

Avviso pubblicato

dal 27/12/2016 al 28/03/2017

Rep. 2303/16

(Art. 60, Lett. E, DPR 600/73)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Il Messo Comunale

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

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale di Iglesias



Provincia del Sud Sardegna

Comune di Carbonia

Vincolo idrogeologico

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

Relazione generale

Avviso pubblicato

dal 25-05-17 al 03-06-17

Rep. 903/2017

(Art. 60, Lett. E, DPR 600/73)



Il Direttore del Servizio

dott. Alberto Sattanino

Alberto Sattanino



INDICE

1.	Premessa.....	1
2.	Quadro normativo	2
3.	Generalità	4
3.1	Inquadramento geografico e amministrativo del Comune	4
3.1.1	Contesto storico	5
3.1.3.	Contesto socio - economico.....	7
3.2.	Inquadramento climatico	11
3.3	Inquadramento Morfologico e Geopedologico	19
3.3.1	Morfologia e geologia.....	19
3.3.2	Pedologia	25
3.3.3	Esposizioni e pendenze.	33
3.4	Idrografia	36
3.4.1	Idrografia superficiale.....	36
3.4.2	Idrografia sotterranea.....	39
3.5	Inquadramento vegetazionale.....	40
3.6	Uso del suolo	46
4	Vincoli idrogeologici vigenti.....	50
4.1	Vincoli derivanti da norme forestali	50
4.2.	Aree a pericolo individuate dal P.A.I.	57
5	Metodologia di lavoro.....	59
6.	Motivazioni della proposta di vincolo idrogeologico.....	61
7.	Conclusioni	63



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



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 n. 3917 del 20 giugno 1877 e in seguito con il Regio Decreto Legge del 30 dicembre del 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 uno "strumento" 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 rientra la proposta di vincolo idrogeologico, oggetto del presente lavoro, come necessario strumento di tutela.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



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: la L. 3917/1877. Tale Norma riguarda i territori posti al di sopra del limite altitudinale del castagno (fascia fitoclimatica del "castanetum"), ma anche quelli che, per le condizioni geomorfologiche, risultano inadatti all'uso agricolo in quanto a rischio di dissesto, anche al di sotto di tale limite. La legge del 1877 prevedeva la sola compilazione degli "elenchi di vincolo e svincolo", nei quali erano riportate le notizie essenziali (comune, località, foglio e mappale, superficie in ettari, ecc.) mentre non era previsto alcun tipo di individuazione cartografica.

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" ed 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 naturali compatibilmente con la finalità della difesa del suolo e della regolamentazione del regime delle acque.

Gli articoli del Regio Decreto 3267/23 che intervengono per una gestione oculata e conservativa della risorsa suolo sono:

1. art. 1 (vincolo per scopi idrogeologici)
2. art. 17 (vincolo per altri scopi)
3. art. 47-54 (obbligo di gestione dei terreni rimboschiti secondo quanto previsto dal Piano di Coltura e Conservazione ex art. 91)
4. art. 130 e 135 (obbligo di utilizzazione dei patrimoni silvo-pastorali appartenenti ai Comuni o ad altri enti in conformità ad un piano economico approvato)
5. art. 182 (provvedimento di efficacia transitoria)

Il Regio Decreto rivolge particolare attenzione, soprattutto nei territori montani, 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.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Regolamenta 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 del pascolo, le modalità di soppressione dei cespugli aventi funzioni protettive, le modalità di dissodamento dei terreni nudi e le modalità di lavorazione delle colture agrarie.

Dopo i primi anni di applicazione del R.D.L. 3267/1923, il legislatore intervenne con l'emanazione di una norma transitoria (R.D.L. del 3 gennaio 1926 n.23) con la quale si estesero a tutti i boschi non vincolati le disposizioni vigenti per quelli vincolati.

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.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



3. Generalità

3.1 Inquadramento geografico e amministrativo del Comune

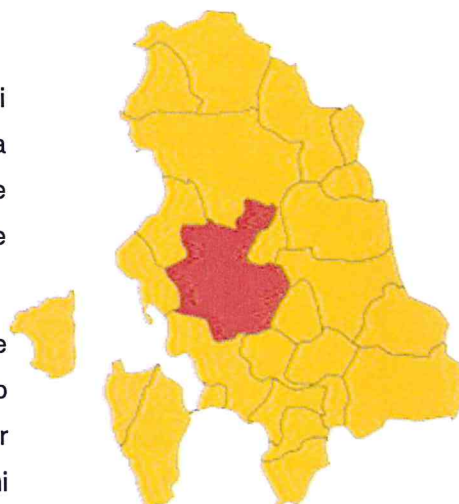
Il Comune di Carbonia è situato nella Sardegna sud occidentale, confina a Nord con Iglesias e proseguendo in senso orario, con Narcao, Perdaxius, Tratalias, San Giovanni Suergiu, Portoscuso e Gonnese.

Ha un'estensione territoriale di circa 145,63 km², dista circa 70 km dal capoluogo di regione Cagliari e 22 km da Iglesias. Conta 29.007 abitanti (dato 2014), con una densità di 199 abitanti circa per km².

Il Comune di Carbonia è uno dei principali centri urbani presenti nel sud-ovest della Sardegna. La città è situata nella storica regione del Sulcis, precisamente nella parte settentrionale, denominata Alto Sulcis, in passato a vocazione mineraria.

Carbonia nacque negli anni '30 del novecento per ospitare le maestranze impiegate nelle miniere di carbone che furono avviate in quegli stessi anni nel territorio dal regime fascista per sopperire alle necessità energetiche dell'Italia negli anni dell'autarchia. In particolare Carbonia, il cui nome indica letteralmente il *luogo* o la *terra del carbone* a testimonianza della sua vocazione mineraria, fu costruita a ridosso della miniera di Serbariu, sostituendo l'omonimo comune ottocentesco, il cui borgo è ora completamente inglobato come rione sud-orientale della città.

Terminata l'epopea mineraria, Carbonia è diventata centro di servizi per il territorio, basando la sua economia principalmente sul settore terziario e sull'industria primaria, grazie alla vicina area industriale di Portovesme, nel comune di Portoscuso, settore quest'ultimo in forte crisi.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



3.1.1 Contesto storico

Il territorio di Carbonia è ricco di testimonianze preistoriche e storiche delle civiltà e popolazioni che hanno abitato quest'area della Sardegna. Nel suo territorio è attestata la presenza di una delle più antiche civiltà preistoriche della Sardegna denominata di "Su Carroppu", risalente al Neolitico Antico (VI millennio a.C. o 5700 – 5000 a.C.) che prende nome dall'omonimo riparo sottoroccia vicino all'antica borgata agro-pastorale di Sirri, a nord-est del centro urbano di Carbonia. Successivamente diverse civiltà preistoriche (partendo dal Neolitico Medio fino all'Età del Ferro) si affermano in questa area geografica, documentate dai reperti archeologici rinvenuti in numerose grotte e in siti del comune, tra i quali si ricordano la "grotta dell'Ospedale", la "grotta di Barbusi", la grotta sepolcrale "Baieddus de Sa Sedderenciu" o grotta eneolitica di "Su Cungiadeddu de Serafini" a Tanì, la "grotta di Serbariu", la "grotta di Polifemo", la "grotta Sa Dom'e S'Orcu", la grotta "Sa Turrita", la "grotta della Campana", la "grotta della Volpe", le necropoli a domus de janus di "Cannas di Sotto", "Cùccuru Su Cardolinu de Monte Crobu" e "Corona Maria" (a nord di Cortoghiana), la "valle Rio Anguiddas: Is Arrùs de Riu Anguiddas e S'Ega de Is Elmas" a ovest di Cortoghiana, i "siti abitativi di Barbusi – rio Flumentepido", gli insediamenti del "poliambulatorio – valle rio Cannas", la "grotta A.C.A.I. – valle Rio Cannas" e il riparo sottoroccia di "Coderra".

Uno di tali siti, costituito dalle domus de janus di Cannas di Sotto, si trova all'interno del nucleo urbano della città, circondato da una zona residenziale.

Del periodo nuragico è attestata la presenza in diversi siti, alcuni di notevole importanza come il complesso del nuraghe Sirai (fortezza e abitato). Tra gli altri si ricordano i seguenti più importanti: il nuraghe "Mianu", il nuraghe "Mitzotus", il nuraghe "Paristeris", il nuraghe "Piliu", il nuraghe "Su Conti" nel casale "Medau Su Conti" e altri ancora. In totale si contano più di 15 nuraghi e più di dieci domus de janus, disseminati nel territorio comunale. Della successiva civiltà fenicia e punica è documentata la presenza nell'importante insediamento di M.te Sirai, già nuragico e poi romano e in altri siti minori presenti nel territorio comunale. La presenza della dominazione di Roma risulta documentata in numerosi siti archeologici minori del comune di Carbonia e si riscontra nei reperti ritrovati in tombe e in luoghi abitati, costituiti da ville in campagna e da *mansiones* (stazioni di posta) lungo la strada romana che da "Carales", l'attuale Cagliari, attraversando il territorio carboniense, si dirigeva verso "Sulci" (l'attuale Sant'Antioco).

