



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato Difesa dell'Ambiente
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale

Provincia di Carbonia Iglesias

Comune di S.Antioco

Vincolo idrogeologico

(Art.1 Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923 n. 3267)

Relazione generale

Il Direttore del Servizio



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

INDICE

1.	Premessa	2
2.	Quadro normativo	3
3.	Generalità.....	4
3.1	Inquadramento geografico e amministrativo del Comune di Sant'Antioco	4
3.1.1.	Contesto Storico.....	4
3.1.2.	Contesto Socio-Economico.....	5
3.2.	Inquadramento morfologico e geopedologico	9
3.2.1	Morfologia, orografia, pendenze	9
3.2.2	Geologia.....	9
3.2.3.	Pedologia	13
3.3	Inquadramento climatico	25
3.3.1.	Temperature.....	25
3.3.3.	Venti	28
3.4.1.	Idrografia superficiale.....	31
3.4.2.	Idrografia sotterranea.....	33
3.5	Inquadramento vegetazionale	33
3.6	L'uso del suolo.....	35
3.7.	Miniere e Cave (Fonte Piano Reg. delle Attività Estrattive)	39
4.	Vincoli idrogeologici vigenti.....	43
4.1.	Aree a pericolo di piena individuate dal P.A.I.	44
5.	Motivazioni per la proposta di vincolo idrogeologico	47
6.	Metodologia di lavoro	48
7.	Conclusioni.....	50



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

1. Premessa

L'importanza della protezione del suolo e degli elementi naturali che a tale difesa concorrono, era già stata avvertita dal Legislatore, prima con la Legge 20 giugno 1877 n. 3917 e in seguito con il Regio Decreto Legge del 30 dicembre 1923 n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" nel quale l'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".

L'oggetto del vincolo non sono infatti solo i terreni boscati, ma qualsiasi terreno che per effetto di forme di utilizzazione non sostenibili, possono subire denudazioni, perdere stabilità o turbare il regime delle acque. Di fatto tale normativa interviene nelle parti montane dei bacini, ove i segnali di dissesto spesso non sono evidenti, ma si accrescono lentamente aumentando progressivamente il rischio di eventi disastrosi. Il vincolo in questo contesto diviene un intervento a basso costo e a basso impatto, legato alla regolamentazione dell'utilizzo dei terreni e dei boschi e all'introduzione di pratiche agricole sostenibili.

In questo quadro è rientra la proposta di vincolo idrogeologico, oggetto della presente proposta, come necessario strumento strategico di tutela.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

2. Quadro normativo

L'iter normativo nazionale in materia di difesa del suolo da fenomeni di dissesto inizia nel 1877; risale a quest'anno infatti la prima norma che introduce un vincolo per scopi idrogeologici: il R.D.L. 3917/1877.

Nel 1923 viene promulgato il **R.D.L. n. 3267**, *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”*, noto anche come *“Legge Serpieri”*.

E' la legge che per eccellenza definisce e regola il “vincolo idrogeologico” e ha rappresentato per lunghissimo tempo il riferimento principale per la regolamentazione del settore forestale in Italia. Tuttora essa mantiene ben saldi i principi ispiratori dell'uso delle risorse rurali naturali compatibilmente con la finalità della difesa del suolo e della regolamentazione del regime delle acque.

Con l'art.1 del R.D.L. 3267/1923 si introduce inoltre il concetto di rischio potenziale, il quale non rappresenta una situazione di pericolo immediato, ma dipendente dall'uso che si fa del suolo e del soprassuolo. Per i territori soggetti a questo tipo di rischio, la norma prevede interventi a basso costo e a basso impatto legati ad una gestione sostenibile del bosco e ai precetti della buona pratica agricola.

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

Le **PMPF**, dettate dall'art. 19 del R.D. 1126/1926 *“Approvazione del regolamento per l'applicazione del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, concernente il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani”*, contengono le prescrizioni atte ad evitare danni all'assetto idrogeologico. In particolare stabiliscono le modalità di utilizzo dei boschi, le norme per l'esercizio dei pascoli, le modalità di soppressione dei cespugli aventi funzioni protettive, le modalità di dissodamento dei terreni nudi e le modalità di lavorazione delle colture agrarie.

Tale strumento costituisce il punto di riferimento necessario ed indispensabile per i territori vincolati ai sensi del R.D.L. 3267/23.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

3. Generalità

3.1 *Inquadramento geografico e amministrativo del Comune di Sant'Antioco*

L'Isola di Sant'Antioco si trova sul lato sud-occidentale della Sardegna. Con un'estensione di 109 km² è la quarta isola più grande italiana dopo Sicilia, Sardegna e l'Isola d'Elba.

Tra le sue coste accoglie due centri abitati, i comuni di Sant'Antioco e Calasetta ed altri insediamenti minori per lo più centri a carattere balneare (Maladroxia e Cussorgia). Con l'isola di San Pietro e gli isolotti disabitati del Toro e della Vacca forma l'arcipelago sulcitano.

Il Comune ha un'estensione di 88,20 km² è localizzato in cartografia nei Fogli I.G.M. 564 sez. III e IV, 572 sez. IV, scala 1:25.000. Appartiene, in seguito al nuovo assetto provinciale, alla provincia di Carbonia-Iglesias. Confina a nord-ovest con il Comune di Calasetta ed a est con il Comune di San Giovanni Suergiu.



La principale via di comunicazione che collega il Comune con il resto dell'isola è la S.S. n. 126. L'isola è collegata alla Sardegna da un sottile istmo artificiale di terra lungo circa 3 km, che, nella parte terminale, è stato interrotto e sostituito da un ponte in cemento armato per permettere il transito delle imbarcazioni.

Da Cagliari dista circa 84 km ed è raggiungibile dal porto e dall'aeroporto di Cagliari in poco più di un'ora di auto e senza che si mostri necessario l'ausilio di un traghetto.

Il centro abitato di Sant'Antioco ospita all'incirca 11.700 abitanti e si sviluppa intorno ad una piccola altura dove sorge il centro storico, sede di musei e siti archeologici importantissimi, nonché di una basilica risalente al V sec. d.C. intitolata al santo patrono dell'isola, Sant'Antioco Martire.

3.1.1. **Contesto Storico.**

Abitata in epoca preistorica da popolazioni native dell'età nuragica. Nella parte nord-orientale fu fondato dai fenici, attorno al IX secolo a.C., un insediamento urbano denominato Sulki. In seguito attorno al VI secolo a.C. fu conquistata dai cartaginesi e poi sottomessa all'impero romano dopo le guerre puniche col nome di Sulcis, che diede anche il nome attuale alla regione circostante.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Dopo la caduta dell'impero romano fu annessa all'impero romano d'oriente e godette di relativa autonomia sotto il Giudicato di Cagliari. Subì invasioni barbariche, dominio pisano ed aragonese sino al trattato di Utrecht (1713) quando fu annessa con tutta la Sardegna al Regno di Sardegna dei Savoia.

Per lungo tempo fu costantemente base di pirati, soprattutto nelle cale disabitate, il presidio si interruppe con la soppressione del fenomeno in tutto il Mediterraneo, attorno al 1830.

3.1.2. Contesto Socio-Economico

Sant'Antioco ha un'economia varia che comprende una modesta attività portuale, produzione del sale, cantieri navali, pesca, artigianato tessile, allevamento ovino, agricoltura (parte dell'isola è coltivata a vigneti di Carignano da cui si produce un ottimo vino D.O.C.), turismo. L'isola, oltre ad avere un pregevole patrimonio archeologico, offre panorami mozzafiato di scogliere a picco sul mare sul lato occidentale dell'isola, piccole cale e insenature sabbiose sul lato orientale, ottima cucina tradizionale a base di pesce, molluschi (arselle e vongole) e crostacei (aragoste). Sull'isola è ancora viva la tradizione della navigazione "a vela latina"; Sant'Antioco è tra i pochissimi comuni in Italia in cui sopravvive la tradizione dei maestri d'ascia e la costruzione di barche presso piccole aziende a carattere familiare

Dall'ultimo censimento (2001), gli abitanti totali residenti risultano 11.770 e la densità di popolazione è pari a 132 ab.km⁻².



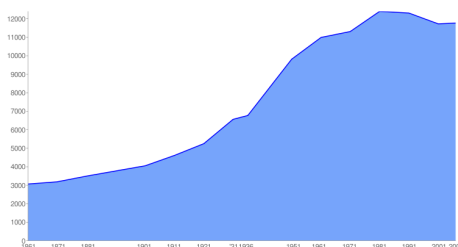
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Popolazione Sant'Antioco 1861-2007

Anno	Residenti	Variazione	Note
1861	3.065		Minimo
1871	3.188	4,0%	
1881	3.495	9,6%	
1901	4.052	15,9%	
1911	4.613	13,8%	
1921	5.249	13,8%	
1931	6.564	25,1%	
1936	6.774	3,2%	
1951	9.816	44,9%	
1961	10.993	12,0%	
1971	11.313	2,9%	
1981	12.404	9,6%	Massimo
1991	12.313	-0,7%	
2001	11.730	-4,7%	
2007 ind	11.771	0,3%	

Evoluzione Residenti





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

La distribuzione della popolazione per fasce di età secondo il censimento (2001), è riportata nella tabella e nel grafico seguente.

Popolazione per Età Sant'Antioco (2007)

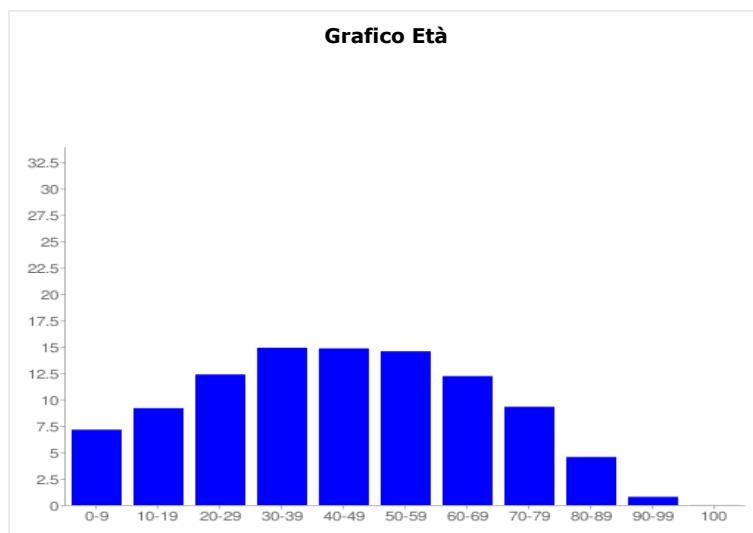
Indice di Vecchiaia: **178,5%**
Rapporto tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e quella più giovane (0-14 anni)

Età	Maschi	Femmine	Totale	%Totale	%Maschi
0-9	457	388	845	7,2%	54,1%
10-19	554	532	1.086	9,2%	51,0%
20-29	763	700	1.463	12,4%	52,2%
30-39	879	883	1.762	14,9%	49,9%
40-49	901	854	1.755	14,9%	51,3%
50-59	863	860	1.723	14,6%	50,1%
60-69	704	740	1.444	12,2%	48,8%
70-79	530	571	1.101	9,3%	48,1%
80-89	189	349	538	4,6%	35,1%
90-99	34	59	93	0,8%	36,6%
100+	0	1	1	0,0%	0,0%
Totale	5.874	5.937	11.811		



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias



Sotto l'aspetto occupazionale e abitativo la situazione risulta la seguente:

Agricoltura	Industria	Commercio - Alberghi - Trasporti - Finanza - Attività Immobiliare	Amministrazione - Istruzione - Sanità - Servizi Pubblici - Servizi Domestici - Organizzazioni Extraterritoriali
266	1027	936	980

Abitazioni Occupate da Residenti	Abitazioni non Occupate da Residenti	Abitazioni Vuote	TOTALE
4.159	32	1.476	5.667



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

3.2. Inquadramento morfologico e geopedologico

3.2.1 Morfologia, orografia, pendenze

La morfologia dell'area è molto varia ed è influenzata dalla litologia delle formazioni affioranti: le litologie vulcaniche si presentano in modo differente da area ad area; la morfologia prevalente risente dalla fluidità delle lave durante la messa in posto e perciò presenta in genere una struttura cupoliforme con rilievi non troppo accidentati e con quote non troppo elevate. A SE di Sant'Antioco la morfologia delle vulcaniti presenta un alto morfologico stretto e sinuoso, risultato del riempimento da parte delle lave di una paleovalle fluviale.

Le alluvioni quaternarie sono per lo più pianeggianti. La zona in cui ricade la valle del Rio S'Arriaxiu si trova in una valle pianeggiante più ampia di forma sub-trapezoidale, delimitata ad Ovest, a Sud e a Sud – Est dai rilievi vulcanici, ad Est e a Nord dal mare. L'acclività di questi rilievi non è in genere molto accentuata, e non sono presenti particolari rotture di pendio.

La morfologia costiera è data in generale da coste basse, in parte sabbiose e in parte a scogliera, contrariamente alla maggior parte dell'isola, in cui predominano coste alte e rocciose, spesso a falesia.

L'erosione dell'area è data in parte dal moto ondoso marino, ma l'erosione maggiore è data dal corso d'acqua, a causa del suo prevalente carattere torrentizio, per cui a momenti di secca si possono alternare piene improvvise; data però la bassa densità idrografica questo fenomeno è piuttosto circoscritto.

I fenomeni di dissesto idrogeologico in atto interessano principalmente le parti più impervie dei rilievi.

3.2.2 Geologia

L'Isola di Sant'Antioco si è formata oltre centocinquanta milioni di anni fa. A tale epoca risalgono le rocce più antiche presenti sull'isola. Si tratta di calcari e dolomie, talvolta marnose, di colore dal grigio al bianco-giallastro, affioranti in un ristretto settore sud-orientale dell'isola, e risalenti al periodo Giurassico (Mesozoico medio).

Al di sopra di queste rocce, le più antiche, si trovano calcari più chiari, bianchi e grigiastri, con intercalazione di livelli più marnosi (cioè, ricchi di argilla). Questi calcari, di età Cretacea (Mesozoico superiore), presentano una documentazione fossile (ostracodi, organismi di scogliera come alghe, coralli e rudiste, e minuscole strutture sferoidali dette ooliti) che dimostrano e confermano la presenza, oltre 70 milioni di anni fa, di acque basse e agitate laddove oggi affiorano questi calcari.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Le rocce carbonatiche risalenti al Giurassico e al Cretaceo costituiscono il basamento dell'isola, e formano rilievi poco accentuati, con presenza di strutture carsiche come doline e inghiottitoi spesso contenenti sedimenti quaternari o recenti.

