



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

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

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Ispettorato Ripartimentale di Cagliari

COMUNE DI ARBUS
PROVINCIA SUD SARDEGNA

IMPOSIZIONE DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO
RDL N. 3267 DEL 30 DICEMBRE 1923
RELAZIONE GENERALE

Il responsabile del settore tecnico

Comm. Forestale dr. Giovanni Pani

Il Direttore del Servizio

Dott. Carlo Masnata

Istruttori:

Comm. For.le dr. Giovanni Pani

Ass.te For.le Silvia Casu



INDICE

1.	Premessa	3
2.	Quadro normativo	6
3.	Descrizione del territorio	10
3.1	Inquadramento geografico e amministrativo	10
3.2	Descrizione generale contesto paesaggistico	11
3.3	Pedologia	12
3.4	Idrografia	14
3.5	Inquadramento climatico	15
3.6	Caratteri vegetazionali	16
3.6.1	Incendi	17
3.7	Caratteri insediativi	19
4.	Vincoli vigenti ex RDL N. 3267/1923	20
5.	Motivi d'imposizione del vincolo idrogeologico	23
5.1	Metodologia adottata – CORINE SOIL EROSION RISK	24
6.	Risultati e conclusioni	28
7.	Elenco degli allegati	30

1. PREMESSA

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

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

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

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

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

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

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

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

Naturalmente il dissesto, determinato sia dall'erosione diffusa ed incanalata sia dai movimenti di massa, ha un riflesso diretto sui territori a valle che sottendono i bacini montani in tali condizioni di squilibrio, determinando l'alterazione del naturale regime delle acque e causandone, in occasione di intense precipitazioni, fenomeni di alluvionamento.

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

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

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

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

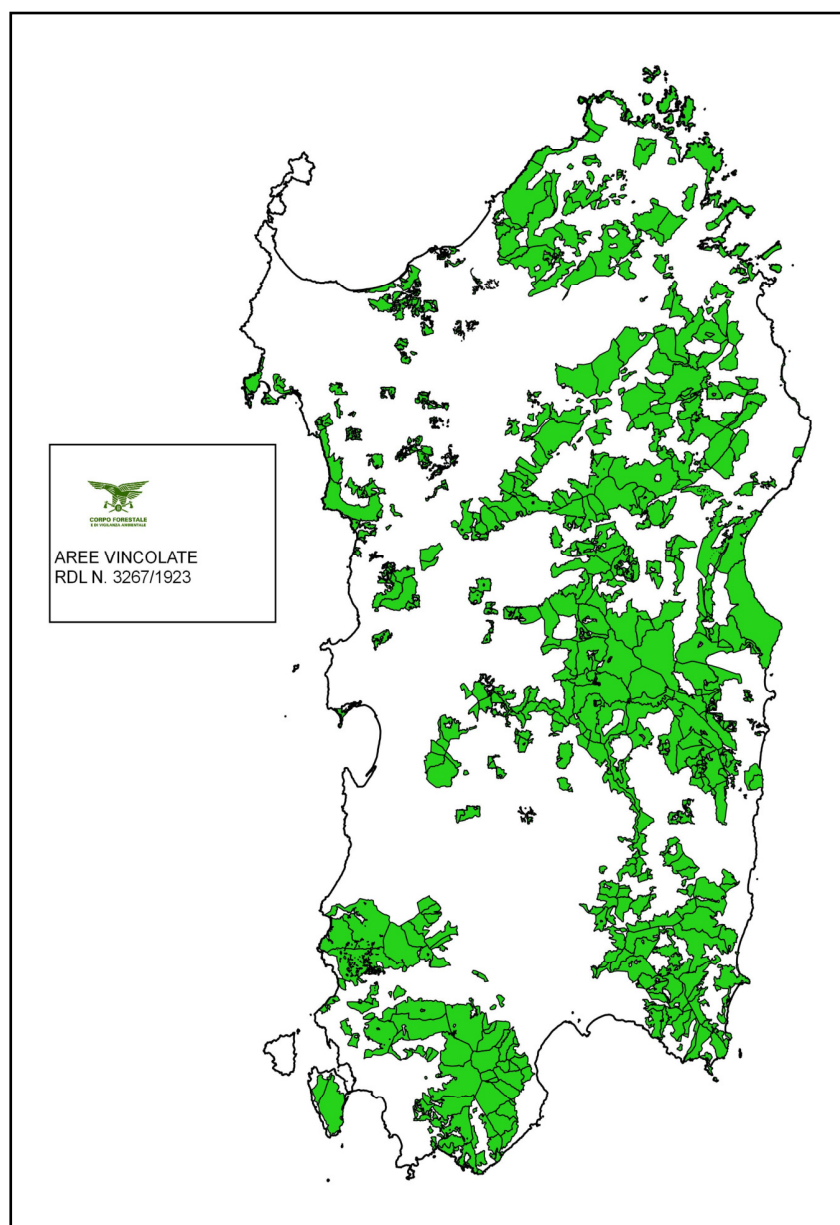
Il vincolo idrogeologico è di fatto uno strumento di regolamentazione a basso costo e a basso impatto, finalizzato all'utilizzo razionale dei terreni e dei boschi e all'introduzione di pratiche agricole sostenibili, attraverso l'applicazione di norme tecniche che comunque non impediscono l'esercizio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

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

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

Sono diversi i casi dove sono prevalse forme di utilizzo del territorio in cui, nel corso dei decenni, la sensibilità sistematorio-conservativa delle pubbliche amministrazioni è stata sostituita da altre tipologie di interessi anche più consoni alle esigenze socio-economiche della società, nelle quali però persistono norme vincolistiche ormai non più congrue rispetto alla buona gestione del territorio in termini ambientali e/o paesaggistici.

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



2. QUADRO NORMATIVO

In estrema sintesi è opportuno fare un accenno alle principali norme che definiscono il rapporto tra l'Amministrazione Forestale e il territorio tutelato 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 venne promulgato il R.D.L. n. 3267, "*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani*", noto anche come legge Serpieri o Legge Forestale.

E' la norma che per eccellenza definisce e regola il "vincolo idrogeologico" e ha rappresentato (e, in parte, 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 e naturali compatibilmente con la finalità della difesa del suolo e della regolamentazione del regime delle acque.

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

Titolo I, Capo I, Sezione I	Vincolo per scopi idrogeologici
Titolo I, Capo I, Sezione II	Vincolo per altri scopi
Titolo I, Capo II	Disposizioni penali e di polizia
Titolo II, Capo I	Sistemazioni idraulico-forestali dei bacini montani <i>(che comprende l'obbligo di gestione e conservazione dei terreni rimboschiti con fondi pubblici secondo quanto previsto dal c.d. Piano di Coltura e Conservazione)</i>
Titolo II, Capo II	Rimboschimento e rinsaldamento di terreni vincolati
Titolo V	Diritto d'uso sui boschi e sui terreni vincolati
Titolo VII	Disposizioni finali e transitorie

Il Regio Decreto 3267 rivolge particolare attenzione alla protezione dei territori montani dal pericolo del dissesto idrogeologico, e si pone come principale strumento applicativo di prevenzione e difesa del suolo attraverso un regime autorizzatorio per la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura e la trasformazione dei suoli saldi in suoli soggetti a periodica lavorazione. 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 delle aree da sottoporre o meno al vincolo idrogeologico e la formulazione del parere tecnico relativo alle istanze di trasformazione o cambio di coltura, nonché la vigilanza sul rispetto della norma in genere, in particolare sulla base delle prescrizioni fornite dalle PMPF.

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

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

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

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

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

Tra le norme più significative citiamo:

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

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

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

L. 3 agosto 1998, n. 267, *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania”* che, all'art. 1, impone, alle autorità di bacino di rilievo nazionale e

interregionale e alle regioni per i restanti bacini di adottare i piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico, redatti ai sensi del comma 6-ter dell'articolo 17 della legge 18 maggio 1989, n. 183 e s.m., che contengano in particolare l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) *“Interventi sulla rete idrografica e sui versanti”* Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter e del D.L. 180/98 e successive modifiche ed integrazioni le cui Norme di Attuazione, all'art. 9, prevedono l'estensione del vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto n.3267/1923, ove non esistente, alle aree delimitate dal PAI come aree di pericolosità da frana.

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 12 giugno 2006, n. 9 *“Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali”* che attribuisce alle province le funzioni precedentemente esercitate dalle CCIAA concernenti le determinazioni sul vincolo idrogeologico di cui al regio decreto n. 3267 del 1923.

L.R. 27 aprile 2016, n. 8 *“Legge forestale della Sardegna”* la quale attribuisce le funzioni precedentemente esercitate dalla province al Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale che le esercita attraverso i propri ispettorati.