Il periodo medioevale, in particolare giudicale, risulta documentato non solo da fonti storiche che citano località di questo territorio, ma soprattutto nelle vecchie chiese presenti e relative alle antiche "biddas" (ville), oggi incluse nel comune di Carbonia, come l'antico nucleo di Santa Maria di Flumentepido, la chiesetta di Santa Barbara di Piolanas, la chiesetta di Santa Lucia di Sirri, le rovine della chiesetta (di probabile origine bizantina) di San Michele nell'omonimo colle in località "Is Arenas", le rovine delle chiesette di Santa Maria di Barega, Santa Giuliana e di Santa Maria di Sirri, e, infine, le distrutte (e poi ricostruite in sito diverso) chiese parrocchiali di San Narciso di Serbariu e di Santa Maria delle Grazie di Barbusi. Durante il periodo del dominio pisano e in quello





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



successivo aragonese e spagnolo, il territorio attuale del Comune venne abbandonato a causa delle frequenti incursioni barbaresche provenienti dalle vicine coste sulcitane, come accadde per la maggior parte dei centri abitati della zona.

Fra la fine del Seicento e il Settecento, nel periodo di transizione fra il dominio spagnolo e quello piemontese-sabaudo, l'odierno territorio carboniense e in generale quello sulcitano (territori facenti parte del *Marchesato di Palmas*, feudo all'epoca di proprietà prima dei Brondo e poi dei valenzani Bou Crespi) registra il ripopolamento, attraverso la nascita degli insediamenti rurali sparsi detti "furriadroxiu" o "medaus", da parte di famiglie iglesienti e pastori (in genere barbaricini).

Questi ultimi, in transumanza in queste terre del Sulcis per diversi decenni, decisero infine di stabilirsi in questi luoghi, ritenuti in quel periodo finalmente più sicuri dopo l'abbandono causato soprattutto delle frequenti incursioni barbaresche provenienti dalle vicine coste nord-africane, ma anche dalle numerose pestilenze succedutesi in Sardegna e in questo territorio (tra il 1347 e il 1348, nel 1375, nel 1403 e nel 1652) che decimarono la popolazione locale rendendo tutte le località quasi completamente disabitate.

Proprio in questo territorio il generale e scienziato Alberto La Marmora fece la prima segnalazione ufficiale del carbone Sulcis, rinvenendo la sua presenza nel 1834 e nel 1846 in località "Cannamenda" (tra Monte Lisau e "Medau Brau" in zona Terra Segada, già comune di Gonnese), attraverso frammenti di carbone fossile, ma senza riuscire a localizzare gli affioramenti.

Ma è soprattutto grazie alla costituzione del comune di Serbariu, antico "boddeu" o borgata, staccatosi da Villamassargia nel 1853, e con la concessione di permessi di ricerca mineraria (come quello di Caput Aquas) che si ha una certa vitalità e vivacità economica in questa zona, grazie ad una nuova legge mineraria del 1840, entrata in vigore in Sardegna nel 1848 e modificata nel 1859, che prevedeva la separazione della proprietà del suolo da quella del sottosuolo.

Fu invece Ubaldo Millo il vero scopritore del giacimento carbonifero di Bacu Abis nel 1851; così il 29 maggio 1853 furono affidate le tre concessioni carbonifere di Bacu Abis, di Terra'e Colu e di Fontanamare alla Società "Tirsi-Po" di Millo e Montani.

Successivamente la concessione fu affidata all'ingegner Anselmo Roux, che nel 1873 costituì la Società Anonima Miniera di Bacu Abis. Tra la metà e la fine dell'Ottocento si registra una forte dinamicità economica in questo territorio dovuta alla scoperta di diversi giacimenti carboniferi (notevoli quelli della zona di Bacu Abis). Dal 1870, nel territorio del Sulcis-Iglesiente, i permessi di ricerca che alla fine del 1861 erano alcune decine, salirono al centinaio con il raddoppio delle concessioni.

Poi Angelo Roth, deputato di origine ebraica del collegio di Alghero, nel 1915 favorì provvedimenti governativi a favore della Società Anonima di Bacu Abis che gestiva le miniere carbonifere nel Sulcis.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Seppur con andamento altalenante si ebbe un aumento delle ricerche minerarie e delle produzioni, specie carbonifere: in particolare per quel che riguarda il territorio dell'allora comune di Serbariu, la scoperta del rilevante giacimento di Nuraxeddu - Serbariu diede un ulteriore grande impulso alle attività minerarie già in crescita, soprattutto negli anni del regime fascista durante il periodo dell'autarchia, tanto da rendersi necessario non solo lo sviluppo di numerosi e importanti impianti estrattivi e produttivi, ma anche la costruzione di una nuova città mineraria, come Carbonia e di altri due nuovi centri abitati carboniferi minori, Bacu Abis e Cortoghiana.

3.1.2 Patrimonio Artistico e Culturale

Il patrimonio artistico e culturale della città di Carbonia, data la sua recente costruzione, è rappresentato prevalentemente dalle testimonianze di carattere storico e archeologico presenti nel suo territorio. Tra quelle archeologiche spicca il sito di Sirai dove sono presenti tracce delle civiltà che si sono succedute in questo territorio.

Interessanti sono le edificazioni di carattere religioso, quali ad esempio la Chiesa di Santa Maria a Flumentepido e le rovine dell'antico monastero benedettino, risalenti al XI secolo, di stile romanico, la quale presenta una facciata con campanile a vela e l'interno a navata unica. Ancora la Chiesa di Santa Barbara di Piolanas, di origine medioevale, risalente al periodo giudicale, ma fortemente alterata dai pesanti restauri.

Come è facile intuire il patrimonio storico e culturale di Carbonia è legato indissolubilmente alla sua nascita, al contesto storico in cui ciò è avvenuto, e soprattutto allo sfruttamento dei giacimenti di carbone. Estremamente interessanti sono le testimonianze di quel recente passato e gli spazi dedicati alla memoria di tale attività che sono stati oggetto di un'opera di ristrutturazione e valorizzazione sottraendoli al degrado e all'oblio.

Il progetto, dal titolo "*Carbonia Landscape Machine*", di recupero, restauro e riqualificazione dell'impianto urbanistico e architettonico di questa città del Novecento, le è valso il riconoscimento del MIBAC e l'assegnazione del Premio del Paesaggio del Consiglio d'Europa 2010/2011.

3.1.3. Contesto socio - economico

Come accennato in precedenza, la popolazione residente di Carbonia si attesta, secondo i dati riferiti al 2014, su circa 29.000 abitanti, con un densità di circa 199 abitanti per km², su una superficie complessiva di 145,63 km².

Il popolamento di Carbonia ha avuto un andamento oscillante, legato allo sviluppo produttivo delle attività carbonifere, con rapidi incrementi in pochi anni fino a farla diventare il terzo comune più popolato della Sardegna, dopo Cagliari e Sassari e il primo centro di fondazione autarchica d'Italia per popolazione fino agli





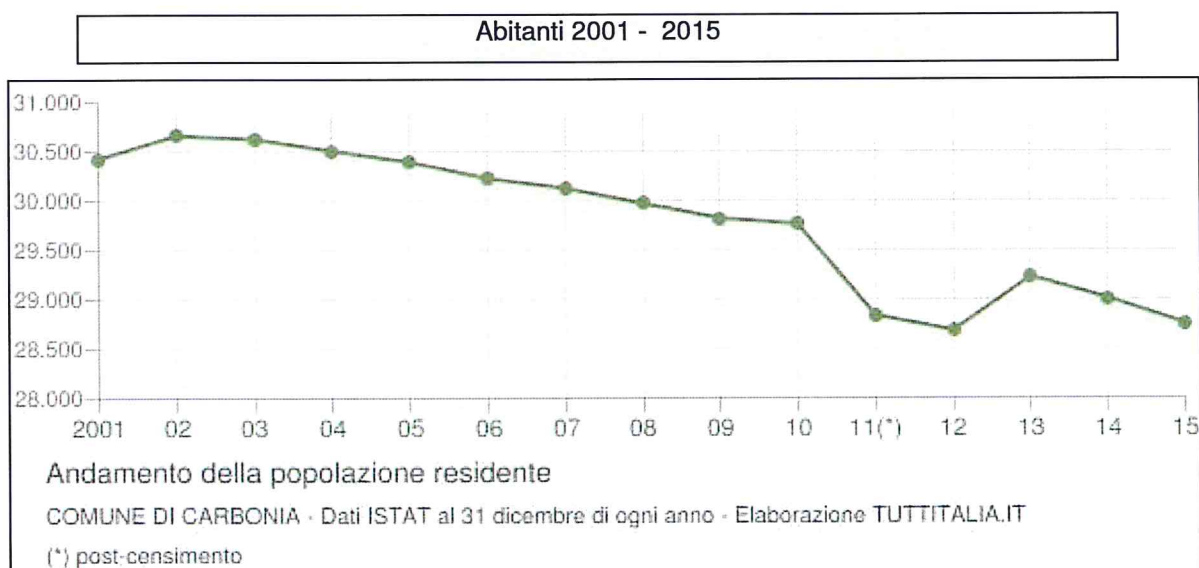
REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



anni sessanta. Dagli anni sessanta in avanti, il popolamento di Carbonia fece registrare continui e progressivi decrementi a causa dell'emigrazione, dovuta in gran parte alla quasi completa chiusura del bacino carbonifero e dei relativi impianti minerari, con la riduzione del personale addetto e alla diminuzione delle attività estrattive del carbone. Così si passò da circa ventimila lavoratori a poco più di qualche centinaio di dipendenti dell'azienda carbonifera, rimasti nelle ultime due miniere di carbone ancora attive, ubicate però nel vicino comune di Gonnese, fuori dal territorio comunale carboniense. Con la crisi economica che ha colpito l'intera regione del Sulcis-iglesiente dagli anni novanta in poi, Carbonia ha subito un progressivo calo demografico che l'ha portata negli ultimi anni al di sotto della quota 30.000 abitanti. Questo calo demografico appare ancora più significativo se analizziamo i dati degli ultimi 15 anni.

