grossi batoliti resistenti all’alterazione, mentre quelli meno resistenti, a causa dell’azione degli agenti meteorici, sono stati modellati a formare i cosiddetti “tafoni”. La fisionomia del territorio è movimentata da un susseguirsi di rilievi e da valli profonde disposte in direzione sud-ovest nord-est che ospitano i principali corsi d’acqua della zona.

La caratterizzazione geomorfologica dell’area prosegue servendosi delle informazioni derivate dalla Carta dei Suoli della Sardegna (Aru et al., 1991) e dalla allegata Nota Illustrativa. La carta è suddivisa in Unità di Paesaggio in relazione ad aspetti litologici. Le Unità sono state suddivise in sottounità (unità cartografiche) che comprendono associazioni di suoli in funzione del grado di evoluzione o degradazione, dell’uso attuale o futuro. La classificazione utilizzata è quella della Soil Taxonomy (USDA). Per ciascuna unità cartografica pedologica viene indicato:

- tipo di substrato
- tipo di suolo e di paesaggio
- principali processi pedogenetici
- le classi di capacità d’uso del suolo
- principali fenomeni di degradazione

Limitando l’analisi all’area di interesse si possono riassumere le principali caratteristiche derivate dall’analisi della Carta dei Suoli.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

La natura del substrato litologico è ascrivibile nella quasi totalità alle rocce intrusive di natura granitica, caratterizzate da una morfologia con forme aspre e pendenze elevate. Un substrato di origine metamorfica che interessa un'area pari al 3% circa della superficie è localizzato nella regione a nord-ovest del perimetro di studio.

| Substrato litologico | Superficie |
|---|-------------------|
| Rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante. | 96,1% |
| Metamorfiti (scisti, scisti arenacei, argilloscisti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante | 3,3% |
| Altre categorie minori | 0,6% |

I paesaggi su rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc) presentano tipologie di suolo caratteristiche. Nella porzione di territorio a quota più elevata sono essenzialmente dei litosuoli, mentre scendendo di quota prevalgono suoli con scarsa evoluzione pedologica; solo nei fondovalle e nei versanti più bassi sono localizzati suoli più evoluti. Le caratteristiche dei suoli influenzano notevolmente la vegetazione naturale presente nell'area.

Dal punto di vista tassonomico i suoli riscontrabili sono riassunti nel grafico e nella mappa successiva.

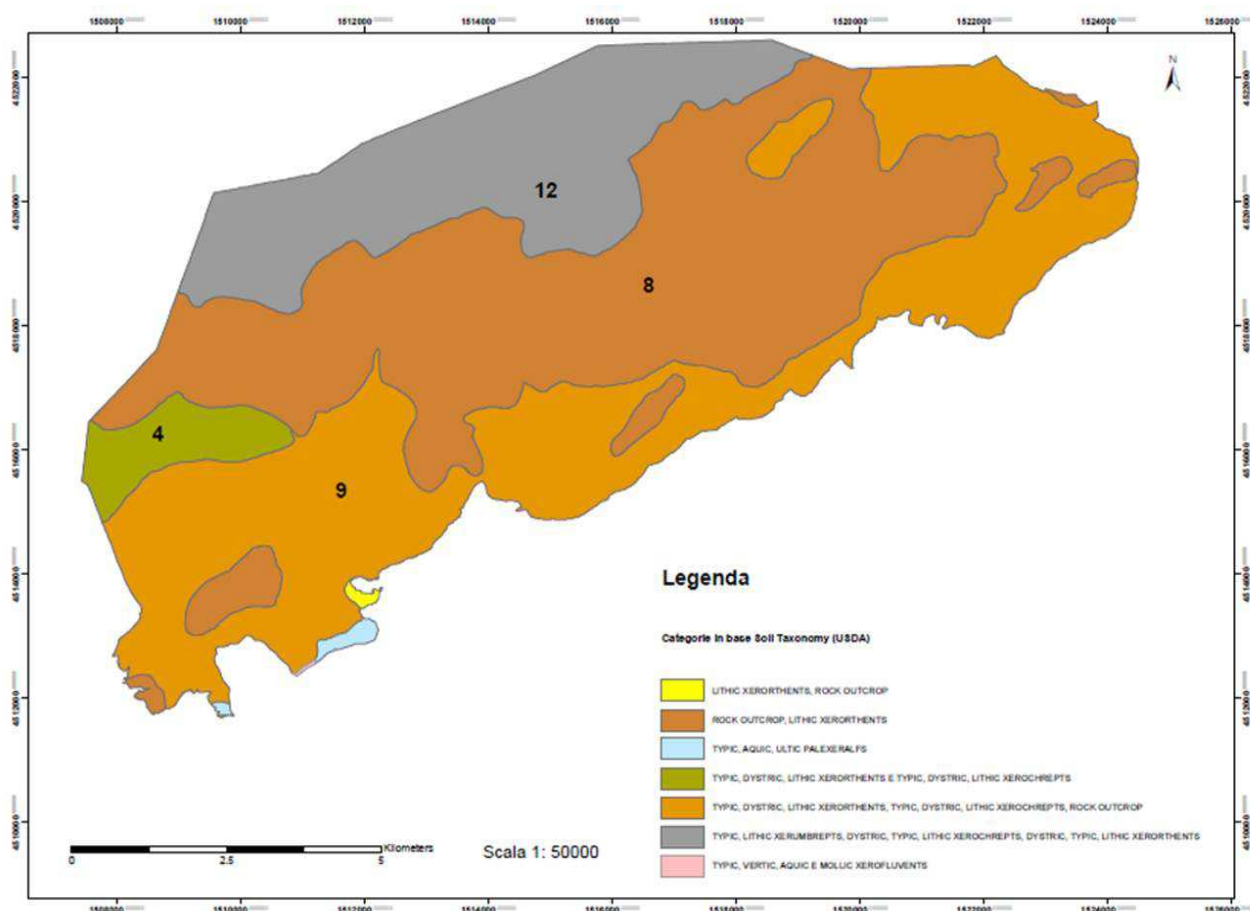
| Categoria in base Soil Taxonomy (USDA) | Superficie |
|--|-------------------|
| <i>ROCK OUTCROP, LITHIC XERORTHENTS</i> | 42,4% |
| <i>TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS, TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS, ROCK OUTCROP</i> | 35,2% |
| <i>TYPIC, LITHIC XERUMBREPTS, DYSTRIC, TYPIC, LITHIC XEROCHREPTS, DYSTRIC, TYPIC, LITHIC XERORTHENTS</i> | 18,6% |
| <i>TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS E TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS</i> | 3,3% |
| <i>ALTRI MINORI</i> | 0,5% |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania



[Anteprima dell'Allegato cartografico n°6, classificazione suoli. Predisposto la stampa in formato A3]

Il versante meridionale del massiccio del Limbara rappresenta una tipica espressione del paesaggio che si sviluppa su rocce intrusive. Le forme sono caratterizzate da diversi litotipi, più o meno compatti ed arenizzati che originano forme varie ma sempre caratterizzate da forti pendenze, affioramenti di filoni più acidi, ecc.. In corrispondenza dei graniti arenizzati e dei depositi di versante, il paesaggio diventa più dolce e l'acclività minore tanto che il territorio può essere utilizzato a tratti per una agricoltura estensiva ed intensiva (viticoltura di pregio).

Nelle aree in forte pendenza, esposizioni meridionali a quote inferiori e in condizioni di degrado della vegetazione, i suoli più diffusi sono gli Xerorthents (sottogruppi litici e tipici); si tratta di **entisuoli** ovvero



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

suoli poco evoluti, senza segni di importanti processi pedogenetici, privi di orizzonti diagnostici e con predominanza di minerali inalterati (prevale sabbia quarzifera).

In zone con pendenze meno accentuate, dove la vegetazione è più evoluta i suoli risultano più pedologicamente più sviluppati ed appartengono generalmente ai Typic o Dystric Xerochrepts (si tratta di **inceptisuoli** ossia suoli ancora poco evoluti ma che già possono avere un orizzonte cambico, pur conservando minerali alterabili nel profilo). Possiedono un profilo di tipo AC/ABC.

Nei settori pedemontani, sui depositi di versante, possono svilupparsi suoli più evoluti quali quelli appartenenti agli Palexeralfs ed Haploxeralfs. Si tratta di **alfisuoli** ossia suoli con orizzonte argillico, cioè di accumulo illuviale di argilla in profondità, con saturazione in basi da moderata ad alta e sufficientemente umida durante la stagione calda. Profilo di tipo ABC.

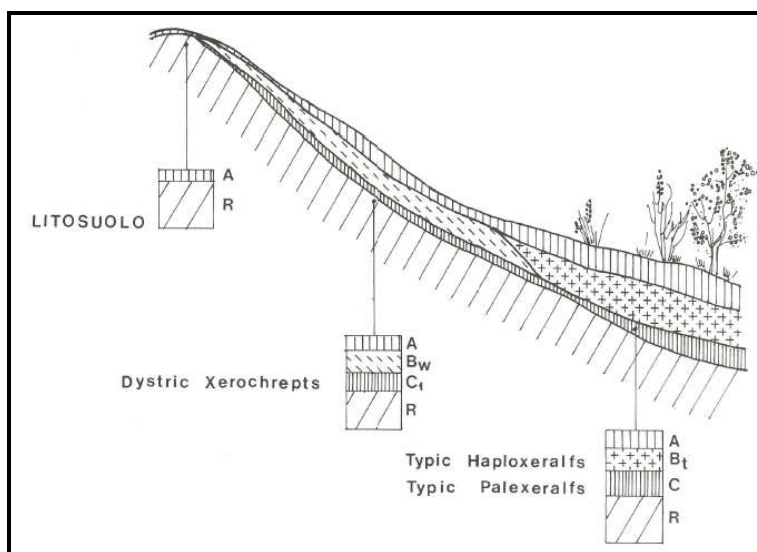


Fig.1, Esempio di Paesaggio sulle formazioni granitiche (fonte: Nota illustrativa Carta dei Suoli)

I suoli tipici dei versanti meridionali presentano generalmente una scarsa evoluzione e un ridotto spessore ed un regime di umidità di tipo Xerico tipico del clima mediterraneo. Tale caratteristica influenza le caratteristiche del terreno in relazione all'interazione acqua-suolo. I suoli presentano una tessitura generalmente grossolana (franco-sabiosa o sabbioso-franca) con elevato contenuto di sabbia e basso contenuto di argilla e limo ed una presenza rilevante di scheletro. Tali caratteristiche determinano un'elevata capacità di drenaggio ed una bassa capacità di ritenzione idrica che si traduce in un veloce



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

deflusso dell'acqua meteorica ma anche, in periodi di scarse precipitazioni, una facilità all'instaurarsi di fenomeni di stress idrico a carico della vegetazione. Questa condizione di scarsa capacità di accettazione delle piogge, in caso di precipitazioni brevi ed intense, genera ruscellamento superficiale con l'innescare di fenomeni erosivi.

L'instaurarsi di fenomeni di degrado dei suoli (quali ad esempio la mineralizzazione della sostanza organica, distruzione di complessi umo-argillosi, erosione areale) è dovuto alla degradazione della copertura forestale dovuta soprattutto a fattori di disturbo antropici quali in tempi recenti la coltivazione di pendii acclivi, in passato i tagli indiscriminati dei boschi, il pascolo e l'incendio.

All'opposto un suolo forestale ben evoluto possiede caratteristiche (porosità, sostanza organica, ecc.) tali da consentirgli di trattenere una notevole quantità d'acqua meteorica rendendola disponibile per le piante e di rallentare il deflusso superficiale della stessa.

Dalla Carta dei Suoli della Sardegna sono state derivate per l'area oggetto di studio le tre principali categorie di suoli, descritte in distinte unità cartografiche.

I suoli appartenenti alla **12° Unità Cartografica** sono classificati come:

*TYPIC, LITHIC XERUMBREPTS,
DYSTRIC, TYPIC, LITHIC XEROCHREPTS,
DYSTRIC, TYPIC, LITHIC XERORTHENTS*

Risultano suoli poco evoluti che si sono sviluppati su forme aspre da lievemente ondulate ad aspre con pietrosità e rocciosità a tratti elevate. Il paesaggio è costituito da pianori che poi si elevano in ripidi versanti e rilievi montuosi. Sia i pianori che i rilievi più accidentati sono ricoperti a tratti da coltri colluviali che si alternano al granito compatto o già alterato. Il profilo tipico è A-Bw-C e A-C. L'erosione è meno intensa rispetto alle altre aree, soprattutto per la maggior densità della copertura vegetale. Le **principali limitazioni** sono dovute alla pietrosità elevata, alla scarsa profondità, all'eccesso di scheletro ed forte pericolo di erosione. L'attitudine indicata per queste aree è la conservazione, l'infittimento ed utilizzazione razionale della vegetazione naturale e la forestazione con specie idonee al contesto pedoclimatico. Le **classi di capacità d'uso** attribuite sono la VI e VII.