Queste rocce sono visibili lungo la costa presso le località di Portixeddu, Maladroxia e Coquaddus, e all'interno, nei rilievi di Punta de Sa Scruidda (74 m.), Monte S'Arraigraxiu (134 m.) e, più a sud, nel Monte S'Orxiu (74 m.). In passato queste rocce sono state estratte per scopi industriali, per esempio presso la così detta "Cava di magnesio", dove tra i primi anni 60 e la metà degli anni 90 tali calcari venivano estratti per la produzione di ossido di calcio. Oggi l'attività estrattiva è limitata alla produzione di inerti. Proprio in questa cava sono ancora visibili strutture carsiche fossili, inghiottitoi e altre strutture ancora riconoscibili e contenenti materiali tufacei e alluvionali risalenti al Quaternario.

Le rocce vulcaniche terziarie

Le rocce affioranti più diffuse nell'Isola di Sant'Antioco sono tuttavia le rocce vulcaniche del periodo Oligo-Miocenico (Terziario inferiore e medio). Esse formano il tetto del basamento carbonatico mesozoico e sono presenti un po' dovunque sull'isola, ad esclusione delle aree ricoperte dai sedimenti quaternari e dai suoli recenti. Si tratta di rocce magmatiche che possono essere raggruppate principalmente in due famiglie: le rocce effusive e quelle piroclastiche.

Le prime si sono formate dall'effusione di lave che si sono raffreddate rapidamente in superficie o immediatamente al di sotto della crosta: andesiti e rioliti, andesiti basaltiche e veri e propri basalti. Le piroclastiti si sono formate invece in seguito ad eruzioni esplosive e sono costituite da igrimbriti quarzotrachitiche e piroclastiti riolitiche, spesso con livelli vitrofirici basali. Sono presenti anche i resti di manifestazioni filoniane che hanno attraversato formazioni rocciose preesistenti.

Queste rocce vulcaniche sono state datate con metodi radiometrici e presentano età comprese tra i venti e tredici milioni di anni circa. Le rocce vulcaniche più antiche sono le andesiti presenti nella parte centrale e meridionale dell'Isola, risalenti a oltre 18 milioni di anni fa e che formano rilievi cupoliformi (S'Arcu sa Canna, 164 m.; Su Cuccuru de Su Pixinas, 182 m.). Le rocce più recenti affiorano presso l'isola del Toro, a poche miglia dalla costa meridionale dell'Isola, formata interamente da trachiti massive di età inferiore a 13 milioni di anni.

Le rocce vulcaniche più diffuse nell'isola sono le ignimbriti quarzotrachitiche affioranti nell'area centro-orientale dell'isola e nell'area occidentale. Esse formano bancate quasi orizzontali e sono visibili a sud dell'abitato di Sant'Antioco, e sulla costa sud-occidentale presso Sa Corona de su Crabi, il porto di Triga, Cala Sapone, il porto della Signora e Cala Lunga. Molto diffuse sono anche le ignimbriti riolitiche affioranti nell'area nord-occidentale e le rioliti dell'area nord-orientale. Le ignimbriti riolitiche



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

presentano un livello vitrofirico (cioè vetroso e scuro) nella parte basale che si ritrova nelle formazioni vulcaniche analoghe della costa meridionale della vicina isola di San Pietro.

Nell'area centro-occidentale dell'isola, non lontano dalla costa, affiorano delle ignimbriti comenditiche di circa 18 milioni di anni, con interessanti fenocristalli feldspati (sanidino e adularia) nella varietà chiamata "pietra di Luna" per il loro bel colore iridescente.

Brecce e basalti sono pure diffusi nella parte meridionale dell'isola. I basalti formano piccoli espandimenti presso Sa Guardia de su Turcu (100 m.) a sud e poi a nord sino a Serra Nuarxis, nell'area sud-occidentale. Molto interessanti infine le brecce poligeniche, alternate a livelli andesitici, con clasti costituiti da rocce vulcaniche basaltiche e riolitiche di dimensione anche decimetrica, affioranti sulla costa presso Torre Cannai e verso Acqua sa Canna. Turri Le rocce vulcaniche, andesiti, rioliti, basalti e ignimbriti di vario chimismo affioranti a Sant'Antioco testimoniano un lungo periodo (milioni di anni) di vulcanismo attivo con alternanza di effusioni laviche ed eruzioni esplosive con produzione di rocce piroclastiche.

Tale attività potrebbe essere cessata soltanto una dozzina di milioni di anni fa, dopo aver ricoperto il basamento mesozoico dell'isola. Mentre durante la deposizione dei sedimenti che sarebbero poi diventati i calcari e le dolomie mesozoiche l'isola, insieme al resto della Sardegna, faceva ancora parte del continente europeo (una prosecuzione delle catene montuose delle attuali regioni catalane e provenzali), durante il vulcanismo oligo-miocenico l'intero blocco formato dalla Sardegna e dalla Corsica, e la nostra isola insieme ad esso, si spostava lentamente verso l'attuale posizione al centro del Mediterraneo occidentale, con una rotazione in senso antiorario durata svariati milioni di anni, e della quale l'attività vulcanica costituiva la naturale conseguenza.

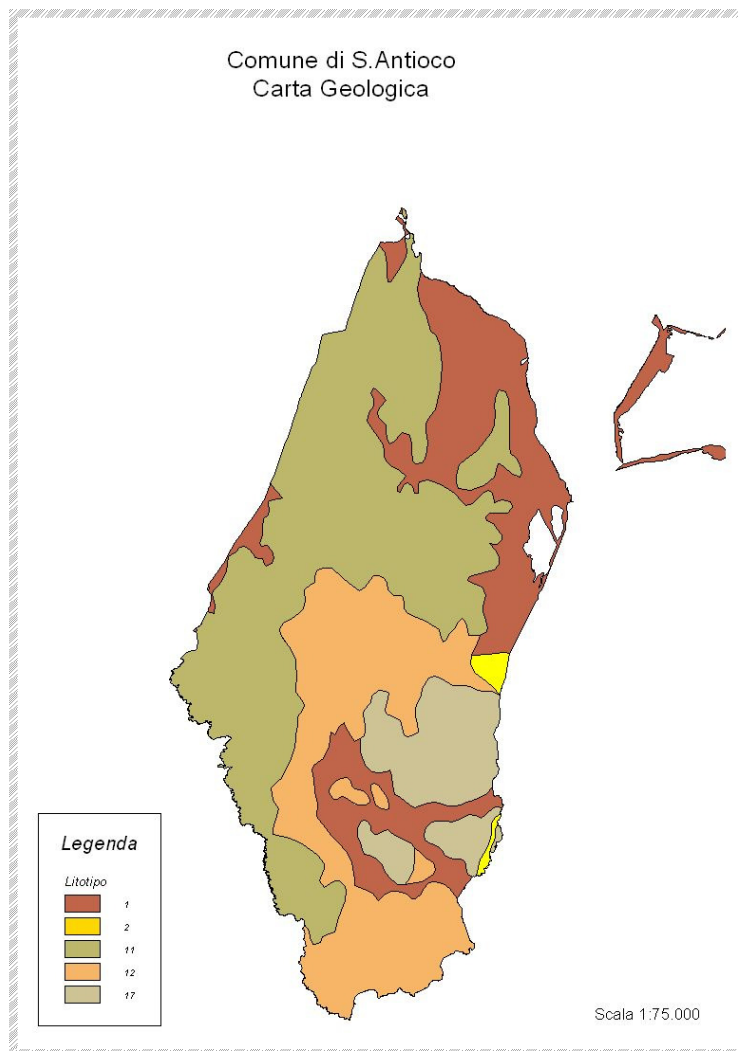
I sedimenti quaternari e recenti

Al di sopra delle rocce vulcaniche terziarie troviamo i sedimenti del Quaternario. I più interessanti sono costituiti da veri e propri crostoni calcarei, scarsamente cementati, con ciottoli formati da rocce vulcaniche, e le sabbie cementate (arenarie) presenti nel sud dell'Isola (Cala Sapone) al di sopra delle ignimbriti, o lungo la strada pochi chilometri ad ovest dell'abitato di Sant'Antioco. Sono presenti inoltre detriti di falda con matrice spesso argillosa, e depositi limosi e sabbiosi di origine palustre, vecchi di migliaia di anni. Chiudono la successione stratigrafica dell'isola le alluvioni recenti e attuali che formano i suoli di Sant'Antioco.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias



Codice	Litotipi
1	Ghiaie, sabbie, limi e argille sabbiose, travertini
2	Arenarie eoliche con Cervidi e Proboscidi 2c; Conglomerati, arenarie e biocalcareni con molluschi 2b; Conglomerati, sabbie e argille pi" o meno compatte 2a.
11	Rioliti, riodaciti e subordinatamente comenditi, con associazione di prodotti freatomagmatici (Fall e Surge), intercalazioni di livelli epiclastici
12	Andesiti, andesiti basaltiche e basalti ad affinità tholeiitica e alcalina, talora brecciati; Lave dacitiche e andesitiche; Andesiti, basalti andesitici e latiti da calcalcalina alta in K a Shoshonitica; Local Gabbri e Gabbronoriti; Quarzodioriti.
17	Depositi carbonatici di piattaforma: calcari, calcari dolomitici, calcari oolitici e calcari bioclastici e marnosi (facies "Urgoniana"); alla base marne e calcari marnosi paralici (facies "Purbeckiana") 17b; Depositi carbonatici di piattaforma: calcari b



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

3.2.3. Pedologia

La Pedologia è la scienza che studia i suoli. Il suolo è un corpo naturale, risultato di interazioni di processi chimici e fisici. A tali processi si somma l'azione continua di organismi che, vivendo sulla superficie e al suo interno contribuiscono a realizzare nuovi equilibri, ad amalgamare, ridistribuire i prodotti di neogenesi.

I suoli presenti nel territorio sono per lo più posti in catena (ovvero successioni di tipi diversi di suolo evoluti sullo stesso materiale geologico, ma su morfologie differenti che influenzano così la pedogenesi) ed appartengono ai seguenti gradini della classificazione, di cui segue la descrizione:

Ordine	Sottordine	Grande Gruppo	Sottogruppo
Entisuoli	Orthents	Xerorthents	Typic Xerorthents
			Lithic Xerorthents
			Ruptic Xerorthents
			Cumulic Xerorthents
			Dystric Xerorthents
	Psamments	Xeropsamments	Typic Xeropsamments
			Acquic Xeropsamments

Ordine	Sottordine	Grande Gruppo	Sottogruppo
	Fluvents	Xerofluvents	Typic Xerofluvents
Inceptisuoli	Ochrepts	Xerochrepts	Rock outcrop; Litic Xerorthents
			Lithic Xerochrepts
			Dystric Xerochrepts
Alfisuoli	Xerafls	Palexerafls	Typic Palexerafls
			Dystric Palexerafls
		Rodoxerafls	Lithic Rodoxerafls
			Typic Rodoxerafls



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Entisuoli

Gli Entisuoli includono suoli debolmente sviluppati e di origine recente che presentano solamente un orizzonte superficiale chiaro (epipedon ocrico) o un semplice orizzonte superficiale non ancora definito.

La caratteristica comune degli Entisuoli è perciò la mancanza di uno sviluppo significativo del profilo e la mancanza di un orizzonte diagnostico. L'alterazione e la sintesi di nuovi minerali è assai ridotta anche se variazioni rispetto al substrato sono sicuramente avvenute. La frazione minerale consiste essenzialmente di minerali primari assai frammentati.

Si possono riscontrare su diversi tipi di substrato ed in varie posizioni morfologiche. Nelle zone in esame sono stati riconosciuti i seguenti subordini:

- **Orthents**: hanno una tessitura da franca ad argillosa, un contenuto in sostanza organica che decresce regolarmente ed un drenaggio normale. Grande gruppo riscontrato: **Xerorthents**.
- **Psamments**: hanno una tessitura da sabbioso a sabbioso-franchi, con contenuto in sostanza organica variabile, da permeabili a molto permeabili, a tratti poco permeabili in profondità, da neutri a subalcalini. Grande gruppo riscontrato: **Xeropsamments**
- **Fluents**: hanno una tessitura da franca a franco-sabbio-argillosa ed un contenuto in sostanza organica irregolare con la profondità. Derivano principalmente da alluvioni e conoidi recenti. Grande gruppo riscontrato: **Xerofluents**.

Xerorthents

Caratteristiche generali. Gli Xerorthents sono gli entisuoli a regime di umidità xerico, profondi o moderatamente profondi e che presentano solo un sottile orizzonte ocrico (cioè un orizzonte di superficie di color chiaro all'inizio dell'alterazione e povero di sostanza organica).

Per quanto riguarda la loro distribuzione, sono diffusi in tutto il territorio. Anche la giacitura è assai varia, pur dominando le morfologie ondulate o molto ondulate associate a tratti con pendenze rilevanti. Per queste ragioni, i sottogruppi riscontrati presentano caratteri e proprietà assai diversi, che potranno essere rilevati e delimitati cartograficamente solo in studi di dettaglio.

Sottogruppi e profili. Il sottogruppo Tipico degli Xerorthents è formato da suoli con profilo A-C, profondi oltre 50 cm e che non presentano fenomeni di saturazione idrica anche temporanea per tutto lo spessore del profilo. Gli Xerorthents hanno un modesto contenuto in basi, una fertilità chimica potenziale ridotta, reazione variabile da neutra a subacida, umidità utile bassa.

Quasi sempre assieme al sottogruppo tipico sono presenti suoli con spessore inferiore a 50 cm, e frequentemente entro i 20/40 cm (sottogruppi Litici). Questi Entisuoli poco profondi sono, in linea di



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

massima, concentrati nelle zone di maggior pendenza ma possono ritrovarsi anche su morfologie pianeggianti quando la roccia madre ha una stratificazione orizzontale o suborizzontale e dove è più attiva l'erosione.

Gli altri caratteri generali sono simili a quelli descritti per i sottogruppi tipici ma, tenendo sempre presenti le differenze esistenti fra i suoli originatisi dai diversi substrati, il sottogruppo litico mostra un contenuto in scheletro, una pietrosità superficiale ed una rocciosità talvolta decisamente superiori. Sotto la macchia più fitta il suolo presenta un orizzonte organico (O) che assume una funzione fondamentale per la regimazione delle acque meteoriche. Esso infatti può trattenere contenuti elevati d'acqua e ricederla lentamente al suolo sottostante ed alle falde. Con la scomparsa di questo orizzonte viene alterato il deflusso idrico, con gravi danni ai suoli, alla ripresa vegetativa ed alle aree sottostanti. Gran parte delle aree in oggetto presentano dei problemi per questi motivi.