Nella rappresentazione grafica possiamo visualizzare tale andamento:



L'analisi dei dati statistici ci aiuta a capire quale sia la struttura sociale della popolazione residente e qual'è la sua evoluzione.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario. Vediamo quali sono i dati riferiti a Carbonia ed in particolare quali siano i rapporti tra le fasce di età considerate, ovvero i giovani (0-14 anni), gli adulti (15-64 anni) e gli anziani (oltre i 65 anni). In base alle diverse proporzioni fra le diverse fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana:



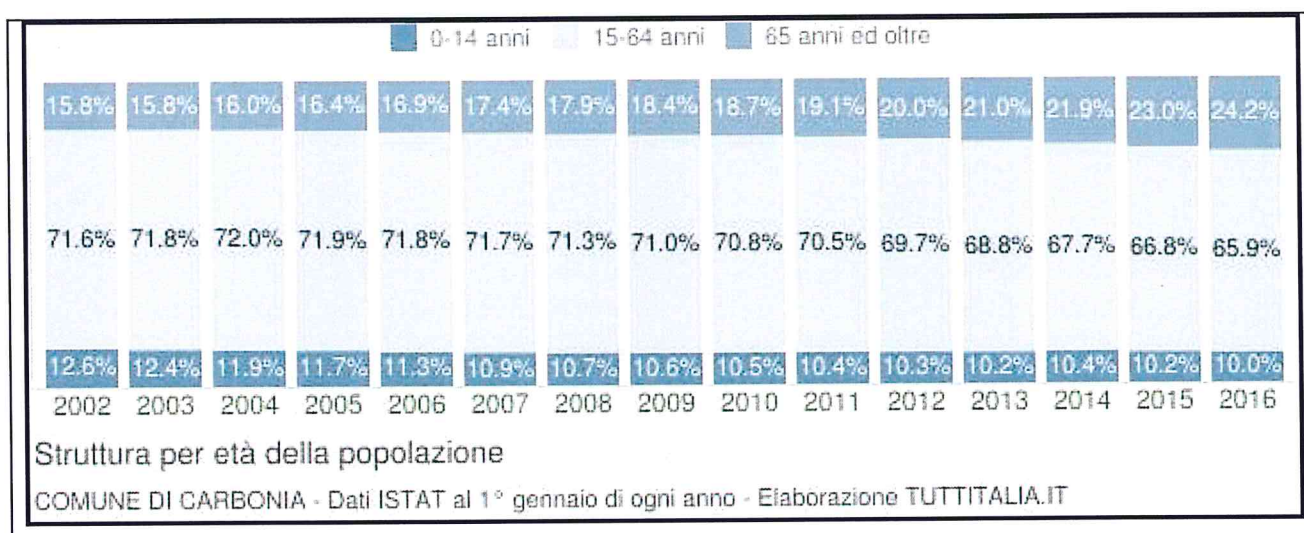
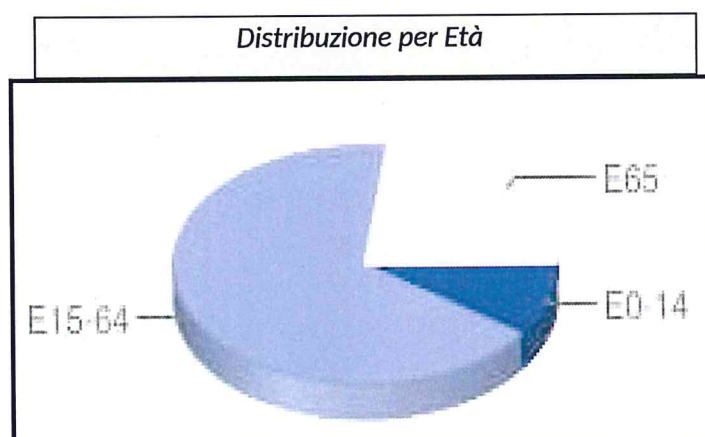


REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Il trend *regressivo* della popolazione appare evidente nei grafici di seguito riportati:



E' possibile vedere come la popolazione stia subendo un innalzamento dell'età media e questo è ancora più evidente analizzando i principali indicatori demografici.

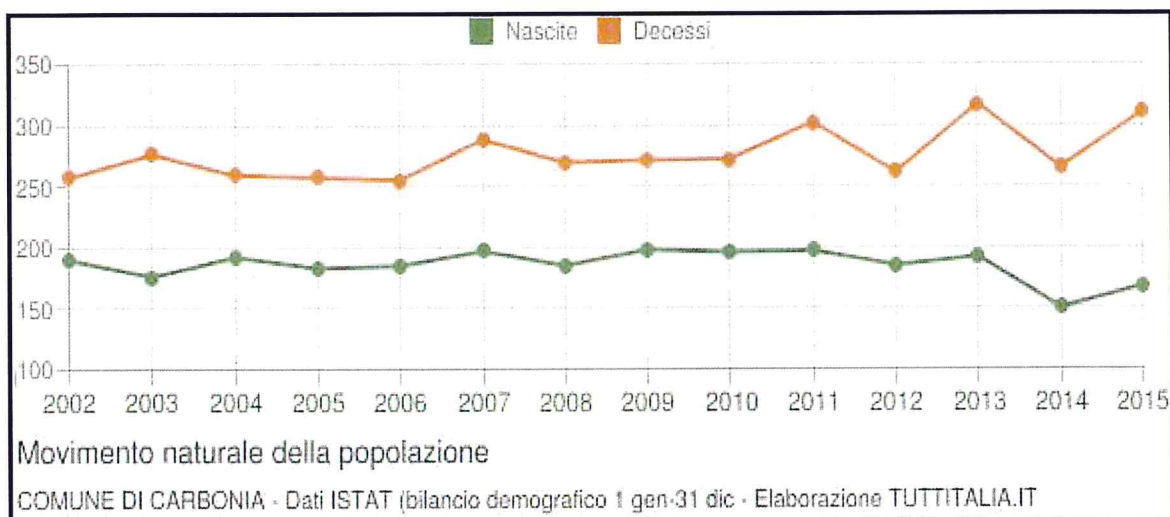
Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è indicato dall'area compresa fra le due linee.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Economia

Dopo la chiusura di quasi tutti gli impianti del bacino carbonifero sulcitano che la caratterizzavano con un'economia monoculturale e la crisi del polo industriale di Portovesme, si è affermata ora a Carbonia un tipo di attività economica diversificata. La città di Carbonia quindi, seppur faticosamente e lentamente, sta trovando nuovi equilibri e sviluppo nel terziario come centro di servizi non solo per il territorio del Sulcis (circa 85.000 abitanti) ma anche oltre lo stesso territorio della Sardegna sud-occidentale.

Emblema di un nuovo programma di sviluppo è la "grande miniera di Serbariu", che è divenuto uno spazio testimonianza della storia della città e non solo memoria delle sue origini, ove va costruendosi un polo della cultura e della ricerca, il cui fulcro è collocato nei locali della Lampisteria, edificio questo dall'alto valore simbolico in quanto in esso convergevano i minatori per ritirare e poi riconsegnare le lampade che venivano utilizzate nel lavoro quotidiano nelle viscere della miniera.

La vecchia "città giardino" ha recuperato in questi ultimi anni la sua identità urbana, oggetto di disfacimento durato decenni. Un recupero della memoria, dei valori culturali e umani, di tutela del patrimonio storico nell'ottica anche di un suo uso di sviluppo economico, come altri esempi in realtà extra nazionali hanno ben dimostrato.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Di seguito una tabella della distribuzione degli addetti nelle varie tipologie di attività produttive:

Addetti: 8.085 individui, pari al 26,55% del numero complessivo di abitanti del comune di Carbonia.

Industrie:	308	Addetti:	1.448	Percentuale sul totale:	17,91%
Servizi:	821	Addetti:	1.772	Percentuale sul totale:	21,92%
Amministrazione:	243	Addetti:	2.999	Percentuale sul totale:	37,09%
Altro:	510	Addetti:	1.866	Percentuale sul totale:	23,08%

Dati statistici sono invero fluttuanti, stante lo stato di seria crisi occupazionale che caratterizza l'intera regione del Sulcis.

3.2. Inquadramento climatico

Il clima della Sardegna risente fortemente della situazione orografica e della collocazione geografica. Infatti pur manifestandosi con aspetti simili ad altre aree del Mediterraneo, assume peculiarità proprie in funzione della posizione e delle caratteristiche dei rilievi e degli avvallamenti. In particolare la zona del Sulcis, risulta direttamente interessata dai movimenti ciclonici che attraversano il Mediterraneo centrale e dalle masse d'aria tropicale provenienti dall'Africa. Ma la presenza delle catene montuose dell'Iglesiente da una parte e quelle dei monti di Teulada e Santadi dall'altra ostacolano l'afflusso diretto di masse d'aria fredda continentale.

I dati meteo per le precipitazioni e per le temperature sono messi a disposizione dal Servizio Idrografico di Cagliari che nel territorio di Carbonia ha due Stazioni (Bacu Abis -cod. 470 e Flumentepido -cod.480).