I suoli appartenenti alla **8° Unità Cartografica** sono classificati come:

ROCK OUTCROP, LITHIC XERORTHENTS

Risultano suoli caratterizzati da morfologie aspre e dall'erosione molto marcata, sono soggetti ad un continuo ringiovanimento del profilo e quindi è difficile la formazione di orizzonti diagnostici. Si tratta di suoli a profilo A-C e subordinatamente A-Bw-C, con capacità di ritenuta d'acqua modesta, tendenza a raggiungere rapidamente la saturazione idrica e facilità di asportazione delle particelle fini. La fertilità è scarsa ed il contenuto di sostanza organica è solitamente basso, tranne che in alcune aree. Le **principali**



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

limitazioni d'uso sono la rocciosità e pietrosità elevate, la scarsa profondità, l'eccesso di scheletro, il forte pericolo di erosione. A causa di queste forti limitazioni l'unità appartiene alla **classe di capacità d'uso VIII**, nella quale l'unico uso consigliato è il ripristino dell'ambiente naturale e l'eliminazione del pascolamento.

I suoli appartenenti alla **9° Unità Cartografica** sono classificati come:

TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS,

TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS,

ROCK OUTCROP

Comprende quei suoli a profilo A-C ed A-Bw-C e, subordinatamente, A-Bt-C che si sono sviluppati sotto gli 800/1000 metri di quota, su morfologie più o meno tormentate con tratti a forte pendenza. La fertilità è scarsa o debole e la sostanza organica arriva a valori elevati solo negli orizzonti superficiali sotto le aree boscate. Le **principali limitazioni** d'uso sono dovute, a tratti, la elevata pietrosità, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione. Le **classi di capacità d'uso** sono: VII-VI-IV. Le attitudini previste sono la conservazione ed il ripristino della vegetazione naturale; localmente colture arboree previa sistemazione dei versanti ed opere per la regimazione dei deflussi.

Su una superficie pari al 3% dell'area oggetto d'indagine i suoli si sviluppano su metamorfiti (scisti, scisti arenacei, argilloscisti, ecc) del Paleozoico e relativi depositi di versante, identificati nel Unita Cartografica 4.

I suoli appartenenti alla **4° Unità Cartografica** sono classificati come:

TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS

TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS,

Comprende quei suoli a profilo A-C ed A-Bw-C e A-Bt-C. Solitamente sono suoli che si prestano ad utilizzi agro zootecnici e come tali possono essere soggetti a tecniche colturali non conservative (carico di bestiame eccessivo, lavorazioni frequenti, uso del fuoco). Le **principali limitazioni** d'uso sono dovute, a tratti, rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione. Le attitudini sono la conservazione ed il ripristino della vegetazione naturale, la riduzione del pascolamento; localmente colture agrarie. Le **classi di capacità d'uso** sono la VII-VI.

Le tabelle mostrate nella pagina successiva riassumono le caratteristiche descrittive delle varie categorie di suoli. Tali informazioni vengono richiamate nell'applicazione della stima del erosione sviluppata nel paragrafo dedicato. In particolare la Capacità d'Uso delle Terre (*Land Capability Classification*) indica la potenzialità del territorio per un uso specifico (agricolo, forestale, naturalistico). Le Limitazioni sono le caratteristiche del territorio che esercitano effetti contrari alla Capacità d'Uso e che possono essere permanenti o temporanei in base alle pratiche di gestione attuate.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

Tabella – Descrizione delle classi della Land Capability

| | | |
|---|------------|--|
| Suoli adatti all'uso agricolo | Classe I | Territori che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture. |
| | Classe II | Territori che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative. |
| | Classe III | Territori che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative. |
| | Classe IV | Territori che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione. Territori adatti ad usi agricoli estensivi |
| Suoli adatti al pascolo e alla forestazione | Classe V | Territori che pur non mostrando fenomeni di erosione o altro degrado, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale. |
| | Classe VI | Territori che presentano limitazioni severi, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale. |
| | Classe VII | Territori che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale. Territori adatti ad usi naturalistici e ricreativi |
| Suoli inadeguati ad utilizzi agro-silvo-pastorali | Classe VII | Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistica, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche le zone calanchive e gli affioramenti di roccia |

Tabella – Caratteri e classi di capacità d'uso del suolo utilizzati per la Sardegna.

| caratteristiche | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|-----------------------------------|---|---|-----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Scheletro % | assente | da comune ad elevato | da comune ad elevato | elevato | elevato | elevato | elevato | elevato |
| Tessitura | Tutte eccetto sabbiosi. Sabbioso-franchi grossolani ed argilloso molto fine | Tutte eccetto sabbiosi. Sabbioso-franchi grossolani ed argilloso molto fine | Tutte eccetto sabbiosi grossolani | Sabbiosi grossolani, Argillosi molto fini | Sabbiosi grossolani, Argillosi molto fini | Sabbiosi grossolani, Argillosi molto fini | Sabbiosi grossolani, Argillosi molto fini | Sabbiosi grossolani, Argillosi molto fini |
| Drenaggio | normale | normale | lento | molto lento o rapido | normale | lento | molto lento o rapido | molto lento |
| Profondità (cm) del suolo | >80 | 80-60 | 60-40 | <40 | 20-100 | 20-60 | 10-40 | <10 |
| Profondità orizzonte petrocalcico | >100 | 80-40 | 40-20 | <20 | | | | |
| Profondità della roccia madre | | | | | | | | |
| a) rocce tenere | >80 | 80-50 | 50-30 | <30 | <20 | <20 | <20 | <10 |
| b) rocce dure | >100 | 100-60 | 60-30 | <30 | <30 | <20 | <20 | <10 |
| Salinità | assente | assente | assente | moderata | assente | assente | moderata | alta |
| Pietrosità | assente | comune | comune | elevata | elevata | elevata | elevata | elevata |
| Rocciosità | assente | assente | assente | comune | comune | elevata | elevata | elevata |
| Pericolo di erosione | assente | moderato | da moderato ad elevato | elevato | assente | da moderato ad elevato | elevato | elevato |
| Pendenze | 0-5% | 5-15% | 5-15% | 15-30% | 30-40% | 30-40% | 40-60% | 60% |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

5 . INQUADRAMENTO CLIMATICO

L'area studio è caratterizzata dal clima tipico della Regione Mediterranea, con andamento bi-stagionale composto da una stagione caldo-arida alla quale si alterna una stagione freddo-umida (Arrigoni 1968).

Le piogge sono concentrate in inverno e possiedono un'alta variabilità in termini di distribuzione stagionale e di cumulo annuo, il quale può subire sensibili scostamenti dalla media della serie storica. L'analisi dei dati pluviometrici consente inoltre di affermare che le stesse subiscono l'influenza del fattore altimetrico, aumentano all'innalzarsi della quota dei rilievi. Le precipitazioni medie nell'area sono di circa 700-800 mm/anno nelle aree a quote inferiori ma, con l'aumentare della stessa, possono raggiungere valori decisamente superiori ai 1000 mm/anno.

In relazione allo scopo della presente indagine si evidenzia che nelle aree montane mediterranee assumono carattere di "precipitazioni critiche" i fenomeni piovosi di breve durata e di forte intensità che solitamente si registrano all'inizio dell'autunno, al termine di un prolungato periodo arido. Queste manifestazioni meteorologiche in contesti morfologici caratterizzati da versanti con elevata acclività e suoli erodibili determina l'innescarsi di fenomeni erosivi.

Dal quantitativo di pioggia giunto al suolo deve essere sottratta l'evapotraspirazione e la quantità di acqua che, per infiltrazione efficace, va a ripristinare la riserva idrica del suolo, la restante parte genera il deflusso superficiale o sotterraneo. Mediamente da gennaio ad aprile e da novembre a dicembre le precipitazioni consentono al suolo di avere saturata la riserva idrica, quindi la piovosità in eccesso ruscella in superficie o si infiltra negli strati profondi.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

A titolo di esempio, in Tabella, si riportano i dati termo-pluviometrici di alcune stazioni indicative delle condizioni dell'area.

Tabella: principali variabili meteorologiche rappresentative dell'area di studio

| Stazione | Quota, m | Temperatura media (°C) | | | | Precipitazioni (mm) | | |
|-------------|----------|------------------------|-------|-----------------|----------------|---------------------|------|--------|
| | | anni os. | annua | mese più freddo | mese più caldo | anni os. | anno | estiva |
| Vallicciola | 1040 | 15 | 10.3 | 2.5 | 19.3 | 19 | 1412 | 64 |
| Tempio P. | 558 | 36 | 13.8 | 5.1 | 23.3 | 40 | 862 | 46 |
| Caddau c.ra | 557 | | 14.9 | 8.0 | 24.4 | 54 | 1090 | 65 |

I dati delle precipitazioni medie mensili ed annuali sono stati ricavati dalle pubblicazioni degli annali Idrologici del Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche della regione Sardegna.

Tabella: precipitazioni medie rappresentative dell'area di studio

| Stazione: | Muzzone | Berchidda | Caddau C.ra |
|-------------------|---------|-----------|-------------|
| Quota m s.l.m | 190 | 289 | 557 |
| Anni osservazione | 39 | 19 | 54 |
| Gen | 74.1 | 116.0 | 136.5 |
| Feb | 76.0 | 102.2 | 132.0 |
| Mar | 68.4 | 91.1 | 116.9 |
| Apr | 55.6 | 63.8 | 93.6 |
| Mag | 48.2 | 50.8 | 69.3 |
| Giu | 24.1 | 21.7 | 29.5 |
| Lug | 10.3 | 7.2 | 10.9 |
| Ago | 17.6 | 11.8 | 25.2 |
| Set | 49.2 | 55.5 | 63.4 |
| Ott | 69 | 72.7 | 109.1 |
| Nov | 92.8 | 107.0 | 137.9 |
| Dic | 91.4 | 127.0 | 165.9 |
| Anno | 673.7 | 840.6 | 1090.4 |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

6 . INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

La vegetazione di un territorio è espressione di una serie di fattori ecologici (pedologici, geomorfologici, climatici) e di usi antropici che ne determinano la composizione, il grado di evoluzione e la distribuzione spaziale.

L'inquadramento fitoclimatico secondo la classificazione di Pavari (Arrigoni 1968) mostra che l'area in oggetto è compresa all'interno della sottozona media e fredda del *Lauretum* (tipo con siccità estiva), corrispondente al climax :

- *climax arbusti montani prostrati e delle steppe montane mediterranee* limitatamente alle aree a quote più elevate con tipiche formazioni rupicole e gariga;
- *climax delle foreste di leccio (orizzonte freddo umido)* a quote superiori agli 800 metri, caratterizzato da foreste di leccio con elementi di relitti dei "cingoli" *Quercus-Tilia-Acer* e *Laurocerasus*;
- *climax delle foreste di leccio (orizzonte mesofilo)* a quote collinari, caratterizzato da boschi di *Quercu ilex* con presenza sporadica di *Quercus pubescens*. Sono presenti nelle esposizioni più soleggiate boschi di *Quercus suber*.

La vegetazione potenziale indicata dai vari climax risulta attualmente sostituita da successioni secondarie di fisionomia e struttura spesso assai diversa. I principali fattori di disturbo che hanno plasmato nel corso dei secoli l'attuale copertura forestale sono il ripetersi degli incendi ed il pascolo.

La tabella seguente mostra l'inquadramento schematico dei climax climatici e dei principali stadi dinamici delle serie climax della Sardegna (fonte Arrigoni, 1968, *Fitoclimatologia della Sardegna*). In sintesi emerge che la foresta di sclerofille termofile rappresenta la situazione di Climax. Essa corrisponde allo stadio finale di una evoluzione dinamica, una successione di stadi caratterizzati da differenti livelli di quantità di biomassa e di biodiversità. La serie dinamica del leccio è costituita da diverse fasi evolutive: foresta di sclerofille, macchia-foresta o macchia alta, macchia bassa, gariga, steppa. La serie può essere letta in due direzioni, dandole quindi un significato progressivo (evoluzione) o regressivo (degradazione).

