REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA
PRESIDENZA

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Ispettorato Ripartimentale di Cagliari

COMUNE DI VILLAPUTZU

CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI

IMPOSIZIONE DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

RDL N. 3267 DEL 30 DICEMBRE 1923

RELAZIONE GENERALE

Il responsabile del settore tecnico

Dott. Giovanni Pani

firmato digitalmente
GIOVANNI PANI
24.02.2026
09:00:03
GMT+00:00

Il Direttore del Servizio

Dott. Carlo Masnata

firmato digitalmente
CARLO MASNATA
24.02.2026 10:28:01 GMT+01:00

Istruttore: Comm. sup. Giovanni Pani

Collaborazione: Ass.te C. 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	13
3.4	Idrografia	15
3.5	Inquadramento climatico	17
3.6	Caratteri vegetazionali	18
3.7	Incendi	20
3.8	Caratteri insediativi	21
4.	Vincoli vigenti ex RDL N. 3267/1923	22
5.	Motivi d'imposizione del vincolo idrogeologico	25
5.1	Metodologia adottata – CORINE SOIL EROSION RISK	26
6.	Risultati e conclusioni	30
7.	Impatto del regime vincolistico	31
8.	Elenco degli allegati	31

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.

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.

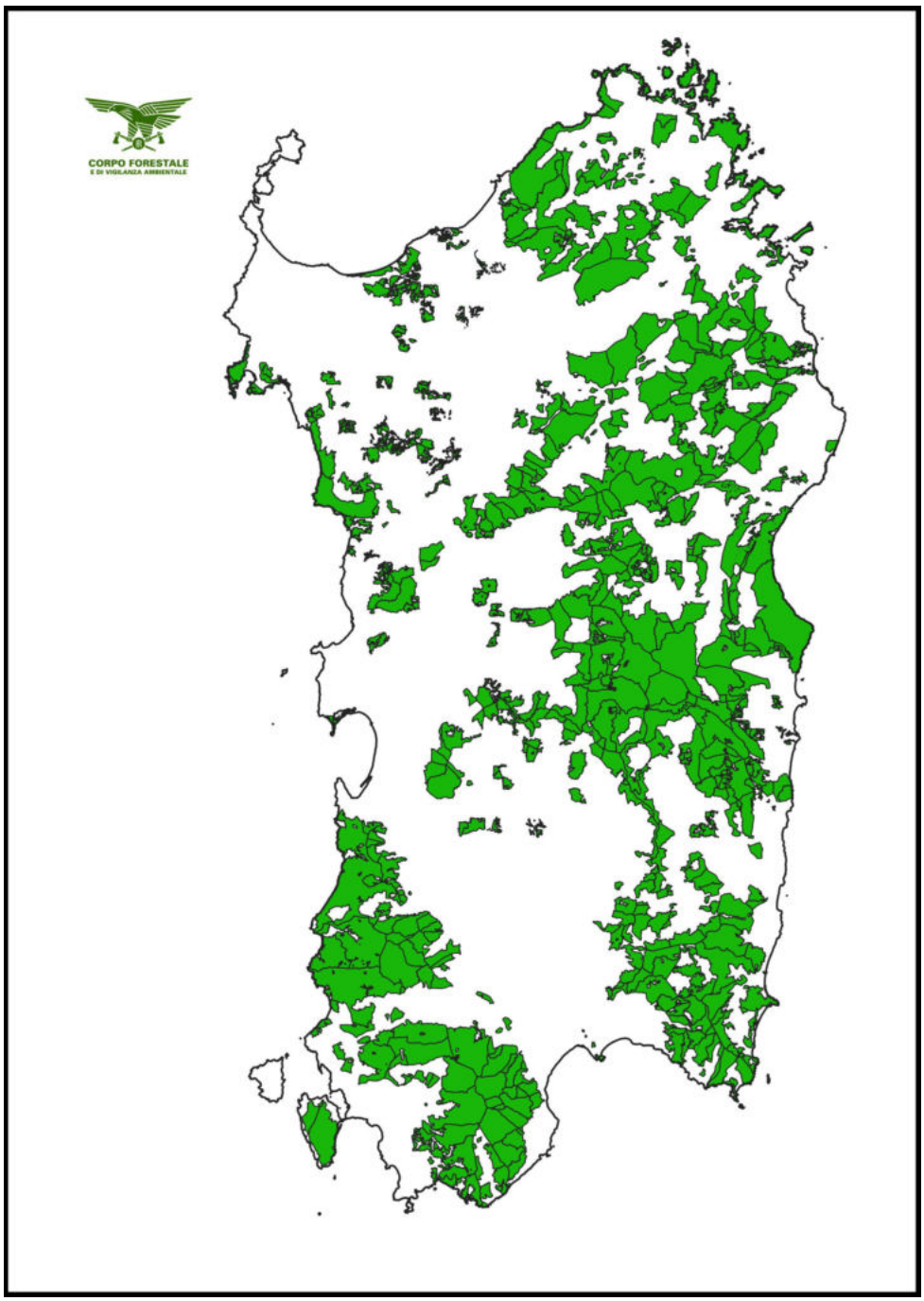


Fig. 1 – Aree soggette a vincolo idrogeologico ex art. 1 RDL n. 3267/1923

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.

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.

È la norma che per eccellenza definisce e regolamenta 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 *(che comprende l'obbligo di gestione e conservazione dei terreni rimboschiti con fondi pubblici secondo quanto previsto dal c.d. Piano di Coltura e Conservazione*)
Titolo II, Capo II	Rimboschimento e rinsaldamento di terreni vincolati
Titolo V	Diritto d'uso sui boschi e sui terreni vincolati
Titolo VII	Disposizioni finali e transitorie

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

La norma assegna agli "Ispettorati forestali", in Sardegna attualmente Servizi Territoriali Ispettorati Ripartimentali, precisi compiti tecnici connessi alla valutazione delle aree da sottoporre o meno al vincolo idrogeologico e la formulazione del parere tecnico relativo alle istanze di trasformazione o cambio di coltura, nonché la vigilanza sul rispetto della norma in genere, in particolare sulla base delle prescrizioni fornite 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. 3022/3 del 31 marzo 2021.

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) Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, e approvato con decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006 e modificato con successivo DPGR n. 35 del 21/03/2008, rappresenta un importantissimo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo ai fini della pianificazione e programmazione delle azioni e delle norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico individuato sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio regionale.
Le Norme di Attuazione del PAI, 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 secondo i criteri definiti dalla DGR n. 37/15 del 30/07/2009 e DGR n. 30/38 del 12/07/2011.

D. Lgs 18 maggio 2001, n. 227 (abrogata e sostituita dal DL. N. 34/2018) n.d.r.) "*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 dalle 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.

Decreto Assessore regionale alla Difesa dell'Ambiente n. 3022/3 del 31/03/2021 – Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale per i boschi e i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico (PMPF)

Costituiscono buone norme di uso selvicolturale, agronomico e pastorale da applicarsi ai terreni di qualsiasi natura e destinazioni sottoposti a vincolo idrogeologico e norme di buona pratica forestale per tutti i boschi anche non soggetti a vincolo idrogeologico.

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

I primi territori, nei comuni di Assemini, Burcei, Cagliari, Capoterra, Dolianova, Domus de Maria, Maracalagonis, Pula-Villa San Pietro, Quartu Sant'Elena-Quartucciu, Sarroch, 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 luglio1952 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, Las Plassas (2018), Arbus (2019), Gonnosfanadiga (2021), Guspini (2022) e Siddi (2024).