D.Lgs. 03 aprile 2018, n. 34 *“Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”* che sostituisce, abrogandolo, il D. Lgs. 18 maggio 2001 n. 227 e che pone tra le principali finalità la garanzia della salvaguardia delle foreste nella loro estensione, distribuzione, ripartizione geografica, diversità ecologica e bio-culturale promuovendone la gestione attiva e razionale e tutelando l'economia forestale e montana nella logica di una protezione globale delle foreste da ogni tipo di rischio

Nell'attuale territorio di competenza del Servizio Ispettorato Ripartimentale di Cagliari del CFVA, che comprende sia la Città Metropolitana di Cagliari che parte della Provincia del Sud Sardegna, il vincolo idrogeologico è stato imposto in tre distinti periodi storici.

I primi territori, nei comuni di Assemini, Burcei, Cagliari, Capoterra, Dolianova, Domus de Maria, Maracalagonis, Pula-Villa San Pietro, Quartu Sant'Elena-Quartucciu, Sarroch, Serdiana, Sinnai, Soleminis e Uta, sono stati vincolati tra il 1934 e il 1937 avviando un percorso di tutela delle aree montane che

probabilmente si è interrotto a causa dello scoppio del conflitto mondiale.

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

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

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

Sono stati recentemente sottoposti a vincolo idrogeologico i territori dei comuni di Muravera (2014), San Vito (2015), Castiadas (2016), Villasimius (2017), Teulada, Villanovafranca e Las Plassas (2018).

Sono ancora privi di questo fondamentale istituto di protezione i territori montani del Sarrabus facenti capo al comune di Villaputzu, nonché i territori del comune di Arbus, Guspini, Gonnosfanadiga nell'Arburese, e infine San Basilio e Siurgus Donigala in Trexenta. In questi comuni sussiste comunque un regime transitorio, che però si applica solo alle aree boscate, così come definite dall'art. 4 della L.R. n. 8/2016 e dal D. leg.vo n. 34/2018.

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

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

3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

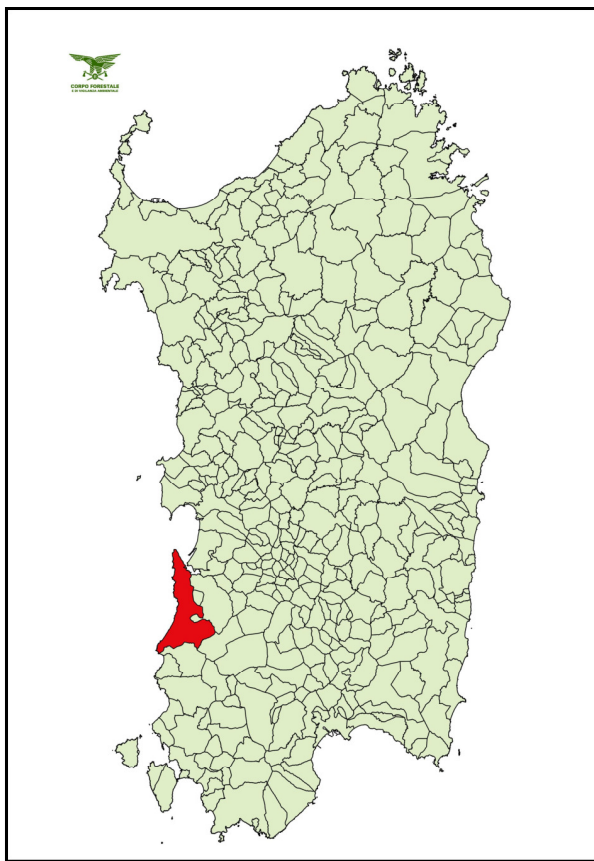
3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMMINISTRATIVO

Il Comune di Arbus è situato nella parte centro-occidentale della Sardegna. Cartograficamente è compreso nei seguenti Fogli I.G.M. in scala 1:25.000:

Fg. 538 Sez. I – Terralba Sez. II – San Nicolò d'Arcidano Sez. III – Porto Palma
 Sez. IV - Capo della Frasca

Fg. 546 Sez. I – Guspini Sez. II – Gonnosfanadiga Sez. III – Capo Pecora
 Sez. IV – Marina di Arbus

Amministrativamente appartiene alla Provincia del Sud Sardegna (ex Provincia di Cagliari).



Il comune di Arbus si affaccia a Ovest direttamente sul Mar Mediterraneo, con un litorale costituito dall'alternanza di ampie spiagge e zone rocciose da Capo Pecora alla parte occidentale del Capo della Frasca. Il versante orientale di quest'ultimo si affaccia sul Golfo di Oristano, cingendolo nella parte meridionale. Nell'entroterra i limiti comunali proseguono, a Est col confine dei comuni di Guspini e Gonnosfanadiga mentre a Sud il limite è dato dal confine comunale di Fluminimaggiore.

Attualmente il Comune di Arbus è collegato con l'Iglesiente e coll'Oristanese dalla S.S. 126, che attraversa il territorio comunale, e col Cagliariitano dalla S.S. 196.

Il territorio comunale di Arbus ha un'estensione di circa 269,34 Km² ed una popolazione residente di 6980 abitanti (www.comunas.it).

3.2 DESCRIZIONE GENERALE CONTESTO PAESAGGISTICO

Il Comune di Arbus è caratterizzato da un'eterogeneità morfologica molto ampia che spazia dai rilievi vulcanici del Monte Arcuentu a Est sino ai sistemi dunali di Piscinas e Scivu, per citare i maggiori, a Ovest e congiungersi a Sud col sistema montuoso del Linas Marganai. Le aree interne presentano morfologie dolci che ben si adattano alla fruizione agro-pastorale del territorio.

Pertanto non è pensabile una descrizione generale del territorio ma si devono definire i vari ambienti costituenti l'insieme paesaggistico del territorio comunale considerando la costante determinata dall'utilizzo del territorio in chiave mineraria che ha comunque influenzato, a prescindere dal contesto paesaggistico, per gran parte del territorio comunale.

In linea di massima possiamo valutare, con una sintesi funzionale a questa relazione introduttiva alla proposta di vincolo idrogeologico, tre grandi insiemi paesaggistici che partendo dalla zone interne al confine con Guspini, Gonnosfanadiga e Fluminimaggiore degradano verso il litorale.

Infatti le zone interne sono costituite da morfologie montane che, pur presentando altitudini modeste al di sotto dei 785 m del Monte Arcuentu, presentano caratteri di asprezza dovuto principalmente alla matrice geologica e ai fenomeni erosivi. La linea di cresta, che da Nord a Sud separa il territorio di Arbus da quello di Guspini e Gonnosfanadiga, è costituita dalla congiungente le cime di M.te Laus de Biassi, M.te Fonnesu, Su Callaresu, Genna Limpia, M.te Arcuentu, M.te Maiori, P.ta Pubusinu.

La parte a Sud del territorio comunale è costituita dalle propaggini Nord-occidentali del Massiccio del Linas – Marganai.

L'area compresa tra i rilievi montani e le zone litorali è costituita da insiemi collinari in cui si inseriscono valli determinate dallo scorrere dei rii principali che presentano tutti brevi aste fluviali considerata la scarsa distanza tra i rilievi d'origine e il mare. I rii scorrono in direzione occidentale. Il paesaggio collinare risulta estremamente antropizzato con la compresenza di abbondante soprassuolo forestale e vaste aree a pascolo.