La zona rientra nel quadro dei climi mesotermici di tipo sub-tropicale, sottotipo Mediterraneo (secondo la classificazione Köppen e Trewartha), caratterizzata da estati calde e asciutte, da inverni freschi e piovosi, da ventosità frequente ed intensa e da scarse escursioni termiche stagionali. Mentre per la carta dell'aridità che si rifà alla classificazione di De Martonne, l'indice di aridità (il rapporto fra le medie annue della piovosità e della temperatura più dieci) è compreso fra 20 e 30 indicando un clima temperato-caldo.

In sostanza, è da rilevare che in questa zona sono da considerarsi elementi favorevoli l'insolazione e la temperatura, mentre la cattiva distribuzione delle piogge e la persistente ventosità. sono elementi limitanti. Il clima è quello generalmente classificato come mediterraneo interno, con inverni miti ed estati secche e calde. Si verificano grandi variazioni interstagionali di precipitazione accompagnate da variazioni di temperatura, senza che si raggiungano i valori estremi tipici di altre aree climatiche.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Causa delle notevoli differenze climatiche fra le stagioni è la migrazione del limite settentrionale delle celle di alta pressione che caratterizzano le fasce subtropicali del pianeta. Tali celle d'estate arrivano ad interessare tutto il bacino del Mediterraneo, dando vita ad una zona di forte stabilità atmosferica e che nei mesi di giugno, luglio ed agosto può dare origine ad un regime tipicamente subtropicale arido, con cielo sereno, temperature massime elevate, ed escursioni termiche di discreta entità.

D'inverno le medesime celle restano confinate al Nord Africa ed il Mediterraneo rimane esposto a flussi di aria umida di provenienza atlantica o di aria fredda di provenienza polare.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Pluviometria - I dati forniti sono relativi alle stazioni T.P. di Bacu Abis e di Flumentepido con un periodo di riferimento di 16 anni (1989 – 2005).

Stazione BACU ABIS (mm pioggia)

anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1989	27,6	35,0	12,4	119,8	17,0	45,2	—	0,4	47,2	23,0	79,2	39,6
1990	50,6	26,4	63,7	110,2	63,6	7,0	—	12,0	1,4	122,4	95,3	108,2
1991	13,0	80,4	27,8	102,6	32,0	5,2	2,0	27,8	65,6	123,2	109,4	14,2
1992	12,4	22,6	45,0	25,8	17,2	40,8	0,4	—	1,6	222,6	36,0	89,2
1993	4,8	36,0	36,4	45,8	79,4	1,4	—	—	70,8	72,6	28,0	68,0
1994	36,4	45,4	0,2	54,8	11,6	2,4	—	—	41,4	38,8	28,2	80,6
1995	16,6	1,0	24,6	20,4	4,2	12,6	—	22,8	22,8	6,0	52,0	55,0
1996	34,4	61,0	66,8	24,0	37,6	56,6	—	14,4	48,4	87,0	49,2	109,2
1997	80,2	3,6	3,8	11,8	17,4	12,8	—	6,8	34,0	95,8	165,6	64,0
1998	14,0	36,4	26,0	29,4	58,4	1,2	—	1,0	42,2	75,2	45,8	84,8
1999	18,8	40,8	55,4	21,6	45,6	2,2	—	0,6	12,6	18,6	108,4	85,2
2000	28,0	23,6	18,0	40,2	7,2	87,6	4,2	4,4	5,2	92,2	157,4	191,8
2001	63,0	40,6	22,2	27,6	30,0	—	—	—	1,8	—	61,8	26,8
2002	24,8	20,8	40,2	118,6	18,4	16,4	16,2	58,4	20,0	95,2	107,8	86,6
2003	127,8	172,2	15,6	21,0	2,0	6,2	—	—	45,2	99,6	87,0	96,2
2004	52,0	20,4	31,0	130,2	59,2	0,4	—	—	20,8	58,4	126,4	116,2
2005	33,8	102,8	-	-	19,4	4,4	—	20,4	16,8	9,8	151,6	93,5
media	37,5	45,2	30,6	56,5	30,6	18,9	5,7	15,4	29,3	77,5	87,6	82,9





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Stazione FLUMENTEPIDO (mm pioggia)

anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1989	26,4	31,4	18,0	93,2	3,6	22,0	—	1,4	54,2	9,6	41,6	31,8
1990	42,6	13,0	16,4	68,6	20,2	6,0	0,2	13,8	0,2	76,0	22,2	34,8
1991	17,0	82,0	28,0	90,0	24,0	11,0	—	28,0	83,0	126,0	110,0	23,0
1992	13,6	16,4	59,4	28,2	25,6	73,0	1,2	—	1,0	227,8	50,4	73,0
1993	5,4	45,2	69,0	42,2	50,0	2,0	0,6	—	93,4	58,0	51,2	82,2
1994	35,0	55,4	0,8	63,8	6,4	—	>>	—	23,2	27,2	20,8	48,8
1995	13,2	1,8	24,8	26,8	7,6	7,8	—	29,0	23,0	10,2	51,0	86,4
1996	34,2	137,4	144,0	76,2	43,6	48,0	—	15,0	70,0	68,0	87,4	101,8
1997	91,4	3,0	5,0	37,4	24,2	10,8	—	29,6	21,6	62,8	112,4	49,8
1998	12,0	58,0	20,0	51,0	56,0	0,2	—	6,0	38,0	71,0	32,4	61,0
1999	15,0	54,8	63,2	33,0	44,0	1,2	—	—	68,0	17,8	151,0	76,4
2000	13,0	14,0	7,2	31,0	5,0	58,0	3,0	—	—	60,0	87,6	149,4
2001	105,4	56,4	25,8	31,0	21,6	—	—	2,4	1,2	1,6	83,8	35,4
2002	24,6	29,4	38,4	82,6	19,8	8,0	7,2	61,6	19,4	72,0	87,2	77,2
2003	120,0	148,8	8,8	15,0	2,4	0,4	—	—	41,8	87,4	77,8	114,2
2004	60,0	24,8	42,0	100,6	57,0	—	—	—	14,4	65,8	118,4	107,6
2005	40,0	104,0	38,8	85,6	16,6	8,8	—	17,4	18,4	7,6	159,6	94,6
media	39,3	51,5	35,9	56,2	25,2	18,4	2,4	20,4	35,7	61,7	79,1	73,4





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



La media dei dati è riportata nella tabella seguente, dalla quale è stato poi ricavato l'andamento grafico delle precipitazioni:

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Bacu Abis	37,5	45,2	30,6	56,5	30,6	18,9	5,7	15,4	29,3	77,5	87,6	82,9
Flumentepido	39,3	51,5	35,9	56,2	25,2	18,4	2,4	20,4	35,7	61,7	79,1	73,4
MEDIA	38,4	48,4	33,2	56,4	27,9	18,6	4,1	17,9	32,5	69,6	83,4	78,1

Come si può notare dal grafico sotto riportato, i mesi più piovosi risultano novembre e dicembre, con valori medi che variano tra gli 83 mm e i 78 mm. Luglio è il mese meno piovoso, con valori che mediamente si attestano intorno ai 4 mm. La stagione piovosa ha mediamente inizio a settembre e prosegue, con forte incremento, sino al mese di dicembre, dove si raggiungono le massime precipitazioni. Le precipitazioni medie annuali risultano pari a 508 mm.

A gennaio, febbraio, marzo e aprile, si hanno valori pluviometri simili. Da aprile fino a luglio si registra una graduale diminuzione dei valori di precipitazione sino al minimo riscontrato nel mese di luglio. La stagione estiva (giugno - settembre), come si nota chiaramente dal grafico, è la meno piovosa dell'anno.

Andamento annuo delle precipitazioni relativo al periodo 1982 - 2005 registrato
stazioni termopluviometriche di Bacu Abis e Flumentepido (media)

mm pioggia





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Termometria - Per lo studio delle condizioni termiche della zona sono stati utilizzati i dati relativi alla temperatura media mensile riferita alla stazione termometrica di Flumentepido, riportati nella tabella seguente. Il massimo valore della temperatura media si registra nei mesi di luglio e agosto con valori medi compresi tra circa 25°C e 26°C; il minimo valore della temperatura media a gennaio con 10 - 11 °C. La temperatura media annua oscilla attorno ai 17,5°C.