Altre varianti rispetto al sottogruppo tipico si possono riscontrare alla base dei rilievi ove, su tratti più o meno ampi, si hanno materiali colluviali che hanno coperto, in maniera caotica, la superficie. I suoli, in questo caso, pur presentando sempre una successione di orizzonti A-C, hanno una profondità superiore a 50 cm, sono spesso ricchi di materiale grossolano, porosi, con drenaggio elevato e sottoposti a notevoli pericoli d'erosione e/o di sedimentazione (sottogruppo Cumulic) In alcuni casi potrebbero essere desaturati e quindi appartenere al sottogruppo Distric.

Xeropsamments

Caratteristiche generali. Il gruppo degli Xeropsamments comprende suoli sabbiosi localizzati sulle dune o comunque su accumuli sabbiosi eolici dell'olocene, in zone costiere o vicino a corsi d'acqua. Sulle superfici vecchie e stabili sono per lo più formati da sabbia quarzosa che può non formare orizzonti diagnostici.

Profili. Presentano profili con orizzonti A-C e subordinatamente A-Bw-C profondi, da sabbiosi a sabbioso-franchi. Sono suoli anche molto permeabili con bassa capacità di ritenzione idrica e se privi di umidità e/o di copertura vegetale, possono essere facilmente erosi dal vento e dal ruscellamento superficiale.

Xerofluvents

Caratteristiche generali. Sono gli Entisuoli che hanno un regime di umidità xerico e si trovano principalmente lungo le piccole pianure limitrofe ai torrenti e alle conoidi recenti.

La loro granulometria è varia come pure il loro contenuto in scheletro. Si passa così da suoli a tessitura sabbioso-franca a franco-sabbiosa. Anche la percentuale in scheletro è diversa da zona a



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

zona. Dall'assenza completa si passa infatti a contenuti superiori al 30/40% in volume con variazioni notevoli anche nell'ambito dello stesso profilo.

Il drenaggio varia da buono a moderatamente buono nei terreni a tessitura fine; in genere però non sono saturi di acqua durante la maggior parte dell'anno entro m 1.50 dalla superficie. Anche i caratteri chimico-nutrizionali presentano una variabilità piuttosto spinta.

La reazione si mantiene comunque nel campo della neutralità. La fertilità chimica generale e la capacità di scambio cationico sono relativamente buone negli Xerofluvents a tessitura franca o fine, privi o poveri in scheletro mentre le dotazioni in sostanza organica ed in elementi nutritivi totali diminuiscono quando prevalgono le frazioni sabbiose ed aumenta il contenuto e le dimensioni dello scheletro.

Anche i caratteri idrologici sono diversi. La permeabilità; la capacità di ritenzione idrica e l'umidità utile (ottenuta dalla differenza tra la capacità di campo e il punto di appassimento) sono relativamente elevate nei termini a tessitura fine e franca, privi di scheletro, mentre si fanno sempre più basse via via che la granulometria diviene più grossolana.

Inceptisuoli

Gli Inceptisuoli rappresentano un ordine molto diffuso nell'area, soprattutto dove la copertura vegetale arbustiva ed arborea risulta essere maggiormente densa e meglio conservata. Essi comprendono suoli giovani con profili che presentano orizzonti a debole evoluzione e che sono il risultato dell'alterazione primaria del substrato. Tali orizzonti, soprattutto in profondità, hanno perso basi, ferro ed alluminio ma contengono ancora molti minerali alterabili (orizzonte cambico).

Infatti, la loro mineralogia riflette la relativa immaturità; la maggior parte degli Inceptisuoli non presenta una apprezzabile alterazione dei minerali come risultato della pedogenesi. Essi comunque mostrano una mineralogia assai diversa a causa della grande varietà di substrati e delle condizioni ambientali sotto cui si formano.

Lo sviluppo del profilo nei suoli di questo ordine è comunque più avanzato rispetto a quello degli Entisuoli ma inferiore a quello di altri Ordini. Sono inoltre assenti orizzonti con marcati accumuli di argilla e sesquiossidi di ferro e di alluminio.

Si possono riscontrare su diversi tipi di substrato ma prevalentemente si originano da rocce metamorfiche. Anche la morfologia è assai varia: da ondulata a molto ondulata, con tratti anche a pendenze notevoli, sino a pianeggiante o subpianeggiante.

Nella zona è stato riscontrato un solo sottordine:



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

- Ochrepts: Inceptisuoli che hanno un orizzonte ocrico, ossia un orizzonte di superficie sottile di color chiaro con drenaggio quasi sempre normale. Un solo grande gruppo è presente: gli **Xerochrepts**.

Xerochrepts

Caratteristiche generali. Sono gli Ochrepts di colore bruno o rossastro con regime di umidità xerico (cioè umidi in inverno ma interamente asciutti in estate).

Sottogruppi e profili. Si hanno diversi sottogruppi e, nell'ambito di questi, variazioni anche rilevanti in funzione del substrato.

- Typic Xerochrepts: gli Xerochrepts tipici sono caratterizzati da una successione di orizzonti A-Bw-C ed una profondità sempre superiore a 50cm e, frequentemente, oltre 100 cm. La tessitura è molto varia e generalmente correlata con il tipo di substrato che influenza anche molti altri caratteri del suolo. A tratti si può avere anche una rocciosità abbastanza elevata. L'aggregazione è di tipo poliedrico subangolare in superficie ed angolare in profondità; la sua stabilità è generalmente modesta. La permeabilità è buona e raramente si hanno segni di ristagni idrici anzi, in qualche caso ed in corrispondenza di substrati colluviali, il drenaggio può essere rapido. La debole percentuale in parti fini e finissime fa sì che l'umidità utile sia piuttosto bassa. Reazione neutra o leggermente subacida, assenza di carbonati, modesto contenuto nei principali elementi della fertilità rappresentano i principali caratteri chimici di questi Xerochrepts derivanti da rocce acide.

La loro potenzialità produttiva è pertanto relativamente modesta ed un loro uso intensivo richiede investimenti di una certa consistenza ed un razionale gestione aziendale.

- Lithic Xerochrepts e Lithic-Ruptic Xerochrepts: questi sottogruppi differiscono da quello Tipico soprattutto per la profondità e la posizione morfologica da loro occupata nel paesaggio. Essi infatti presentano un contatto litico (cioè un limite con il materiale litoide sottostante) entro 50 cm dalla superficie e/o interruzioni dell'orizzonte cambico, ad intervalli regolari, per effetto di affioramenti rocciosi (Ruptic). Generalmente si riscontrano alla sommità dei rilievi e delle colline o nella porzione più elevata e sono sottoposti a fenomeni di erosione diffusa più o meno rilevanti.

Sotto una densa copertura vegetale di macchia foresta si rinvencono suoli di estrema sensibilità ai processi di degrado.

Alfisuoli

Questo Ordine è riscontrabile nei depositi di versante. Si tratta di suoli caratterizzati dalla presenza di un orizzonte con accumulo illuviale di argilla (immobilizzazione di materiale ad una certa profondità



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

all'interno del profilo) e da saturazione in basi da alta a moderata. Sono questi gli elementi fondamentali che li distinguono da altri ordini. La diversa intensità di alterazione e di illuviazione corrisponde spesso a processi avvenuti in diversi periodi del Quaternario.

Presentano una notevole varietà nella mineralogia delle argille, per effetto non solo delle diverse rocce madri dalle quali derivano, ma anche perché l'intensità di alterazione è stata relativamente alta, con produzione di un'ampia serie di minerali secondari.

Il profilo degli Alfisuoli è normalmente formato da orizzonte superficiale chiaro (albico od ocrico) che sovrasta un orizzonte argillico (profili A-B2t-C). La struttura dell'orizzonte argillico può essere prismatica o poliedrica angolare; l'eccesso di illuviazione e di alterazione porta, in generale, ad una diminuzione del drenaggio sino a renderlo lento o molto lento.

Gli alfisuoli prevedono cinque sottordini dei quali è presente il sottordine degli **Xeralfs** che, oltre ai principali caratteri dell'ordine sopraccennati, presentano un regime di umidità xerico, ossia sono secchi per 60 giorni consecutivi all'anno ed hanno una temperatura media che differisce di 5° o più tra l'inverno e l'estate, ed una temperatura media annua inferiore a 22° C.

Nell'ambito del sottordine degli Xeralfs sono stati riscontrati due grandi gruppi: **Palexeralfs** e **Rodoxeralfs** (sui calcari).

Palexeralfs

Caratteristiche generali. Il gruppo dei Palexeralfs è presente sui depositi di versante più antichi. La pedogenesi è iniziata nel Pleistocene medio ed inferiore ove, nei periodi interglaciali, la maggior piovosità ha determinato il processo di illuviazione e talvolta perdita di basi.

Sottogruppi e profili. Il sottogruppo tipico è costituito da suoli moderatamente profondi, di colore bruno rossastro, a reazione neutra o subacida, con contenuto variabile di scheletro.

L'orizzonte argillico è evidente, con una saturazione in basi maggiore del 50%. La tessitura varia in funzione della composizione del substrato. Questi caratteri influenzano la permeabilità e la porosità, che a loro volta influiscono sul drenaggio interno e su quello superficiale. La potenzialità di questi suoli è quasi sempre bassa e le limitazioni principali sono dovute al rischio di erosione, alla bassa capacità di trattenuta, alla mediocre fertilità, spesso alla lunghezza del periodo arido e talvolta alle gelate invernali e primaverili.

Sono spesso troncati per l'erosione, sino all'affioramento della roccia-madre, a seguito di arature, incendi e eccessiva compattazione per il carico di bestiame.

Rodoxeralfs



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Caratteristiche generali. L'altro Grande gruppo degli Alfisuoli presenti è quello dei Rhodoxeralfs corrispondente alle «Terre rosse» delle vecchie classificazioni europee.

In questo Grande gruppo rientrano i suoli con colore dell'orizzonte argillico allo stato umido particolarmente rosso, essi derivano dai calcari dolomitici e calcari compatti del Paleozoico.

Sottogruppi e profili. Il sottogruppo Typic Rhodoxeralfs ha una profondità superiore a 50cm, un orizzonte argillico con spessore superiore a 15 cm, un'aggregazione poliedrica angolare o prismatica stabile ed un drenaggio da buono a lento. È privo di carbonati totali pur derivando da rocce calcaree ma presenta un'elevata saturazione in basi. Trattasi di suoli a buona potenzialità produttiva. Sono limitati alle aree prive di vegetazione, sui depositi di versante esposti a sud, confinati spesso alle anfrattuosità del calcare.

Sotto la foresta di lecci i suoli subiscono un forte cambiamento di colore per la presenza di una forte percentuale di sostanza organica e per l'effetto di orizzonti organici superficiali, talora di notevole spessore. In questi casi l'attività biologica assume un ruolo fondamentale.

Questi ultimi appartengono per lo più all'ordine dei Mollisuoli, sottogruppo Typic Haploxerolls, e Lithic Haploxerolls quando la profondità non supera i 50 cm.

Il sottogruppo Lithic Rhodoxeralfs ha una profondità inferiore a 50 cm, un orizzonte argillico discontinuo e possono esser presenti ampi e numerosi affioramenti rocciosi.

Prendendo come riferimento la carta dei suoli della Sardegna realizzata dai Proff. A. Aru, P.

Baldacchini, e A. Vacca (pubblicata nel 1991 dalla Regione Sardegna e dall'Università degli studi di Cagliari) sono individuabili diverse unità, ciascuna delle quali definisce gli elementi fisici più importanti, le caratteristiche e le utilizzazioni attuali e quelle possibili.

Unità 1: estensione 778 ha pari al 9% del territorio comunale

Substrati: A - Paesaggi su calcari, dolomie e calcari dolomitici del Paleozoico e del Mesozoico e relativi depositi di versante.

Unità di paesaggio: A1 - aree con forme accidentate, da aspre a subpianeggianti ("tacchi"), prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea.

Descrizione dei suoli: Roccia affiorante e suoli a profondità variabile nelle anfrattuosità della roccia, con profili A-R e A-Bt-R, argillosi, poco permeabili, neutri, saturi.

Suoli pred. U.S.D.A. Soil Tax. (1988): Rock outcrop; Litic Xerorthents

Principali inclusioni: Rodoxeralfs; Haploxerolls;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Suoli pred. F.A.O. (1988):	Rock outcrop; Eutric e Lithic Leptosols
Classe capacità d'uso:	VII - VIII
Limitazione d'uso:	Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, forte pericolo di erosione.
Attitudine ed interventi:	Conservazione e ripristino della vegetazione naturale; evitare il pascolamento

Unità 13: estensione 1750 ha pari al 20,3% del territorio comunale

Substrati:	D - Paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, ecc.) e intermedie (fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante, colluvi.
Unità di paesaggio:	D1 - andesiti: aree con forme generalmente aspre, prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea.
Descrizione dei suoli:	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.
Suoli pred. U.S.D.A. Soil Tax. (1988):	Rock outcrop; Litic Xerorthents
Principali inclusioni:	Xerochrepts;
Suoli pred. F.A.O. (1988):	Rock outcrop; Eutric e Lithic Leptosols
Classe capacità d'uso:	VIII
Limitazione d'uso:	Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione.
Attitudine ed interventi:	Ripristino della vegetazione naturale; riduzione od eliminazione del pascolamento.

Unità 14: estensione 605 ha pari al 7% del territorio comunale

Substrati:	D - Paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, ecc.) e intermedie (fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante, colluvi.
Unità di paesaggio:	D2 - andesiti e relativi depositi colluviali: aree con forme da aspre ad ondulate, con prevalente utilizzazione agricola.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Descrizione dei suoli:	Profili A-Bw-C, A-C e A-Bk-C, da poco profondi a mediamente profondi, da argilloso sabbiosi ad argillosi, da mediamente a poco permeabili, neutri, saturi.
Suoli pred. U.S.D.A. Soil Tax. (1988):	Vertic e Typic Xerochrepts; Typic Xerorthents; Calcixerollic Xerochrepts.
Principali inclusioni:	Chromoxererts;
Suoli pred. F.A.O. (1988):	Vertic ed Eutric Cambisols; Haplic Calcisols.
Classe capacità d'uso:	II
Limitazione d'uso:	Tessitura fine, drenaggio lento, a tratti eccesso di carbonati, moderato pericolo di erosione.
Attitudine ed interventi:	Colture erbacee ed arboree anche irrigue.