Sono ancora privi di questo fondamentale istituto di protezione, oltre a Villaputzu oggetto del presente procedimento, i territori collinari della Trexenta coi comuni di San Basilio e Siurgus Donigala. In questi comuni sussiste comunque un regime transitorio, che si applica solo alle aree boscate, così come definite dall'art. 4 della L.R. n. 8/2016 e dal D. Lgs n. 34/2018.

In considerazione di quanto sopra il Servizio scrivente ha ritenuto di proseguire l'attività di tutela territoriale nel Comune di Villaputzu, 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 Villaputzu è situato nella parte Sud orientale della Sardegna. Cartograficamente è compreso nei seguenti Fogli I.G.M. in scala 1:25.000:

Fg. 541 Sez. II – Tertenia

Fg. 541 Sez. III – Escalaplano

Fg. 549 Sez. I – Castello di Quirra

Fg. 549 Sez. II - Muravera

Fg. 549 Sez. IV – Ballao

Amministrativamente è compreso nei territori della Città Metropolitana di Cagliari.

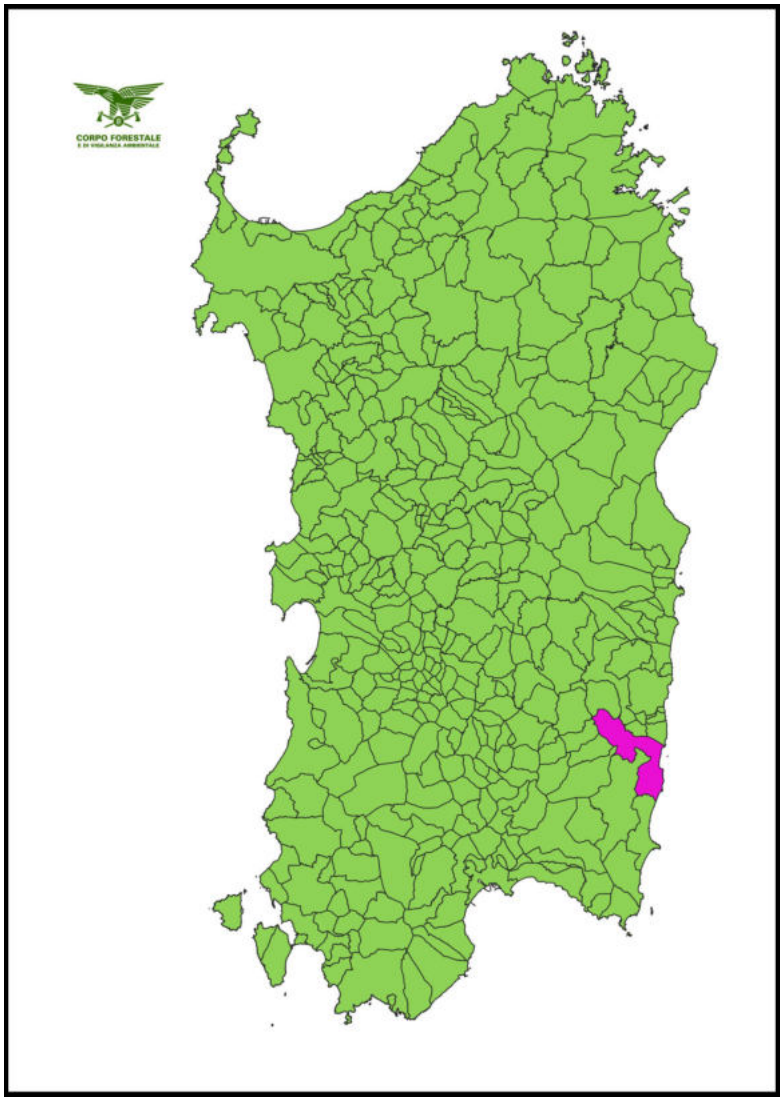


Fig. 2 – Territorio comunale di Villaputzu

Il comune di Villaputzu è lambito, ad Est, dal Mar Tirreno e confina, da Nord in direzione Sud procedendo in senso antiorario, con l'isola amministrativa del comune di Arzana e coi territori comunali dei comuni di Jerzu, Ulassai, Perdasdefogu, Ballao, Armungia, Villasalto, San Vito e Muravera.

Attualmente il Comune di Villaputzu è collegato col Cagliaritano e con l'Ogliastra mediante la nuova S.S. n. 125 e con Gerrei e l'interno della Sardegna mediante la S.S. n. 387.

Il territorio comunale di Villaputzu ha un'estensione di circa 181 Kmq ed una popolazione residente di circa 4750 (Comuni-Italiani.it).

3.2 DESCRIZIONE GENERALE CONTESTO PAESAGGISTICO

Dal punto di vista morfologico il territorio comunale di Villaputzu si presenta, morfologicamente prevalentemente accidentato con rilievi di natura collinare, che non superano i 500 metri d'altitudine, inframmezzati dai numerosi torrenti, che conferiscono dinamismo al territorio, tutti orientati verso Ovest. Si colloca fuori da tale contesto la regione sub-pianeggiante del salto di Quirra, costituita da paesaggi di origine scistosa a Ovest e di origine calcarea ad Est che presenta altitudini superiori ai 500 metri raggiungendo al quota di 673 m con la punta di "Perda is Furonis".

In linea di massima possiamo prendere in considerazione, per quanto concerne la presente procedura di individuazione delle aree su cui proporre il vincolo idrogeologico, le aree collinari che, tra l'altro all'interno del territorio della Città Metropolitana, risultano in continuità con le aree soggette a vincolo idrogeologico dei comuni di Ballao, Armungia e San Vito che, per analoghe caratteristiche geologiche, pedologiche e forestali, costituiscono un unico compendio morfologico.

Infatti le zone interne sono costituite da morfologie montane che, pur presentando altitudini modeste al di sotto dei 673 m di Punta Perda Is Furonis o di Monte Cardiga, presentano caratteri di asprezza dovuto principalmente alla matrice geologica e ai fenomeni erosivi.

Spicca, in tale contesto, l'altopiano del salto di Quirra costituito da un tavolato, con andamento prevalentemente sub pianeggiante, caratterizzato da suoli di origine metamorfica a Ovest e di origine calcarea ad Est. L'altopiano presenta altitudini medie intorno ai 550 metri con dinamismo morfologico derivato dagli alvei dei corsi d'acqua a carattere stagionale. Gli stessi a Sud convogliano le acque piovane verso il Flumendosa mediante i rii Semmida e Dottu che vi s'immettono dopo aver confluito nel Riu Gruppa. A Nord invece le acque dell'altopiano confluiscono nel bacino del Rio di San Giorgio che alimenta il Rio Quirra.

A Sud-Est l'altopiano lascia il posto ad una serie di rilievi collinari, sempre di origine calcarea caratterizzati da forme arrotondate in cui l'erosione ha messo in evidenza le sovrapposizioni geologiche di materiale di deposito a costituire una morfologia "a strati sovrapposti" di cui il Monte Cardiga, con i sui 673 metri d'altitudine rappresenta la cima più caratteristica. L'area, in cui in passato era presente una discreta attività mineraria, è incisa da numerosi impluvi che confluiscono nel Rio Baccu Locci e nel Rio Antas a loro volta

immissari del Rio Quirra. Tale complesso collinare, a Est, modifica la sua origine geologica sostituendo la matrice calcarea con una matrice scistosa sino a degradare verso la piana del Rio Quirra.