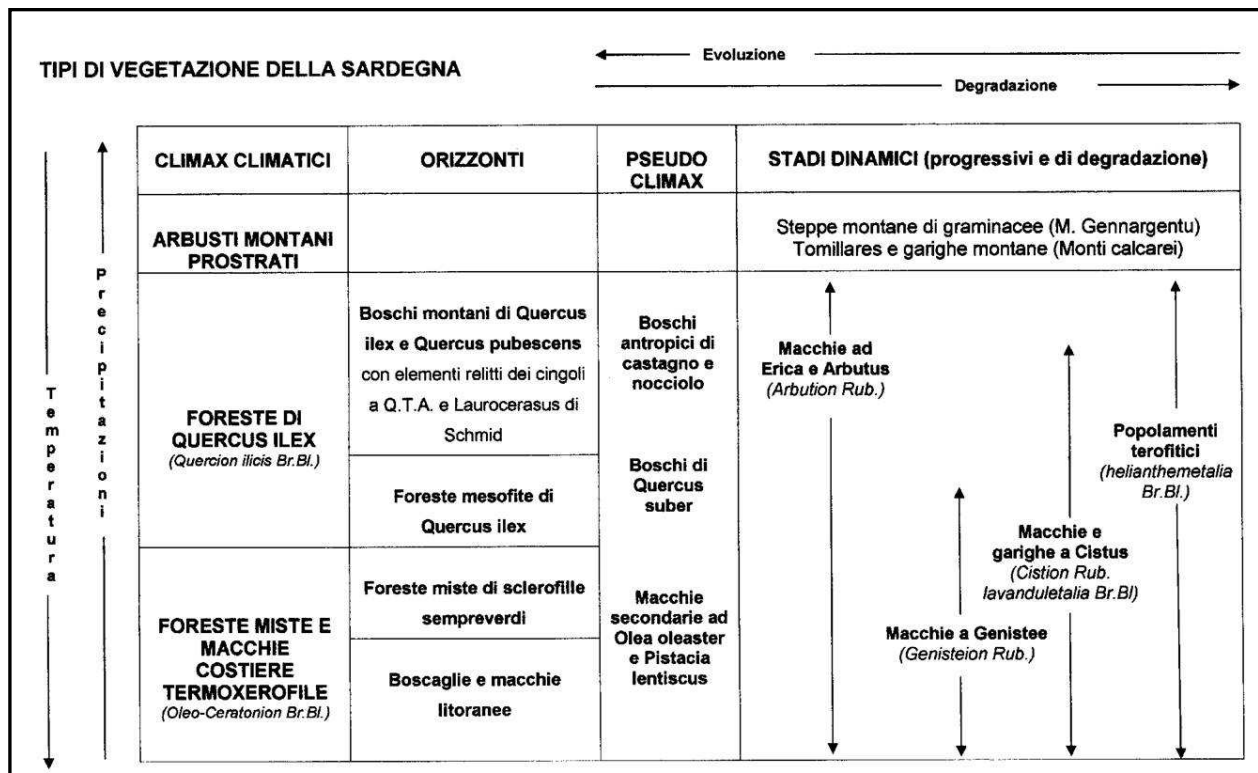


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale

Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania



Procedendo con una descrizione della componente arborea per piani altitudinali si possono distinguere:

- Piano collinare (sino a 600 metri di quota); è caratterizzato dalle sugherete (*Quercus suber* L.) e in minor quota da cedui di leccio (*Quercus ilex* L.). Le sugherete, in passato, sono state utilizzate intensamente per la produzione del sughero, gestite prevalentemente come popolamenti monospecifici spesso privi di sottobosco ma anche associate a pascoli sfruttati in modo intensivo. Oggi, a causa della crisi del settore sughericolo, si registra un diffuso abbandono colturale e sono sempre più frequenti le sugherete a struttura biplana con piano dominato costituito da ceduo di leccio o associate con un sottobosco di macchia mediterranea.
- Piano montano (compreso tra i 600 ed i 1000 metri); presenta come formazione forestale più rappresentativa i boschi di leccio (*Quercus ilex*). Si tratta di boschi governati a ceduo e, localmente, all'interno dei perimetri dell'Amministrazione Forestale, sottoposti ad interventi selvicolturali di ricostituzione boschiva tra i quali la conversione a fustaia; spesso si trovano associati a macchia mediterranea. I rimboschimenti di conifere presenti in questo piano sono stati realizzati



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

principalmente con pino marittimo (*Pinus pinaster*) e pino nero (*Pinus nigra subsp. laricio*). Oggi si presentano come fustaie a struttura biplana con un piano inferiore di leccio o macchia mediterranea. La macchia mediterranea presenta il corbezzolo (*Arbutus unedo*) e l'erica (*Erica arborea*) quali specie maggiormente rappresentative. Sono inoltre presenti elementi arborei autoctoni "relitti", quasi sempre sporadici, quali il tasso (*Taxus bacata*) e l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Permangono anche popolamenti autoctoni di pino marittimo.

- Piano culminale (comprende le aree di cresta e quelle alle quote più elevate); è caratterizzato da vegetazione spontanea, spesso ricca di endemismi, caratterizzata da formazione a gariga montana composta da arbusti spinosi prostrati in contatto con le praterie perenni orofile. Tipica specie arbustiva di questa fascia è la *Genista salzmannii*.

Nella fascia collinare e montana, in condizioni di degrado dei suoli conseguenti al passaggio di incendi, sono presenti formazioni a gariga in distinte fisionomie a dominanza di Cisto (*Cistus monspeliensis*), di Elicriso (*Helichrysum italicum subsp. microphyllum*) o ancora di Ginestre (*Genista spp.*).

Le formazioni arbustive rappresentano una fase evolutiva più avanzata verso la vegetazione potenziale. Risultano abbondanti le macchie di sclerofille sempreverdi termofile in formazioni miste o monospecifiche, come ad esempio gli ericeti, costituiti in prevalenza da erica arborea (*Erica arborea* L.), o a dominanza di fillirea (*Phyllirea spp.*).

Tra le diverse metodiche in uso per caratterizzare la vegetazione è stato preso in esame il metodo fitosociologico, il quale studia le comunità vegetali descrivendo le associazioni di specie vegetali presenti in un territorio. Il sistema si basa su campionamenti quali/quantitativi eseguiti in aree a vegetazione uniforme, accompagnati da analisi statistiche che conducono ad identificare determinate associazioni vegetali, ossia, comunità di specie vegetali che sono espressione delle condizioni ecologiche di quell'ambiente. Le serie di vegetazioni rappresentano un insieme di associazioni che sono inserite in una dinamica di successioni secondarie che descrivono le fasi di evoluzione verso la vegetazione potenziale o di regressione a fasi degradate a causa di fattori di disturbo che interrompono il processo evolutivo.



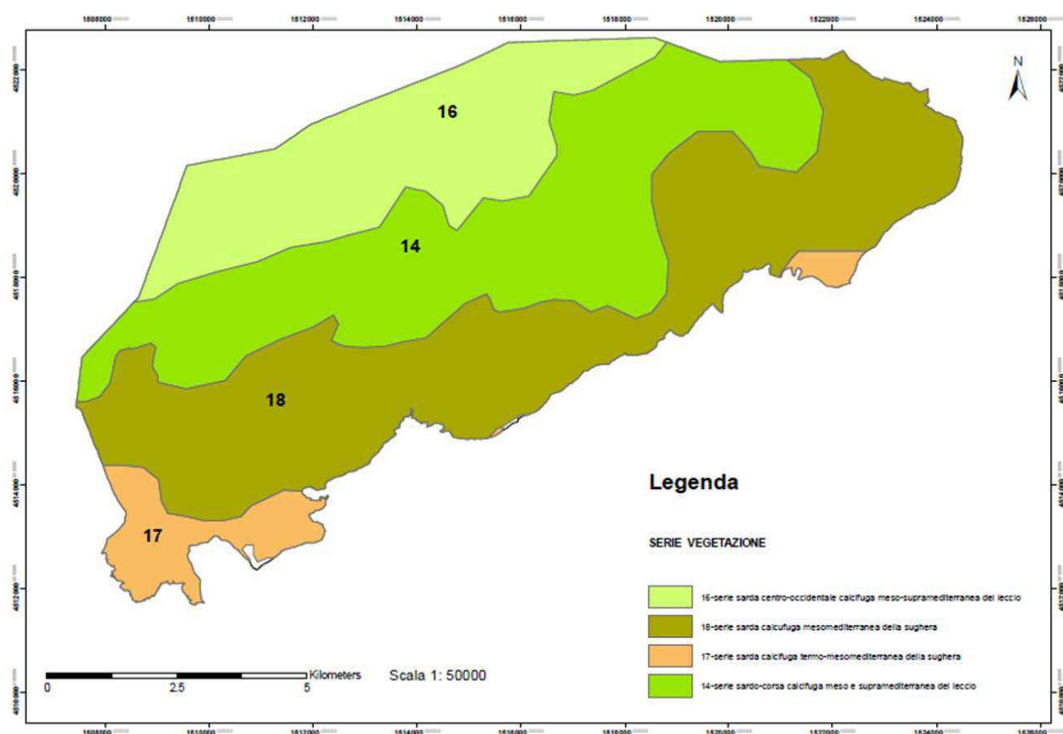
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

Nell'ambito della presente descrizione è stato fatto esplicito riferimento alla Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna (Bacchetta et al. 2009). In riferimento all'area di studio si è ricavata una mappa tematica dalla quale emergono le *serie di vegetazione* principali ossia le *comunità forestali potenziali*.

- Serie sarda centro occidentale, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio. ***Saniculo europaeae-Quercetum ilicis***.
- Serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio. ***Galio scabri-Quercetum ilicis***
- Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera. ***Violo dehnhardii-Quercetum suberis***
- Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera. ***Galio-scabri-Quercetum suberis***



[Anteprima dell'Allegato cartografico n°7, Carta Serie di Vegetazione. Predisposto la stampa formato A3]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

A seguire una breve descrizione delle serie di vegetazione riorganizzando le informazioni desunte dalla Cartografia citata e dall'Allegato II al Piano Forestale Ambientale Regionale (2007).

(16) Serie sarda, calcifuga, meso-supratemperata in variante submediterranea del leccio (***Saniculo europaeae-Quercetum ilicis***)

La distribuzione prevalente nell'area d'interesse è limitata alle zone sommitali del massiccio del Limbara. Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo.

Mesobosco dominato nello strato arboreo da *Quercus ilex* ed *Ilex aquifolium*, con *Crataegus monogyna*, *Rubia peregrina* ed *Hedera helix* subsp. *helix*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius* e *Cytisus villosus*, talvolta con *Genista desoleana* o *Genista aetnensis*. Lo strato erbaceo vede la presenza di *Cyclamen repandum*, *Galium scabrum*, *Sanicula europaea*, *Luzula forsteri*, *Polystichum setiferum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Asplenium onopteris* e *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica.

La serie si sviluppa su substrati acidi (graniti) al di sopra degli 800 m s.l.m. Si ritrova in ambiti ricadenti nel bioclima temperato oceanico (variante submediterranea) e nei piani fitoclimatici mesotemperato superiore e supratemperato inferiore, con ombrotipo umido inferiore e superiore.

Stadi della serie.

Il bosco viene sostituito da ericeti d'altitudine ad *Erica arborea* con *Cytisus villosus* e *Crataegus monogyna*. L'ulteriore degrado porta allo stabilirsi di garighe secondarie riferibili all'associazione *Armeno sardoae-Genistetum desoleani*. Le comunità erbacee includono pascoli della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Serie minori accessorie.

Alla serie principale sono spesso collegate, come serie edafico-mesofile in impluvi, formazioni relittuali a *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium* e *Acer monspessulanum*.

(14) Serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supra mediterranea del leccio (***Gallo scabri-Quercetum ilicis***)

Distribuzione prevalente massiccio del Limbara a quote comprese tra gli 800 ed i 600 m s.l.m..

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo.

Mesobosco a leccio con erica arborea, corbezzolo ed edera, talvolta con *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Viburnum tinus* e *Phillyrea latifolia*. Ben rappresentate le lianose con *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Hedera helix* subsp. *helix* e talvolta *Clematis vitalba*. Lo strato erbaceo è dominato da *Cyclamen repandum*, *Luzula forsteri*, *Asplenium onopteris*, *Carex distachya* e *Gallium scabrum*. L'associazione comprende le subassociazioni *ilicetosum aquifolii*, *clematidetosum cirrhosae* e *polypodietosum serrulati*, non cartografabili separatamente.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica.

Serie calcifuga, si sviluppa su graniti nelle zone altocollinari e basso-montane, ad altitudini comprese tra 580 e 1030 m s.l.m.. nel piani fitoclimatici mesomediterraneo superiore e supramediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal subumido superiore all'umido inferiore.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

Stadi della serie.

Generalmente la vegetazione potenziale a leccio è sostituita da formazioni arbustive a corbezzolo ed erica arborea dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Per ulteriori interventi antropici e perdita di suolo si sviluppano garighe a *Cistus monspeliensis* (classe *Cisto-Lavanduletea*). Seguono le praterie di sostituzione della classe *Artemisietea* e i pratelli terofitici della classe *Tuberarietea*.

Serie minori accessorie.

boschi mesofili di *Laurus nobilis*.

(18) Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (***Violo dehnhardtii-Quercetum suberis***)

Distribuzione prevalente nell'area di studio a quote inferiori ai 600 m s.l.m., ampiamente diffusa in Gallura. Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo.

Mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix* subsp. *helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*. Negli aspetti più mesofili dell'associazione, riferibili alla subass. *oenanthetosum pimpinelloidis*, nel sottobosco compare anche *Cytisus villosus*. Gli aspetti termofili (subass. *myrtetosum communis*) sono differenziati da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Calicotome spinosa*. Tra le lianose sono frequenti *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Nello strato erbaceo sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Allium thquetrum*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* e *Oenanthe pimpinelloides*. La voce comprende la subass. tipica *oenanthetosum pimpinelloidis* e la subass. *myrtetosum communis*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica.

La serie trova il suo sviluppo ottimale sui substrati vulcanici oligo-miocenici e plio-pleistocenici della Sardegna nord-occidentale, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore subumido inferiore e superiore ad altitudini comprese tra 50 e 450 m s.l.m. (subass. *myrtetosum communis*), e mesomediterraneo superiore con ombrotipi variabili dal subumido inferiore all'umido inferiore ad altitudini comprese tra 200 e 700 m s.l.m. (subass. *oenanthetosum pimpinelloidis*). La subassociazione tipica si sviluppa anche sui rilievi granitici della Sardegna settentrionale (Gallura), ma solo nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore con ombrotipi compresi tra il subumido superiore e l'umido inferiore.

Stadi della serie.