TEMPERATURE FLUMENTEPIDO

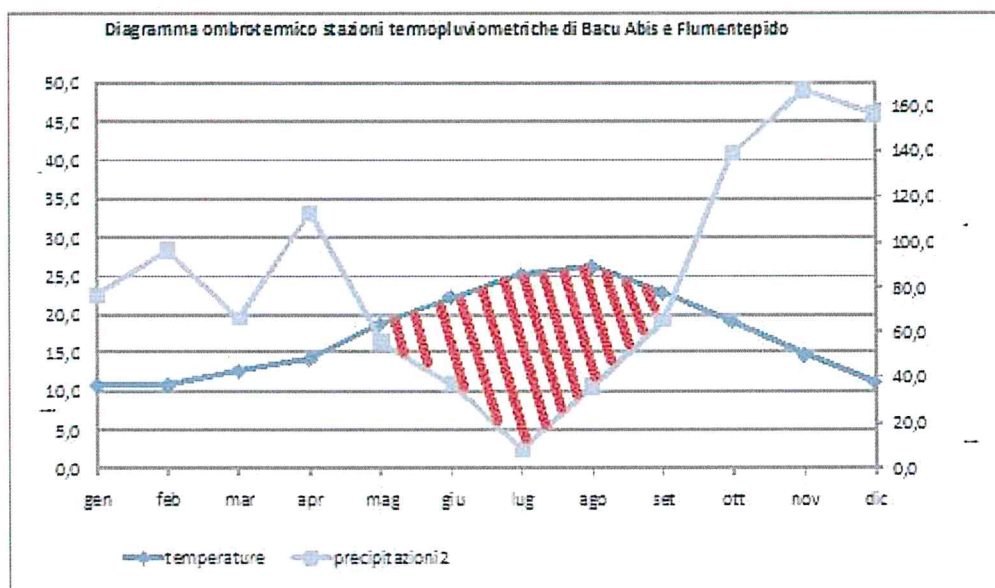
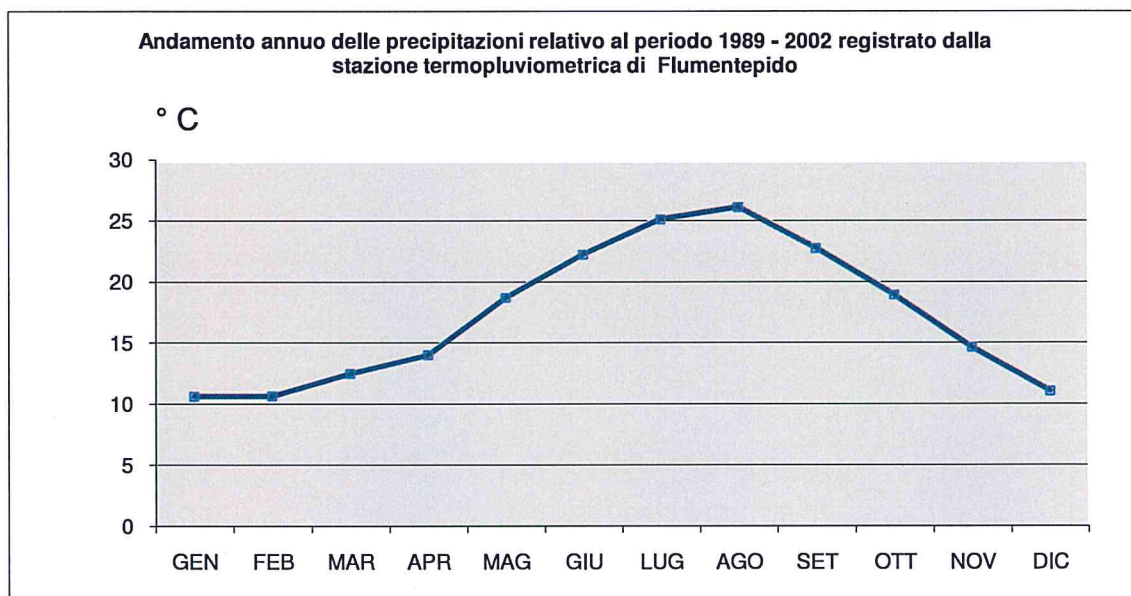
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1989	9,8	10,4	14,0	14,1	18,2	21,6	25,6	26,1	22,4	18,1	15,1	13,5
1990	10,5	12,5	12,3	13,6	18,4	22,5	24,8	25,0	23,7	18,3	13,8	9,3
1991	10,2	10,2	13,4	12,3	14,8	21,0	25,3	25,4	24,1	18,5	13,8	10,0
1992	10,3	9,9	12,4	14,0	18,8	20,7	23,8	26,4	23,7	18,7	15,6	12,3
1993	10,1	9,3	10,9	13,8	19,0	22,3	24,7	26,2	23,0	19,1	13,8	11,9
1994	10,9	10,5	12,9	13,0	19,7	21,5	26,1	28,7	24,0	19,2	16,4	12,9
1995	9,5	12,5	10,8	14,2	18,6	21,9	26,4	25,5	21,7	20,0	14,9	13,2
1996	12,9	9,8	11,9	14,3	17,4	21,4	24,5	25,3	20,4	16,9	14,5	12,4
1997	12,1	11,7	12,1	13,9	20,1	24,1	24,9	26,2	23,5	19,7	15,5	12,6
1998	11,1	11,2	12,0	14,8	18,2	23,8	25,3	26,0	22,5	17,9	12,7	9,9
1999	10,7	9,7	12,9	14,7	20,6	23,2	25,9	28,0	24,7	20,8	14,0	10,6
2000	9,4	10,6	12,6	15,8	20,8	22,7	25,1	27,1	23,0	18,7	15,4	13,0
2001	11,5	11,2	14,5	13,8	19,9	22,3	26,0	26,2	21,3	21,9	15,0	10,5
2002	10,2	>>	13,3	14,9	18,6	23,8	24,9	25,1	22,1	18,6	15,5	3,8
media	10,7	10,7	12,6	14,1	18,8	22,3	25,2	26,2	22,9	19,0	14,7	11,1





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Il diagramma, attraverso la larghezza dell'intervallo tra le due curve, evidenzia sia i periodi in cui si ha un prevalere delle precipitazioni sui consumi dovuti all'evapotraspirazione, che i periodi in cui le perdite per evapotraspirazione superano gli afflussi. La stagione siccitosa, rappresentata dall'area racchiusa tra le due curve, inizia infatti a maggio e termina a settembre.

Durante questo periodo, pressoché tutta l'acqua che cade sul terreno evapora rapidamente a causa dei complessi fenomeni legati all'evapotraspirazione.





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

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



Dall'andamento delle due curve si nota che l'alta temperatura atmosferica nei mesi estivi contribuisce a smaltire attraverso l'evapotraspirazione la quasi totalità delle acque superficiali. In Sardegna durante i mesi più caldi l'evapotraspirazione può arrivare ad influenzare il primo metro e mezzo di terreno sotto il piano di campagna, in funzione dell'esposizione solare.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



3.3 Inquadramento Morfologico e Geopedologico

3.3.1 Morfologia e geologia

All'interno della regione Sarcitana il territorio comunale di Carbonia è inserito nella parte nord, al confine con l'Iglesiente con cui condivide il massiccio montuoso Sulcitano, un sistema collinare di limitata altitudine ma aspro nella morfologia che fa da spartiacque tra le due regioni, delimitando, nel versante sud ed ovest, la fascia pianeggiante che si estende poi, attraverso i comuni confinanti, fino alla parte costiera della regione stessa. La regione Sulcitana è divisa a sua volta in due zone: Carbonia appartiene quindi alla parte settentrionale, più popolata e meno vasta, denominata Alto Sulcis che comprende inoltre, oltre l'omonimo bacino carbonifero, anche l'arcipelago sulcitano con le isole di Sant'Antioco e di San Pietro.

Le complesse vicende geologiche che hanno interessato questa particolare area, hanno dato al territorio un aspetto assolutamente singolare rispetto ad altri massicci paleozoici dell'isola: i rilievi hanno un aspetto tormentato e disordinato, sui quali una forte azione erosiva ha dato origine a valli profonde, mettendo a nudo la struttura litologica delle rocce. In particolare Il Basamento Paleozoico sardo, ritenuto dagli autori un segmento della catena ercinica sud-europea, è stato interessato da una prima fase deformativa di età eocaledoniana e da successive tre fasi deformative che in età ercinica hanno prodotto pieghe, metamorfismi ed un importante magmatismo intrusivo ed effusivo.

Nella geometria collisionale della catena ercinica In Sardegna, ancora ben riconoscibile, l'area del Sulcis Iglesiente si inserisce nella "Zona Esterna" della struttura a falde caratterizzata da un metamorfismo di medio e basso grado.

Il successivo ciclo orogenetico alpino, ha interessato solo marginalmente l'isola: il territorio in esame presenta invece un'importante percentuale degli affioramenti litologici derivanti dai prodotti dall'attività vulcanica legata a questo ciclo. Le aree pianeggianti sono infine ricoperte dai sedimenti quaternari derivanti da depositi di pianura alluvionale e di conoide. Nel complesso si possono osservare gli affioramenti litologici appartenenti a due dei tre insiemi geologici in cui è classicamente divisa la regione Sardegna. Di fatto, con l'esclusione del complesso intrusivo tardo paleozoico, troviamo rocce metamorfiche, sedimentarie ed effusive che testimoniano gran parte dei periodi geologici dal Cambriano al Quaternario.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Paleozoico

- Gruppi e Formazioni pre “Discordanza Sarda”

La successione sedimentaria pre-“discordanza sarda” dell'Iglesiente-Sulcis, databile tra il Cambriano Inferiore e l'Ordoviciano inferiore costituisce, insieme alle successioni post-“discordanza sarda”, la Zona esterna interessata dalle varie deformazioni che hanno prodotto un metamorfismo di grado molto basso. L'ambiente deposizionale, in un'alternanza di sedimentazione silicoclastica e carbonatica, è stato di mare epicontinentale poco profondo. Queste formazioni sono state recentemente (1995) elevate a rango di gruppo e i rispettivi membri al rango di formazioni. Nel Comune di Carbonia l'insieme occupa una superficie di circa 4900 ha.

Gruppo di Nebida, (“Gruppo delle Arenarie” Auct.).