Infine, la regione più orientale del territorio comunale di Villaputzu presenta due formazioni collinari, una a Nord e l'altra a Sud, separate dalla piana alluvionale del Rio Quirra/Flumini Durci, entrambe di natura scistosa.

A Nord abbiamo i rilievi collinari che hanno nella rocca denominata Castello di Quirra, a causa dei resti di un castello medievale presente sulla sommità, la punta più alta mentre, a Sud, è presente un'altra ampia zona collinare, compresa tra il Rio Quirra/Flumini Durci e il Flumendosa che dominate dai rilievi di Br. Nieddu e P.ta sa Modditzi.

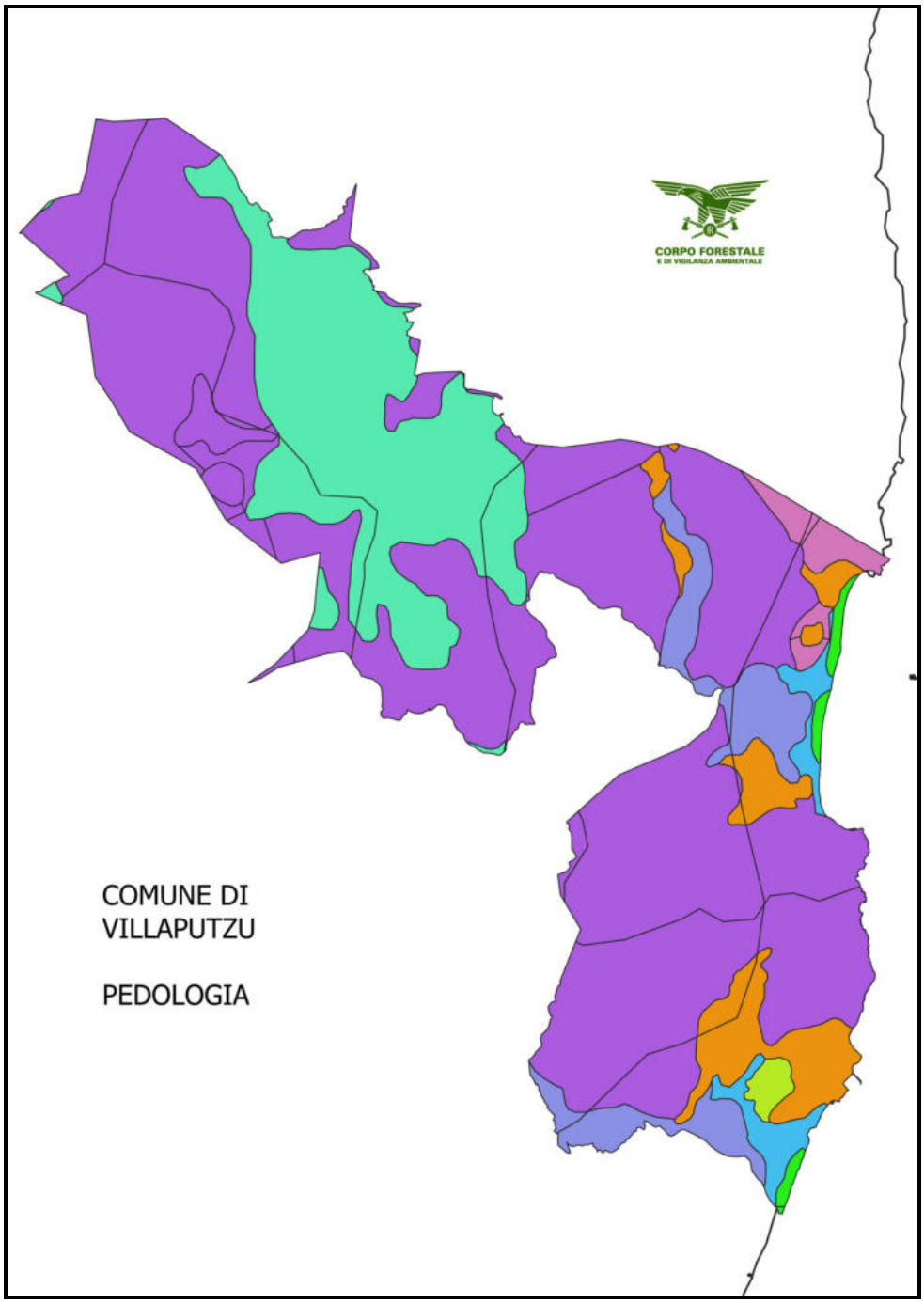
Le poche zone pianeggianti sono di natura alluvionale e sono site in prossimità della costa lungo i fiumi principali che attraversano il territorio: il Flumendosa a Sud e il Rio Quirra/Flumini Durci più a Nord.

Il territorio collinare considerato 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.

Sono presenti vestigia di rimboschimenti a conifere, in gran parte in stato di degrado

Da evidenziare infine la presenza di villaggi, ormai abbandonati, come Baccu Locci nati per l'attività mineraria che ha, in tali contesti, particolarmente influenzato il paesaggio sopratutto per la presenza di vestigia industriali e scarichi minerari.

3.3 PEDOLOGIA



SUOLI Villaputzu

- Acque.
- 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.
- F - Paesaggi su calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati del Miocene.
- 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.
- M - Paesaggi su sedimenti litoranei (paludi, lagune costiere, ecc.) dell'Olocene.

Fig. 3 – Villaputzu – Carta dei suoli della Sardegna (Aru e altri)

Dal punto di vista pedologico il territorio comunale di Villaputzu può essere rappresentato da due principali tipologie di suoli derivanti da diverse matrici geologiche.

Il primo, più presente, è caratterizzato da paesaggi su metamorfiti (Scisti, scisti arenacei, argilloscisti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante.

Il secondo, limitato a parte dell'altopiano del salto di Quirra e dei rilievi contermini dominati dal Monte Cardiga, è caratterizzato da suoli derivanti da calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati del Miocene.

Entrambi i paesaggi si presentano con forme da aspre a sub pianeggianti, a tratti fortemente incise, con scarsa copertura arbustiva ed arborea.

I suoli si presentano poco profondi, con roccia affiorante e profili costituiti prevalentemente dall'orizzonte A umificato che poggia direttamente sull'orizzonte C costituito dalla roccia madre in fase d'alterazione. Manca, generalmente, l'orizzonte B costituito dal suolo minerale.

A prescindere dall'origine geologica tutti i paesaggi collinari presentano rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione.

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

La restante parte pianeggiante del territorio, comunque non interessata dal procedimento di vincolo, è di origine alluvionale con acclività da subpianeggianti a pianeggianti, con prevalente utilizzazione agricola.