Alle quote più basse la subass. *myrtetosum communis* è sostituita da formazioni preforestali ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Calicotome villosa*, riferibili alle associazioni *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e da formazioni di macchia dell'associazione *Calicotomo-Myrtetum*. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*. Le praterie perenni sono riferibili alla classe *Artemisietea*, mentre i pratelli terofitici alla classe *Tuberarietea guttatae*. Per intervento antropico, vaste superfici sono occupate da pascoli annuali delle classi *Stellarietea* e *Tuberarietea guttatae*. Alle quote superiori ai 400 m s.l.m., le tappe di sostituzione della subass. *oenanthetosum pimpinelloidis* sono costituite da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, garighe a *Cistus monspeliensis*, praterie perenni a *Dactylis hispanica*, prati emicriptofitici della *Poetea bulbosae*, comunità annuali delle classi *Tuberarietea guttatae* e *Stellarietea*.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale

Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

(17) Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (***Galio scabri-Quercetum suberis***)
Distribuzione prevalente a quote inferiori ai 200 m s.l.m. diffusa ampiamente nella Gallura costiera e interna.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesoboschi a *Quercus suber* con *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Comprende la subass. tipica *quercetosum suberis* e la subass. *hamnetosum alaterni*.

Caratterizzazione litomorfoloqica e climatica

la serie si sviluppa su substrati granitici della Sardegna orientale e centro-meridionale (subass. *quercetosum suberis*), sempre in ambito bioclimatico Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore.

Stadi della serie.

La vegetazione forestale è sostituita da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e da garighe a *Cistus monspeliensis* e *Cistus salviifolius*; seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

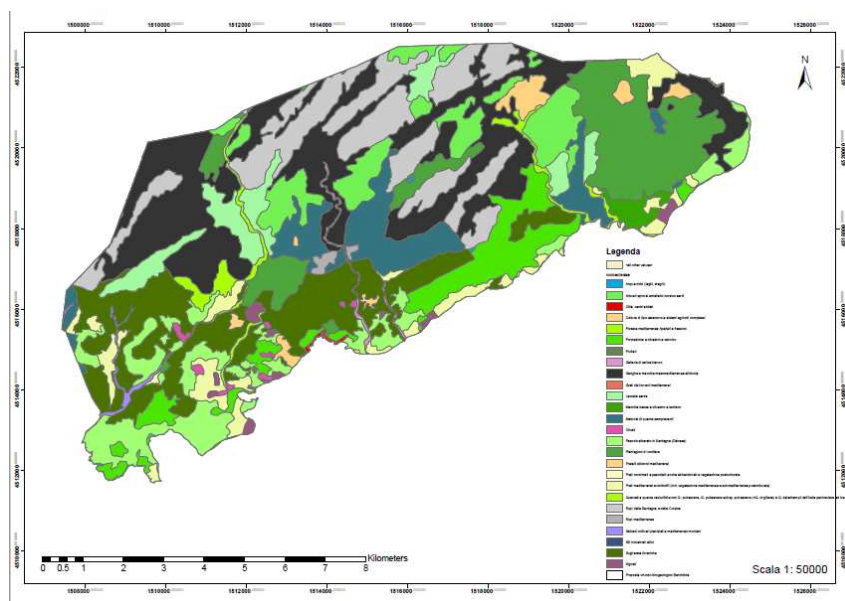
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

Un ulteriore approccio descrittivo del contesto è fornito dalla Carta della Natura della Sardegna che offre uno strumento utile per la conoscenza di informazioni naturalistiche di base per la pianificazione territoriale. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento ufficiale (Camarda et al., 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015)

La Tabella mostra la ripartizione della superficie oggetto d'interesse rispetto alla classificazione della Carta della Natura della Sardegna.

| Classe | area |
|--|--------|
| Garighe e macchie mesomediterranee silicicole | 21,10% |
| Sugherete tirreniche | 13,71% |
| Rupi della Sardegna e della Corsica | 11,69% |
| Piantagioni di conifere | 10,87% |
| Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa) | 7,48% |
| Arbusti spinosi emisferici corsico-sardi | 6,83% |
| Matorral di querce sempreverdi | 6,62% |
| Formazione a olivastro e carrubo | 6,36% |
| Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale) | 4,41% |
| Leccete sarde | 4,38% |
| Altre categorie minori | 6,55% |



[Anteprima dell'Allegato cartografico n°8, Carta della Natura. Predisposto la stampa in formato A3]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

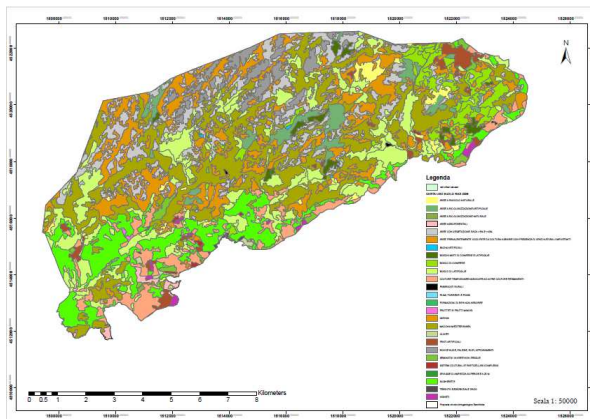
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

7 . USO E COPERTURA DEL SUOLO

La Carta dell'uso del Suolo della Sardegna è una rappresentazione dell'uso reale del suolo; comprende un tematismo organizzato gerarchicamente secondo la classificazione di dettaglio delle cinque categorie Corine Land Cover (CLC2006 *Technical guidelines*). La Carta è stata realizzata in scala 1:25000, attraverso un processo di fotointerpretazione di immagini aeree e satellitari con scala di riferimento 1:25000 ed unità minima cartografabile di 0.5 ettari. La tabella successiva riassume un procedimento di aggregazione di classi di legenda (UdS) in macrocategorie.

| Macrocategoria uso-copertura del suolo 2008 | Sistemi agrozootecnico | Sistemi forestali | % |
|--|------------------------|-------------------|-------|
| Macchia mediterranea | | x | 23,2% |
| Gariga | | | 15,5% |
| Bosco di latifoglie | | x | 14,7% |
| Aree con vegetazione rada >5% e <40% | | | 12,5% |
| Sugherete | | x | 9,8% |
| Colture temporanee associate ad altre colture permanenti | x | | 5,7% |
| Bosco di conifere | | x | 4,6% |
| Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti | | | 3,3% |
| Aree a ricolonizzazione artificiale | | x | 3,3% |
| Prati artificiali | x | | 1,7% |
| Aree a pascolo naturale | x | | 1,6% |
| Boschi misti di conifere e latifoglie | | x | 1,2% |
| Seminativi in aree non irrigue | x | | 1,0% |
| Altre categorie minori | | | 1,8% |



Dalla lettura della tabella si evince che le classi di copertura ascrivibili a categorie di interesse forestale rappresentano la percentuale preponderante, il 56,8% della superficie. I sistemi di interesse agrozootecnico interessano una percentuale del 10%.

[Anteprima dell'Allegato cartografico n°9, Carta uso del suolo. Predisposto la stampa in formato A3]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

8 . INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il Piano di Assetto Idrogeologico regionale (PAI) classifica il bacino di appartenenza come "Coghinas-Mannu-Temo", il quale occupa una porzione cospicua della Sardegna Nord-occidentale. Tuttavia l'area d'interesse è interamente compresa entro il bacino idrografico del fiume Coghinas, il quale rappresenta uno dei fiumi a flusso permanente più importanti della Sardegna, e raccoglie il drenaggio di un'area di 2477 kmq. Il fiume nasce alla base dal versante nord della catena del Marghine, prosegue con un tracciato irregolare orientato lungo la direzione sud-ovest - nord-est per 124 km, sfociando nel golfo dell'Asinara. Nel 1927, in località Muzzone (Oschiri) è stato costruito, uno sbarramento che ha dato origine ad un invaso artificiale la cui capienza è di 254 milioni di mc.

Il suo bacino imbrifero è costituito da 3 sub bacini:

- Rio Mannu di Ozieri,
- Riu Mannu di Oschiri
- Riu Mannu di Berchidda

In relazione al presente studio si descrive brevemente il Rio Mannu di Berchidda. Questo drena le acque di un'area di 433 kmq; ha un regime tipicamente sorgentizio, nasce dal versante orientale del Massiccio del Limbara e scorre lungo il primo tratto su forte acclività, alveo stretto ed elevata velocità di scorrimento mentre più a valle si registra una diminuzione della pendenza ed una riduzione dell'altezza delle sponde tale da determinare esondazioni in fase di piena. Il Settore Idrografico dell'Autorità di Bacini Idrografico della Sardegna effettua dal 1923 il monitoraggio del Rio Mannu di Berchidda su una sezione posizionata a sud del vertice occidentale dell'area di interesse. Dalla lettura degli Annali Idrologici è possibile riassumere le caratteristiche della stazione di misura considerata.

| Rio Mannu di Berchidda | Caratteristica | unità | |
|------------------------|----------------------------------|--------|-----------------------|
| | Bacino di dominio | Kmq | 351 |
| | Altitudine massima | m s.m. | 1359 |
| | Altitudine media | m s.m. | 474 |
| | Zero idrometrico | m s.m. | 164,7 |
| | Distanza dalla foce del Coghinas | Km | 15 |
| | Inizio osservazioni | anno | 1923 |
| | Altezza idrometrica massima | m | 5.56 (8 novembre1964) |
| | Portata massima | mc/s | 2200 (8 novembre1964) |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

Dall'analisi morfometrica delle superfici oggetto d'interesse emerge che la forte acclività dei versanti determina un'alta velocità di ruscellamento ed un'elevata capacità erosiva dei corsi d'acqua i quali, nel corso del tempo, hanno modellato valli strette e profonde nelle aree montuose e più aperte in prossimità della base dei pendii e sulle zone sub-pianeggianti.

Il rio citato rappresenta il collettore idrico principale in cui confluiscono una serie di piccoli torrenti e ruscelli che drenano le acque del versante meridionale del Massiccio. Tutti questi corpi idrici possiedono un classico regime torrentizio con periodi di piena autunno-invernali e periodi di secca d'estate.

Utilizzando i dati del modello digitale del terreno (DTM) attraverso uno specifico applicativo presente su un software GIS è stato delimitato il bacino idrografico di alimentazione di ciascuno dei torrenti, in relazione ad una sezione di uscita prossima all'area d'interesse per l'imposizione del vincolo.

Il risultato è graficamente visibile nella cartografia allegata, mentre nella tabella seguente sono riassunte alcune variabili descrittive (superficie e lunghezza del collettore principale).

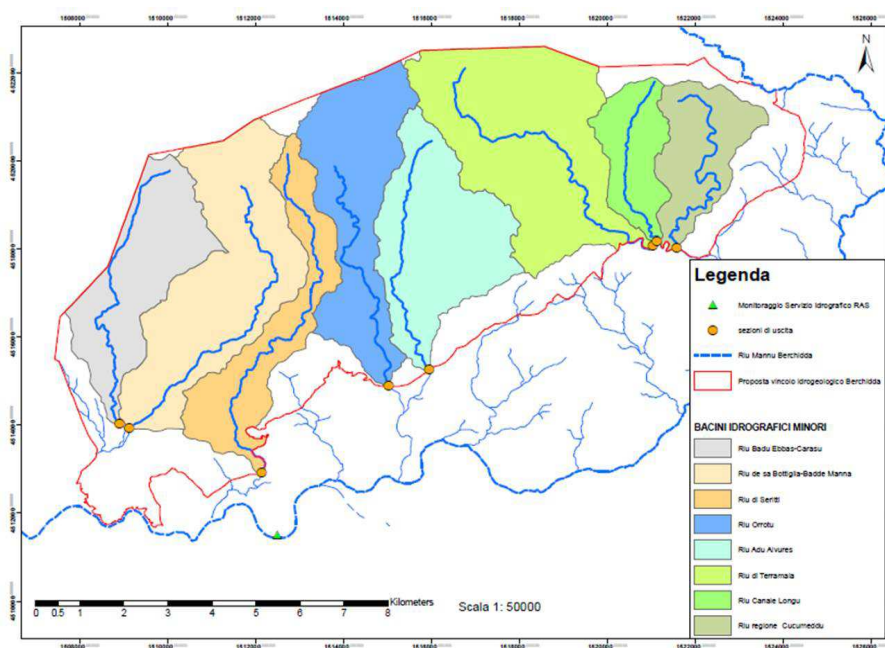
| Sub-Bacino Idrografico | superficie ha | perimetro km | lunghezza m | quota max m s.l. | quota min m s.l. |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Riu Badu Ebbas-Carasu | 875.7 | 16.6 | 7566 | 1065 | 215 |
| Riu de sa Bottiglia-Badde Manna | 1443.6 | 22.5 | 8086 | 895 | 200 |
| Riu di Seritti | 776.3 | 23.0 | 8076 | 1050 | 180 |
| Riu Ottoru | 1057.3 | 20.8 | 6923 | 770 | 220 |
| Riu Adu Alvures | 1088.3 | 17.6 | 6344 | 860 | 220 |
| Riu di Terramala | 1602.8 | 21.3 | 7969 | 870 | 295 |
| Riu Canale Longu | 423.4 | 10.7 | 4266 | 515 | 290 |
| Riu regione Cucumeddu | 558.8 | 12.5 | 7108 | 521 | 275 |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania



[Anteprima dell'Allegato cartografico n°10, bacini idrografici minori. Predisposto stampa formato A3]

Come è stato precedentemente introdotto nel paragrafo relativo all'inquadramento climatico, studi specifici hanno stabilito che l'intensità delle precipitazioni diminuisce con l'aumentare della loro durata. In pratica le piogge brevi sono più intense di quelle lunghe e l'altezza totale di precipitazione cresce meno che proporzionalmente con la durata. Ne consegue che nello studio delle criticità dei bacini montani risultano perciò di maggior interesse le piogge di breve durata.