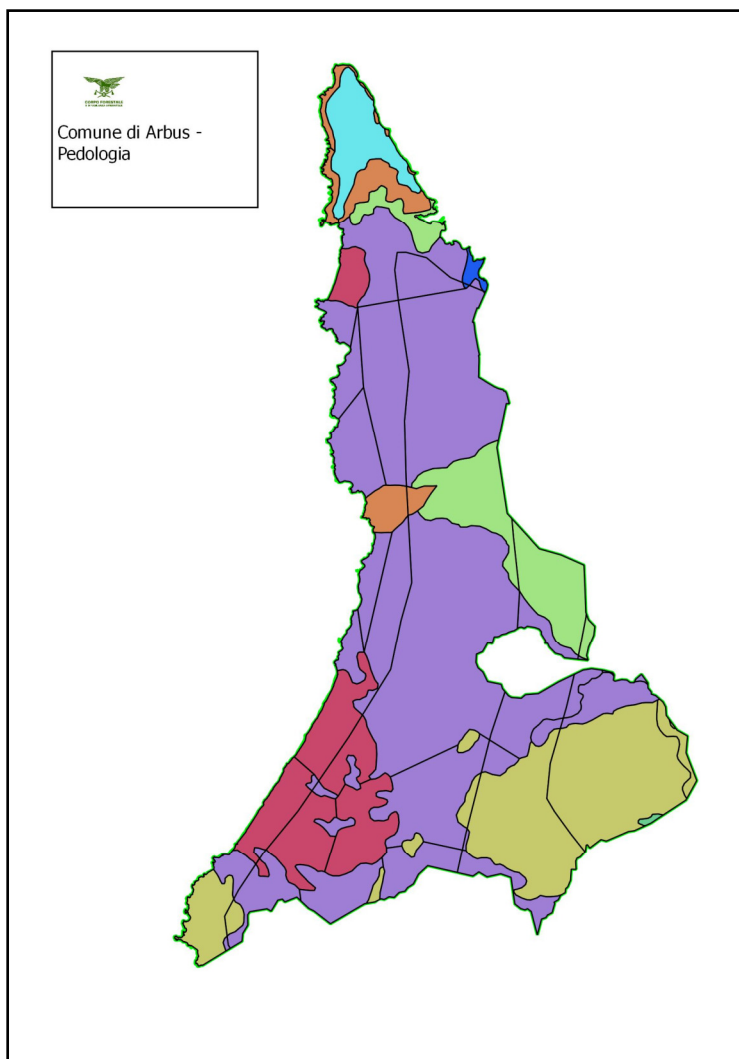
Infine va considerato uno degli ambienti più caratteristici del paesaggio arburese ovvero i complessi dunari litoranei che per estensione e altezza (le dune sono tra le elevate d'Europa) presentano ambienti unici. Da Nord a Sud, in alternanza con tratti di litorale roccioso, ricordiamo i principali campi dunari: Torre dei Corsari, Piscinas e Scivu.

A prescindere dall'insieme paesaggistico considerato, gran parte del territorio è boscato. La vegetazione è composta da biocenosi forestali con boschi naturali a leccio e macchia-foresta a corbezzolo ed erica, nelle stazioni più fresche, mentre man mano che si scende di quota, ove le condizioni stazionali si fanno più avverse, le biocenosi vegetali assumono l'habitus xeromorfo delle formazioni meno evolute della bassa macchia mediterranea. Nella regione Sud-occidentale sono presenti numerose sugherete.

Da evidenziare infine la presenza di villaggi minerari come Ingurtosu in prossimità di aree minerarie che hanno particolarmente influenzato il paesaggio soprattutto per la presenza di vestigia industriali e scarichi minerari. In tali aree si riscontra la presenza di rimboschimenti a conifere.

3.3 PEDOLOGIA

Carta dei suoli della Sardegna_Aru e altri



Legenda

Suoli Arbus WGS84

- B - Paesaggi su metamorfiti (Scisti, scisti arenacei, argilloscisti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante.
- C - Paesaggi su rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante.
- D - Paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, ecc.) e intermedie (fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante, colluvi.
- E - Paesaggi su rocce effusive basiche (basalti) del Pliocene superiore e del Pleistocene e relativi depositi di versante e colluviali.
- G - Paesaggi su marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali.
- I - Paesaggi su alluvioni (a), (b), (c) e su arenarie eoliche cementate (d) del Pleistocene.
- L - Paesaggi su alluvioni (a), (b), (c) e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei (d) dell'Olocene.
- M - Paesaggi su sabbie eoliche dell'Olocene.

Dal punto di vista pedologico circa la metà del territorio comunale di Arbus è caratterizzato da paesaggi costituiti da rocce metamorfiche, originatesi nel Paleozoico, di natura scistosa che determinano forme da aspre a sub-pianeggianti. I suoli presentano profili A-C A-Bw-C, e subordinatamente A-Bt-C, e roccia affiorante, da poco a mediamente profondi, da franco sabbiosi a franco argillosi, da permeabili a mediamente permeabili, subacidi, parzialmente desaturati.

Ai quattro lati di questa regione centrale il territorio è caratterizzato da altrettanti paesaggi pedologici che partendo da nord in senso orario possiamo descrivere brevemente come segue:

✧ Penisola di Capo della Frasca: caratterizzata da paesaggi su rocce effusive basiche (basalti) del Pliocene superiore e del Pleistocene e relativi depositi di versante e colluviali con forme da ondulate a subpianeggianti, con roccia affiorante e suoli a profili A-R e subordinatamente A-Bw-R, poco profondi, franco argillosi, permeabili, neutri, saturi.

✧ Regione montuosa dell'Arcuentu: caratterizzata da paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, ecc.) e intermedie (fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante con forme, prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea, con roccia affiorante e suoli a profilo A-C e subordinatamente A-Bw-C, poco profondi da franco argillosi ad argillosi, da mediamente a poco permeabili, neutri, saturi.

✧ Propaggini settentrionale del Massiccio Linas-Marganai e regione di Capo Pecora: sono costituiti da paesaggi su rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante con forme da aspre a subpianeggianti al di sotto di 800 - 1000 m, con scarsa copertura arbustiva ed arborea. I suoli presentano profili A-C, A-Bw-C, roccia affiorante e subordinatamente suoli a profilo A-Bt-C, da poco profondi a mediamente profondi, da sabbioso franchi a franco sabbioso argillosi, permeabili, da subacidi ad acidi, parzialmente desaturati.

Tutti paesaggi descritti presentano suoli con rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità ed eccesso di scheletro.

✧ Complessi sabbiosi litoranei. Sono costituiti da paesaggi su sabbie eoliche dell'Olocene da cui derivano aree da pianeggianti ad ondulate, prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea nella parte soggetta a dinamismo eolico. I suoli presentano profili A-C e subordinatamente A-Bw-C, profondi, da sabbiosi a sabbioso franchi, da permeabili a molto permeabili, a tratti poco permeabili in profondità, da neutri a subalcalini, saturi.

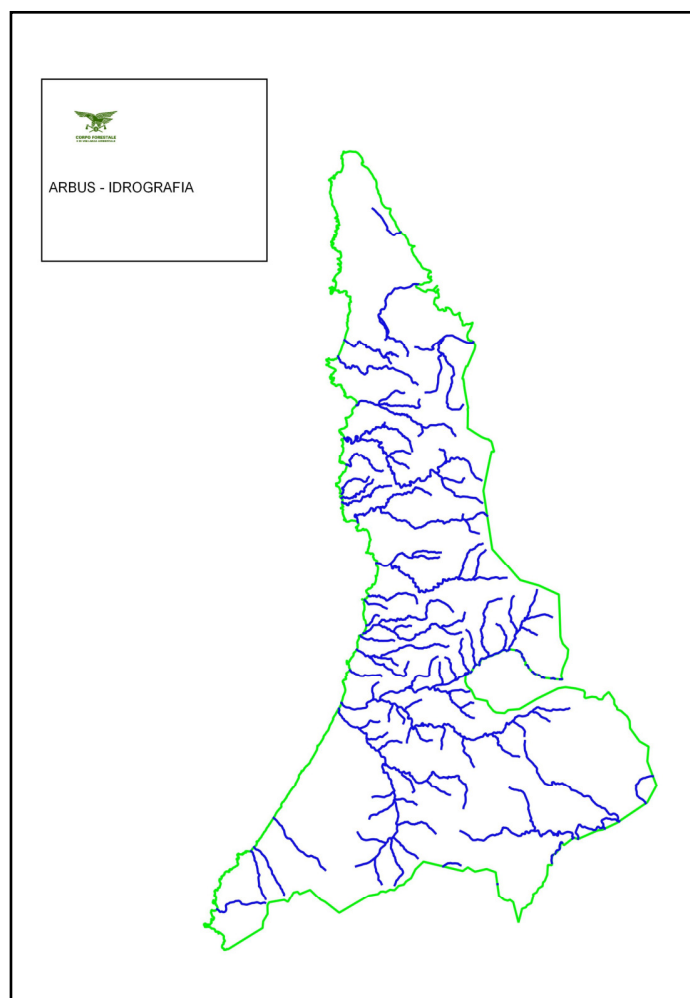
L'attitudine, per tutte le tipologie di paesaggio considerate, passa per la conservazione e ripristino della vegetazione naturale con riduzione graduale del pascolamento.