3.4 IDROGRAFIA

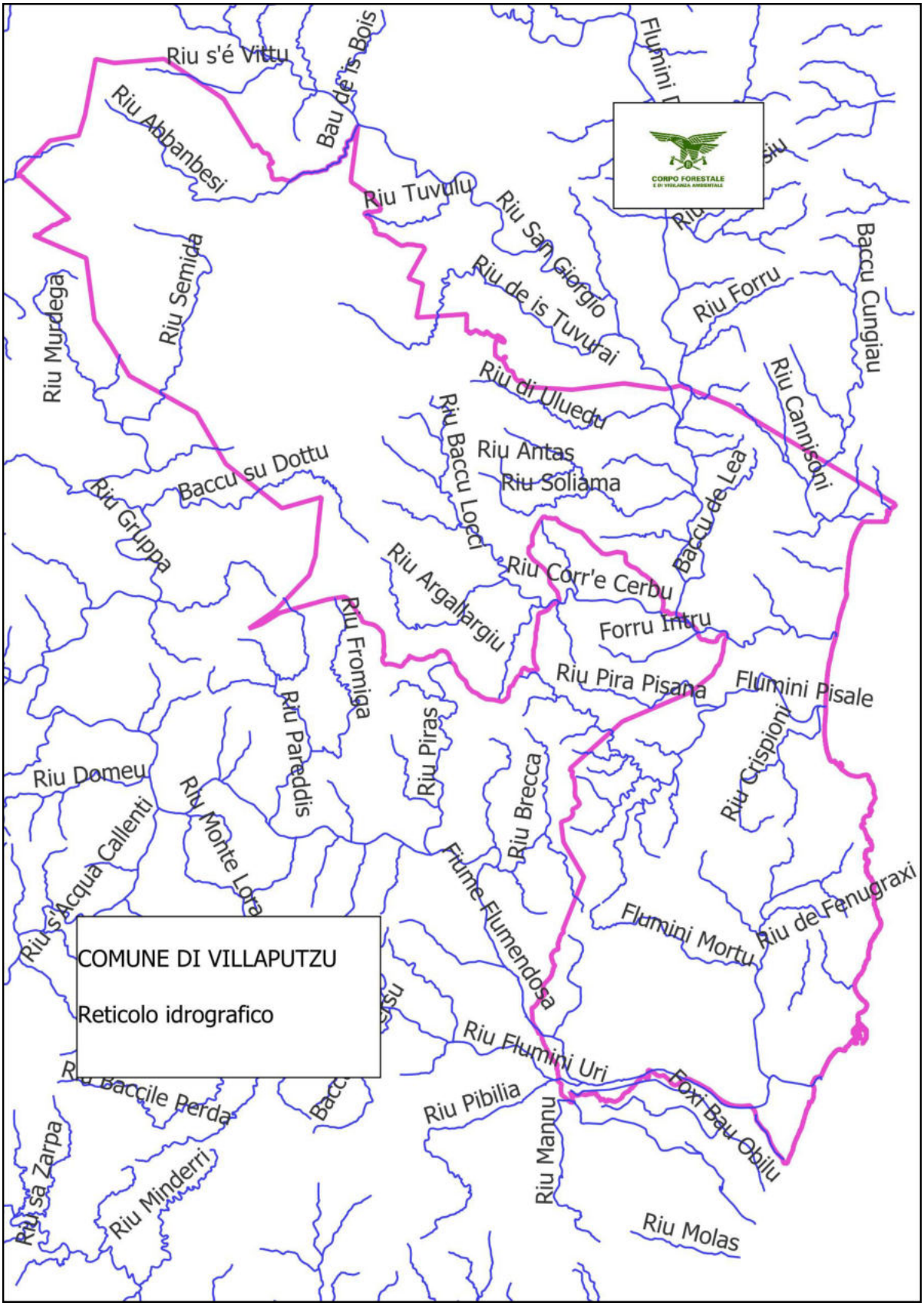


Fig. 4 – Reticolo idrografico Villaputzu

Il territorio di Villaputzu presenta un reticolo idrografico caratterizzato da bacini imbriferi medio piccoli, con corsi d'acqua a carattere esclusivamente torrentizio quasi tutti costituenti affluenti dei due maggiori corsi d'acqua presenti: il Rio Quirra, nella parte settentrionale ed orientale del territorio, e il Flumendosa nelle parte meridionale.

Infatti, come accennato nel paragrafo precedente, possiamo suddividere i corsi d'acqua presenti – tutti a carattere torrentizio e pertanto stagionale – tra coloro che affluiscono nel Rio di San Giorgio (Riu Abbambesi, Riu Buddidorgiu, Riu Uluedu) e successivamente nel Rio Quirra, tra quelli che confluiscono direttamente nel Rio Quirra (Riu Antas e Rio Baccu Locci/Genn'è Cerbu) e tra coloro che, scorrendo verso Sud, si riversano sul Flumendosa dopo aver confluito sul Rio Ghirrau (Riu Semmida e Riu Dottu) scorrendo per gran parte del percorso fuori dal territorio di Villaputzu.

Poco significativi i rii che confluiscono direttamente in mare quali in Rio Baccu Cungiau e Flumini Pisale.

Fatti salvi il Flumendosa, il Rio Quirra e il Rio di San Giorgio, che si originano esternamente al territorio comunale di Villaputzu, i restanti presentano le lunghezze delle aste fluviali ridotte non superiori ano gli 11 - 13 Km: 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 Villaputzu coincide col clima mediterraneo tipico delle aree a ridosso delle coste della Sardegna, caratterizzato da estati calde e siccitose con inverni freschi e miti.

L'analisi dei dati provenienti dalla stazione termopluviometrica di Muravera (tratti dal sito web SardegnaArpa/Documentazione/Idrologia e Idrometria) 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.

Purtroppo, sfuggono a questa serie termo-pluviometrica i dati degli ultimi 30 anni in cui si sta affermando un clima sempre più tropicale con aumento della media delle temperature e riduzione della piovosità.