Questo gruppo costituisce il termine cronologicamente più antico della successione paleozoica affiorante ed è costituita da sedimenti terrigeni ben stratificati, depositatisi in un ambiente deltizio fluviale- marino a tendenza regressiva in un contesto climatico tendente a condizioni di aridità, in seguito debolmente metamorfosati nel corso dell'orogenesi Ercinica. Nel comune è individuabile nell'area tra Carbonia e Terraseo.

Tale gruppo è presente con una potenza complessiva stimata dell'ordine dei 600 metri, divisa in due formazioni:

- Formazione di Matoppa: è il più antico dei due (Cambriano inferiore) ed è litologicamente costituito da metasiltiti con laminazioni piano parallele alternate a bancate decimetriche di metarenarie quarzose rosate con rari livelli carbonatici;
- Formazione di P.ta Manna : costituita da metarenarie quarzose e siltiti con laminazioni incrociate e piano parallele; alla base della formazione sono presenti calcari oolitici in discontinuità, mentre la parte sommitale è caratterizzata da un elevato livello fossilifero ad archeocyatidi .Nel territorio le litologie di questo membro circondano quelle del precedente.

Gruppo di Gonnese (“Metallifero” Auct. p.p)

Nel passaggio graduale a questa formazione che sovrasta la precedente, si ha la variazione di sedimentazione, conseguente ad un abbassamento del fondo del mare, che passa da terrigena a carbonatica. Le litologie affiorano prevalentemente in una fascia a nord est dell'abitato di Carbonia. È costituita da due formazioni:

- Formazione di Santa Barbara (ex Membro della dolomia rigata): costituito da metadolomie laminate grigio scure e rari calcari stratificati;
- Formazione di San Giovanni (Membro del calcare corioide): più diffuso, affiora in un'area centrale del territorio comunale ed è costituito da metacalcari laminatici grigio-bluastri e calcari grigi massivi, spesso dolomitizzati.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Gruppo di Iglesias

- Formazione di Campo Pisano ("Calcescisti" Auct., "Metallifero" Auct. p.p., "Calcare Nodulare" Auct.)

Secondo gli autori questa Formazione testimonia l'inizio dell'annegamento della piattaforma carbonatica nel Cambriano medio a seguito di un'attività tettonica distensiva. Affiora in aree limitate del territorio, nei pressi di Monte Perda, al confine con Perdaxius. Riccamente fossilifera è composta da calcari grigi o rosati massivi, da calcari nodulari e marnosi.

- Formazione di Cabitza ("Scisti di Cabitza" Auct.)

Costituita da metasiltiti, metargilliti e metarenarie: affioramenti isolati di questa formazione si hanno nel confine nord, in corrispondenza del confine con Iglesias. Questa formazione che sovrasta in continuità stratigrafica la formazione di Campo Pisano (entrambe inserite recentemente nel "Gruppo di Iglesias") chiude la successione del Cambiano Inferiore- Ordoviciano Inferiore della Zona Esterna dell'Iglesiente-Sulcis. I suoi caratteri sedimentologici indicherebbero, secondo gli autori, un'evoluzione dell'ambiente deposizionale da neritico a pelagico.

- Formazioni post "Discordanza Sarda"

Questa successione sedimentaria, databile cronologicamente all'Ordoviciano Superiore poggia, con una discordanza angolare imputabile ai movimenti compressivi della "Fase sarda", sulle successioni precedenti.

Troviamo queste formazioni in una fascia orientata secondo la direttrice NW-SE che va dalla zona sopra la frazione di Bacu Abis fino a Seddargia e Genna Corriga per uno sviluppo complessivo di circa 800 ha

La più antica è la **Formazione di Monte Argentu**, denominata dagli autori "Puddinga. Presente con i membri di P.ta sa Broccia, Rio Is Arrus e Medau Murtas. Derivante da un ambiente continentale fluviale o deltizio è costituita, nel complesso da metapeliti, metasiltiti, metarenarie e nella parte basale dai caratteristici meta conglomerati.

Le successioni cronologicamente successive sono presenti con limitati affioramenti nell'area nord del comune. In prossimità della frazione di Bacu Abis troviamo litologie appartenenti alla **Formazione di Portixeddu**, costituita da metasiltiti e metarenarie. Sono inoltre presenti le Formazioni di **Monte Orri**, **Rio San Marco**, di **Genna Muxerru**, di **Fluminimaggiore**.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Terziario

- Successione sedimentaria Paleogenica

Le sedimentazioni riconducibili a questa successione derivano da un ciclo sedimentario trasgressivo-regressivo marino.

La Formazione del Miliolitico, costituita da sedimenti carbonatici è presente presso l'abitato di Carbonia (Monte Rosmarino) e poggia sul basamento paleozoico.

Il **Lignitifero** è presente con limitati affioramenti in prossimità di Serbariu, Caput Acquas e Piolas. È derivata da un ambiente sedimentario alluvionale ed è stata oggetto di studi e sondaggi inerenti il bacino lignitifero del Sulcis. È presente in limitata percentuale nell'area centrale, a nord della frazione di Barbusi.

La Formazione del Cixerri, risalente al periodo Eocene medio- Oligocene è diffusa nell'area tra Bacu Abis e la miniera di Cortoghiana. Scarsamente fossilifera, è costituita da depositi terrigeni assimilabili a conglomerati poligenici, arenarie, marne derivanti da un ambiente deposizionale lacustre colmato con i detriti derivanti dallo smantellamento delle litologie circostanti. È presente in un'area di circa 500 ettari attorno alla miniera di Cortoghiana che comprende Domu beccia e genna Gonnese.

- Successione vulcanica Miocenica

L'area sud del comune è caratterizzata da una morfologia collinare nella quale predominano gli affioramenti risalenti al ciclo vulcanico calcalino oligo-miocenico.

Gruppo di Serbariu di Sopra

Le più diffuse sono le **Andesiti di Monte Perda**. La denominazione deriva dalle località dove affiora questa unità: Serbariu di Sopra e Monte Perda. Si tratta di lave a struttura e tessitura porfirica per la presenza di fenocristalli di anfiboli e plagioclasti immersi in una massa di fondo da olocristallina a ipocristallina che hanno intruso il basamento ercinico e le coperture eocenico-oligoceniche.

Gruppo di Carbonia

Costituito da circa venti formazioni derivanti da attività vulcanica effusiva con prodotti a composizione prevalentemente andesitica. Tra gli affioramenti più diffusi abbiamo:

le **Andesiti di Cuccuru Porceddus**, una formazione costituita da alternanze di colate laviche e da brecce piroclastiche, presenti presso M.te Sirimagus, M.te Sa Gruxita e Medadeddu;

le **Andesiti di Sa Gruxita** costituite da brecce laviche autoclastiche e brecce piroclastiche clastosostenute;

le **Andesiti di Pizzo Arrubiu** colate laviche massiche e subordinate brecce autoclastiche;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



le **lave domiche Andesitiche di M.te San Michele Arenas** presenti nello spigolo sud est del comune presso Monte Arenas e al confine con Tratalias.

Con il passaggio ad un'attività vulcanica di tipo esplosivo preceduta, secondo gli studiosi, da un periodo di relativa quiescenza, cambiano anche i prodotti di tale attività, ora prevalentemente di tipo dacitico-riolitico. La successione vulcanica affiorante nel Comune è racchiusa nel **Gruppo di Monte Sirai**. Nel complesso si tratta di depositi piroclastici di flusso più o meno saldati. La base è costituita dalle daciti di **Corona Maria** e dalle **Daciti di Acqua Sa Canna**, sormontate dalle **Rioliti di Monte Crobu** e le **Rioliti di Seruci** e sulla sommità dalle **Rioliti di Nuraxi**. Queste ultime costituiscono una delle unità vulcaniche più diffuse del Sulcis e affiorano presso la frazione di Cortoghiana.

Chiude la serie delle ignimbriti il **Gruppo di Cala Lunga** a cui appartengono le **Rioliti di Paringianu**, depositi di flusso non saldati che affiorano in un'area nei pressi di monte Ulmus.

Quaternario

- Depositi Pleistocenici

Il Quaternario nell'isola è rappresentato principalmente dai depositi continentali ed in particolare, nell'area d'interesse, da depositi alluvionali costituiti in larga parte da ghiaie grossolane spesso intercalate da livelli sabbiosi. Tra le unità deposizionali cronologicamente appartenenti a questo periodo il **Subsistema di Portoscuso**, appartenente al Sistema di Portovesme è la più diffusa nel territorio comunale ed occupa una superficie di circa 3300 ha. Questa unità, attribuita al Pleistocene superiore, è costituita da sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti e depositi alluvionali e di versante; la stessa affiora in ampie aree pianeggianti nella parte sud-ovest e nell'area comprendente l'abitato di Carbonia.

- Depositi Olocenici

Le aree pianeggianti del territorio, in particolare la porzione nord-est che include parte della valle del Cixerri al confine con il comune di Iglesias e le aree circostanti i corsi d'acqua principali, sono caratterizzate dai depositi Quaternari dell'area continentale. Le suddette aree presentano gli effetti legati alle modificazioni fisiche attuali ed avvenute durante l'Olocene che nell'area d'interesse è rappresentato prevalentemente da depositi ghiaiosi sabbiosi di fondovalle e dalle piane alluvionali, dalle quali è possibile ricavare informazioni sugli eventi idrometeorici del passato.