Unità 15: estensione 3713 ha pari al 43,1% del territorio comunale

Substrati:	D - Paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, ecc.) e intermedie (fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante, colluvi.
Unità di paesaggio:	D3 - rioliti, riodaciti, ignimbriti: aree con forme da aspre a subpianeggianti, prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea.
Descrizione dei suoli:	Roccia affiorante e suoli a profilo A-C, A-R e subordinatamente A-Bw-C, poco profondi da sabbioso franchi a franco argillosi, da permeabili a mediamente permeabili, neutri, saturi.
Suoli pred. U.S.D.A. Soil Tax. (1988):	Rock outcrop; Litic Xerorthents
Principali inclusioni:	Xerochrepts;
Suoli pred. F.A.O. (1988):	Rock outcrop; Eutric e Lithic Leptosols
Classe capacità d'uso:	VI - VII – VIII
Limitazione d'uso:	Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, drenaggio lento. Forte pericolo di erosione.
Attitudine ed interventi:	Ripristino della vegetazione naturale; riduzione od eliminazione del pascolamento.

Unità 16: estensione 324 ha pari al 3,8% del territorio comunale



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Substrati:	D - Paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, ecc.) e intermedie (fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante, colluvi.
Unità di paesaggio:	D4 - rioliti, riodaciti, ignimbriti e relativi depositi di versante: aree con forme da aspre a subpianeggianti, a tratti copertura arbustiva ed arborea, a tratti coltura agraria.
Descrizione dei suoli:	Profili A-Bw-C, A-C e subordinatamente roccia affiorante, da profondi a poco profondi, da franco sabbiosi ad argilloso sabbiosi, da permeabili a mediamente permeabili, neutri, saturi.
Suoli pred. U.S.D.A. Soil Tax. (1988):	Typic, Vertic e Lithic Xerochrepts; Typic e Lithic Xerorthents.
Principali inclusioni:	Rock outcrop; Haploxerolls; Chromoxererts;
Suoli pred. F.A.O. (1988):	Eutric e Vertic Cambisols; Eutric e lithic Leptosols
Classe capacità d'uso:	VII - V – IV
Limitazione d'uso:	A tratti: rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro. Forte pericolo di erosione.
Attitudine ed interventi:	Conservazione ripristino ed infittimento della vegetazione naturale; colture erbacee ed arboree anche irrigue nelle aree a minore acclività.

Unità 33: estensione 484 ha pari al 5,6% del territorio comunale

Substrati:	M - Paesaggi su sabbie eoliche dell'Olocene.
Unità di paesaggio:	M1 - aree da pianeggianti ad ondulate, prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea.
Descrizione dei suoli:	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.
Suoli pred. U.S.D.A. Soil Tax. (1988):	Typic Xeropsamments; Aquic Xeropsamments.
Principali inclusioni:	Xerochrepts; Quartzipsamments;
Suoli pred. F.A.O. (1988):	Haplic, Calcic e Gleyic Arenosols.
Classe capacità d'uso:	II - III – VIII
Limitazione d'uso:	Drenaggio eccessivo. A tratti drenaggio lento in profondità. Forte pericolo di erosione.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Attitudine ed interventi: Conservazione e ripristino della vegetazione naturale; a tratti colture erbacee ed arboree.

Unità 34: estensione 475 ha pari al 5,5% del territorio comunale

Substrati: M - Paesaggi su sedimenti litoranei (paludi, lagune costiere, ecc.) dell'Olocene.

Unità di paesaggio: N1 - aree pianeggianti o depresse, con copertura vegetale igrofila ed alofila.

Descrizione dei suoli: Profili A-C, profondi, argillosi o argilloso limosi, poco permeabili, da subalcalini ad alcalini, saturi.

Suoli pred. U.S.D.A. Soil Tax. (1988): Typic Salorthids.

Principali inclusioni: Fluvaquents;

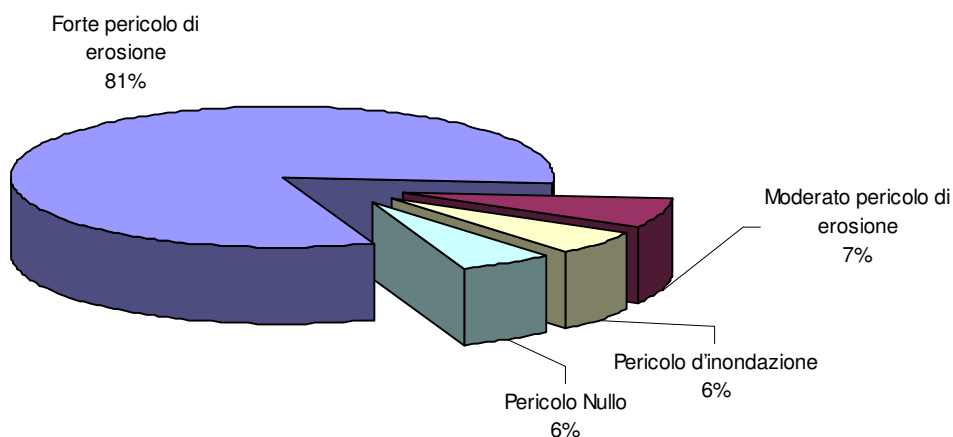
Suoli pred. F.A.O. (1988): Gleyic Solonchaks.

Classe capacità d'uso: VIII

Limitazione d'uso: Drenaggio lento, salinità elevata, pericolo d'inondazione.

Attitudine ed interventi: Conservazione dell'ambiente naturale..

limitazioni d'uso del suolo

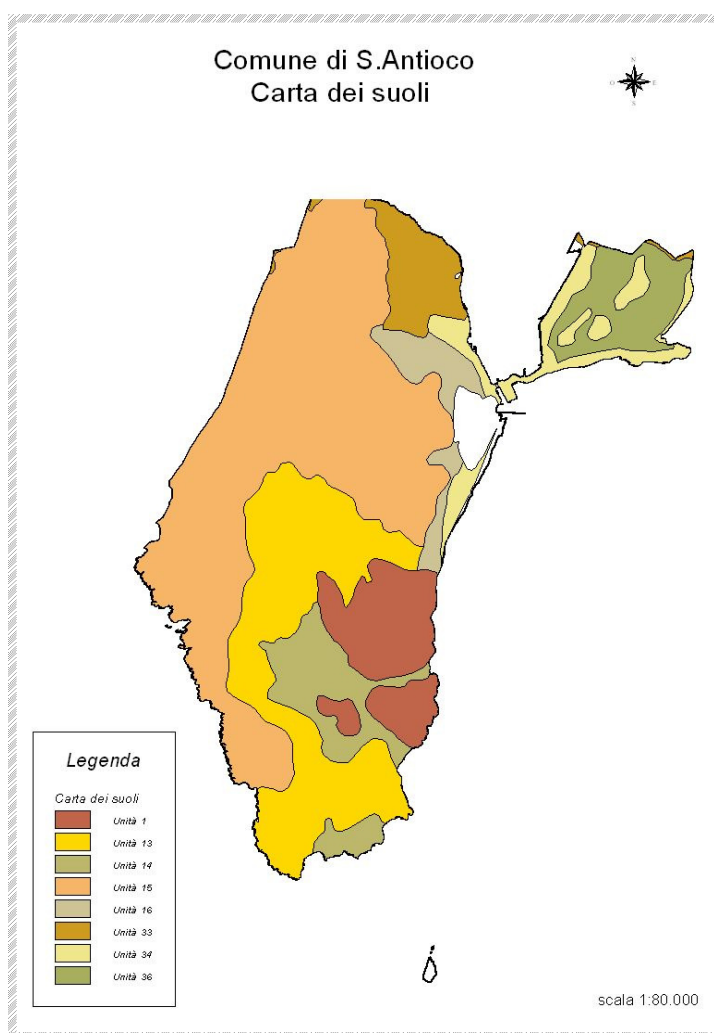




REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Unità	Superficie (ha)	Limitazioni d'uso
1	778	Forte pericolo di erosione
13	1750	Forte pericolo di erosione
14	605	Moderato pericolo di
15	3712	Forte pericolo di erosione
16	323	Forte pericolo di erosione
33	4834	Forte pericolo di erosione
34	475	Pericolo d'inondazione
36	476	Pericolo Nullo





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

3.3 Inquadramento climatico

Il clima è definito come mediterraneo caldo.

Gli inverni sono freschi, umidi e a volte ventosi, il vento dominante è il Maestrale, in secondo ordine un vento importante è lo Scirocco. L'estate è calda ed arida, le temperature massime sono comunque fortemente moderate dal clima marino, ventilato e fresco. Mentre in inverno la vegetazione erbacea ricopre tutta l'isola, è ricca, rigogliosa e fiorita, in estate è pressoché inesistente, ed è limitata ad una onnipresente macchia mediterranea a sempreverdi che nelle parti più riparate assume portamento arboreo, soprattutto a Leccio e Ginepro.

3.3.1. Temperature

La media annuale oscilla in quasi tutta la regione tra i 14°C e i 20°C. La temperatura è decisamente calda nella stagione estiva, in media circa 30°C, ma negli altipiani dell'interno si toccano punte massime di 40°C.

Durante la primavera, che corrisponde ai mesi di marzo, aprile e maggio, si registrano temperature medie attorno ai 13°-14°C, con sporadiche irruzioni di aria fredda.

Nelle tabelle e nel diagramma riportati di seguito vengono raccolti i dati dell'andamento delle temperature medie riferite all'intero ciclo stagionale.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

STAZIONE DI Carloforte (15 m. s.l.m.) (1979-1989)			
	Temperature °C		
	Media massime	Media giornaliera	Media minime
1979	21,6	15,8	10,4
1980	23,3	17,4	11,4
1981	22,9	16,8	10,7
1982	17,7	16,2	-4,9
1983	10,2	16,2	-3,9
1984	21,9	15,3	9,0
1985	21,9	15,8	9,9
1986	21,9	16,1	9,2
1987	24,1	18,0	11,4
1988	18,4	14,4	8,4
1989	24,4	18,7	10,5

Tabella 1

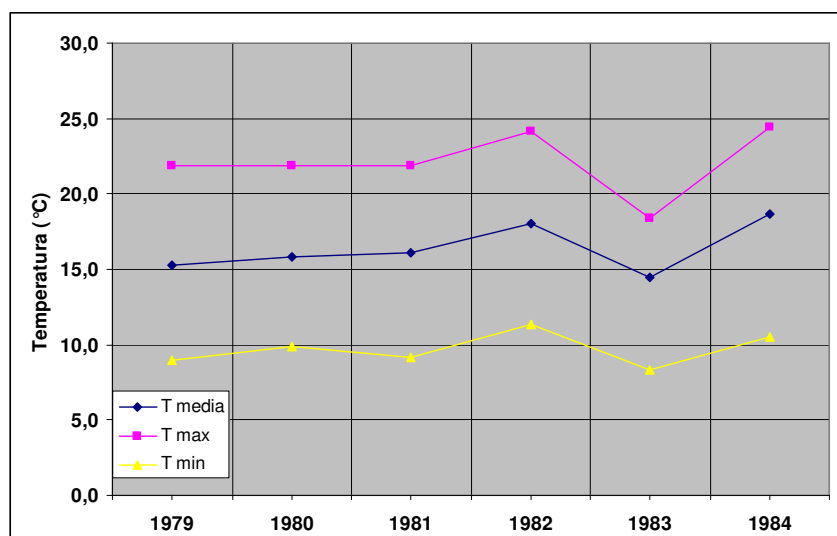


Grafico 1 Andamento della temperatura media



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

3.3.2. Precipitazioni

Le precipitazioni nell'area di studio risultano scarse e si concentrano nelle zone nordoccidentali. La Sardegna presenta due periodi separati di piovosità, autunno e primavera, intervallati da un periodo asciutto, corrispondente al mese di giugno: in questo periodo si hanno i venti di Grecale e Tramontana che lasciano il cielo limpido e sereno per lunghi periodi.

I mesi in cui si concentrano le precipitazioni sono novembre e dicembre, mentre quelli più asciutti sono luglio e agosto.

Nei rimanenti periodi dell'anno le piogge sono sporadiche e a carattere temporalesco. La quantità media annua di pioggia che cade nell'isola è assai modesta se confrontate con le altre regioni d'Italia.

	Carloforte (15 m. s.l.m.)
	precipitazioni medie mensili (mm)
GENNAIO	41
FEBBRAIO	46
MARZO	37
APRILE	32
MAGGIO	24
GIUGNO	11
LUGLIO	2
AGOSTO	7
SETTEMBRE	21
OTTOBRE	41
NOVEMBRE	66
DICEMBRE	42

Tabella 2



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

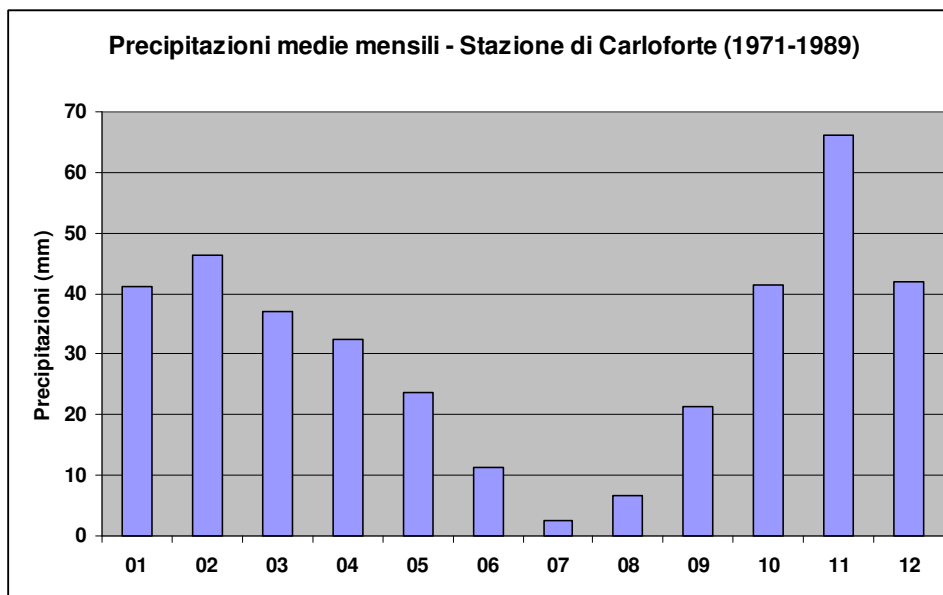


Grafico 2 Andamento delle precipitazioni

3.3.3. Venti

Come è noto i venti sono una presenza costante su tutto il territorio della Sardegna, con diverse direzioni.