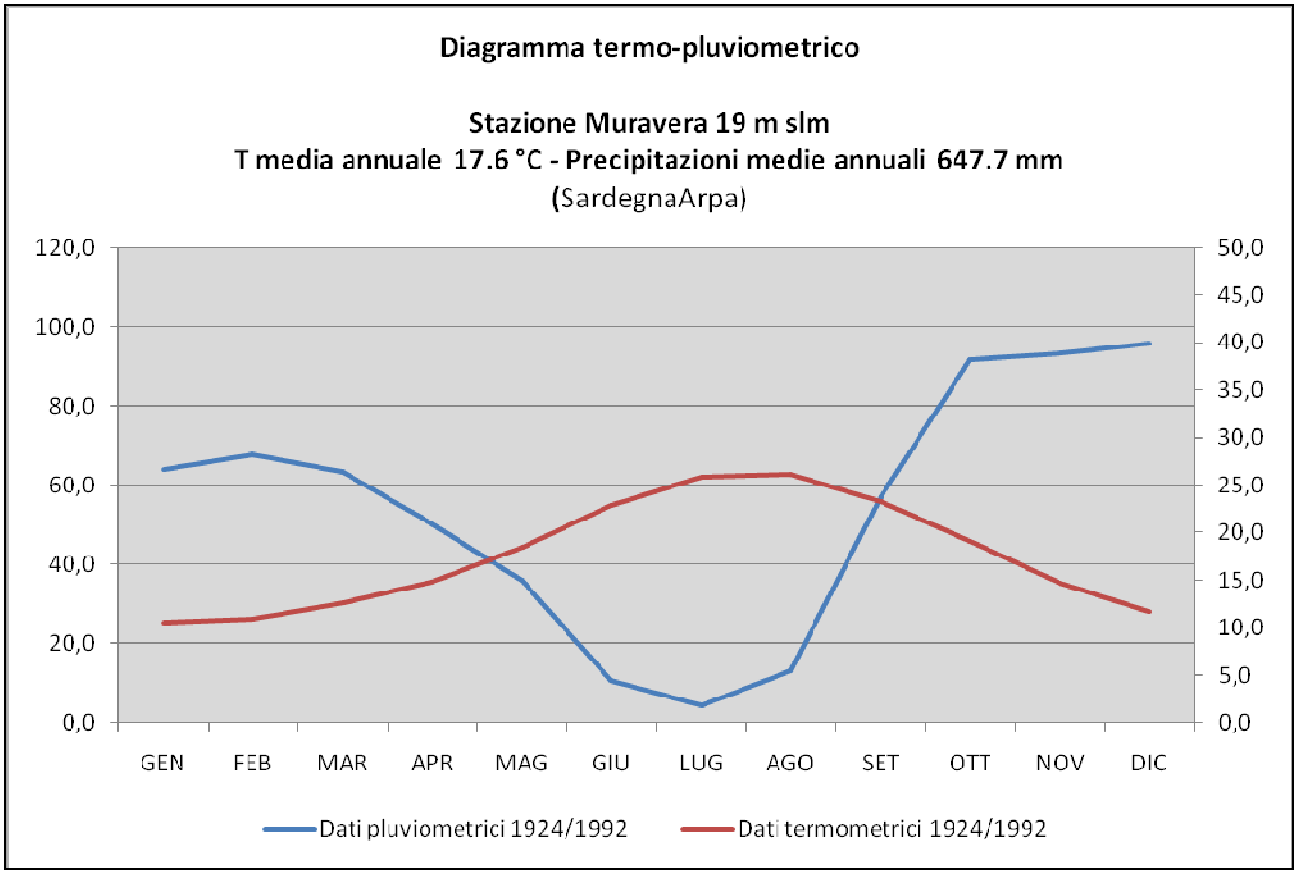


Fig. 5 – Diagramma termo-pluviometrico

3.6 CARATTERI VEGETAZIONALI

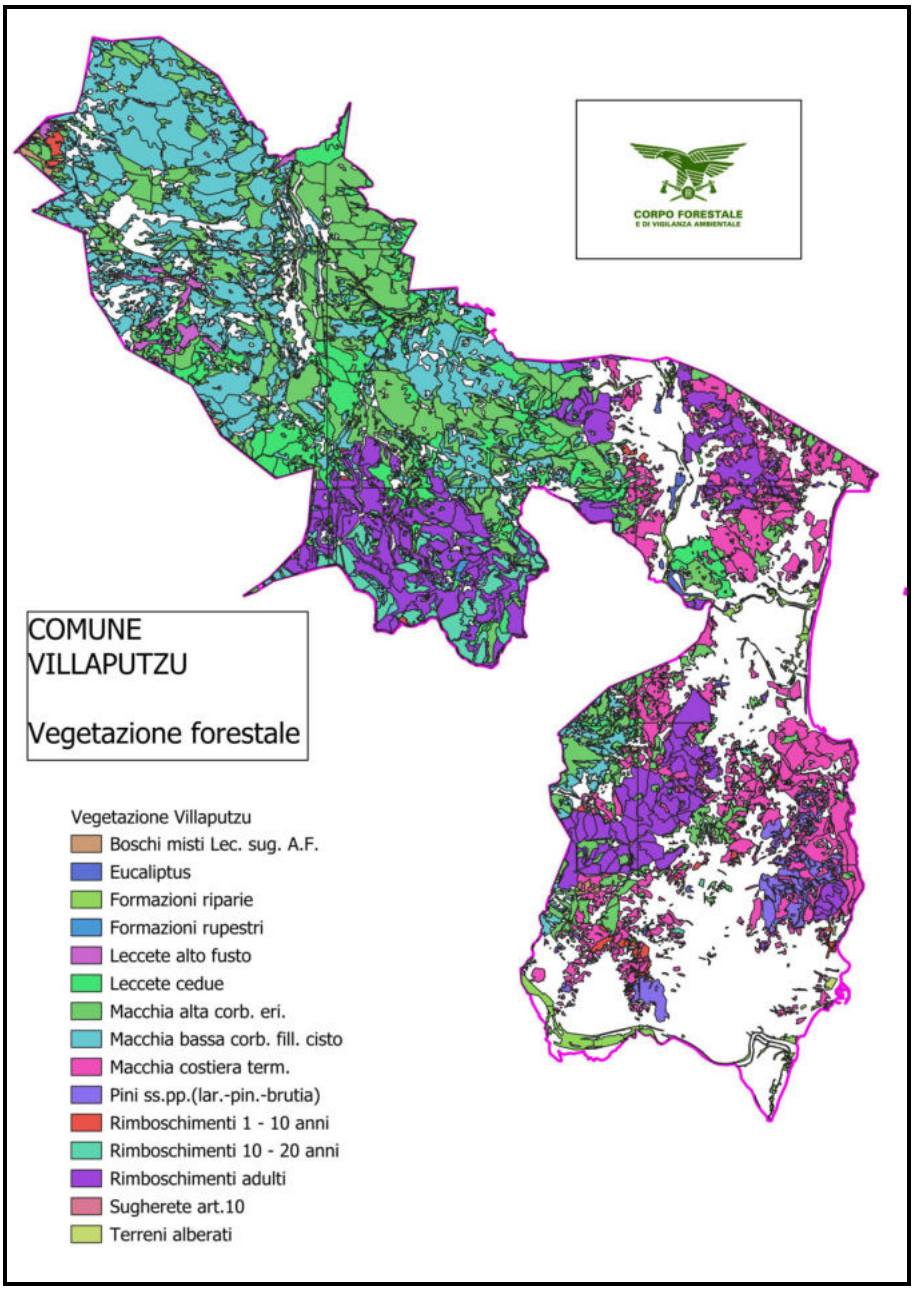


Fig. 6 - Soprassuoli forestali

In premessa al capitolo è opportuno precisare che gran parte del paesaggio forestale è stato modellato sulla base delle estese e ripetute utilizzazioni effettuate, sin dal XVIII secolo, per soddisfare la domanda di carbone vegetale.

Attualmente, la vegetazione presente nel territorio di Villaputzu manifesta il tipico habitus dell'entroterra mediterraneo, con caratteristiche xerotermiche che diventano più mesotermiche nei canali più umidi e nei versanti esposti a settentrione.

La formazione vegetazionale più presente, nelle zone più interne, è costituita dalla macchia, con prevalenza

della macchia bassa, a corbezzolo, fillirea e cisto, rispetto alla macchia alta più fresca, con presenza oltre il corbezzolo anche di erica. La macchia è affermata anche nelle zone costiere dove le specie prevalenti sono costituite dal lentisco e dall'olivastro oltre che dal cisto.

Ampie zone del territorio, nei passati anni '80, sono stati oggetto di rimboschimento mediante l'utilizzo di conifere, soprattutto pino domestico e pino d'Aleppo, a volte in consociazione con la sughera che comunque ha avuto difficoltà di sviluppo.

Attualmente gran parte delle are rimboschite, in gran parte di proprietà comunale, sono gestite dall'Agenzia FORESTAS e direttamente dal comune di Villaputzu che, nella regione denominata Pranu Trebini, gestisce il soprassuolo sulla base di un Piano di gestione forestale approvato dal Servizio scrivente.

Molto limitate sono le aree in cui è presente il ceduo di leccio che risulta relegato alle aree più impervie, dove le intense utilizzazioni passate sono state meno intense.