In particolare i piccoli bacini, come quelli individuati nell'area studio, interessati da piogge brevi e intense (superiori alla velocità di infiltrazione) raggiungono in brevissimo tempo condizioni critiche di deflusso. In questi casi solo la presenza di una copertura forestale può attuare un'azione antierosiva (riduzione della portata solida) ed un'azione regimante (attenuando i picchi di piena allungando i tempi di corrivazione). Data una sezione di uscita di un corso d'acqua definisce tempo di corrivazione il tempo necessario affinché una goccia d'acqua caduta nel punto idraulicamente più lontano del bacino transiti nella sezione di uscita considerata; risulta un parametro molto utile per la stima delle portate a seguito di intensi eventi piovosi con determinati periodi di ritorno.

Viceversa i bacini di grandi dimensioni raggiungono le condizioni critiche in caso di piogge lunghe, persistenti, anche se meno intense.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

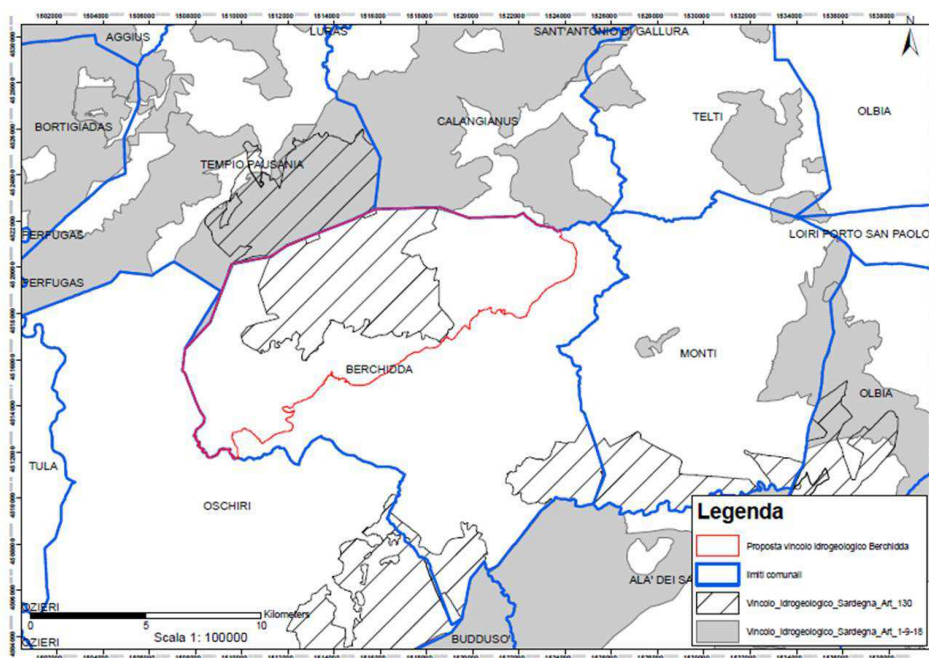
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

9 . AREE DI TUTELA IDROGEOLOGICA ESISTENTI

VINCOLO IDROGEOLOGICO

Le superfici comprese all'interno dell'area di studio risultano tutelate sotto il profilo idrogeologico ai soli sensi di specifici provvedimenti legislativi. In dettaglio 3621 ettari (rappresenta il 37,5% sul totale di 9643 ettari di superficie proposta a nuova imposizione) risultano vincolati ai sensi dell'articolo n°130 del Regio Decreto 3267/23. Tale superficie risulta di proprietà pubblica e corrisponde al "complesso forestale del Limbara", gestito dall'Agenzia FORESTAS attraverso specifico piano di gestione denominato *Piano particolareggiato 2014-2023*. La mappa allegata mostra la distribuzione di tale area.



[Anteprima dell'All. cartografico n°11, vincolo idrogeologico esistente. Predisposto stampa formato A3]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

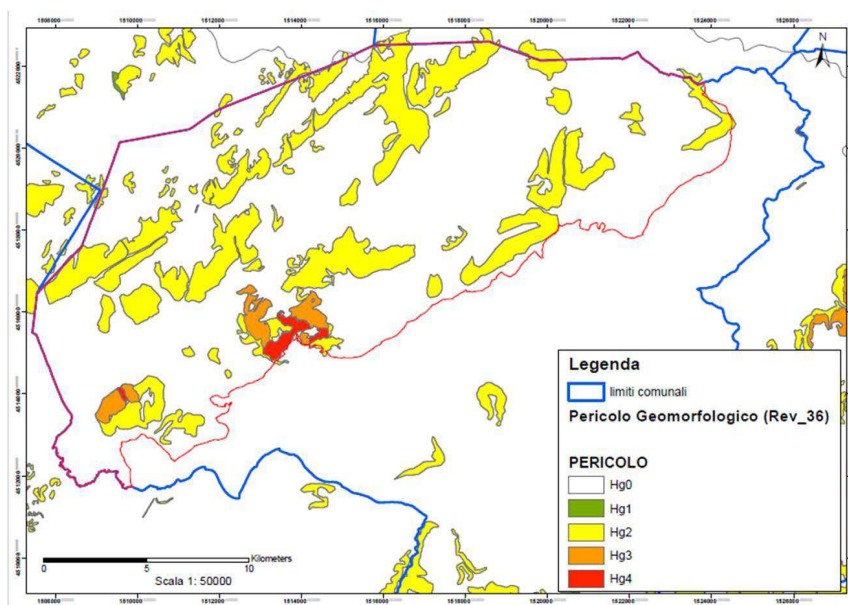
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

VINCOLO PAI

Una successiva tutela che riguarda la tutela idrogeologica deriva dall'applicazione della legge 267/98 dalla quale discende la mappatura delle superfici attuata attraverso il Piano di Assetto idrogeologico (PAI).

Il sub Bacino di riferimento è quello del Coghinas-Mannu-Temo che si estende per 5402 Km², equivalenti al 23% del territorio regionale. Tra i corsi d'acqua citati il Coghinas ha un bacino di 2453 km². La mappa riassume graficamente le superfici vincolate con riferimento al "pericolo geomorfologico"; in dettaglio alla categoria Hg2 sono classificati 2182.4 ettari, 155.2 a quella Hg3 e 59.2 alla classe Hg4. Complessivamente le tre classi a rischio più elevato assommano 2396.8 ettari e rappresentano il 25% circa della superficie considerata. In particolare le categorie elevato (Hg3) e molto elevato (Hg4) risultano principalmente localizzate nell'area sovrastante l'abitato di Berchidda e lungo la cresta rocciosa di Monte Acuto. Le classi Hg2 ricadono prevalentemente lungo le aree a maggior pendenza con presenza di cornici rocciose.



[Anteprima dell'All. cartografico n°12, pericolo geomorfologico PAI. Predisposto stampa formato A3]

Rispetto a questa tipologia di vincolo la Variante Frane del Sub-Bacino n°3 Coghinas-Mannu-Temo indica come tipologie di dissesto proprie dell'area di Berchidda *"fenomeni di crollo e scivolamenti superficiali della coltre detritica di alterazione delle formazioni rocciose in prevalenza granitoidi"*.



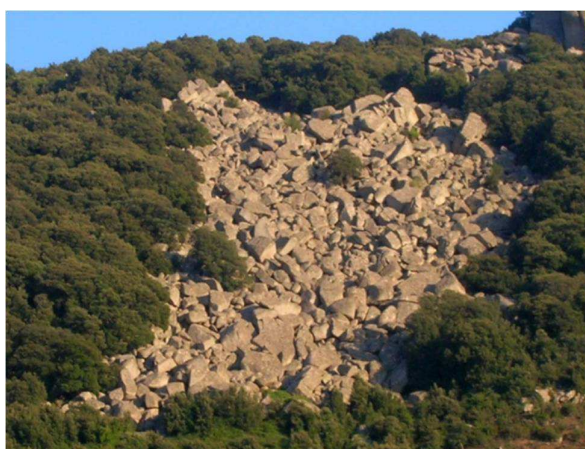
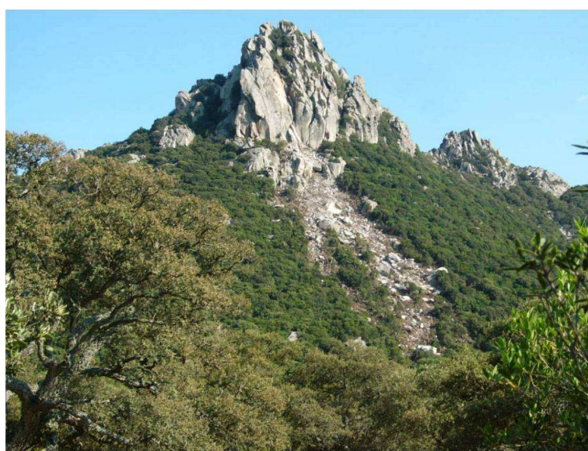
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

Una seconda area di localizzazione della categoria Hg3 risulta quella circostante il Monte Acuto (493 m s.l.m) interessata nel gennaio 2007 da fenomeni franosi. Anche lungo i pendii del Monte Acuto si sono verificati crolli con accumuli di materiale al piede del versante.

La porzione di territorio a nord dell'abitato è caratterizzata da una notevole grado di acclività e accidentalità. Qui sono presenti numerosi affioramenti rocciosi fratturati che possono potenzialmente causare il distacco di massi che, per rotolamento, potrebbero raggiungere le zone periferiche del centro urbano. Infatti sono stati segnalati fenomeni di crollo localizzati nella zona nord dell'abitato lungo versanti monte Salvara, Monte Ruinas, Monte Azzarina. In questa porzione di territorio sono stati realizzati interventi di mitigazione del rischio frana posizionando reti di contenimento paramassi in prossimità dell'abitato.



Nella foto a sinistra è visibile un crollo avvenuto su litologie granitiche in località Monte Acuto, Berchidda. L'immagine a destra mostra un esempio di colata di pietrame (*block-streams*). Tali cumuli sono spesso stabilizzati e mimetizzati dalla vegetazione, in altri casi, danno origine a frane superficiali. Questa tipologia è rinvenibile lungo i versanti granitici a quote elevate nel Massiccio del Limbara; in foto esempio a Tempio Pausania (fonte: Progetto IFFI, Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia, RAS 2007).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

10 . AREE DI TUTELA NATURALISTICA-PAESISTICA

Vengono brevemente riassunti i principali ambiti di tutela naturalistica che interessano l'area in esame.

A testimonianza dell'elevata valenza naturalistica dell'area in esame sono stati istituiti due SIC- Siti di Interesse Comunitario (Direttiva 92/43/CEE "habitat"), in dettaglio elencati nella tabella successiva. Si ricorda che i SIC, insieme alle ZPS (Zone di Protezione Speciale) costituiscono la rete ecologica europea denominata Natura 2000.

| Identificativo sito | Caratteristiche salienti |
|--|--|
| ITB011109 MONTE LIMBARA | Boschi di <i>Quercus ilex</i> e di <i>Quercus suber</i> estesi su tutti i versanti e frammisti ai diversi aspetti della macchia mediterranea a <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Arbutus unedo</i> e <i>Erica arborea</i> . Ha particolare rilevanza e interesse il bosco residuo di <i>Pinus pinaster</i> di Carracana e gli ontaneti dei corsi d'acqua permanenti, che scorrono su tutti i versanti e nelle aree basali. Le zone culminanti si caratterizzano per la presenza di estesi ericeti a <i>Erica scoparia</i> e le garighe endemiche a <i>Genista salzmannii</i> e <i>Thymus herba-barona</i> , così come da un forte contingente di specie endemiche. I nuclei di <i>Populus tremula</i> , <i>Ilex aquifolium</i> e <i>Taxus baccata</i> , sono residui delle antiche formazioni scomparse da tempo a causa dei tagli e degli incendi. Gli interventi di rimboschimento soprattutto con <i>Pinus nigra</i> , occupano vaste aree, particolarmente nel versante settentrionale. Nelle aree culminanti è presente l'unica stazione di <i>Daphne laureola</i> dell'Isola. Presenza importante anche di specie faunistiche endemiche come l'Astore sardo e il Muflone. |
| ITB011113 CAMPO DI OZIERI E PIANURE COMPRESSE TRA TULA ED OSCHIRI | Area di interesse faunistico per la riproduzione della gallina prataiola, è caratterizzata dagli ampi spazi dei pascoli naturali e seminaturali mediterranei, ma anche dalla vegetazione riparia (<i>Nerio-Tamaricetea</i>) dei numerosi corsi d'acqua che la percorrono. Pascoli arborati a <i>Quercus suber</i> (Dehesas) si alternano a campi arati saltuariamente per colture foraggere. Sito ricco di specie endemiche. |

fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000>

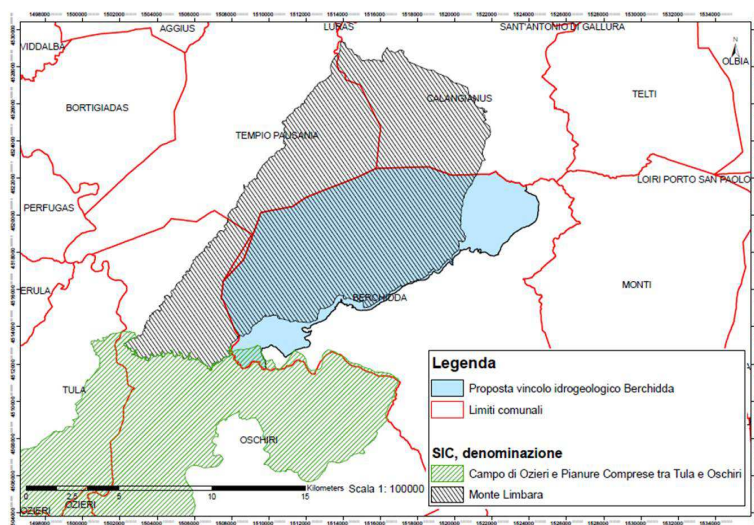


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

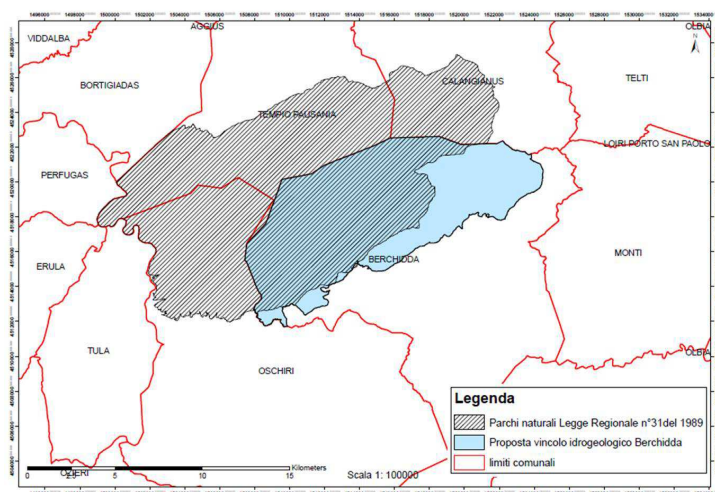
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

In particolare il solo SIC Monte Limbara si estende sul territorio per 7450 ettari, pari a 77% dell'area proposta per l'imposizioni del vincolo idrogeologico nel comune di Berchidda.