La corrente d'aria proveniente da nord-ovest prende il nome di Maestrale, un vento freddo, che soffia con violenza, soprattutto durante il periodo invernale.

Frequenti, sempre nella stagione invernale, sono anche il Ponente e il Libeccio, che investono tutta la fascia occidentale, spingendosi a nord oltre le Bocche di Bonifacio e a sud investendo il Sulcis, fino al golfo di Cagliari.

C'è anche lo Scirocco, un vento caldo e originariamente asciutto che spira da sud proveniente dai deserti africani. Attraverso il mare lo Scirocco si carica di umidità e quando investe la Sardegna reca aria calda umida.

Il Levante è meno frequente (anche se incide con una certa intensità nella parte orientale dell'isola), giunge sulla costa orientale ancora fresco ed abbastanza umido, ma superati i rilievi, scende nel versante occidentale carico di calore provocando danni assai gravi alle colture, soprattutto lungo la valle del Tirso e del Campidano.

Venti minori sono la Tramontana ed il Grecale, sempre abbastanza freschi sia d'estate che in inverno.

Solo sporadicamente la Sardegna viene investita da correnti d'aria fredda provenienti dall'Artico.

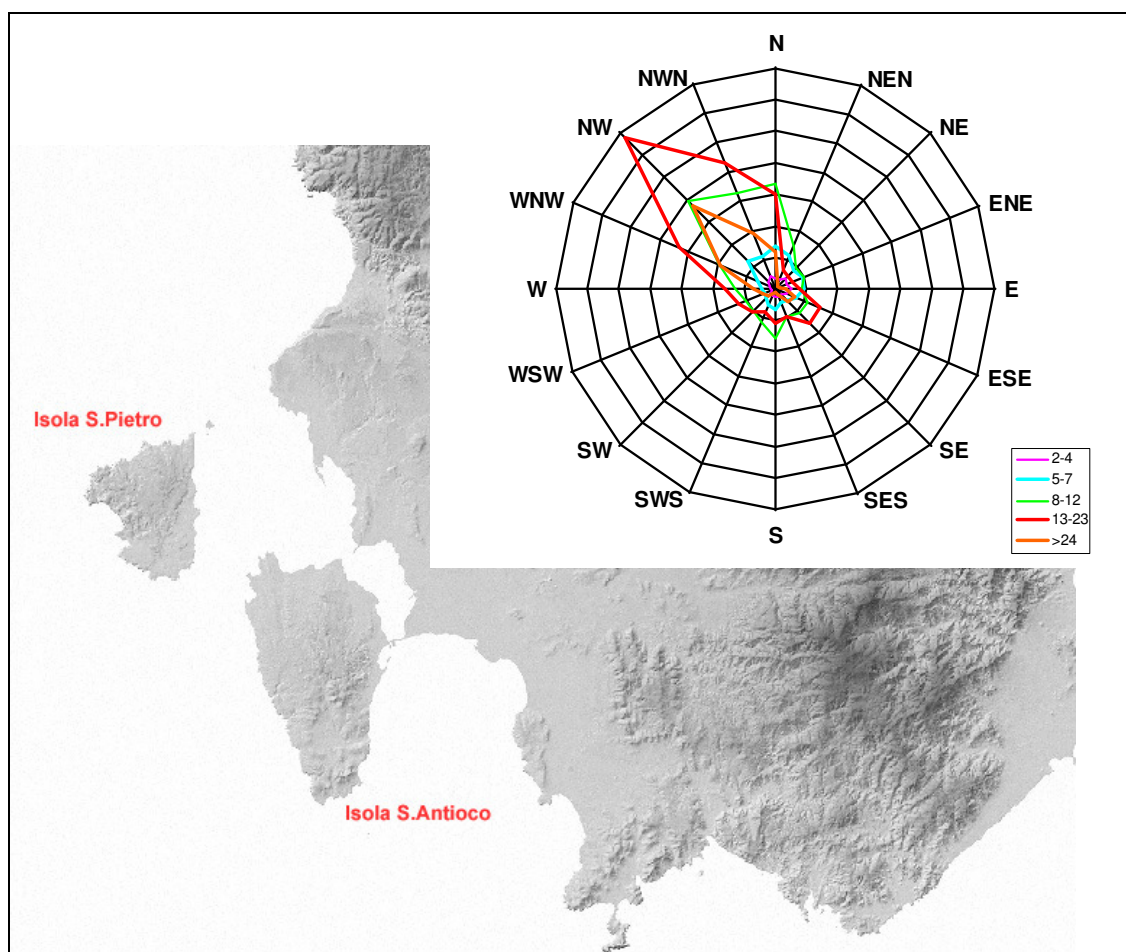


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Nella Figura seguente si riporta la rosa dei venti annuale relativa alla stazione meteo dell'Aeronautica Militare di Carloforte (Isola di S.Pietro) per il periodo dal 1951-1989.

Figura 1 **Carta dei venti al suolo**





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Tabella 3 Distribuzione delle frequenze annuali (%) – Stazione di Carloforte (1979-1989)

		Classi di velocità (nodi)						
Settori di provenienza del vento (gradi)		0-1	2-4	5-7	8-12	13-23	>24	totale
0	22,5		0,34	1,36	3,30	3,00	1,18	9,19
22,5	45		0,34	1,15	1,45	0,62	0,16	3,72
45	67,5		0,47	0,83	0,92	0,56	0,10	2,88
67,5	90		0,41	0,94	1,00	0,59	0,15	3,09
90	112,5		0,49	0,91	0,83	0,77	0,32	3,32
112,5	135		0,42	0,75	1,09	1,52	0,66	4,44
135	157,5		0,25	0,53	1,07	1,55	0,54	3,93
157,5	180		0,28	0,46	0,96	0,94	0,19	2,84
180	202,5		0,26	0,65	1,55	1,08	0,12	3,66
202,5	225		0,21	0,56	1,13	0,80	0,14	2,83
225	247,5		0,17	0,40	0,97	1,02	0,32	2,88
247,5	270		0,12	0,38	1,01	1,29	0,45	3,25
270	292,5		0,15	0,42	1,26	1,61	0,70	4,15
292,5	315		0,17	0,57	1,93	3,32	1,90	7,88
315	337,5		0,32	1,23	3,95	6,73	3,72	15,95
337,5	360		0,45	1,09	3,23	4,30	1,89	10,96
Direzione variabile			0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,04
calme		14,99						14,99
TOTALE		14,99	4,86	12,23	25,65	29,71	12,55	100,00



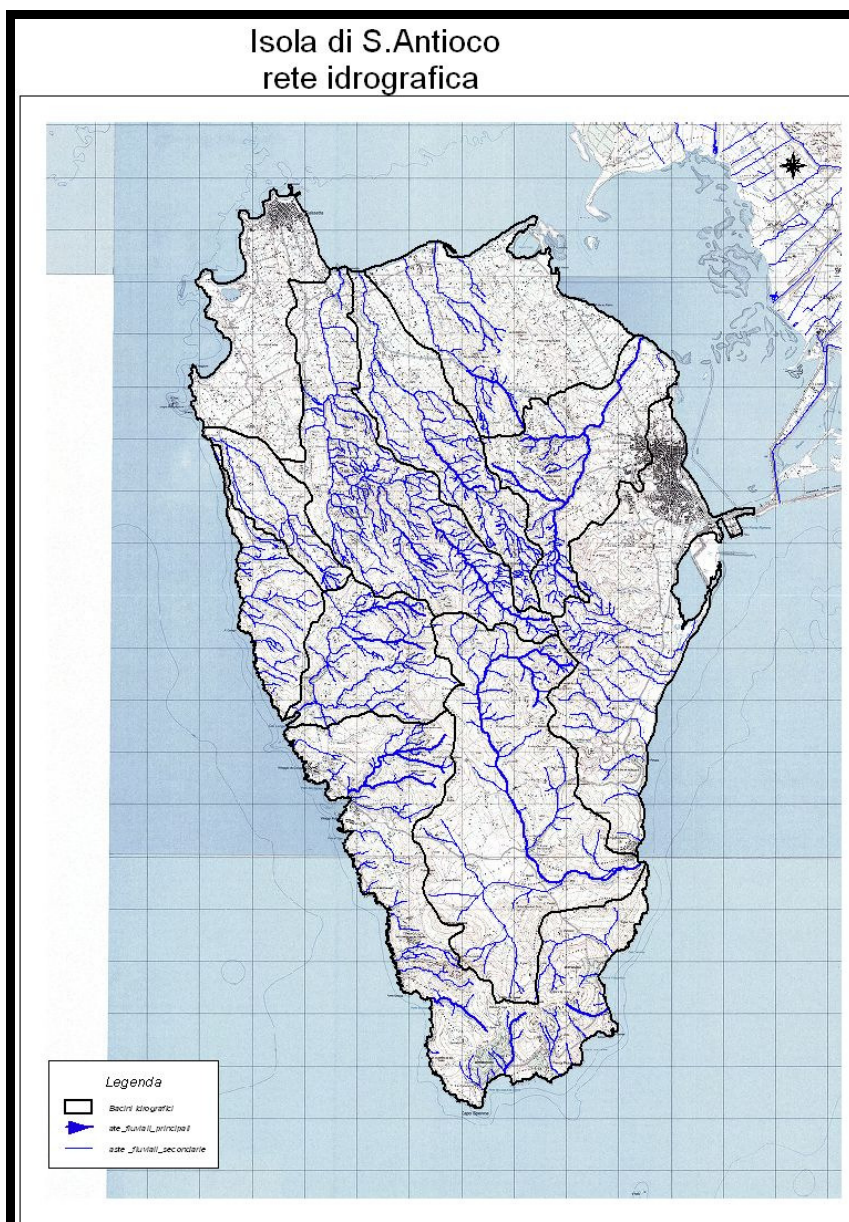
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

3.4. Aspetti idrologici

3.4.1. Idrografia superficiale

In tutta l'Isola di Sant'Antioco non si hanno corsi d'acqua a regime perenne, ma solo a carattere torrentizio. Questo è dovuto alla scarsità di precipitazioni e alla sfavorevole distribuzione di esse durante l'anno, oltre che alla brevità dei corsi d'acqua e alla scarsissima permeabilità delle rocce vulcaniche. Quest'ultimo fattore, invece che favorire i deflussi, dà luogo, in alcune parti dell'Isola, alla formazione di stagni e di paludi. Zone paludose si formano anche temporaneamente qualche chilometro ad Est di Sant'Antioco.





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

I principali corsi d'acqua individuabili nell'ambito del territorio del Comune di S.Antioco, sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 4 principali corsi d'acqua

NOME	Lunghezza dell'asta in metri
s'Ega_sa_Funtaneda	1530.152
s'Ega_Langonis	1058.508
s'Ega_de_Is_Gruttas	1467.484
s'Arriu_de_Achilonis	2148.909
Riu_s_Ega_de_Porto_Sciusciau	1455.242
Riu_S'ega_Sa_Feraxia	3359.481
Riu_S'Arriaxiu	5766.218
Riu_Gutturu_Allara	1027.245
Riu_di_Torre_Cannai	963.263
Riu_di_Cala_Lunga	1517.379
Riu_de_Tonnara	2664.925
Riu_de_Su_Monti	1119.557
Riu_de_Corroppus	8718.107
Riu_s'Ega_Marronis	1630.169
Riu_de_s_Acqua_sa_Canna	1463.215
Riu_de_S'acqua_su_Cardu	1381.694
Riu_Acqua_su_Estiu	1753.698



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

3.4.2. Idrografia sotterranea

La quasi totale impermeabilità delle vulcaniti rende piuttosto scarsa la presenza d'acqua, e quindi di sorgenti, sotto i rilievi vulcanici; tuttavia una circolazione idrica, pur modesta, si può verificare lungo eventuali piani di frattura tettonici.

Alcune falde idriche possono verificarsi localmente nella piana alluvionale laddove si ha la presenza di strati con buona componente sabbiosa.

3.5 Inquadramento vegetazionale

Le aree metamorfiche e pedemontane centrali dell'isola, in particolare nelle località di Perdas de is Ominis e Perda de Fogu sono caratterizzate dalla serie sarda termomediterranea del leccio (*Pyro amygdaliformis* – *Quercetum Illicis*), si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Q. suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus Spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis subsp communis*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Lo strato lianoso è abbondante, con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*.

Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusti densi, di taglia elevata. Dell'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis*, *subsp.communis* e da praterie emicriptofitiche e geofisiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*.

Nelle parti costiere meridionali dell'isola è presente la serie sarda occidentale, calcicola, termo mediterranea del ginepro turbinato (*Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae*). Si sviluppa su substrati sedimentari di varia natura (calcarei mesozoici e miocenici, marne e arenarie), in condizioni di bioclima mediterraneo pluvi stagionale oceanico, nel piano fitoclimatico termomediterraneo inferiore-superiore, con ombrotipi secco inferiore-superiore.

Dal punto di vista fisionomico è costituita da micro boschi edafoxerofili con fanerofite cespitose e nanerofite termofile quali *Juniperus turbinata*, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*. Sono presenti anche entità lianose, geofite e camefite quali *Prasium Majus*, *Rubia peregrina* e *Asparagus albus*.

Nello strato erbaceo, molto rado, è costante la presenza di *Arisarum vulgare*. La fase regressiva è rappresentata dall'associazione *Pistacio-Chamaeropetum humilis* alla quale si collegano le praterie



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

emicriptofitiche dell' *Asphodelo africana*-*Brachypodium retusum*. La fase pioniera terofitica, è data dall'associazione *Buplerum fontanum* ssi-*Scorpiuretum muricatum*.

Sotto l'aspetto forestale possiamo inquadrare il territorio di S. Antioco nella zona fitoclimatica del *Lauretum sottozona calda* con siccità estiva (*Pavari*):

la vegetazione è caratterizzata dalla tipica macchia mediterranea bassa a Cisto, Lentisco, Corbezzolo, Ginepro sul lato occidentale (Ovest), più alta nel lato orientale (Est).

È presente sull'isola una delle due specie (l'altra è la *Phoenix theophrasti* di Creta) di palme originali europee, la palma di San Pietro o palma nana (*Chamaerops humilis* L.).

Le formazioni boschive sono riscontrabili nelle parti centrali dell'isola e sono costituite prevalentemente da sclerofille sempreverdi con dominanza nelle zone più alte e fresche di leccio associato con l'ilatro comune (*Phyllirea latifolia* L.), erica (*Erica arborea* L.), terebinto (*Pistaccia terebintus* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.). Nel sottobosco possiamo trovare le lianose come l'edera (*Hedera helix* L.) la smilax (*Smilax aspera* L.) e la robbia (*Rubia peregrina* L.) che rendono a tratti, difficilmente penetrabili questi ambienti.