In definitiva la condizione vegetazionale risente:

- del clima tipicamente xerico che costituisce un elemento di stress per le alte temperature e i lunghi periodi di siccità estivi (ormai sempre più frequenti ed intensi),
- dell'uso a volte indiscriminato del territorio che si è fatto nel passato soprattutto per quanto concerne l'attività selvicolturale accompagnata dall'attività pastorale.

3.7 INCENDI

Come è possibile notare dall'immagine sottostante, in cui sono indicati le aree percorse dal fuoco dal 2005 al 2023, il territorio collinare di Villaputzu non è stato particolarmente colpito da grandi incendi forestali che, comunque quando verificatisi, hanno inciso su aree a macchia mediterranea ad alta resilienza e pertanto con capacità di recupero. Da citare gli eventi del 2007 e 2008 a Perda Maiore e Campo Pisano, all'interno del PISQ, del 2010 a Quirra, del 2011 a Sa Sperruma e Su Fenugaxiu e del 2016 a Br. S'Acciou tra quelli più estesi di alcune decine di ettari. E' significativa la forma delle superfici incendiate che caratterizza la propagazione del fuoco a causa dei venti dominanti nella maggior parte degli eventi.

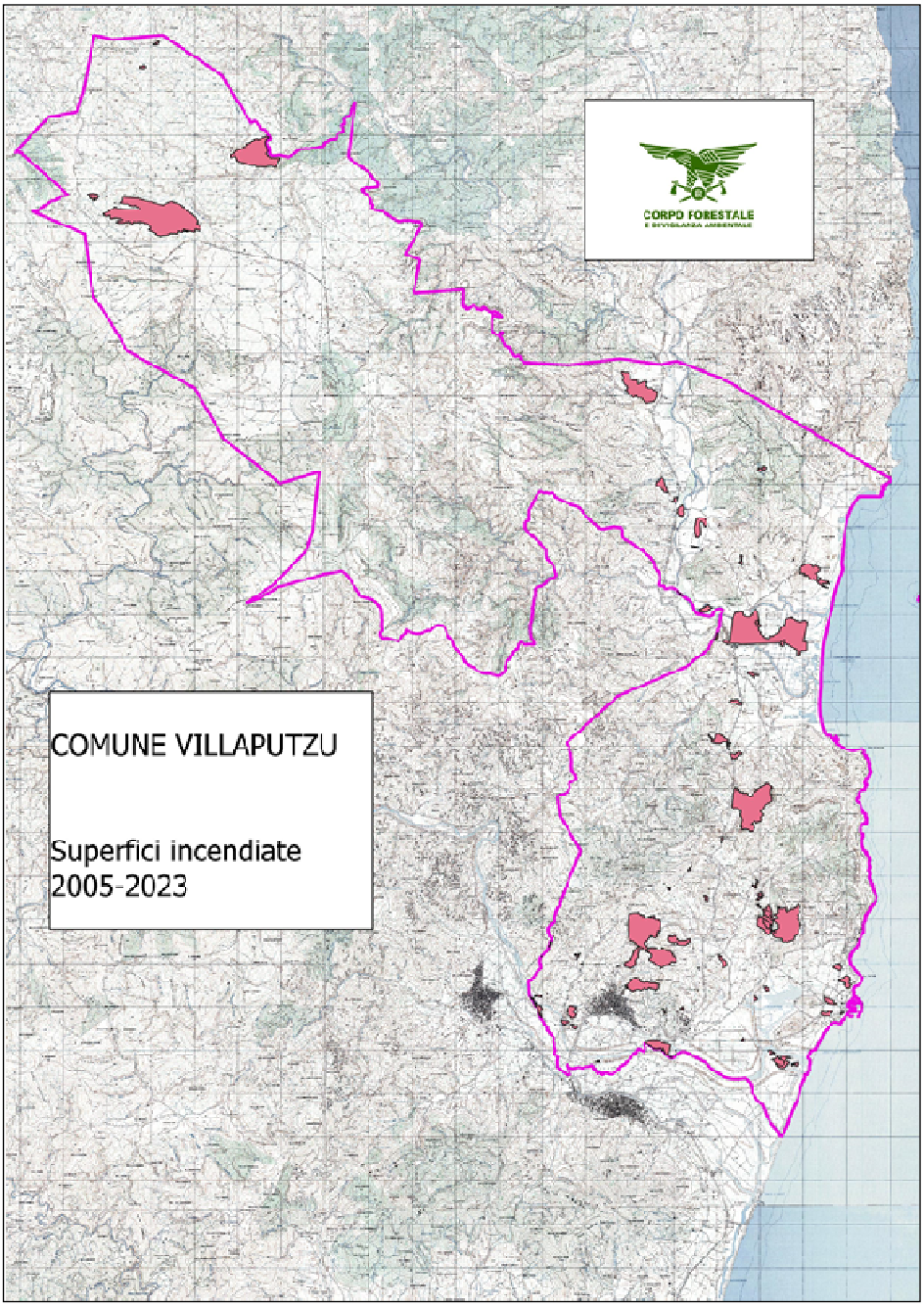


Fig. 7 – Aree incendiate periodo 2005 - 2023

3.8 CARATTERI INSEDIATIVI

Dal punto di vista insediativo il comune di Villaputzu presenta due agglomerati urbani costituiti dal centro matrice, in un'area limitrofa al Rio Flumendosa particolarmente vocata come dimostra la limitrofa presenza degli agglomerati urbani di Muravera e San Vito, e dall'insediamento turistico marino di Porto Tramatzu.

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

Di particolare interesse è la presenza nel territorio comunale di parte del Poligono militare Interforze Salto di Quirra (PISQ), con base a Perdasdefogu, costituito, per quanto riguarda il territorio di Villaputzu, da due grandi aree. Una più interna, coincide con l'altopiano del Salto di Quirra per una superficie pari a circa 1/3 del territorio comunale, mentre l'altra si trova lungo la linea di costa nella piana che da Torre Murtas giunge sino a Capo San Lorenzo. Si tratta di grandi aree che influenzano le dinamiche territoriali del comune e che, nonostante non siano soggette a particolari trasformazioni superficiali per la tipologia di uso del territorio, sono state in parte inserite all'interno dei confini del vincolo idrogeologico per uniformità di gestione territoriale nelle parti ritenute più fragili idrogeologicamente.

Fondamentalmente tutto il territorio comunale, pertanto, è caratterizzato da una bassissima intensità insediativa, da parte di alcune aziende agro-pastorali, mentre la maggior parte della popolazione si concentra nei due insediamenti urbani citati.

4. VINCOLI VIGENTI EX RDL N. 3267/1923

Sul territorio del Comune di Villaputzu non sussiste fino ad oggi il vincolo idrogeologico istituito ai sensi dell'art. 1 del R.D.L. n. 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'irrorazione 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 Villaputzu 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.

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 e, 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.)

È 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, in attesa dell'adozione dell'Adeguamento del PUC al Piano di Assetto Idrogeologico ai sensi dell'art. 8 delle NTA del PAI, attualmente coinvolgono prevalentemente le aree collinari occidentali e meridionali contermini al centro abitato.

La D.G.R. n. 37/15 del 30.07.2009 e la D.G.R. n. 30/38 del 12.07.2011 precisano meglio le modalità di

applicazione dell’art. 9 delle NTA del PAI escludendo i centri urbani, anche quando compresi nelle aree a pericolosità da frana, e rimandando alla valutazione tecnica del CFVA l’inclusione nelle aree soggette a Vincolo Idrogeologico delle aree a pericolo basso Hg1.