3.4 IDROGRAFIA

Il territorio di Arbus presenta un reticolo idrografico caratterizzato da bacini imbriferi medio piccoli, con corsi d'acqua a carattere esclusivamente torrentizio, tutti, a parte uno, compresi all'interno del territorio comunale. Tutte le aste fluviali presentano una direzione di scorrimento Est-Ovest. Solo alcuni bacini presentano la rete idrografica diretta verso oriente: il rio Mannu e il rio Donigali che sfociano nello Stagno di Marceddì e, a sud del territorio comunale, il rio Su Flumini che, dopo aver raccolto le acque del rio Spadula e del rio Frexi si immette nel rio Terra Maistus, affluente del Rio Flumini Malu (esterno ai limiti territoriali di Arbus) che sfocia anch'esso nello Stagno di Marceddì.

I rii che decorrono verso Ovest provengono dalla regioni montuose che delimitano il lato occidentale del territorio comunale: le lunghezze delle aste fluviali sono ridotte con lunghezze che non superano i 13-14 Km mentre i bacini più vasti presentano una superficie compresa tra i 4200 e i 4800 ettari circa. Il rio Piscinas, formato dai rii Su Feniu e Riu Irvi, e il rio de Naracauli costituiscono i principali sistemi torrentizi del comune di Arbus. Tutti gli altri presentano delle dimensioni inferiori dovute, come già detto, principalmente dalla morfologia del territorio con rilievi che decorrono paralleli alla linea di costa.

Stiamo pertanto parlando di corsi d'acqua con tempi di corrivazione molto bassi che in caso di piogge intense possono determinare ingenti danni.

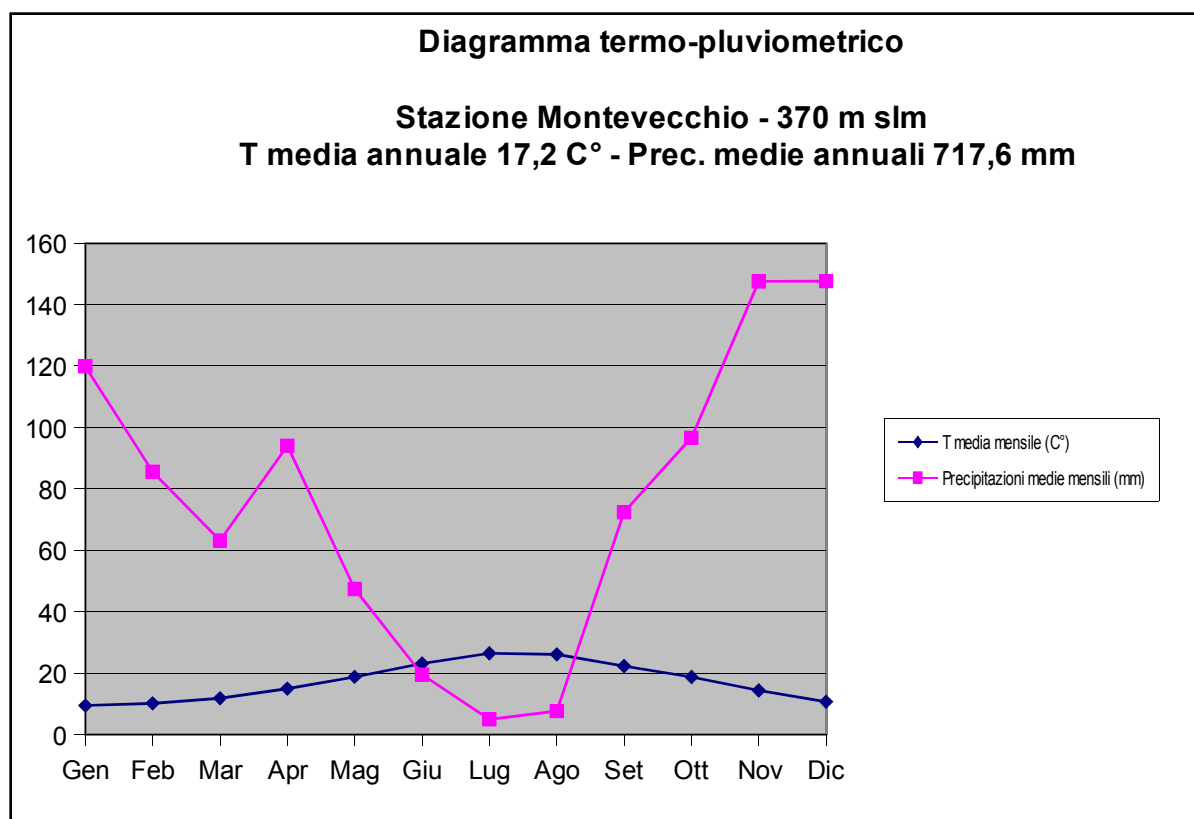


3.5 INQUADRAMENTO CLIMATICO

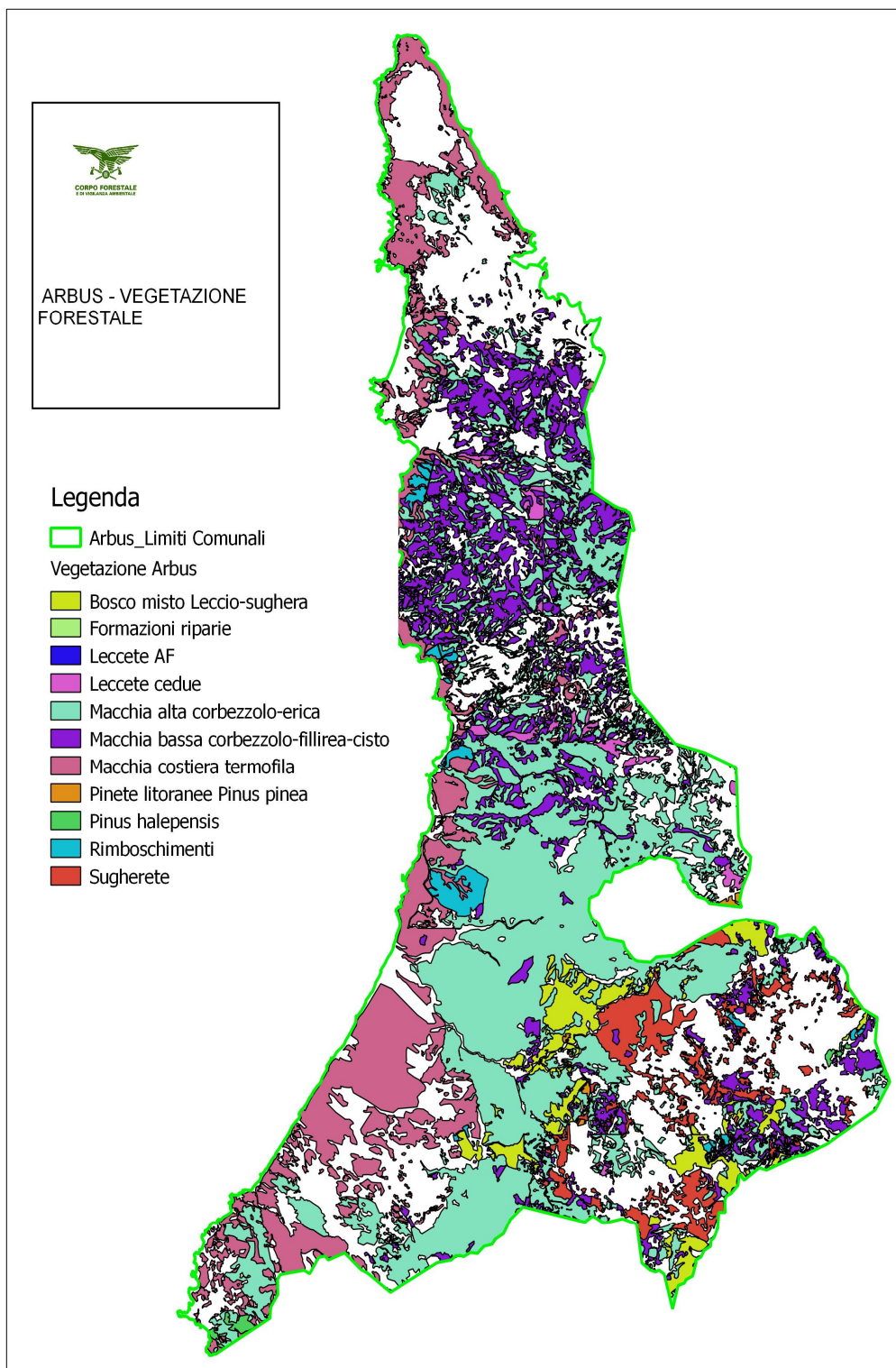
La situazione climatica del territorio di Arbus coincide col clima mediterraneo tipico delle aree costiere della Sardegna, caratterizzato da estati calde e siccitose con inverni freschi e miti.