Verso la costa si incontra un'altra associazione di notevole interesse costituita da conifere e sclerofille, in cui il ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea* L.) e il ginepro coccolone (*Juniperus oxcedrus* Ssp *macrocarpa* L.) vegetano assieme alla quercia spinosa (*Quercus coccifera* L.), al lentisco, all'ilatro sottile (*Phyllirea angustifolia* L.), al rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.), all'asparago pungente (*Asparagus acutifolius* L.).

Macchia mediterranea. L'irrazionale utilizzazione dei boschi esistenti accompagnata spesso da eventi incendiari ha portato in alcune zone al passaggio a formazioni vegetazionali più semplificate che costituiscono la macchia o la gariga nelle aree più degradate.

Anche se spesso rappresenta delle forme involutive di formazioni più complesse, la macchia mediterranea può, in certi ambienti, rappresentare uno stadio climacico.

Si tratta di una formazione molto fitta e sovente difficilmente penetrabile (con una copertura spesso maggiore del 75%) e costituita dalla prevalenza di arbusti che non superano i 5 metri di altezza. È composta principalmente da specie come il corbezzolo (*Arbutus unedo* L.) le eriche (*Erica arborea* L. e *Erica scoparia* L.), il lentisco (*Pistaccia lentiscus* L.), gli ilatri (*Phyllirea angustifolia* L. e *Phyllirea latifolia* L.), l'euforbia arborea (*Euphorbia dendroides* L.), il mirto (*Myrtus communis* L.), l'alternano (*Rhamnus Alaternus* L.), i cisti (*Cistus* Sp.), lo sparzio villosa (*Calycotome villosa* Poir.), l'olivastro (*Olea oleaster* Hoffm. et Link).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Macchia a cisto. Il cisto è una specie i cui semi germinano con più facilità se sottoposti a calore. Questa è quindi una formazione tipica di quelle aree in cui sono avvenuti ripetuti eventi incendiari. È una formazione bassa, ma molto importante dal punto di vista di difesa del suolo perché in poco tempo ricopre con un fitto manto i terreni denudati dal passaggio dell'incendio.

La gariga. Dalla degradazione della macchia si arriva spesso alle formazioni a gariga; si tratta di formazioni basse costituite da una grande ricchezza di specie vegetali, a prevalenza di specie erbacee, con ampi tratti costituiti da roccia affiorante sono localizzate in aree degradate e non hanno dei confini ben definiti ma spesso sfumano con le tipologie di macchia circostanti.

3.6 L'uso del suolo

I sistemi di utilizzazione del territorio sono ottenuti attraverso l'aggregazione delle classi della Carta dell'uso del suolo della Sardegna

L'analisi procede a partire da una prima aggregazione delle numerose classi di legenda in complessive sedici macrocategorie,

Tabella 5

macrocategoria	Classi UdS
Aree artificiali	1
Seminativi non irrigui	2111
Aree agricole intensive	2121, 2122, 2123, 2124, 221, 222, 2412, 242
Oliveti	223, 2411
Aree agro-silvo-pastorali	2413, 243, 244
Boschi a prevalenza di latifoglie	3111, 31122, 31123, 31124
Boschi a prevalenza di conifere	3121, 3242, 3122,
Boschi misti	313
Impianti di arboricoltura	31121
Pascoli erbacei	321,231,2112
Cespuglieti, arbusteti e aree a vegetazione rada	3221, 3232, 333, 32321, 3241



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

macrocategoria	Classi UdS
Vegetazione ripariale	3222
Macchia Mediterranea	3231
Aree a vegetazione assente o rada	3311, 3312, 3313, 3315, 332
Zone umide	411, 421, 422, 423
Corpi d'acqua	5111, 5112, 5121, 5122, 5211, 5212, 522, 5231, 5232, 522

La seconda aggregazione consente la definizione dei macrosistemi funzionali ai sistemi forestali agricolo e agropastorale. La varietà delle classi e l'utilizzo multiplo del territorio non consentono una discriminazione esatta dei sistemi, tenuto anche conto della variabilità temporale degli utilizzi, per cui la classificazione finale è stata ricondotta alla definizione dei 5 sistemi chiave: forestali, preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo, agrosilvopastorali, agro zootecnici estensivi, agricoli intensivi e semintensivi.

La categoria dei sistemi forestali è ottenuta dall'aggregazione delle classi di copertura arborea, dalle diverse formazioni della macchia mediterranea, tra le quali le più diffuse sono le secondarie, ascrivibili a forme di degradazione di forme forestali più evolute e dalle formazioni ripariali.

Tra i sistemi preforestali rientrano le classi di copertura afferenti ai cespuglietti e agli arbusteti che, a seconda del contesto, possono essere sede di utilizzazione agro zootecnica estensiva.

Nei sistemi agro zootecnici estensivi sono invece ricomprese tutte le superfici con copertura prevalentemente erbacea, direttamente utilizzate con il pascolamento delle specie di interesse zootecnico.

Nei sistemi agricoli intensivi e semintensivi sono state aggregate le classi dei seminativi, delle colture arboree permanenti e gli impianti di arboricoltura localizzati in contesti agricoli i quali sono classificabili come sistemi arborei fuori foresta.

Dall'esame della carta seguente si evidenzia come l'attività agricola è praticata prevalentemente nella zona di Marchiesu, Saxe de Id Cogolus, Serra de Su Parone e a Nord del paese dove prevalgono piccoli appezzamenti con colture annuali o permanenti, e seminativi.

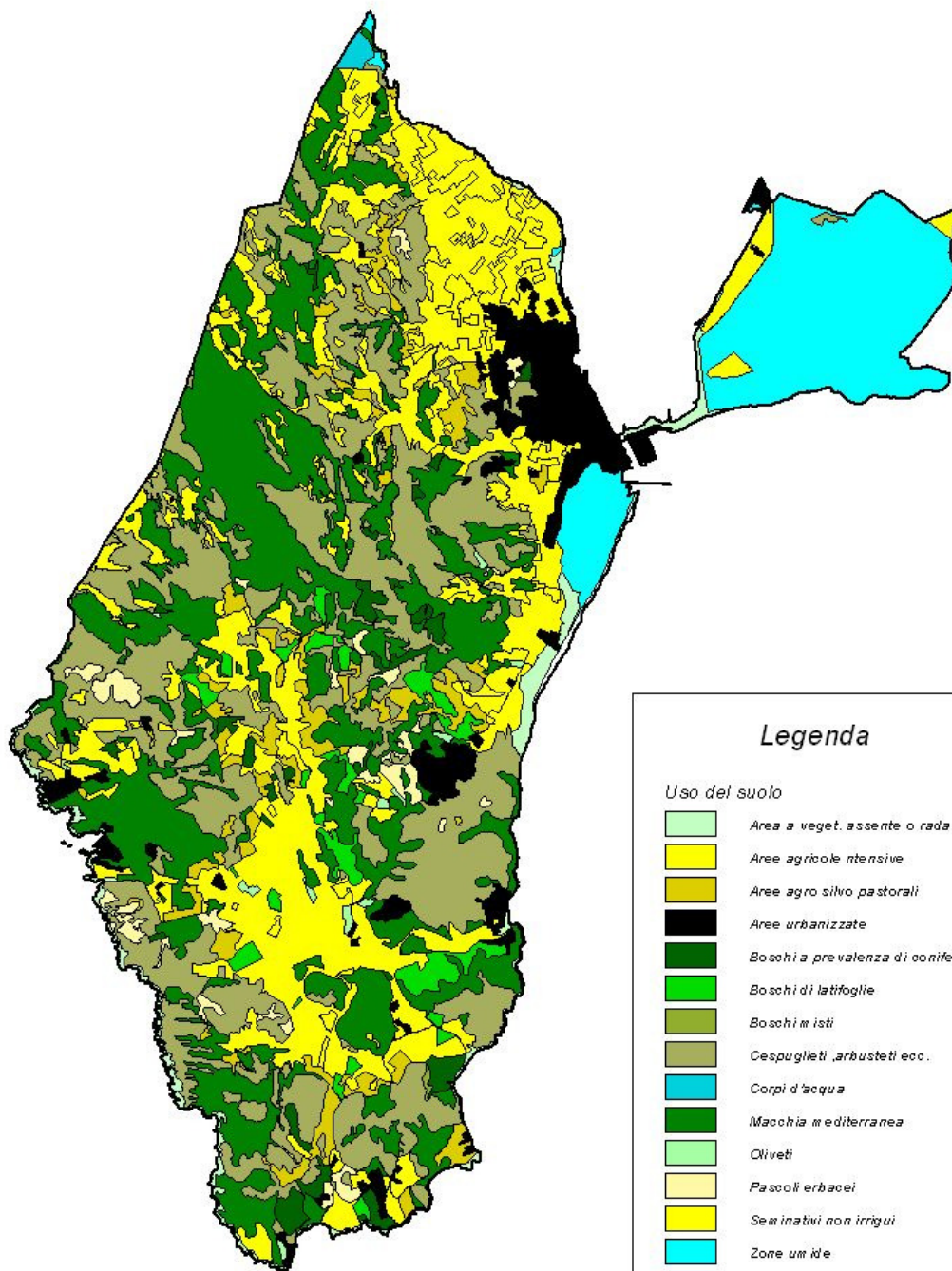


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

COMUNE DI SANT'ANTIOCO

Carta dell'uso del suolo





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

La tabella seguente riassume le macrocategorie d'uso del suolo indicando la superficie in m² e la percentuale rispetto alla superficie comunale, la macrocategoria maggiormente rappresentata è quella dei *“cespuglietti ed arbusteti”* seguita da quella della *“macchia mediterranea”*.

Si nota inoltre che dalla somma delle categorie *“boschi misti”*, *Cespuglietti ed arbusteti”*, *“boschi a prevalenza di conifere”*, *“macchia mediterranea”*, e *“boschi di latifoglie”*, si può concludere che almeno il 53% della superficie comunale è classificabile *“bosco”* (ex D.Lgs 227/2001)

Tabella 6

UDS	MACROCATEGORIE	AREA (m ²)	%
223	Oliveti	237401	0.3
231	Pascoli erbacei	1432097	1.6
313	Boschi misti	31504	0.0
332	Area a veget. assente o rada	1795506	2.0
333	Cespuglieti ,arbusteti ecc.	21932841	25.0
411	Zone umide	8332255	9.5
1221	Aree urbanizzate	4405779	5.0
2111	Seminativi non irrigui	12609909	14.3
2121	Aree agricole intensive	8664796	9.9
2413	Aree agro silvo pastorali	3744302	4.3
3121	Boschi a prevalenza di conifer	1462630	1.7
3231	Macchia mediterranea	21317788	24.3
5211	Corpi d'acqua	156649	0.2
31121	Boschi di latifoglie	1763811	2.0

La copertura forestale rappresenta un elemento fondamentale per la protezione del suolo, infatti garantisce, soprattutto nelle aree con pendenze accentuate o nelle aree caratterizzate da materiale incoerente, una protezione contro l'azione battente delle piogge e una naturale azione regimante delle acque superficiali influenzando positivamente sui tempi di corrivazione.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Sulla base delle precedenti osservazioni e secondo una letteratura ormai consolidata ai sistemi forestali possono essere schematicamente attribuiti tre differenti livelli di protezione dipendenti dalla funzione protettiva svolta dalla vegetazione forestale e dalla presenza o meno di elementi vulnerabili a rischio.

Il primo livello è quello di base e consiste nel fattore di protezione genericamente esplicito dalla vegetazione forestale nei confronti dell'erosione superficiale e della laminazione delle piene, senza comunque la presenza di elementi di vulnerabilità.

Il secondo livello è legato ad una capacità di protezione attiva della vegetazione forestale contro la caduta massi e gli scivolamenti superficiali tipici di contesti con pendenze accentuate e scadenti caratteristiche geomeccaniche delle rocce, in assenza di elementi di vulnerabilità.

Il terzo livello rappresenta il grado più elevato di protezione. In sintesi si tratta di un secondo livello legato però alla presenza contestuale di elementi vulnerabili quali insediamenti umani, manufatti civili, infrastrutture viarie. Sono cioè boschi ad immediata difesa di infrastrutture di primario interesse pubblico o di abitati, che si connotano come presidio di interessi economici e della stessa vita umana.

Sotto la macchia più fitta il suolo presenta un orizzonte organico (O) che assume una funzione fondamentale per la regimazione delle acque meteoriche. Esso infatti può trattenere contenuti elevati d'acqua e ricederla lentamente al suolo sottostante ed alle falde. Con la scomparsa di questo orizzonte viene alterato il deflusso idrico, con gravi danni ai suoli, alla ripresa vegetativa ed alle aree sottostanti.

Pertanto è evidente che la copertura forestale assolve ad un ruolo di contrasto nei confronti dei fenomeni di erosione idrica e dei movimenti gravitativi superficiali in versante, trattiene le masse di suolo e rocce instabili nei pendii, consente la laminazione del colmo di piena a valle attraverso l'allungamento dei tempi di corrivazione dei bacini.

Tale funzione protettiva si esplica in condizioni ottimali se il soprassuolo forestale si trova in buono stato vegetativo, con adeguata densità e copertura, complessità interspecifica ed è in grado di autosostenersi.

In ambito più vallivo e golenale, i sistemi forestali possono contribuire efficacemente al consolidamento del suolo per effetto di armatura offerto dagli apparati radicali, al trattenimento di materiale detritico trasportato dagli eventi di piena, alla dissipazione del carico energetico della corrente idrica.

3.7. Miniere e Cave (Fonte Piano Reg. delle Attività Estrattive)

L'unica concessione mineraria ancora vigente risulta quella relativa alle Saline; mentre la concessione



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

di Monte Oliena (estrazione di Terre da sbianca Bentonite) risulta scaduta e chiusa

Le altre attività estrattive presenti sono costituite da cave storiche oramai dimesse che complessivamente occupano una superficie di circa 56 ha.

L'elenco delle attività minerarie dell'isola è riportato nella tabella seguente.