Le NTA del PAI non stabiliscono un automatismo stretto tra le aree a pericolosità idraulica e il vincolo idrogeologico vigente nei versanti che convogliano, anche parzialmente, le acque verso valle. Tuttavia è evidente la relazione tra i due strumenti di tutela poiché il vincolo idrogeologico preserva la durata dei tempi di corrivazione.

Attualmente il comune di Villaputzu presenta il PUC vigente adeguato al Piano paesaggistico regionale e al Piano di assetto idrogeologico approvato con Delibera del Comitato istituzionale n. 1 del 02/12/2019 e con DPGR n. 29 del 27/02/2020. Dall'analisi delle aree a pericolosità da frana Hg2, Hg3 e Hg4 si osserva la copertura delle aree a rischio frana da parte della presente proposta di vincolo idrogeologico, basata sui medesimi presupposti e sulla metodologia adottata e spiegata nel successivo capitolo, che eccede le aree PAI anche per le parti del territorio non valutate dal medesimo Piano.

Pertanto, è opportuno precisare che le motivazioni che determinano l’imposizione del vincolo idrogeologico, oltre che sulla presenza di aree a pericolo frana Hg2, Hg3, e Hg4 ai sensi delle NTA del PAI, sono fondate anche sul discrezionale e motivato esame dell’interesse pubblico relativo alla stabilità idrogeologica di cui al RDL n. 3267/1923.

5. MOTIVI D'IMPOSIZIONE DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

Col procedimento d'imposizione del vincolo idrogeologico nel territorio comunale di Villaputzu si vuole colmare il ritardo storico accumulato nell'attivazione del procedimento di imposizione del vincolo idrogeologico, fornendo al comune di Villaputzu, al pari di altri comuni dell'Area Metropolitana di appartenenza, 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 sul territorio della Sardegna, anche direttamente sul territorio di Villaputzu, 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 territoriali, anche con eliminazione della matrice boschiva, 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 destabilizzante sul suolo, o comunque impermeabilizzante nel caso di trasformazioni edilizie, che tali trasformazioni edilizie determinano, diminuendo la naturale capacità regimante dello stesso nei confronti delle acque di deflusso;

Il territorio di Villaputzu, pur non avendo subito, negli ultimi anni, eventi meteorici più o meno importanti, presenta, a causa dell'esiguità dei bacini, dei ristrettissimi tempi di corrivazione che, in concomitanza di importanti eventi pluviometrici 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 e idraulico a causa di ricorrenti fenomeni pluviometrici a forte intensità, concentrati in special modo nel periodo autunno-vernino.
Appare evidente, pertanto l'esigenza di preservare, se non innalzare, la durata dei tempi di corrivazione nei versanti che recapitano, anche parzialmente, le acque verso zone classificate a pericolosità idraulica dal PAI.

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 trascinamento di terra e pietrisco, nonché fenomeni di piena improvvisa lungo i principali corsi d'acqua, con frequenti esondazioni fuori dagli argini. Tali eventi sono ampiamente citati in bibliografia e sono oltretutto sempre più frequenti negli ultimi anni in seguito agli evidenti cambiamenti climatici in atto; 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 forma 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 dei 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.

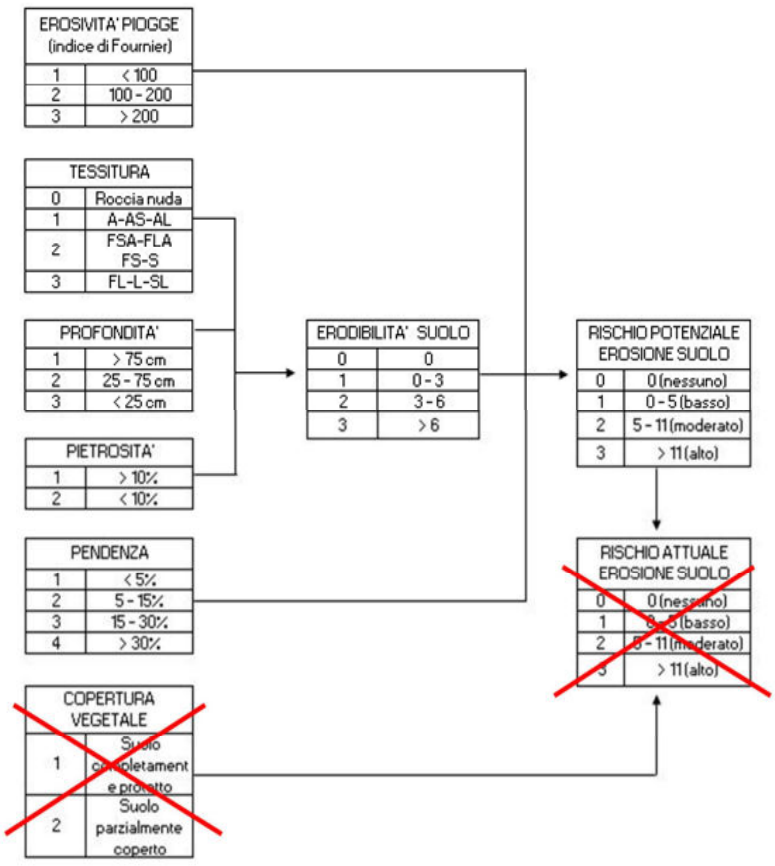
L’erosività delle piogge: esprime l’aggressività climatica determinata dalla concentrazione delle precipitazioni di elevata intensità, cui è legato il fenomeno dell’erosione, e dallo stress idrico di periodi siccitosi, che agisce come causa predisponente attraverso la riduzione della copertura vegetale 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 Sardegna1:250.000 (Aru, Baldaccini et All, 1991), rielaborando i dati con intervalli troppo estesi in base alla realtà ed alle conoscenze locali, per adattarli alla matrice dell’algoritmo CORINE.

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

ALGORITMO CORINE - INDICI DEI FATTORI UTILIZZATI



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.