L'analisi dei dati provenienti dalla vicina stazione termopluviometrica di Montevecchio - Guspini (ottenuti integrando i dati pluviometrici, 1922-2011 e i dati termometrici 1982-2011 del Settore idrografico dell'Autorità di bacino della Sardegna), conferma la tipica situazione climatica mediterranea con un periodo invernale fresco (ottobre – maggio) e un periodo estivo caldo. Le precipitazioni si concentrano nella stagione fredda.

Particolarmente rilevante nell'analisi climatica del territorio arburensese è il vento dominante di maestrale che, in quanto vento freddo e secco, nonostante provenga dal mare, influenza il clima locale abbassando temperature e umidità relativa.



3.6 CARATTERI VEGETAZIONALI



La vegetazione presente il territorio di Arbus manifesta il tipico habitus dell'entroterra costiero, con caratteristiche xerotermiche che diventano più mesotermiche man mano che ci si allontana dalla costa e si sale d'altitudine.

L'eterogeneità geo-morfologica, nonché l'intensa attività agro-pastorale, influisce sulla diffusione della

vegetazione che appare abbastanza variegata nella distribuzione topografica.

Possiamo comunque affermare che la macchia mediterranea, sia con la sua componente mesofila con formazioni a leccio, corbezzolo ed erica che con le formazioni più termofile a corbezzolo, fillirea e cisto e addirittura con la macchia costiera con prevalenza di lentisco e olivastro è la formazione più presente tra le tipologie forestali di Arbus con oltre l'85% del soprassuolo forestale occupata da tali formazioni.

Oltre il 10% del soprassuolo forestale è costituito da formazioni miste di leccio e sughera o da sugherete pure. Il restante 5% è costituito da impianti artificiali di conifere, da formazioni riparie e da leccete governate sia a ceduo che ad altofusto.

La condizione vegetazionale risente, oltre che del clima tipicamente costiero che costituisce un elemento di stress per le alte temperature e i lunghi periodi di siccità estivi esaltati dall'azione del vento secco di maestrale, anche dell'uso a volte indiscriminato del territorio che si è fatto nel passato. Ci si riferisce soprattutto ai numerosi incendi boschivi che da sempre hanno interessato il territorio influenzandone la vegetazione e condizionandone lo sviluppo verso formazioni climax più evolute.

3.6.1 INCENDI

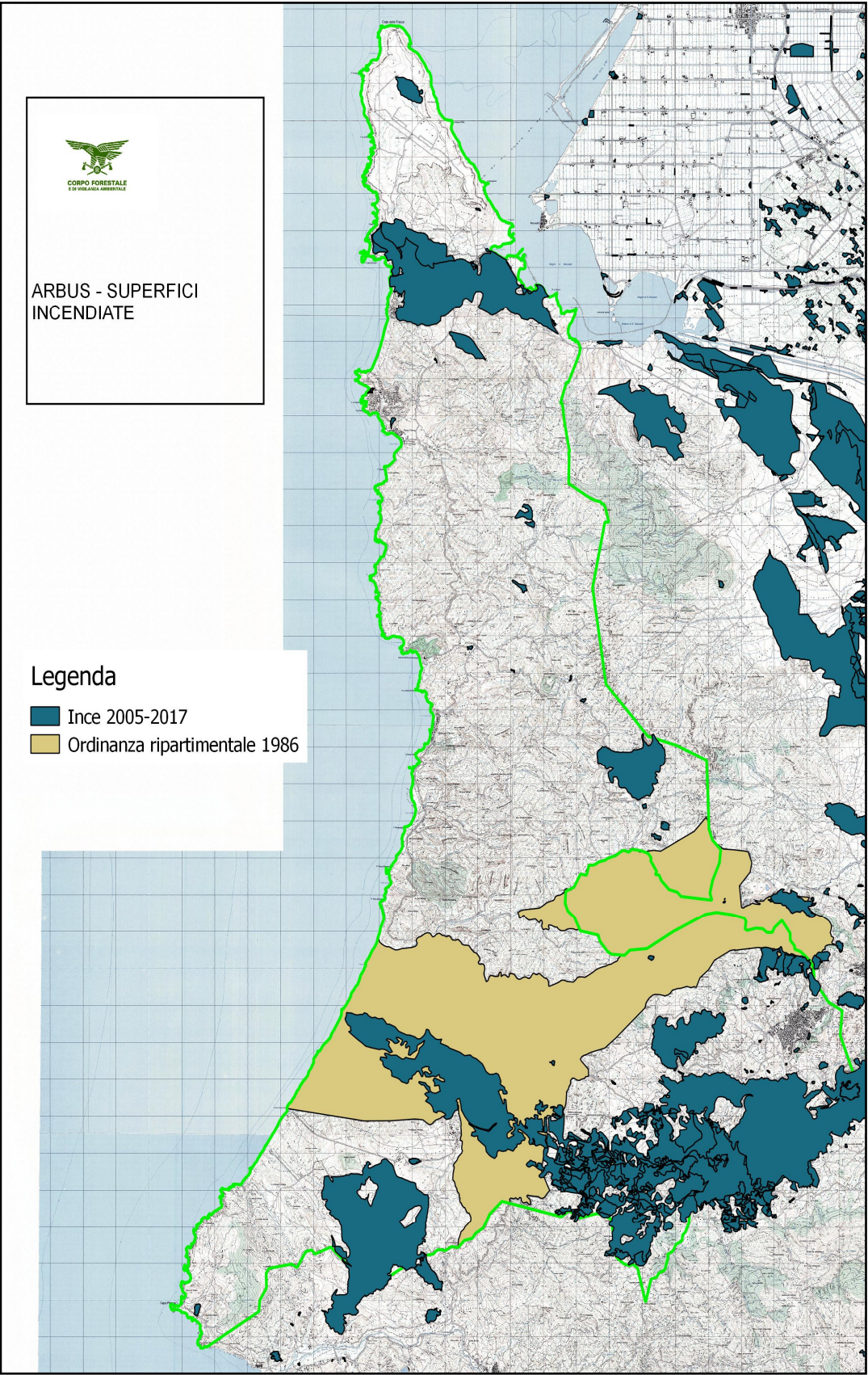
E' opportuno ricordare infatti che, ai sensi dell'art. 182 del RDL n. 3267/1923, l'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste, con Ordinanza n. 2122 del 03/04/1986 ratificata dalla CCIAA di Cagliari con Deliberazione n. 567 del 02/12/1986, *ordina il divieto dell'esercizio del pascolo...(omissis)... e dell'utilizzazione del bosco...(omissis)...*ponendo limiti alle ordinarie pratiche selvicolturali a seguito del disastroso incendio dell'estate del 1983 verificatosi nel territorio di Arbus e Guspini.

Inoltre, nella premessa dell'Ordinanza si fa riferimento ad altre Ordinanze precedenti del 18/11/1947, 19/12/1947 e 29/10/1959 in cui *...a seguito di danneggiamento causati da incendio e pascolo, è stato assoggettato a divieto di pascolo e taglio...* gran parte dell'agro di Arbus più specificatamente il *...complesso forestale di Ingortosu comprendente le località "Gragonti-Crabulasseddu-Padenteddu-s'Arrideli-Acqua durci-Acqua canuda-Ruppa niedda-Piscinas" in agro del comune di Arbus, costituiti da alto fusto di quercia sughera e, in minor parte, da pino d'Aleppo e domestico, ginepro, da ceduo matricinato di quercia sughera e leccio, da ceduo semplice, prevalentemente, di corbezzolo e fillirea...*

Come è possibile notare dall'immagine sottostante, in cui sono indicati le aree percorse dal fuoco dal 2005 al 2017 oltre all'area soggetta ad Ordinanza ripartimentale coincidente col vasto incendio del 1983, il territorio comunale di Arbus è soggetto a grandi incendi forestali che, con periodi di ritorno relativamente brevi, si succedono nel tempo interessando vaste superfici a seguito dell'azione del vento di scirocco che funge da motore dell'incendio insieme alla topografia locale. E' possibile infatti evidenziare che la quasi totalità dei vasti e grandi incendi forestali si origina in territori extra comunali ed attraversa il territorio boscato estinguendosi, soprattutto per via della morfologia del territorio, solo allorquando la fisionomia della vegetazione determina un abbassamento dell'energia sprigionata favorendo la capacità di spegnimento da parte delle forze antincendio in campo.

Dal punto di vista idrogeologico è ovvio che l'assenza di copertura forestale può determinare, in presenza di

eventi meteorici, l'erosione dei suoli.