Tabella 7

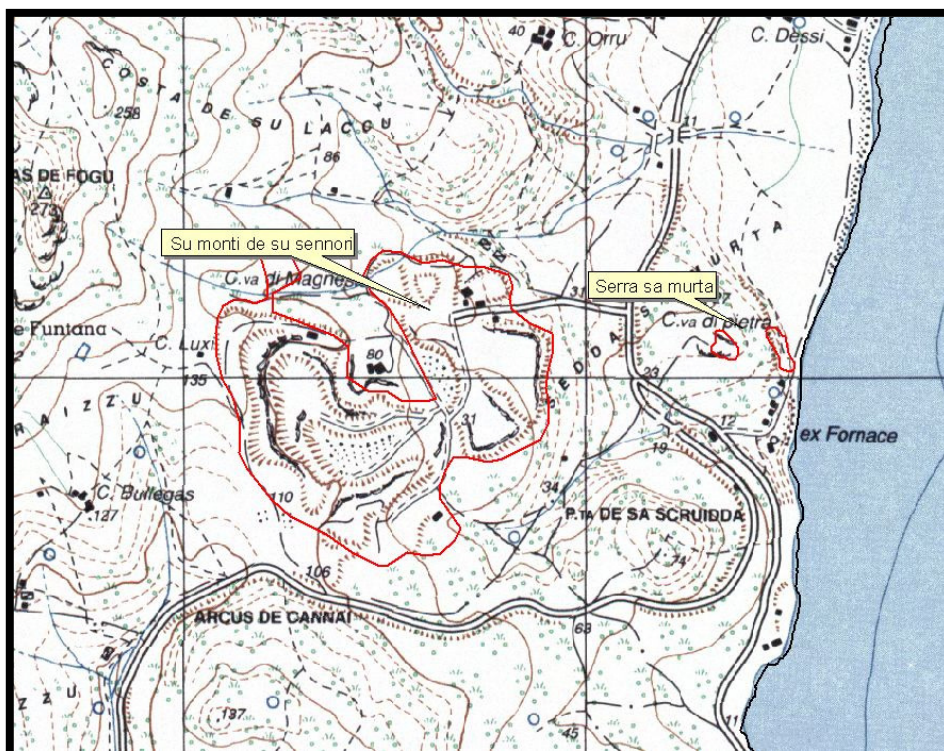
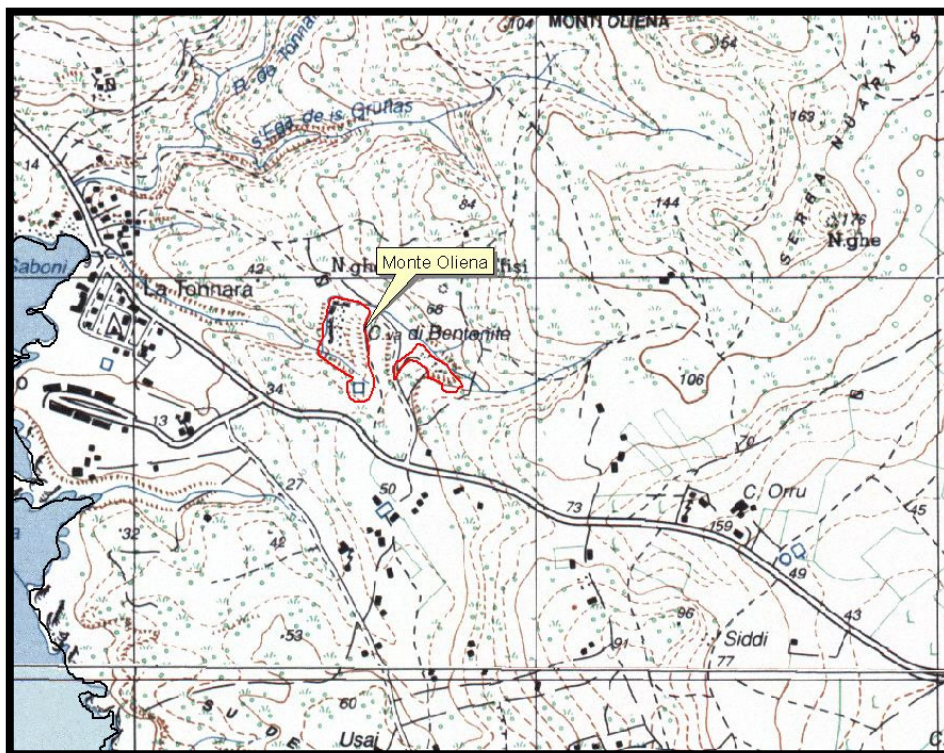
N° registro	Nome concessione	Stato concessione
<i>C311</i>	<i>Salina di S.Antioco</i>	<i>Attiva</i>
<i>C205</i>	<i>Monte Oliena</i>	<i>Scaduta/chiusura</i>
<i>190_I</i>	<i>Su Monti de su sennori</i>	<i>Archiviata</i>
<i>300078_C</i>	<i>Sedda sa murta</i>	<i>Cava Dimessa storica</i>
<i>258001_C</i>	<i>Nuraghe feminedda</i>	<i>Cava Dimessa storica</i>
<i>257003_I</i>	<i>Serra sa murta</i>	<i>Cava Dimessa storica</i>



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

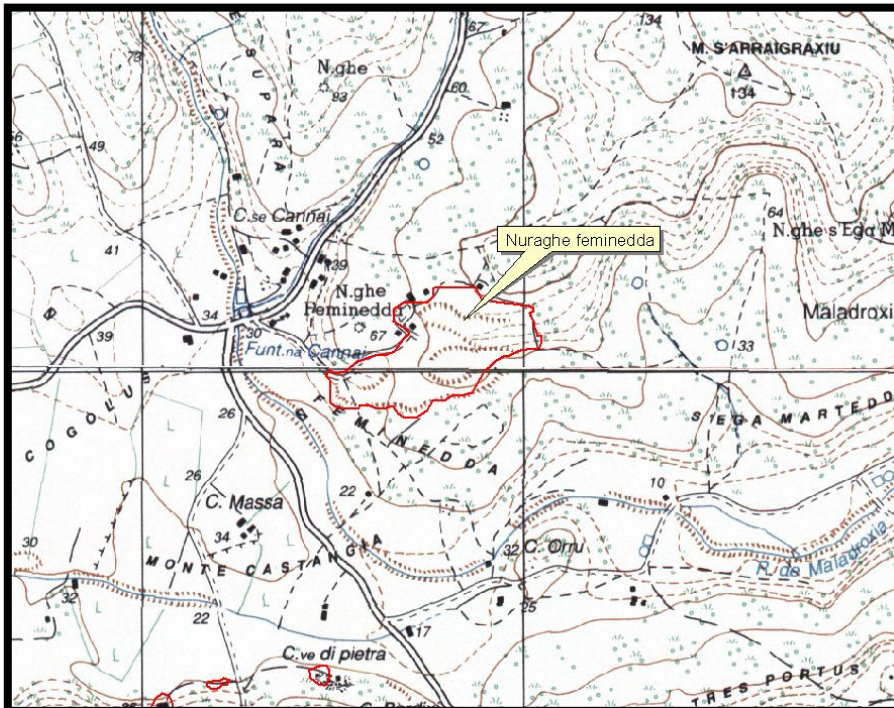
Nelle figure seguenti sono riportati i limiti delle principali aree estrattive dell'isola.





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias



I siti sopra indicati e le discariche ad essi associate, sono fonte di materiali inquinanti in forma solida ed in soluzione.

Infatti nelle attuali condizioni i depositi di materiali inerti sono spesso soggetti a intensi fenomeni di erosione (foto 1), e quindi al trasporto verso valle per ruscellamento superficiale, con deposizione sulle valli alluvionali e infiltrazione in falda.



Area mineraria di "Nuraghe Feminedda" . Particolare dei processi erosivi che prendono origine dalle pendici



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Dal punto di vista idrogeologico, queste aree rivestono una importanza negativa notevole. I materiali che costituiscono questo tipo di discariche sono sterili e incoerenti oltre che ricchi di elementi minerali in concentrazioni limitanti per la crescita della vegetazione; in conseguenza della mancanza di qualsiasi tipo di protezione dagli agenti atmosferici, sono spesso dei punti di attivazione di processi erosivi che in relazione alla pendenza e alla lunghezza del versante ed alla tipologia del materiale di cui è composto si propagano anche nelle zone più a valle.

Le discariche e i lavori di scavo minerari, per le frequenti interferenze con la rete idrografica e per le loro caratteristiche geo-meccaniche di materiali incoerenti, costituiscono elementi di pericolosità geomorfologica e idraulica. Si identificano quindi come potenziali centri di pericolo anche dal punto di vista del rischio idrogeologico.

4. Vincoli idrogeologici vigenti.

Quando si parla di vincolo idrogeologico è necessario distinguere tra il vincolo idrogeologico derivante dal R.D.L. 3267/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" di competenza del Corpo Forestale e di V.A. e il vincolo idrogeologico istituito ai sensi della L. 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" derivante dall'applicazione del Piano d'assetto idrogeologico (P.A.I.) di competenza del Genio Civile.

Mentre il Vincolo del 1923 ha come obiettivo la difesa del suolo mediante la regolamentazione delle pratiche selvicolturali agronomiche e zootecniche attraverso le "Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale", il vincolo derivante dal PAI ha come obiettivo principale la salvaguardia delle persone e delle infrastrutture dalle frane e dalle piene, mediante opere ingegneristico-idraulico realizzate in alveo e attraverso l'applicazione di una serie di limitazioni d'uso differenziate a seconda del grado di rischio e/o pericolo riscontrato.

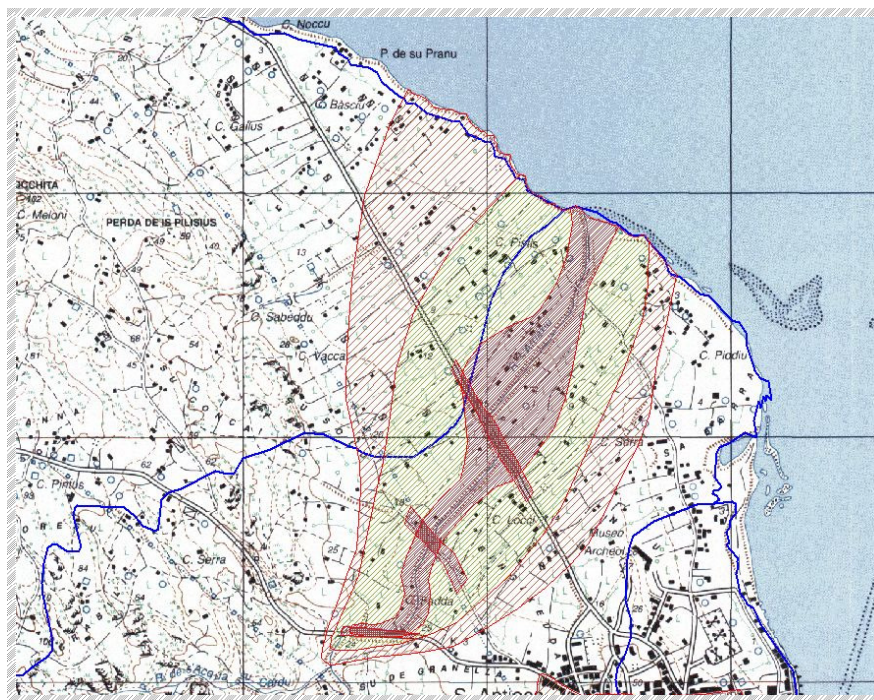
Seppure distinti i due aspetti sono strettamente correlati in quanto una corretta gestione dei boschi finalizzata alla tutela del suolo determina come noto una migliore regimazione delle acque ed una conseguente mitigazione del rischio di alluvioni frane ed erosione per le persone e per i centri abitati posti a valle.

Nel territorio del Comune di Sant'Antioco non sussiste attualmente alcun vincolo idrogeologico derivante dalla norma forestale del 1923, mentre sono presenti delle aree soggette a vincolo idrogeologico derivante dal PAI



4.1. Aree a pericolo di piena individuate dal P.A.I.

1) una presso la foce del rio S'Arriaxiu, per la quale è stato stanziato un finanziamento di circa 1,5 M di Euro per la realizzazione di “*opere di difesa sponale ed adeguamento opere di attraversamento*” l'intervento prevede interventi nel solo tratto finale dell'alveo e non prende in considerazione in alcun modo la possibilità di interventi di natura idraulico forestali di carattere estensivo (il bacino di riferimento interessa un'area di circa 850 ha).



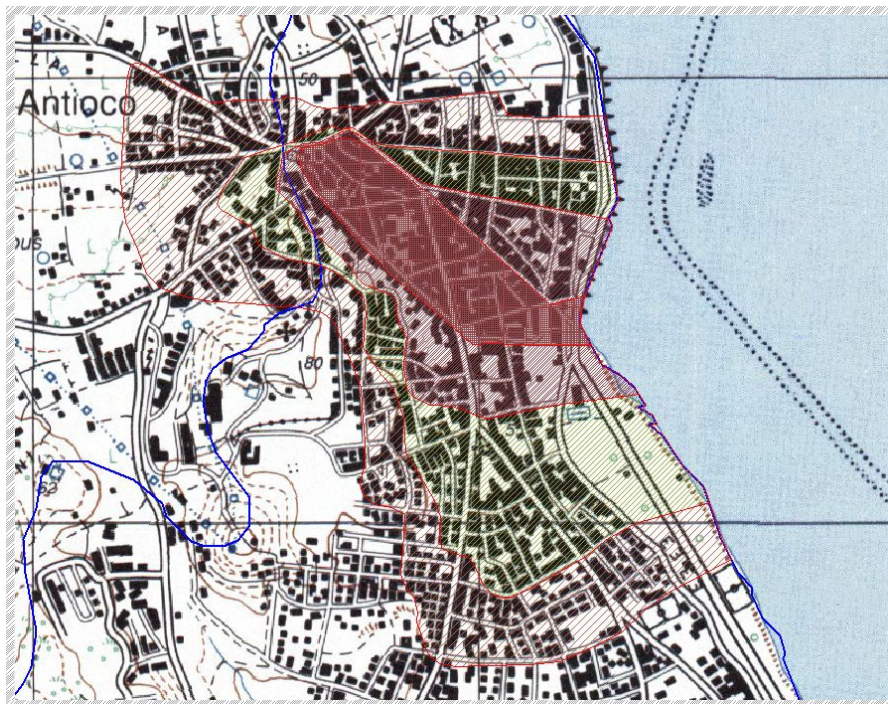
44



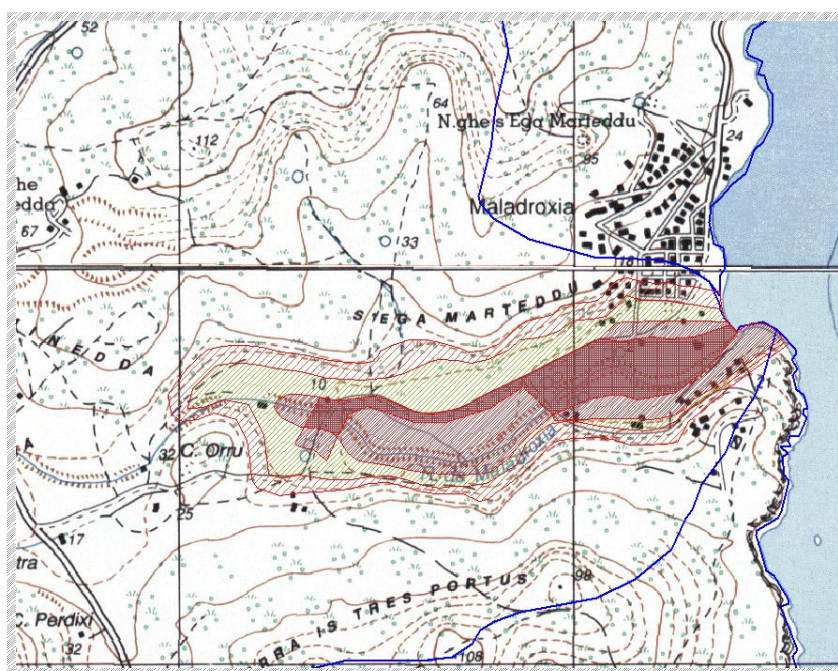
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

- 2) una che interessa il centro abitato,



- 3) la terza area riguarda il tratto terminale del rio Maladroxia (immagine seguente).