[Anteprima dell'All. cartografico n°13, Siti Interesse Comunitario. Predisposto la stampa in formato A3]

Nella medesima porzione di territorio venne identificata dalla Legge Regionale 31/89 un'area di notevole interesse naturalistico tale da essere riconosciuta meritevole di costituire un area protetta regionale che, nella realtà, non è stata mai istituita.



[Anteprima dell'All. cartografico n°14, perimetro Legge Regionale 31/89. Predisposto la stampa formato A3]



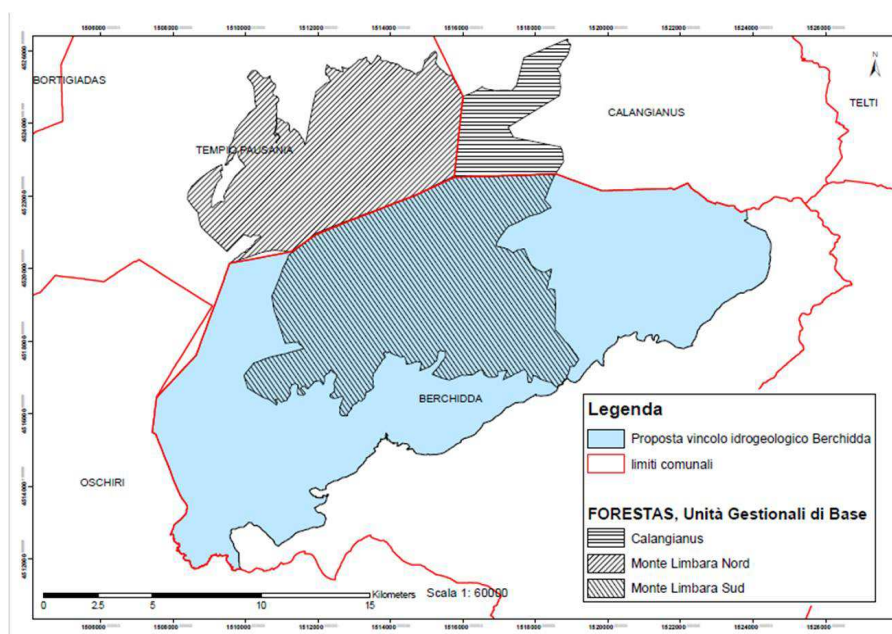
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

11 . AREE IN GESTIONE A FORESTAS

All'interno dell'area proposta per l'imposizione del vincolo idrogeologico insiste un Perimetro Forestale di grande pregio, gestito dall' Agenzia FORESTAS (in passato Ente Foreste della Sardegna). Si tratta dell'Unità Gestionale di Base (UGB) "Limbara Sud" che a livello regionale è compresa nel "Distretto Forestale di Gestione n°2 Limbara". Storicamente il complesso forestale fu acquisito da privati, nel 1970, dall'allora Azienda Foreste Demaniali della Regione Sardegna divenendo una superficie demaniale. Il territorio sino a quel momento era stato intensamente sfruttato attraverso il pascolamento (caprini e bovini); era consuetudine utilizzare, come unico intervento culturale per gestire le infestanti, il fuoco il quale, sovente, dava origine a veri e propri incendi. Dal principio la gestione pubblica è orientata al recupero e restauro delle formazioni forestali degradate (rimboschimento, ricostituzione boschiva, libera evoluzione) e alla reintroduzione di specie di particolare interesse faunistico quale, ad esempio, il muflone. A riguardo si ricorda che il perimetro risulta incluso in un'Oasi permanente di protezione faunistica e cattura istituita ai sensi della L.R. 23/98, Decreto Assessore Difesa Ambiente n°137 del 2 luglio 1979.



[Anteprima dell'All. cartografico n°15, perimetri forestali FORESTAS. Predisposto la stampa formato A3]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

12 . VALUTAZIONE DELLA PROPENSIONE ALL'EROSIONE

Il termine erosione del suolo descrive il processo di distacco ed il trasporto della porzione superficiale del suolo a causa dell'azione dell'acqua e del vento. La perdita di suolo ha come conseguenza una serie di danni che possono manifestarsi localmente (erosione superficiale, perdita di sostanza organica, riduzione produttività ecc.) o in aree distanti (alluvioni, trasporto solido con interrimento di infrastrutture).

Il meccanismo di erosione idrica dei suoli si può manifestare a causa dell'acqua che scorre superficialmente nel terreno (incanalata nei corsi d'acqua o non ancora incanalata e distribuita sul versante) o per quella che infiltrandosi favorisce la formazione di frane.

Tra i fattori principali che determinano il fenomeno dell'erosione areale vengono descritti i seguenti:

- erodibilità, ossia la predisposizione del suolo ad essere eroso;
- erosività, determinata dalla capacità potenziale della pioggia di innescare fenomeni erosivi;
- topografia, alcune variabili quali pendenza, lunghezza dei versanti influenzano direttamente la velocità di ruscellamento e quindi il trasporto di particelle del suolo;
- copertura ed uso delle terre sono correlate con la capacità o meno di trattenere e proteggere il suolo dall'azione delle acque e del vento.

La valutazione dei rischi d'erosione dell'area oggetto di studio è stata eseguita con l'applicazione di un modello predittivo basato su metodo parametrico denominato CORINE EROSION RISK (*Coordination information on the environment*, sviluppato dalla Commissione Europea e denominato, *Soil erosion risk*) appositamente elaborato per le condizioni ambientali dell'Europa meridionale. Il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna ha individuato tale metodologia come riferimento¹ nella stima dell'erosione dei suoli. Segue un grafico che riassume lo schema concettuale alla base del modello citato.

¹ Indirizzi metodologici per la revisione del vincolo idrogeologico R.D.L 3267/23 (Determinazione D.G. del C.F.V.A. n° 55998/910 del 31.07.07)

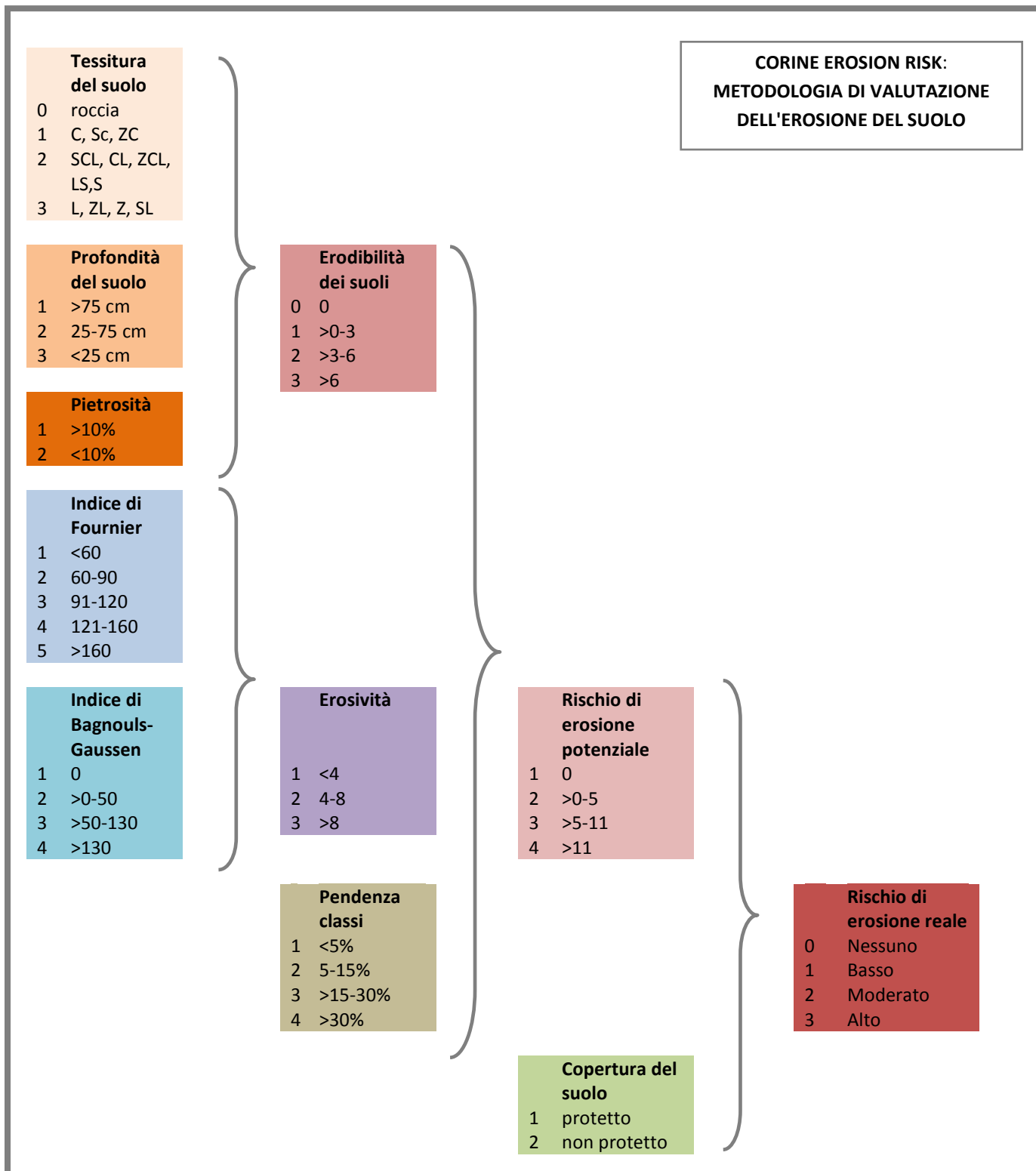


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale

Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

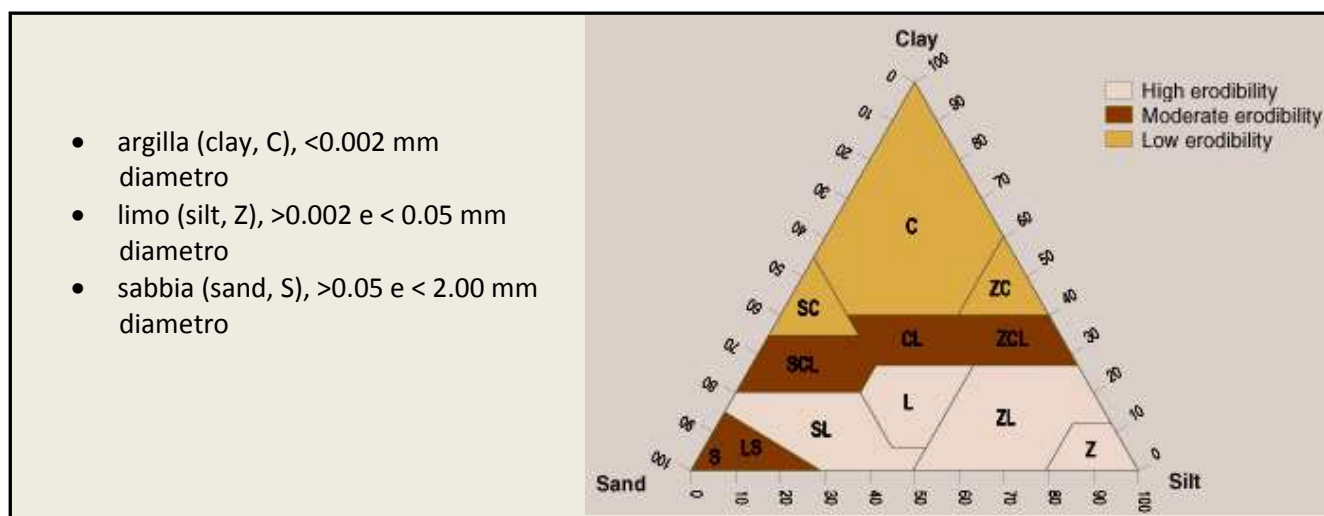
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