3.7 CARATTERI INSEDIATIVI

Dal punto di vista insediativo il comune di Arbus, così come i comuni contermini, è particolarmente influenzato dall'attività mineraria che ha favorito il sorgere di diversi agglomerati abitativi in prossimità delle miniere e delle opere ad esse collegate. Tali centri si trovano in regioni collinari. Il villaggio minerario d'Ingurtosu è l'esempio tipico della tipologia insediativa di origine mineraria che fa il paio con altre realtà extracomunali tra le quali è possibile citare il villaggio di Montevecchio al confine col territorio comunale di Guspini.

Per contro il centro rurale di Sant'Antonio di Santadi, di probabile origine agricola, è situato in area pianeggiante nella piana a nord del territorio comunale prospiciente lo stagno di Marceddì.

Recentemente, a fini esclusivamente turistici, sono sorti diversi agglomerati residenziali sulla costa. Alcuni in aree non precedentemente abitate altri in zone ove sussistevano vecchi centri adibiti all'attività di pesca.

Il restante territorio presenta una superficie sostanzialmente disabitata fatto salvo qualche azienda agro-zootecnica.

Tutte questi piccoli centri urbani, sono stati comunque esclusi dalle zone di vincolo sia per non gravare gli abitanti di ulteriori incombenze sia perché sulle aree urbanizzate non sussistono strumenti tecnico-normativi idonei alla gestione del vincolo.

4. VINCOLI VIGENTI EX RDL N. 3267/1923

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

La vigilanza sulle aree soggette al vincolo idrogeologico è competenza del Corpo Forestale e di V.A. affinché vengano rispettate le norme contenute nelle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale (PMPF), per quanto riguarda il corretto uso dei terreni boschivi, pascolivi ed agrari. Ciò attraverso la valutazione dei comportamenti non conformi alle norme tecniche vigenti, anche con l'irrogazione di sanzioni amministrative, e la valutazione tecnica circa le “trasformazioni” o “cambi di coltura” da effettuarsi nelle aree soggette al vincolo.

All'attualità il comune di Arbus è sottoposto a un generale regime vincolistico transitorio per le sole aree boscate, come definite dall'art. 4 della L.R. n. 8/2016 e dall'art. 3 del D.Lgs n. 34/2018, e a prescrizioni più specifiche nelle aree soggette all'Ordinanza ripartimentale del 1986.

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

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

Esso recita:

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

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

E' facilmente apprezzabile che l'art. 182, pur manifestando una notevole efficacia nella protezione delle aree boscate, non può essere considerato una norma definitiva nella protezione del suolo. Esso infatti, essendo

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

IL PAI E LE NORME TECNICHE D'ATTUAZIONE

La protezione idrogeologica del territorio non è prerogativa solo del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale che lo esercita mediante la preventiva protezione della copertura forestale ma anche di altri Enti regionali preposti sulla base di norme di carattere statale e regionale.

Come brevemente accennato nel paragrafo 2, le Norme Tecniche d'Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatto a cura della Direzione generale regionale del distretto idrografico della Sardegna, nella logica dell'attività preventiva di difesa del suolo di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici al fine della tutela delle attività umane, dei beni economici e del patrimonio ambientale e culturale, prevede linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e rischi idrogeologici nel bacino unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica.

Il PAI prevede, tra le finalità:

di stabilire disposizioni generali per il controllo della pericolosità idrogeologica diffusa in aree non perimetrate direttamente dal piano;

di impedire l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti alla data di approvazione del piano;

di evitare la creazione di nuove situazioni di rischio attraverso prescrizioni finalizzate a prevenire effetti negativi di attività antropiche sull'equilibrio idrogeologico dato

Come si può notare le finalità del PAI coincidono con le finalità del vincolo idrogeologico previsto dal RDL n. 3267/1923.

L'integrazione delle due discipline tendenti alla difesa del suolo si può evidenziare nell'art. 9 delle NTA del PAI che, al comma 1, recita: *“L'organo competente della Regione Sardegna estende il vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto n. 3267/1923, ove non esistente, alle aree delimitate dal PAI come aree di pericolosità da frana”* riconoscendo alle misure preventive previste dal RDL n. 3267/1923 piena efficacia ai fini della difesa e consolidamento del suolo.

Come precisato le aree a pericolosità da frana sono ben delimitate anche cartograficamente e, nel rispetto della D.G.R. n. 37/15 del 30.07.2009 e D.G.R. n. 30/38 del 12.07.2011 circa l'individuazione delle aree da sottoporre a vincolo idrogeologico relativamente ai centri abitati e alla delimitazione delle aree di pericolosità frana, il CFVA sta estendendo il vincolo idrogeologico a tali aree.

Il Comune di Arbus presenta diverse aree delimitate dal PAI a “pericolosità da frana” in prossimità del centro abitato, lungo il confine con Fluminimaggiore e negli agglomerati residenziali lungo la costa che, coi limiti

previsti dalla suddette DD.GG.RR., sono state incluse nell'attuale proposta di vincolo idrogeologico.

Le NTA del PAI prevedono inoltre al comma 2 dell'art. 8 - Indirizzi per la pianificazione urbanistica e per l'uso di aree di costa, che "Indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrate dal PAI e tenuto conto delle prescrizioni contenute nei piani urbanistici provinciali e nel piano paesaggistico regionale relativamente a difesa del suolo, assetto idrogeologico, riduzione della pericolosità e del rischio idrogeologico, i Comuni, con le procedure delle varianti al PAI, assumono e valutano le indicazioni di appositi studi comunali di assetto idrogeologico concernenti la pericolosità e il rischio idraulico, in riferimento ai soli elementi idrici appartenenti al reticolo idrografico regionale, e la pericolosità e il rischio da frana, riferiti a tutto il territorio comunale o a rilevanti parti di esso, anche in coordinamento con gli altri Comuni confinanti.

Attualmente è in corso la procedura di adeguamento del PUC al Piano paesaggistico regionale e al Piano di assetto idrogeologico del comune di Arbus. Dall'analisi dello studio delle aree a pericolosità da frana, redatte ai sensi dell'art. 8 delle NTA del PAI, si osserva una particolare sovrapposizione con la presente proposta di vincolo idrogeologico basata sui medesimi presupposti e sulla metodologia adottata, spiegata nel successivo capitolo, per l'individuazione delle aree a rischio erosione.

5. MOTIVI D'IMPOSIZIONE DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

Col procedimento d'imposizione del vincolo idrogeologico nel territorio comunale di Arbus si vuole colmare il ritardo storico accumulato nell'attivazione del procedimento di imposizione del vincolo idrogeologico, fornendo al comune di Arbus, al pari di tutti gli altri comuni del Sud Sardegna, gli strumenti per la definitiva gestione del territorio superando una situazione di provvisorietà perdurante da molti decenni. I fattori di dissesto idrogeologico, riconosciuti anche dal PAI Sardegna, necessitano di programmazione in considerazione dell'imprevedibilità dei molteplici fattori perturbanti il territorio. Tra questi si possono citare:

- i numerosi eventi alluvionali che si sono succeduti negli ultimi decenni, anche se non direttamente sul territorio di Arbus, sul territorio della Sardegna, con conseguenti episodi di dissesto che hanno inciso sia sul territorio fisico che sull'economia a livello locale, regionale e statale con i fondi necessari per la ricostruzione dei manufatti danneggiati e/o distrutti;
- gli eventi incendiari che hanno nel corso di breve tempo alterato vaste superfici di terreno arborato e cespugliato;
- il susseguirsi di singole trasformazioni edilizie, unitamente alle modifiche infrastrutturali a cui si accompagnano, spesso incidenti sui versanti a più elevata pendenza e boscati, o a ridosso degli alvei fluviali, che stanno determinando una sostanziale trasformazione del territorio più vulnerabile sotto l'aspetto idrogeologico, costituendo oltretutto un elemento di rischio diretto a danno delle stesse strutture realizzate e delle persone che le frequentano;
- l'effetto impermeabilizzante a discapito del suolo che tali trasformazioni edilizie determinano, diminuendo la naturale capacità regimante dello stesso nei confronti delle acque di deflusso.

Il territorio di Arbus, pur non avendo subito, negli ultimi anni, eventi meteorici più o meno importanti, presenta a causa dell'esiguità dei bacini degli ristrettissimi tempi di corrivazione che, in concomitanza di importanti eventi pluviometrici, i quali si stanno verificando sempre in misura maggiore sia per portata che per frequenza, possono determinare fenomeni disastrosi in assenza di idonee coperture boscate e a seguito di forme irresponsabili di utilizzo del suolo..

Infatti tutto il territorio costiero meridionale sardo, è notoriamente a rischio idrogeologico a causa di ricorrenti fenomeni pluviometrici a forte intensità, concentrati in special modo nel periodo autunno-vernino.