È possibile distinguere i depositi olocenici in unità, a seconda della tipologia dell'ambiente deposizionale:

depositi alluvionali terrazzati che rappresentano la sedimentazione più grossolana;

depositi di versante, in genere costituiti da detriti, presenti sulle pendici dei rilievi calcarei;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

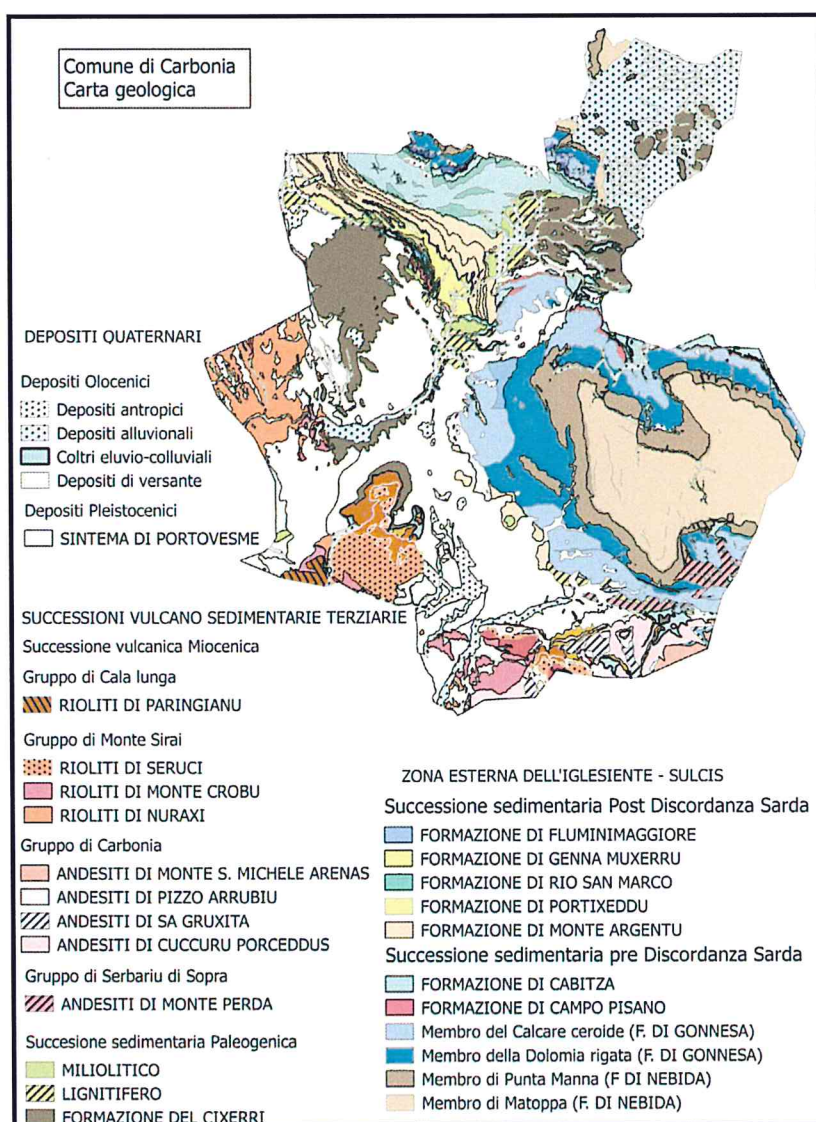
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



coltri eluvio-colluviali, costituiti da percentuali variabili di sedimenti fini sabbiosi più o meno pedogenizzati e arricchiti di frazione organica, spesso misti a sedimenti più grossolani;

depositi alluvionali, affiorano lungo i maggiori corsi d'acqua, con limitate estensioni costituiti da sedimenti clastici grossolani intercalati da livelli sabbiosi;

depositi antropici, piuttosto diffusi nel territorio essendo legati alle intense attività di miniera e di cava che hanno modificato ampie porzioni del territorio. Si tratta di depositi costituiti da materiali più o meno grossolani presenti alla periferia di Carbonia e di Serbariu che in alcuni casi hanno spessore di alcune decine di metri.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



3.3.2 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.

La conoscenza delle caratteristiche geopedologiche di un ambiente è necessaria per determinare le suscettività all'uso delle diverse aree del territorio in esame. Conoscenza che avviene attraverso l'analisi e quindi l'individuazione delle unità paesaggistico-ambientali presenti nell'area e la loro distribuzione areale secondo le tipologie pedologiche studiate e classificate secondo il sistema elaborato dal Soil Survey degli Stati Uniti (Soil Taxonomy, 1992).

I suoli risultano fondamentali per le seguenti funzioni: assumono un ruolo di grande rilievo nell'accrescimento delle piante e nell'ampliamento della biodiversità; hanno una funzione importantissima nella regimazione delle acque superficiali e nell'impinguimento delle falde sotterranee. Questo significa che se in un bacino si favorisce la realizzazione di un equilibrio ecologico tra suolo, vegetazione e clima, allora qualsiasi evento meteorico, anche di notevole entità, non solo non sarà in grado di apportare danni all'interno del bacino ed alle aree ad esso limitrofe, ma il bacino stesso sarà in grado di accumulare in falda una maggiore quantità di risorse idriche, avendo il suolo una maggior capacità di infiltrazione.

Principali caratteri dei suoli considerati. L'ambiente pedologico del territorio deve essere visto in relazione soprattutto alle formazioni geolitologiche presenti, ai loro diversi aspetti morfologici, vegetazionali ed al loro uso (presente e passato). Pertanto i suoli, nell'ambito delle aree di intervento, sono stati suddivisi in funzione della roccia madre dalla quale derivano e della relativa morfologia. Il livello tassonomico raggiunto nella classificazione (SoilTaxonomy) è quello del sottogruppo.

Unità di paesaggio e suoli. Le unità di paesaggio descrivono porzioni di territorio ad ugual comportamento per tipo ed intensità di processo morfogenetico, entro le quali è possibile inserire un'associazione (o catena) di suoli differenti, accomunati da parametri fisici omogenei, quali substrato litologico, copertura vegetale, uso del suolo, quota, pendenza, tipo ed intensità di erosione. I suoli vengono quindi riuniti in superfici sufficientemente omogenee sia per attitudini naturali sia nelle risposte agli usi cui queste aree sono sottoposte in rapporto al tipo, o ai tipi, di suolo in esse presenti. Il substrato pedogenetico è stato il primo elemento su cui ci si è basati per la definizione delle unità di paesaggio. Si è proceduto in seguito all'ulteriore distinzione delle unità cartografiche indicate con una lettera dell'alfabeto seguita da un numero progressivo. Ogni unità di paesaggio, inoltre, è stata associata con una classe di capacità d'uso prevalente accompagnata da eventuali classi di capacità d'uso accessorie.

La distribuzione dei suoli è tratta dalla "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).





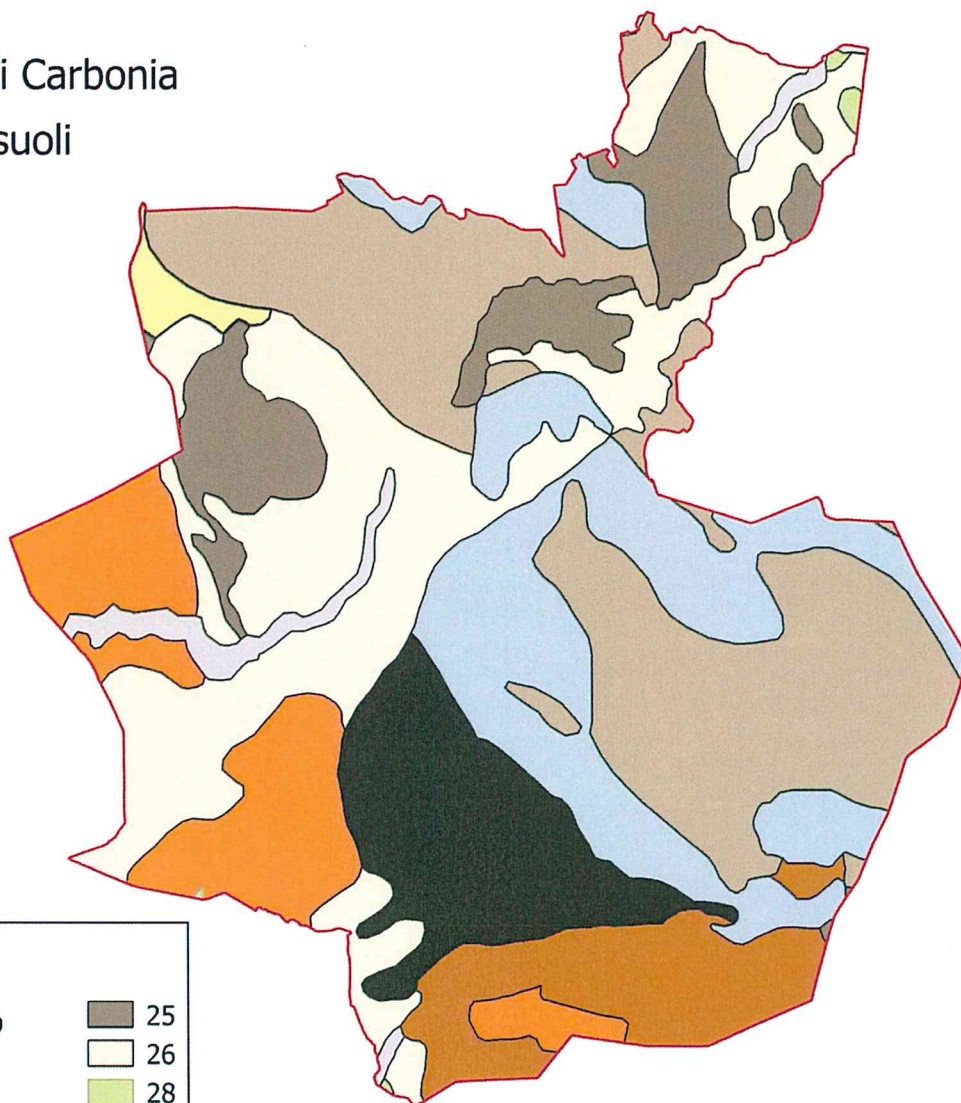
REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Per il territorio del Comune di Carbonia sono stati individuati n.8 tipologie di substrato divisi a loro volta in 10 unità cartografiche di paesaggio, ciascuna delle quali definisce gli elementi fisici più importanti, le caratteristiche, le utilizzazioni attuali e quelle possibili.