ERODIBILITÀ DEL SUOLO

Le informazioni necessarie per la descrizione dell'erodibilità sono state derivate dalla carta dei Suoli della Regione Sardegna (scala 1:250000), in particolare la tessitura è stata derivata dall'attributo "descrizione" allegato al file digitale della carta in questione, mentre la pietrosità e la profondità sono state derivate dall'attributo "classi di capacità d'uso del suolo". Le tabelle successive mostrano in dettaglio le classificazioni di riferimento relative ai rispettivi livelli informativi.

| Tessitura del suolo | classe | descrizione | tessitura |
|---------------------|--------|-------------------------|---------------------|
| | 0 | Nessuna erodibilità | |
| | 1 | Leggermente erodibile | C, SC, ZC |
| | 2 | Moderatamente erodibile | SCL, CL, ZCL, LS, S |
| | 3 | Altamente erodibile | L, ZL, Z, SL |



| Profondità suolo | classe | descrizione | spessore in mm | capacità d'uso del suolo |
|------------------|--------|-------------------------|----------------|--------------------------|
| | 1 | Leggermente erodibile | > 750 | I, II |
| | 2 | Moderatamente erodibile | >250 e < 750 | III, IV |
| | 3 | Altamente erodibile | < 250 | V, VI, VII, VIII |

| Pietrosità | classe | descrizione | in % | capacità d'uso del suolo |
|------------|--------|--------------|------|--------------------------|
| | 1 | Protetto | > 10 | V, VI, VII, VIII |
| | 2 | Non protetto | < 10 | I, II, III, IV |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

L'indice di erodibilità del suolo viene ottenuto per aggregazione dei 3 indicatori descritti:

$$\text{ERODIBILITA'} = \text{TESSITURA} * \text{PROFONDITA'} * \text{PIETROSITA'}$$

Il prodotto ottenuto viene riclassificato in base ai valori espressi nella tabella successiva:

| Erodibilità del suolo | indice | descrizione | range |
|-----------------------|--------|-------------|-----------|
| | 0 | nulla | 0* |
| | 1 | Bassa | > 0 e < 3 |
| | 2 | Moderata | > 3 e < 6 |
| | 3 | Alta | > 6 |

*indice 0 rappresenta una situazione di assenza di erosione da attribuirsi a quelle situazioni di assenza di suolo quali rocce affioranti, corpi idrici, aree urbane.

EROSIVITÀ METEO-CLIMATICA

Il modello CORINE prevede l'utilizzo di due indici climatici descrittivi della erosività meteo-climatica dipendente dall'intensità e quantità (cumulato) delle precipitazioni, quindi dall'energia cinetica che la pioggia è in grado di trasmettere alle particelle di suolo, e dall'aridità del clima.

L'indice di Fournier sintetizza l'effetto delle precipitazioni: è espresso dal rapporto, in mm di pioggia, fra le precipitazioni per un dato mese ed il cumulato annuo. I valori sono attribuiti utilizzando lo schema riportato in tabella:

| FOURNIER INDEX | indice | descrizione | range |
|----------------|--------|-------------|---------------|
| | 1 | Molto basso | <60 |
| | 2 | Basso | > 60 e < 90 |
| | 3 | Moderata | > 90 e < 120 |
| | 4 | Alto | > 120 e < 160 |
| | 5 | Molto alto | > 160 |

P = piogge medie annue

Pi = precipitazioni totali dell'i-esimo mese

$$FI = \sum_{i=1}^{12} \frac{P_i^2}{P}$$



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

L'indice di aridità di Bagnouls-Gausсен è espresso dalla differenza fra i mm di pioggia rilevati in un determinato periodo ed il doppio della temperatura media registrata nello stesso periodo. I valori sono attribuiti utilizzando lo schema riportato in tabella:

| BAGNOULS-GAUSSSEN INDEX | indice | descrizione | range |
|-------------------------|--------|-------------|--------------|
| | 1 | Molto umido | 0 |
| | 2 | Umido | > 0 e < 50 |
| | 3 | Secco | > 50 e < 130 |
| | 4 | Molto secco | > 130 |

T_i = temperatura media dell'i-esimo mese
 K_i = porzione del mese durante il quale $2T_i - P_i > 0$

$$BGI = \sum_{i=1}^{12} (2T_i - P_i) \cdot k_i$$

Dall'aggregazione dei due indici descritti (moltiplicazione dei rispettivi valori) si ottiene l'Erosività

EROSIVITÀ = INDICE DI FOURNIER * INDICE DI BAGNOULS-GAUSSSEN

Il prodotto ottenuto viene riclassificato in base ai valori espressi nella tabella successiva:

| Erosività del clima | indice | descrizione | range |
|---------------------|--------|-------------|-----------|
| | 1 | Bassa | <4 |
| | 2 | Moderata | > 4 e < 8 |
| | 3 | Alta | > 8 |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

TOPOGRAFIA

La topografia rappresenta una delle più importanti variabili che influenzano il processo di erosione del suolo. L'erosione inizia quando la pendenza del versante supera uno specifico valore soglia e si incrementa con progressione logaritmica all'aumentare dello stesso angolo. Le classi di pendenza previste dal modello sono state ottenute utilizzando il modello digitale del terreno con risoluzione di 50 metri

| Pendenza | indice | descrizione | Range, in % |
|----------|--------|------------------------------------|-------------|
| | 1 | da pianeggiante a sub pianeggiante | <5 |
| | 2 | moderatamente accentuata | > 5 e < 15 |
| | 3 | accentuata | > 15 e < 30 |
| | 4 | molta accentuata -scoscesa | > 30 |

RISCHIO DI EROSIONE POTENZIALE

La propensione all'erosione del suolo si calcola aggregando gli indici espressione delle variabili descrittive del suolo, del clima e della topografia:

$$\text{RISCHIO DI EROSIONE POTENZIALE} = \text{ERODIBILITÀ SUOLO} * \text{EROSIVITÀ CLIMA} * \text{PENDENZA}$$

Il prodotto ottenuto viene riclassificato in base ai valori espressi nella tabella successiva:

| indice di erosione potenziale | indice | descrizione | range |
|-------------------------------|--------|-------------|------------|
| | 1 | nessuna | 0 |
| | 2 | bassa | > 0 e < 5 |
| | 3 | moderata | > 5 e < 11 |
| | 4 | alta | > 11 |

Il risultato visualizzato mediante la predisposizione di una mappa tematica, rappresenta le aree esposte ad erosione senza tenere in considerazione l'effetto di protezione esercitabile dalla copertura vegetale.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

LA COPERTURA VEGETALE

La copertura forestale dissipando l'energia cinetica delle gocce d'acqua riduce l'effetto battente evitando il costipamento del terreno che favorisce lo sviluppo di fenomeni erosivi. Un ulteriore effetto positivo del bosco è dovuto alle caratteristiche proprie del suolo forestale il quale è dotato di elevata porosità (macro e mesopori) che consente una veloce infiltrazione riducendo lo scorrimento superficiale. Infatti solo quando la pioggia ha un'intensità tale da essere superiore alla capacità di infiltrazione inizia il deflusso superficiale. Il modello prevede di sintetizzare un indicatore derivato dalle categorie di copertura descritte nella carta di uso-copertura del suolo attribuendo o meno la capacità di protezione del suolo alle distinte categorie.

| vegetazione | indice | descrizione | Tipologie di vegetazione es. |
|-------------|--------|----------------------------------|------------------------------|
| | 1 | Suolo completamente protetto | Foreste, arbusteti |
| | 2 | Suolo non completamente protetto | Coltivazioni annuali |

RISCHIO DI EROSIONE REALE

Mettendo in relazione i valori ottenuti di rischio potenziale di erosione con la copertura vegetale, espressione della capacità di ridurre i fattori predisponenti l'erosione, si ottiene l'indice di rischio reale di erosione o di dissesto idrogeologico. La combinazione dei due indici segue lo schema riportato nella tabella seguente

| | | Erosione potenziale | | | |
|-------------|---|---------------------|-------|----------|---------|
| | | nessuno | basso | moderato | elevato |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Vegetazione | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 |

Il risultato dell'elaborazione, visibile nella carta allegata, mostra come il rischio erosivo nelle aree a buona copertura forestale, anche se su versanti con pendenze elevate, risulta attenuato.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

Dal confronto dei risultati ottenuti dai due indici si constata che l'apporto della copertura boschiva alla riduzione della potenziale erosione ha determinato un significativo calo dell'area classificata a rischio elevato che è passata da 80.2% al 35.6% della superficie dell'area studio.

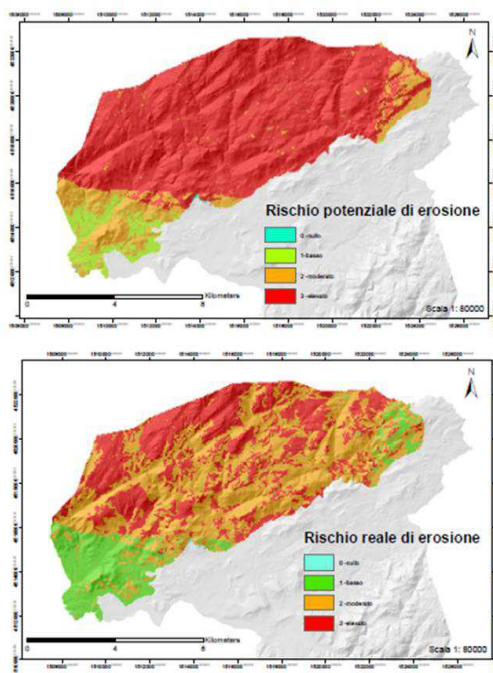
Rischio di erosione potenziale

| classe | descrizione | superficie |
|--------|-------------|------------|
| 1 | nullo | 0,1% |
| 2 | basso | 6,0% |
| 3 | moderato | 13,7% |
| 4 | elevato | 80,2% |

Rischio di erosione reale

| classe | descrizione | superficie |
|--------|-------------|------------|
| 1 | nullo | 0,1% |
| 2 | basso | 15,3% |
| 3 | moderato | 49,1% |
| 4 | elevato | 35,6% |

In conclusione il modello stima la potenzialità all'erosione in funzione di fattori quali la pendenza, le caratteristiche del suolo, gli elementi meteo-climatici che determinano l'erosività, la copertura del suolo. Il calcolo ha una valenza indicativa ma consente di localizzare le aree a maggiore criticità al fine di mitigarne il rischio attuando una corretta gestione del territorio finalizzata alla difesa del suolo.



[Anteprima dell'All. cartog. n°16, Carta Rischio Erosione Potenziale/Reale. Predisposto stampa formato A3]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

13 . CONCLUSIONI

In ambiente mediterraneo l'erosione è il principale processo di degrado a carico dei suoli. La prima causa è il degrado della copertura forestale causato da scorrette pratiche di gestione del territorio.

Lo studio prodotto nella presente relazione ha preso in considerazione i fattori predisponenti l'instaurarsi di processi di dissesto idrogeologico.

L'analisi del contesto fisiografico ha permesso di quantificare i fattori fisici, tra questi l'acclività dei versanti, dovuta alla particolare configurazione geomorfologica dei rilievi la morfologia, e le esposizioni prevalenti sul quadrante meridionale ecc..

L'indagine relativa alla natura pedologica dei suoli ha evidenziato come nell'area siano presenti suoli scarsamente evoluti che possiedono caratteristiche fisiche (che determinano una scarsa capacità di ritenzione idrica, una ridotta fertilità) tali da avere una elevata propensione all'erosione areale.

È emerso un quadro di degrado vegetazionale derivato da un passato uso irrazionale del territorio (tagli, pascolo, incendio) che ha trasformato lo stato di "vegetazione potenziale" in forme di degrado. Il persistere di scorrette forme di gestione del territorio può bloccare il dinamismo evolutivo degli ecosistemi.

L'aspetto meteo climatico, forse influenzato dalle conseguenze del cambiamento climatico, evidenzia come il regime delle precipitazioni in ambiente mediterraneo mostri una maggiore propensione all'erosione dei suoli. Infatti si registra una sempre più alta frequenza di periodi secchi alternati da piogge brevi ed intense che in particolari contesti, come quelli dei piccoli bacini montani individuati nell'area, determina il rischio di instaurarsi di gravi fenomeni di dissesto idrogeologico, che si manifestano con l'erosione dei versanti nelle aree montane ed il trasporto solido lungo il reticolo idrografico del materiale dilavato verso valle.

Un ulteriore approfondimento è stato ottenuto sovrapponendo le informazioni territoriali descritte mediante l'applicazione di un modello di stima della propensione all'erosione, il *CORINE Erosion Risk*, è stato così possibile identificare nel territorio delle classi omogenee di rischio d'erosione. Il modello, pur offrendo un risultato indicativo, consente di localizzare le criticità sul territorio al fine di attuare una pianificazione territoriale finalizzata alla mitigazione del rischio di dissesto idrogeologico.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

In relazione a quanto esplicitato nei precedenti paragrafi il Servizio scrivente propone l'imposizione del vincolo idrogeologico, ai sensi dell'art. 1 del RDL n° 3267/1923, nell'area individuata e descritta dalla presente relazione compresa nel perimetro amministrativo del comune di Berchidda.