Sono da annoverare in particolare gli eventi tipici di fine estate (settembre-ottobre) con la comparsa dei cosiddetti TLC (Tropical like cyclons), cicloni quasi tropicali, caratterizzati da cellule temporalesche a V, auto rigeneranti nello stesso punto e causa di intensissime precipitazioni della dimensione >200-300 mm in poche ore con punte di 80-100 mm /h, causa di immediato accumulo d'acqua di scorrimento, intasamento delle aste fluviali e conseguente emergenza di protezione civile.

Questi eventi meteorici determinano fenomeni di intenso ruscellamento lungo i versanti con trascinarsi di terra e pietrisco, nonché fenomeni di piena improvvisa lungo i principali corsi d'acqua, con frequenti esondazioni fuori dagli argini. Tali eventi sono ampiamente citati in bibliografia e sono oltretutto sempre più

frequenti negli ultimi anni in seguito agli evidenti cambiamenti climatici in atto; la tendenza in Sardegna è quella della concentrazione delle precipitazioni in brevi lassi di tempo.

Inoltre la genesi pedologica tipica della Sardegna determina, prevalentemente, suoli poco profondi per via della continua erosione determinata nel corso del tempo dalle pendenze e dal regime pluviometrico tipico mediterraneo. Avendo inoltre i suoli dell'area più meridionale dell'isola una tessitura di tipo sabbioso, gli orizzonti superficiali sono facilmente asportabili da parte del deflusso laminare e incanalato delle acque di precipitazione. Soltanto nelle aree di impluvio meno acclivi, o nelle tasche tra le fessure della roccia sottostante, dove gli agenti erosivi non riescono ad esprimersi in pieno, i suoli riescono a sviluppare una profondità superiore, che tuttavia non supera in genere i 50 cm.

La presenza di vegetazione costituisce un freno ai processi erosivi, in quanto la copertura delle chiome, unitamente alla lettiera superficiale, evita l'impatto direttamente al suolo delle gocce d'acqua. Le radici più piccole trattengono gli aggregati terrosi e le particelle minerali minori mentre quelle più grosse sviluppano una fitta rete radicale che trattiene le masse terrose ed elementi rocciosi che, diversamente, sarebbero instabili; inoltre favoriscono l'assorbimento dell'acqua nel suolo, contribuendo a dilatare i tempi di deflusso, a beneficio della regolare regimazione complessiva delle acque.

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

5.1 METODOLOGIA ADOTTATA – CORINE SOIL EROSION RISK

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

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

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

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

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

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

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

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

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

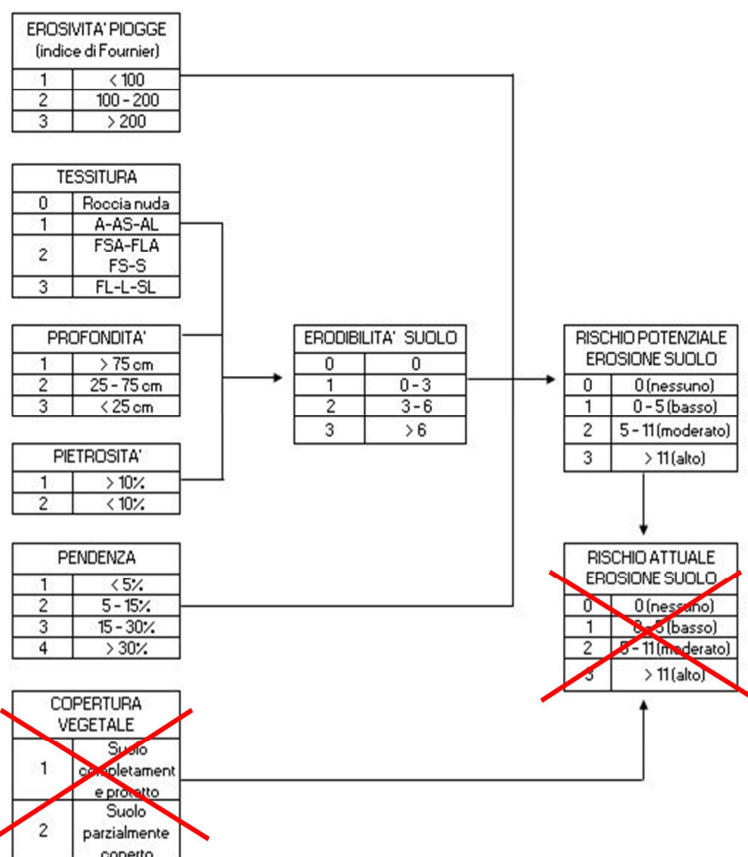
L'erosività delle piogge: esprime l'aggressività climatica determinata dalla concentrazione delle precipitazioni di elevata intensità, cui è legato il fenomeno dell'erosione, e dallo stress idrico di periodi siccitosi, che agisce come causa predisponente attraverso la riduzione della copertura vegetale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

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

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

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

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



erosivi, pur essendo a rischio potenziale, non sarebbero vincolati. A seguito di ciò potrebbero vedersi eliminata la copertura vegetale, in quanto non tutelata dal vincolo, innescando così i fenomeni erosivi.

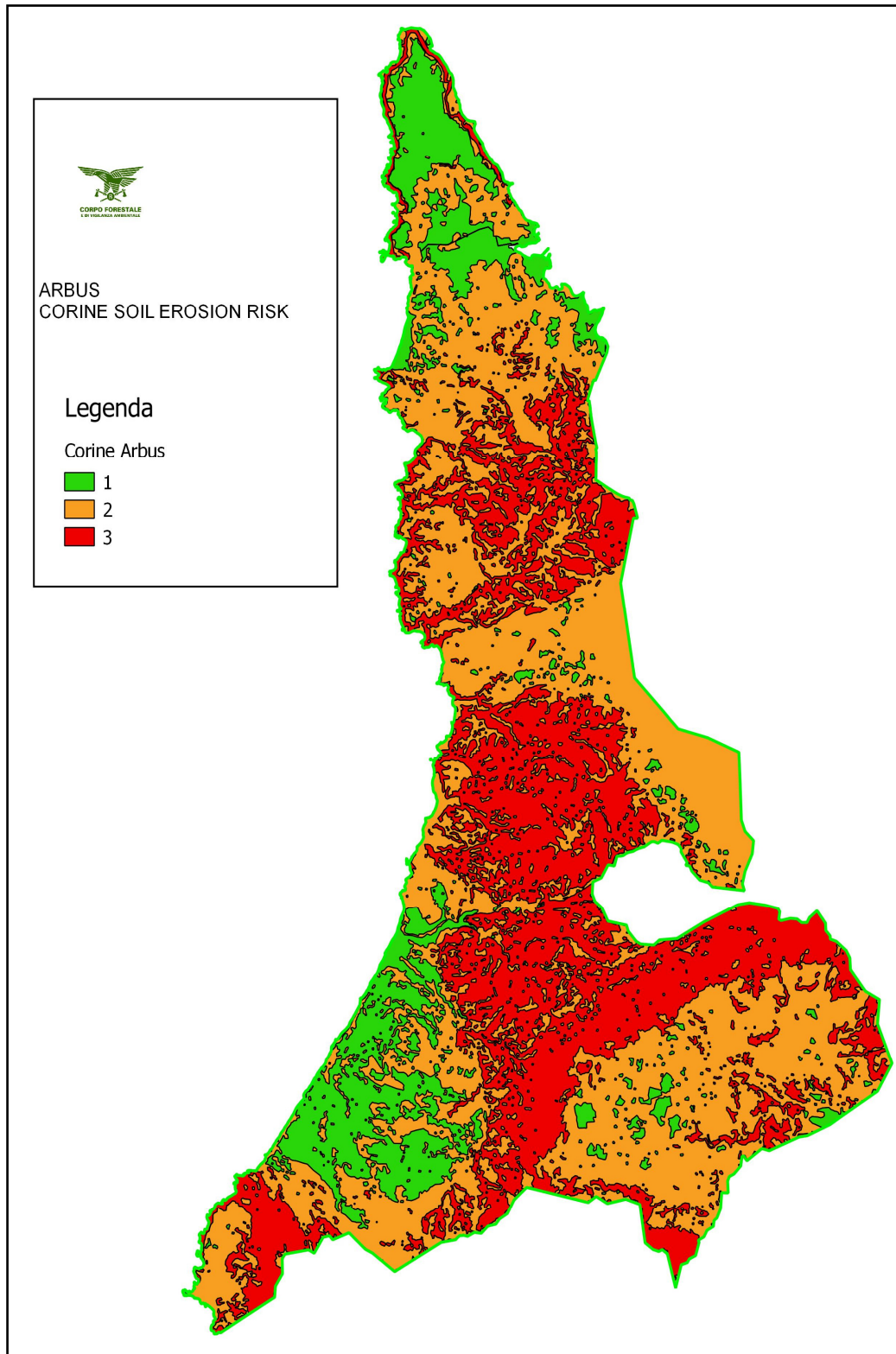
Ogni fattore utilizzato (erosività, tessitura, profondità, pietrosità, pendenza) è stato tradotto come strato informativo cartografico georeferenziato in formato GRID, ed elaborato secondo gli indici dell'algoritmo CORINE utilizzando il programma ESRI ARCGIS e l'applicativo MODEL BUILDER, ottenendo un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

Il risultato è una carta in cui sono evidenti due classi principali, rischio alto e rischio basso o nullo, coincidenti rispettivamente con i rilievi collinari-montani e aree pianeggianti, più una classe di rischio medio a contorno della classe a rischio alto.