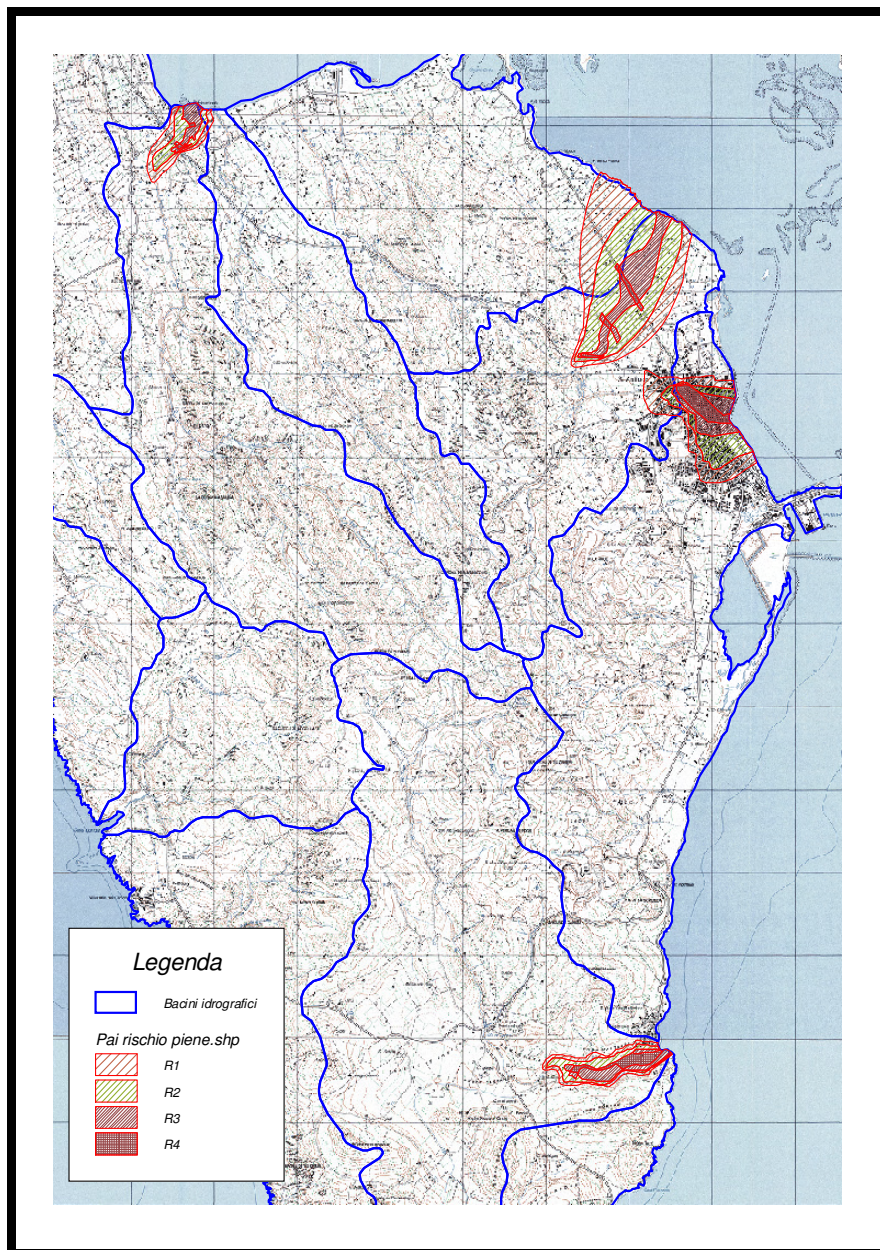
il bacino idrografico di riferimento ha una superficie di circa 1762 ha



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Nella figura seguente sono rappresentati i bacini idrografici del comune con indicazione delle aree PAI a rischio di piena





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

5. Motivazioni per la proposta di vincolo idrogeologico

Gli studi esaminati e rappresentati sinteticamente nella presente relazione mettono in evidenza come, pur in presenza di un'orografia modesta, sussistano problematiche di tipo idrogeologico e di tutela del suolo.

Prendendo come riferimento la situazione pedologica dell'isola rappresentata dalla Carta dei suoli della Sardegna, emerge che l'81% dei suoli (circa 7050 ha) presenta un "forte pericolo di erosione" mentre un altro 7% (circa 600 ha) presenta un pericolo moderato.

Lo stesso dato viene confermato dalla "Carta delle aree sensibili alla desertificazione in Sardegna" (lavoro realizzato da **A. Motroni, S. Canu, G. Bianco*, G. Loj** e pubblicato nel 2003 dalla Regione Sardegna in collaborazione con Il Servizio Agrometeorologico regionale e con l'ERSAT oggi LAORE).

Tale lavoro, attraverso dei modelli matematici che tengono conto di una serie di parametri ambientali (pendenza vegetazione suolo ecc.) classifica la propensione alla desertificazione di gran parte del territorio dell'isola di S. Antioco come **critica** "*Aree altamente degradate, caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario e in cui i fenomeni di erosione sono evidenti*". In particolare la propensione alla desertificazione risulta massima nelle aree maggiormente antropizzate e quelle urbanizzate.

Anche i siti nei quali l'attività mineraria ha modificato i profili dei versanti, con la creazione di vaste discariche di inerti, rappresentano dei punti attivi di innesco di fenomeni erosivi. I materiali incoerenti di cui sono costituite tali discariche, sono in molti casi oggetto di fenomeni di erosione calanchiva e trasporto a valle, con l'ulteriore rischio di inquinamento da metalli pesanti dei corpi idrici limitrofi.

Infine lo stesso Piano di Assetto Idrogeologico nell'individuare le zone a rischio di piena pone in risalto un problema di regimazione delle acque meteoriche la cui origine è da ricercarsi nella gestione dei rispettivi bacini di riferimento sopra indicati.

Occorre inoltre ricordare che il vincolo idrogeologico derivante dell'art. 1 del R.D.L. 3267 DEL 1923, non è un vincolo "impeditivo" ma è finalizzato alla tutela di un interesse pubblico (la difesa del suolo), mediante una regolamentazione delle attività umane, volta alla regimazione delle acque al fine di ridurre l'erosione, le frane e le alluvioni.

L'applicazione del vincolo idrogeologico si traduce sostanzialmente in due modalità di intervento:

- a) la prima di carattere estensivo a basso costo e poco impattante si applica in condizioni di normalità e si basa sull'applicazione delle "Prescrizioni di massima e di polizia forestale" che non sono altro che indicazioni tecniche di corretta gestione dei boschi e dei terreni in generale, tali



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

indicazioni sono vincolanti e nel caso di mancata applicazione o di palese violazione comportano l'applicazioni di sanzioni amministrative stabilite caso per caso.

- b) La seconda più puntuale ed a costo maggiore, riguarda situazioni di dissesto in atto nelle quali è necessario intervenire con tempestività e incisività e per le quali è necessario un vero e proprio progetto di sistemazione idraulico forestale.

Premesso quanto sopra e valutati tutti gli aspetti emersi nella presente relazione, il Servizio Ispettorato di Iglesias si è posto l'obiettivo di elaborare una proposta di vincolo che concili i legittimi interessi della popolazione dell'isola con l'interesse pubblico che si intende sottoporre a tutela.

Questa proposta di vincolo, una volta terminato l'iter amministrativo, avrà come effetto quello di vedere applicate le Prescrizioni di massima e di polizia forestale (P.M.P.F.).

Riguardo i terreni coltivati il vincolo idrogeologico prevede che vengano mantenuti nella loro attuale destinazione e solo in presenza di evidenti indicatori di erosione potranno essere indicate forme di lavorazione più adeguate.

Per interventi di trasformazioni dei boschi in altre qualità di coltura e per le trasformazioni dei suoli saldi in suoli soggetti a periodica lavorazione, è previsto, compatibilmente alla normativa paesaggistica vigente, il rilascio di una autorizzazione con prescrizioni al fine di garantire una corretta regimazione delle acque.

Per le attività produttive è stabilito per legge che le istanze di trasformazione debbano essere presentate tramite lo sportello SUAP del Comune che attraverso la conferenza di Servizi assicura risposte agli utenti in tempi certi.

6. Metodologia di lavoro

La metodologia di lavoro ha seguito le indicazioni delle **"LINEE GUIDA PER LA REVISIONE DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO"** approvate con D.G.R. 3/21 del 24/01/2006 e può riassumersi nelle seguenti fasi:

- 1ª fase:** raccolta degli elaborati progettuali e degli studi più significativi che a vario titolo sono stati realizzati nel corso degli ultimi anni dalla Regione, da altri Enti pubblici e da privati;
- 2ª fase:** realizzazione di una serie di elaborati cartografici in ambiente GIS, necessari per la stesura della presente relazione (carta dei bacini idrografici principali e secondari, carta delle pendenze, carta delle proprietà pubbliche, carta dei vincoli esistenti ecc..);
- 3ª fase:** stesura della relazione tecnica e individuazione su carta della nuova delimitazione del vincolo idrogeologico, per questa fase si è tenuto conto dei seguenti punti:



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

1. pendenza del terreno.
2. tipologie di suolo.
3. copertura vegetale.
4. confini naturali e catastali.
5. urbanizzazione del territorio (PUC) secondo la nota della Direzione Generale del CFVA n 2026 del 21 febbraio 2003) ;

4ª fase: fase di verifica dei limiti individuati mediante ricognizioni dei bacini idrografici messa in atto attraverso una serie di sopralluoghi eseguiti con il supporto del personale delle Stazione Forestale competente sul territorio;

5ª fase: realizzazione degli elenchi di vincolo,

L'elenco dei catastali è stato realizzato utilizzando i dati forniti dall'Assessorato EELL aggiornati al 2008.

Per quanto riguarda i suoli è stato utilizzato come base di studio la carta dei suoli della Sardegna (A. Aru, P. Baldaccini, G. Delogu, et al").

Le limitazioni d'uso del suolo sono state tratte dalla carta dell'uso del suolo prodotta dall'Assessorato degli Enti Locali Finanza ed Urbanistica della RAS (aggiornamento 2006/07)

Per la propensione alla desertificazione è stato utilizzato il lavoro "Sistema informativo geografico per l'individuazione ed il monitoraggio delle aree sensibili alla desertificazione della Sardegna" realizzato dall'ERSAT e dal SAR (2003)

La copertura vegetale è stata ottenuta dalla Carta d'Uso del Suolo "Corine Land Cover IV Livello" adeguando il tutto alla definizione di bosco derivante dal D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227 "*Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57*

Infine, facendo seguito alla nota della Direzione Generale del CFVA n 2026 del 21 febbraio 2003 sono state escluse le zone urbanizzate in quanto su tali aree lo strumento del vincolo idrogeologico non ha alcuna possibilità di applicazione.

Con riferimento al pascolo è stato accertato che il carico di bestiame, non raggiunge nel complesso un valore eccessivo, ma tuttavia esiste la necessità di mantenere una forma di controllo per impedire che possa diventare insostenibile per l'equilibrio dei soprassuoli.

La base cartografica utilizzata è stata l'IGM in scal 1:25,000 e le ortofoto fornite dall'Assessorato LLPP (volo costiero del 2008)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

La fase finale del lavoro prevede la stesura e preparazione degli allegati necessari per la pubblicazione e riassumibili in:

1. Elenco dei catastali già sottoposti a vincolo idrogeologico;
2. Descrizione dei confini ed elenco completo dei fogli e mappali dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico a norma del l'art.1 Tit.1 Cap. del R.D.L. 30 dicembre 1923 n.3267;
3. Fogli catastali fuori scala in formato A3 di tutti i terreni sottoposti a vincolo;
4. Corografia IGM in scala 1: 25.000 del territorio comunale;
5. Cartografia catastale di dettaglio in scala 1:4000 Tavola 1, 2, 3.
6. CD con relazione e allegati in pdf.

7. Conclusioni

Tenuto conto dell'assetto del territorio e degli elementi di vulnerabilità rilevati si ritiene opportuno al fine di perseguire una gestione oculata del territorio finalizzata al buona regimazione delle acque meteoriche, alla prevenzione dai dissesti idrogeologici, alla conservazione del patrimonio forestale e in generale alla tutela del pubblico interesse, proporre con la presente relazione, l'applicazione del vincolo idrogeologico ex art 1 del R.D.L. 3267/1923, per i terreni del Comune di Sant'Antioco che ricadono all'interno della perimetrazione riportata nella cartografia IGM in scala 1:25.000 allegata alla presente relazione.

il direttore del servizio

dott. for. Silvio Cocco



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo forestale e di vigilanza ambientale
Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias

Allegati:

1. Descrizione dei confini ed elenco completo dei fogli e mappali dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico a norma del l'art.1 Tit.1 Cap. del R.D.L. 30 dicembre 1923 n.3267;
2. Fogli catastali fuori scala in formato A3 di tutti i terreni sottoposti a vincolo;
3. Corografia IGM in scala 1: 25.000 del territorio comunale;
4. CD con relazione e allegati.