13 . ALLEGATI

ALLEGATI CARTOGRAFICI

La tabella successiva riassume il contenuto informativo, il formato e la scala di stampa prevista delle mappe tematiche allegate alla presente relazione. Allo scopo di rendere scorrevole la lettura del testo sono state inserite delle immagini che costituiscono una sorta di anteprima delle cartografie.

| Allegato cartografico | Tematismo descritto dalla mappa | Scala di predisposizione | Formato di stampa |
|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| n° 1 | Carta topografica su base IGM | 1: 25000 | A0 |
| n° 2 | Carta su base catastale (2a,2b,2c) | 1: 10000 | A0 |
| n° 3 | Classi altimetriche | 1: 100000 | A3 |
| n° 4 | Classi pendenza | 1: 100000 | A3 |
| n° 5 | Esposizione dei versanti | 1: 100000 | A3 |
| n° 6 | Classificazione suoli (Soil Taxonomy) | 1: 50000 | A3 |
| n° 7 | Carta Serie di vegetazione | 1: 50000 | A3 |
| n° 8 | Carta della Natura | 1: 50000 | A3 |
| n° 9 | Carta uso del suolo | 1: 50000 | A3 |
| n° 10 | Individuazione sub-bacini idrografici | 1: 50000 | A3 |
| n° 11 | Vincolo idrogeologico esistente | 1: 100000 | A3 |
| n° 12 | Pericolo geomorfologico PAI | 1: 50000 | A3 |
| n° 13 | Siti Interesse Comunitario | 1: 50000 | A3 |
| n° 14 | Area individuata da LR 31/89 | 1: 50000 | A3 |
| n° 15 | Perimetri forestali -FORESTAS | 1: 60000 | A3 |
| n° 16 | Carta rischio erosione CORINE | 1: 80000 | A3 |
| n° 17 | Individuazione fogli catastali | 1: 50000 | A3 |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

DESCRIZIONE DEI CONFINI

La descrizione dei confini dell'area individuata come meritevole di imposizione del vincolo idrogeologico ai sensi dall'articolo 1 del RDL 3267/23 viene eseguita procedendo dal lato nord del limite amministrativo del comune di Berchidda e procedendo in senso orario. Il perimetro indicato descrive un unico corpo privo di sottozone di esclusione.

La descrizione prende avvio dalla cima Punta Bandera, nella quale si ha la confluenza della linea di confine tra Berchidda e, a ovest, il comune di Tempio Pausania ed il comune di Calangianus ad est. Proseguendo in direzione est il limite dell'area vincolata coincide con il limite amministrativo di Berchidda traguardando le cime M. la Pira, M. Diana, Punta Codinitta. Da quest'ultima procede per circa 450 metri in direzione est sino ad intercettare una strada sterrata e quindi volge in direzione sud-est seguendo la stessa per circa 1400 metri. Da questa posizione, in corrispondenza della Punta sa Punziuda, volge ad est sino ad intercettare il rio de su Gaddalzu; segue lo stesso per circa 250 metri. Successivamente il confine dell'area vincolata non coincide più con il limite amministrativo di Berchidda ma volge in direzione sud seguendo una chiudenda che identifica il limite di proprietà (foglio 7, mappale 38). Seguendo tale direzione per 350 metri quindi intercetta uno sterrato e prosegue per altri 350 metri in direzione sud-est sino ad un bivio. Il toponimo più prossimo indicato nella cartografia IGM risulta la chiesa di Nulvara distante 180 metri in direzione nord-est. Da questo bivio la delimitazione prosegue, per 1200 metri circa, in direzione sud seguendo il tracciato catastale di una strada sterrata, identificata come strada San Salvatore. I toponimi riportati su carta posti in prossimità della strada sono: Sa Corona ad ovest (risulta vincolato) ad est Su Crabione (risulta fuori dal vincolo). Giunti ad un'intersezione con un bivio poco distante dallo Stazzo Suelzolo (posizionato 500 metri ad est dello stesso) il confine prosegue sempre lungo il tracciato della stessa strada catastale in direzione ovest andando a delimitare il limite meridionale dell'area sottoposta a vincolo. Il confine prosegue percorrendo la strada per circa 3 km sino ad intercettare il ponte denominato Badu de Chegia. Lungo il percorso si attraversano le località individuate dai toponimi Sos Preigadores e Saccumannu (entrambe posizionate a sud della strada, risultano fuori vincolo). Da tale punto il limite prosegue in direzione nord-ovest risalendo il rio Terramala per circa 2,8 km sino al toponimo C. s' Aldia. Da questo punto il limite lascia il rio per volgere ad ovest sino ad intercettare una strada (S. Provinciale 38). Si prosegue lungo la stessa per 1000 metri circa in direzione ovest. Si lascia la provinciale e si segue un tracciato catastale, che rappresenta



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

il limite meridionale dei fogli catastali 25 e 25 (interamente vincolati). Percorsi circa 6 km si giunge in prossimità della località Muros dove si intercetta nuovamente la Strada Provinciale n° 38 che conduce all'abitato di Berchidda. Percorsi circa 200 metri in direzione ovest il confine lascia la stessa e prosegue per 700 m lungo una strada secondaria elencata in catasto che si porta al limite nord-orientale del centro abitato di Berchidda. Da questa posizione il limite è poggiato su limiti di particelle catastali tali da lasciare escluso (ad eccezione di poche unità catastali interessate da abitazioni) l'abitato e percorre la periferia nord dello stesso. Il monte S. Alvara risulta incluso nel perimetro vincolato. La descrizione prosegue dalla periferia ovest dell'abitato, via Pietro Casu. In questa porzione di area le località Farrighe e Binza Coscuri (foglio 22 interamente incluso) risultano comprese nel area proposta a vincolo. Il limite si poggia su strada elencata catastalmente e si sviluppa per circa 1400 in direzione ovest. Giunti in località Colle Contra Polcalzos il perimetro meridionale dell'area si appoggia al limite delle particelle catastali che delimitano il Foglio 34 (interamente vincolato) procedendo quindi, in modo irregolare, in direzione sud sino ad intercettare la Strada Statale 597 in corrispondenza dell'intersezione con il rio, denominato a monte, Sorighina. La Statale identifica il limite sud per circa 400 metri in direzione ovest da punto indicato. In prossimità del toponimo C.Casu il limite (coincidente con il foglio 34) prosegue in direzione nord per circa 850 metri sino ad intercettare una strada elencata e continua lungo la stessa per circa 700 metri in direzione ovest sino a giungere in prossimità del toponimo C. sa Contra. Dal punto prosegue in direzione pressoché rettilinea in direzione sud lungo il perimetro occidentale del foglio 33 (interamente vincolato) sino a giungere al rio Mannu che lì identifica anche il limite amministrativo meridionale del comune di Berchidda. Da questa posizione il confine dell'area vincolata lungo il lato ovest è coincidente con quello del limite amministrativo del comune. Lasciato il Riu Mannu risale lungo il rio sa Bottiglia per circa un chilometro quindi procede in linea retta in direzione di Monte Giacheddu; prosegue quindi in direzione nord est verso monte su Lattizzolu; sempre in medesima direzione e per 2,5 km circa in corrispondenza del monte S'Ampulla. Prosegue seguendo una direttrice nord-ovest traguardando la cima del monte Grosso per poi arrivare nuovamente al punto iniziale della descrizione, punta sa Berritta.

Sul terreno l'individuazione dell'area vincolata risulta relativamente semplice in quanto il perimetro è stato identificato con limiti catastali "interi" che, nella generalità dei casi, si appoggiano su stradine elencate, solitamente delimitate da muretti a secco, che anche nel caso non siano attualmente in uso, sono

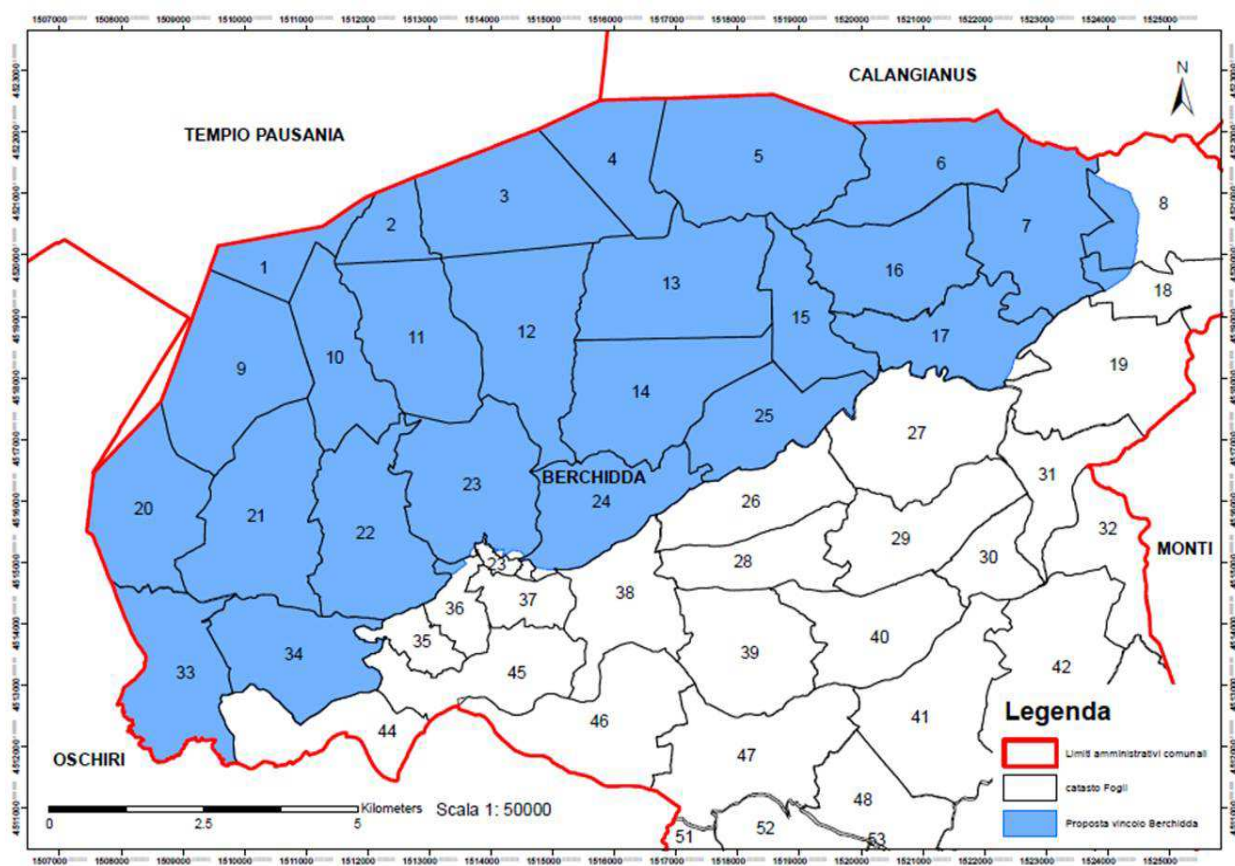


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

facilmente identificabili. Si rimanda alle mappa topografica su base IGM ed alle mappe catastali per un'identificazione grafica del area da sottoporre a vincolo idrogeologico.



[Anteprima dell'All. cartog. n°17, Individuazione fogli catastali vincolati. Predisposto la stampa formato A3]



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale Tempio Pausania

ESTRATTO CATASTALE

L'estratto catastale consiste in un elenco, organizzato sottoforma di tabella, in cui è stata riportata l'unità catastale vincolata (foglio e/o mappale) corredata dalle informazioni necessarie alla sua classificazione.

In considerazione della superficie complessiva dell'area interessata dalla proposta di imposizione del vincolo idrogeologico (art. 1 RDL 3267/23) comprende per intero numerosi fogli. Di conseguenza l'elenco catastale delle particelle è stato compilato solamente per i fogli compresi solo parzialmente nel perimetro da vincolare. La mappa allegata e la tabella che segue riassumono quanto esposto.

| Foglio catastale comune di Berchidda | Stato in relazione alla proposta di vincolo |
|--------------------------------------|---|
| 1 | Interamente vincolato |
| 2 | Interamente vincolato |
| 3 | Interamente vincolato |
| 4 | Interamente vincolato |
| 5 | Interamente vincolato |
| 6 | Interamente vincolato |
| 7 | Interamente vincolato |
| 8 | Parzialmente vincolato |
| 9 | Interamente vincolato |
| 10 | Interamente vincolato |
| 11 | Interamente vincolato |
| 12 | Interamente vincolato |
| 13 | Interamente vincolato |
| 14 | Interamente vincolato |
| 15 | Interamente vincolato |
| 16 | Interamente vincolato |
| 17 | Parzialmente vincolato |
| 18 | Parzialmente vincolato |
| 20 | Interamente vincolato |
| 21 | Interamente vincolato |
| 22 | Interamente vincolato |
| 23 | Parzialmente vincolato |
| 24 | Parzialmente vincolato |
| 25 | Interamente vincolato |
| 33 | Interamente vincolato |
| 34 | Interamente vincolato |
| 36 | Parzialmente vincolato |

È stata predisposta un'idonea cartografia in scala 1:10000 realizzata su base catastale in cui sono indicati i singoli mappali proposti a vincolo. Allegato n°2a/2b/2c predisposto per la stampa in formato A0