Si è deciso in prima istanza di far passare il limite del vincolo all'interno della fascia della classe media di rischio, riservandosi i dovuti aggiustamenti a seguito degli accertamenti sul campo.

Successivamente si è proceduto ad effettuare i sopralluoghi sul campo sull'intero territorio comunale, al fine di accertare l'effettiva congruità della carta del rischio erosivo, e di individuare ulteriori forme di dissesto in atto o potenziali, non emerse in sede preistruttoria. Inoltre i sopralluoghi hanno consentito di delineare i confini dell'area da vincolare in modo che siano chiaramente individuabili sul terreno. Dove ciò non è stato

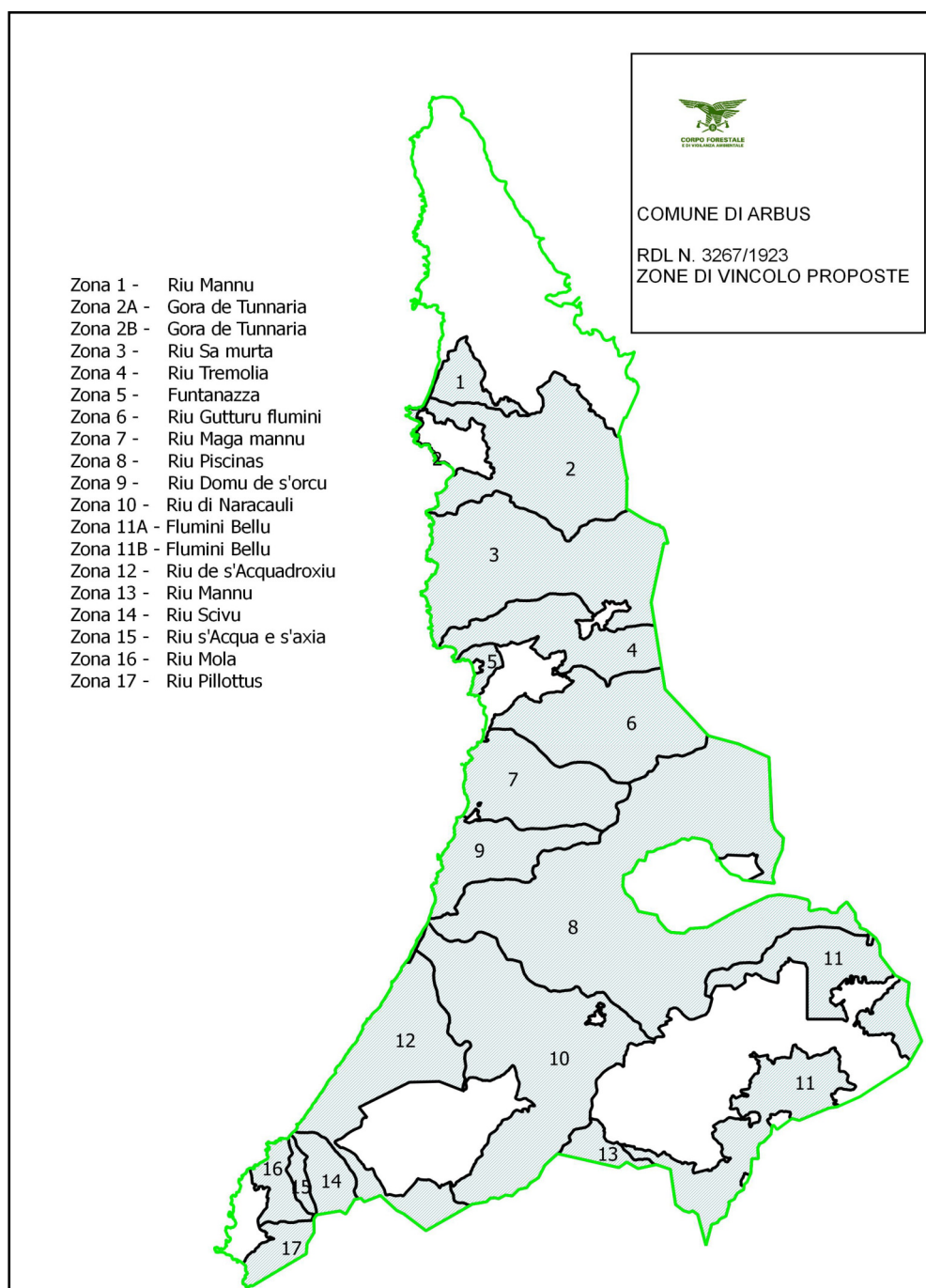
possibile, per assenza di una viabilità certa e permanente, o di naturali linee fisiografiche, quali corsi d'acqua o linee di spartiacque, si è optato per tracciare il limite in corrispondenza dei limiti catastali o, in estrema ratio, tirando una linea dritta da un caposaldo all'altro.



6. RISULTATI E CONCLUSIONI

Nel territorio del comune di Arbus non sono presenti grandi bacini idrici ma, come già affermato nel paragrafo *Idrografia*, il “territorio di Arbus presenta un reticolo idrografico caratterizzato da bacini imbriferi medio piccoli, con corsi d’acqua a carattere esclusivamente torrentizio, tutti, a parte uno, compresi all’interno del territorio comunale.”.

Questa caratteristica ha facilitato la suddivisione del territorio con la determinazione per zone secondo il perimetro dei singoli bacini come previsto dalle procedure d'imposizione del RDL n. 3267/1923 determinando, comunque, l'individuazione di 17 zone di vincolo e di 2 zone d'esclusione.



All'interno della VII e della X zona di vincolo sono state individuate due zone di esclusione corrispondenti agli agglomerati urbani di Portu de Maga e Ingurtosu.

In totale si propone il vincolo di una superficie di circa 19028 ettari pari a circa il 70% del territorio comunale.

In dettaglio si riassumono le zone di vincolo:

I Zona di Vincolo - Riu Mannu

II Zona di Vincolo – Gora de Tunnaria

Sottozona II A

Sottozona II B

III Zona di Vincolo - Riu sa Murta

IV Zona di Vincolo – Riu Tremolia

V Zona di Vincolo - Funtanazza

VI Zona di Vincolo – Riu Gutturu flumini

VII Zona di Vincolo - Riu Maga mannu

VIII Zona di Vincolo – Riu Piscinas

IX Zona di Vincolo – Riu Domu de s'orcu

X Zona di Vincolo – Riu di Naracauli

XI Zona di Vincolo – Flumini bellu

Sottozona XI A

Sottozona XI B

Sottozona XI C

XII Zona di Vincolo – Riu de s'Acquadroxu

XIII Zona di Vincolo – Riu Mannu

XIV Zona di Vincolo - Riu Scivu

XV Zona di Vincolo – Riu s'Acqua e' s'axia

XVI Zona di Vincolo – Riu Mola

XVII Zona di Vincolo – Riu Pillottus

7. ELENCO DEGLI ALLEGATI

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico sono delineate con linea di colore rosso, sfumato in magenta nel lato esterno nelle allegate carte topografiche sotto descritte (Allegato A). I confini interni delle zone di vincolo sono descritti solo con linea di colore rosso.

I confini delle aree sottoposte a vincolo vengono descritti nell'apposito allegato B.

L'elenco dei Fogli e Mappali sottoposti a vincolo, suddivisi per zone di vincolo, sono contenuti nell'apposito allegato C.

Le porzioni di territorio escluse dal vincolo, denominate zone di esclusione, ma contenute all'interno del perimetro di vincolo, sono indicate nelle cartografia (Allegato A) con linea di colore giallo con sfumatura dello stesso colore.

- A Carta IGM 1:25000
- B Descrizione dei confini delle zone di vincolo
- C Elenco generale fogli e mappali