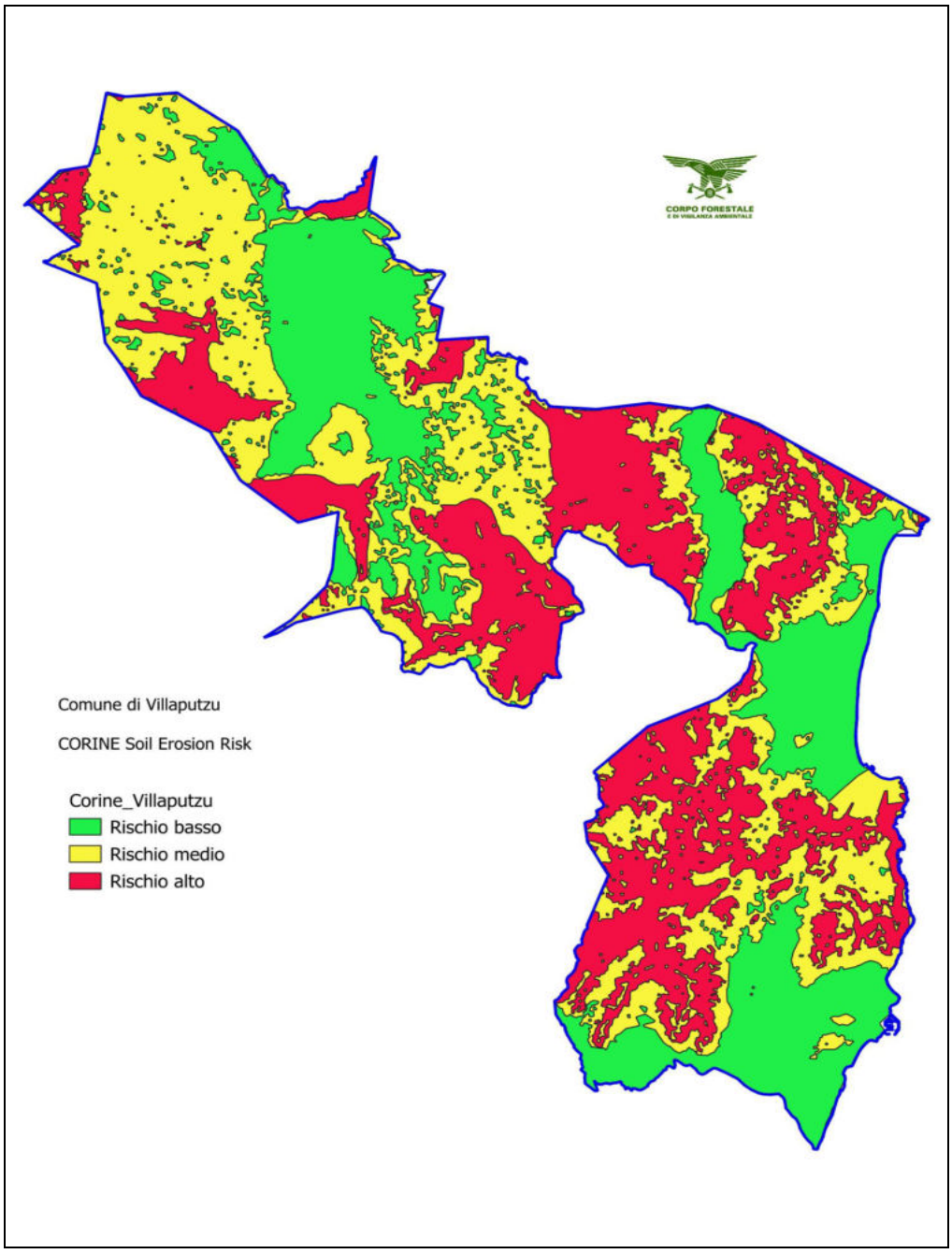


Fig. 8 - Aree di rischio attuale di erosione del suolo

6. RISULTATI E CONCLUSIONI

Nel territorio del comune di Villaputzu non sono ricompresi grandi bacini idrici ma, come già affermato nel paragrafo *Idrografia,* il "territorio di Villaputzu presenta un reticolo idrografico caratterizzato da bacini imbriferi medio piccoli, con corsi d'acqua a carattere esclusivamente torrentizio, quasi tutti costituenti affluenti dei due maggiori corsi d'acqua presenti…".

Il territorio da vincolare è stato suddiviso per zone, anche associando diversi bacini idrografici, individuando 4 zone di vincolo.

In totale si propone il vincolo di una superficie di circa 10394 ettari pari a circa il 57% del territorio comunale.

In dettaglio si riassumono le zone di vincolo:

I Zona di Vincolo – Pala Mardis

II Zona di Vincolo - Riu Semmida

III Zona di Vincolo – Salto di Quirra

IV Zona di Vincolo – Castello di Quirra

V Zona di Vincolo – San Lorenzo

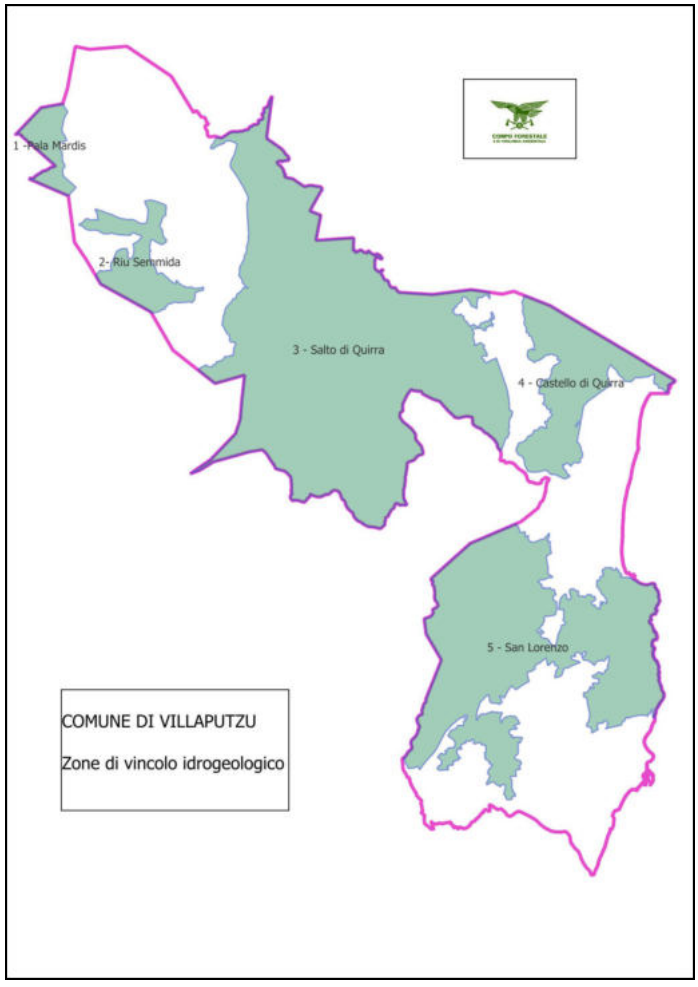


Fig. 9 – Zone di vincolo proposte nel comune di Villaputzu

7. IMPATTO DEL REGIME VINCOLISTICO

La revisione proposta comporta la modifica degli ambiti applicativi del vincolo idrogeologico, che passano alle sole aree boscate alle zone descritte nei capitoli precedenti: alcune zone interessate da boschi non risultano più vincolate, mentre lo sono ex novo, aree interessate da attività agro zootecnica estensiva su versanti acclivi. Pertanto, l'estensione delle aree vincolate non varia in termini quantitativi assoluti, ma subisce un adeguamento qualitativo ai fini della tutela del territorio.

Con migliori risultati, il vincolo idrogeologico continua ad applicarsi sul territorio comunale attraverso lo strumento delle Prescrizioni di massima e di polizia forestale (PMPF) – https://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=612&s=72528&v=2&c=4569 - le quali consentono lo svolgimento delle attività agricole, pastorali e selvicolturali esistenti, secondo buone regole di attuazione.

I titoli abilitativi sono distinti tra comunicazioni semplici e autorizzazioni. Le autorizzazioni vengono rilasciate direttamente e con tempestività dal Corpo forestale, qualora non siano collegate ad altri regimi abilitativi; diversamente, il procedimento è di competenza del SUAPE.

8. 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 sono indicati digitalmente mediante shapefile, in formato WGS 84 – EPSG 32632, contenuti nella cartella denominata Allegato B.

Ai sensi della recente Delibera Giunta Regionale 23 dicembre 2025 n. 67/12 si omette l'elenco generale di fogli e mappali.

A Carta IGM 1:25000

B Shapefile descrittivi dei confini delle zone di vincolo