Comune di Carbonia Carta dei suoli



Legenda

Unità di paesaggio

- 1
- 4
- 13
- 15

- 25
- 26
- 28
- 29
- 33
- 35





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Substrato A: suoli su paesaggi dei metasedimenti silico-clastici Paleozoici della Formazione di Cabitza ; della Successione sedimentaria post- "Discordanza Sarda" e relativi depositi di versante. Comprende l' unità cartografica 1:

Unità 1: estensione 2392,8 ha , pari al 16,35% del territorio comunale

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 predominanti: Rock outcrop; Litic Xerorthents

Principali inclusioni: Rodoxeralfs; Haploxerolls

Suoli predominanti (FAO 1988): Rock outcrop; Eutric e Lithic Leptosols

Classe capacità d'uso : VIII – VII

Limitazione d'uso: Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, forte pericolo di erosione.

Attitudini: Conservazione e ripristino della vegetazione naturale; evitare il pascolamento

Substrato B: suoli su paesaggi dei metasedimenti silico-clastici Paleozoici della Formazione di Cabitza; della Successione sedimentaria post- "Discordanza Sarda" e relativi depositi di versante. Comprende l'unità cartografica 4.

Unità 4: estensione 3567 ha , pari al 24,37% del territorio comunale

Unità di paesaggio: B2 - aree con forme da aspre a subpianeggianti al sotto 800 - 1000 m, con scarsa copertura arbustiva ed arborea.

Descrizione dei suoli: Profili A-C A-Bw-C, e subordinatamente A-Bt-C, e roccia affiorante, da poco a mediamente profondi, da franco sabbiosi a franco argillosi, da permeabili a mediamente permeabili, subacidi, parzialmente desaturati.

Suoli predominanti: Typic, Dystric e Lithic Xerorthents; Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts

Principali inclusioni: Palexeralfs e Haploxeralfs; Rock outcrop; Xerofluvents

Suoli predominanti (FAO 1988): Typic, Dystric e Lithic Xerorthents; Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts

Classe capacità d'uso : VII - VI

Limitazione d'uso: A tratti: rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro. Forte pericolo di erosione.

Attitudine ed interventi: Conservazione e ripristino della vegetazione naturale; riduzione graduale del pascolamento; a tratti colture agrarie.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Substrato D : suoli su paesaggi delle successioni vulcano sedimentarie Terziarie e relativi depositi di versante. Comprende l'unità cartografica 13 e 15.

Unità 13: estensione 1034,8 ha , pari al 7,07 % del territorio comunale

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 predominanti: Rock outcrop; Litic Xerorthents

Principali inclusioni: Xerochrepts

Suoli predominanti (FAO 1988): Rock outcrop; Litic Xerorthents

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 15: estensione 1389,8 ha , pari al 9,5% del territorio comunale

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.

Principali inclusioni: Xerochrepts

Suoli predominanti (FAO 1988): Suoli predominanti: Rock outcrop; Litic Xerorthents

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.

Substrato H : suoli su paesaggi dei sedimenti Paleogenici della Formazione del Cixerri. Comprende l'unità cartografica 25.

Unità 25: estensione 1286,3 ha , pari al 8,8 % del territorio comunale

Unità di paesaggio: H1 - aree con forme ondulate e brevi tratti subpianeggianti, con prevalente utilizzazione agricola.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Descrizione dei suoli: Profili A-C, A-Bw-C, e A-Bk-C, e roccia affiorante, da poco profondi a profondi, da franco sabbiosi a franco sabbioso argillosi, da permeabili a mediamente permeabili, da neutri a subalcalini, saturi.

Suoli predominanti: Typic e Lithic Xerorthents; Typic e Lithic Xerochrepts; Calcixerollic Xerochrepts.

Suoli predominanti (FAO 1988): Typic e Lithic Xerorthents; Typic e Lithic Xerochrepts; Calcixerollic Xerochrepts.

Classe capacità d'uso : III - II

Limitazione d'uso: A tratti: scarsa profondità, eccesso di scheletro e di carbonati, drenaggio lento dovuto al substrato impermeabile. Forte pericolo di erosione.

Attitudine ed interventi: Colture erbacee ed arboree anche irrigue.

Substrato I - Paesaggi su depositi alluvionali Pleistocenici: sub sistema di Portoscuso .

Comprende le unità cartografiche 26 e 28.

Unità 26: estensione 3141,3 ha , pari al 21,5 % del territorio comunale

Unità di paesaggio: I1 - aree da subpianeggianti a pianeggianti, con prevalente utilizzazione agricola.

Descrizione dei suoli: Profili A-Bt-C, A-Btg-Cg e subordinatamente A-C profondi, da franco sabbiosi a franco sabbioso argillosi in superficie, da franco sabbioso argillosi ad argillosi in profondità, da permeabili a poco permeabili, da subacidi ad acidi, da saturi a desaturati

Suoli predominanti: Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs

Principali inclusioni: Xerofluvents; Ochraqualfs

Suoli predominanti (FAO 1988): Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs

Classe capacità d'uso : III - IV

Limitazione d'uso: Eccesso di scheletro, drenaggio da lento a molto lento, moderato pericolo di erosione.

Attitudine ed interventi: Colture erbacee e, nelle aree più drenate, colture arboree anche irrigue.

Unità 28: estensione 30,56 ha , pari al 0,21 % del territorio comunale

Unità di paesaggio: I3 - aree pianeggianti, con prevalente utilizzazione agricola.

Descrizione dei suoli: Profili A-Bt-C, A-Bt-Ck, A-Btk-Ckm e subordinatamente A-C, profondi, da franco sabbiosi a franco argillosi in superficie, da franco sabbioso argillosi sabbiosi ad argilloso sabbiosi in profondità, da permeabili a mediamente permeabili, da neutri a subalc

Principali inclusioni: Xerofluvents

Suoli predominanti (FAO 1988): Typic e Calcic Haploxeralfs; Petrocalcic Palexeralfs.

Classe capacità d'uso : II - III

Limitazione d'uso: A tratti: eccesso di scheletro, eccesso di carbonati, drenaggio lento.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Attitudine ed interventi: Colture erbacee ed arboree anche irrigue.

Substrati L –Suoli su paesaggi alluvionali Olocenici attuali.

Comprende l'unità cartografica 29.

Unità 29: estensione 296 ha , pari al 2 % del territorio comunale.

Unità di paesaggio: L1 - aree pianeggianti o leggermente depresse, con prevalente utilizzazione agricola.

Descrizione dei suoli: Profili A-C, subordinatamente A-Bw-C, profondi, da sabbioso franchi a franco argillosi, da permeabili a poco permeabili, neutri, saturi. Il profilo poco sviluppato e di spessore ridotto risente della breve evoluzione pedogenetica che hanno subito.

Suoli predominanti: Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluvents.

Principali inclusioni: Xerochrepts

Suoli predominanti (FAO 1988): Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluvents.

Classe capacità d'uso : I - II

Limitazione d'uso: A tratti: eccesso di scheletro, drenaggio lento, pericolo di inondazione.

Attitudine ed interventi: Colture erbacee ed arboree anche irrigue.

Substrati M –Suoli su paesaggi alluvionali Olocenici attuali.

Comprende l'unità cartografica 33.

Unità 33: estensione 136,9 ha , pari al 0,9% del territorio comunale.

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 predominanti: Typic Xeropsamments; Aquic Xeropsamments.

Principali inclusioni: Xerochrepts; Quartzipsamments.

Suoli predominanti (FAO 1988): Haplic, Calcic e Gleyic Arenosols..

Classe capacità d'uso : II - III - VIII - II

Limitazione d'uso: Drenaggio eccessivo. A tratti drenaggio lento in profondità. Forte pericolo di erosione.

Attitudine ed interventi: Colture erbacee ed arboree anche irrigue.

Substrati O –Questa tipologia di suole che comprende l'unità cartografica 35. Si estende per una superficie di 1356 ha (9,2 % del territorio comunale) e rappresenta le aree urbanizzate e le principali infrastrutture.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



UNITA'	PROFILI	CLASSI di capacità d'uso	LIMITAZIONI	SUPERFICIE %
1	A-R e A-Bt-R,	VIII - VIII	Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, forte pericolo di erosione.	16,35
4	A-C A-Bw-C, e subordinatamente A-Bt-C	VII - VI	Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione.	24,37
13	A-C e subordinatamente A-Bw-C	VIII	A tratti: rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro. Forte pericolo di erosione.	7,07
15	A-C, A-R e subordinatamente A-Bw-C	VI - VII - VIII	Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, drenaggio lento. Forte pericolo di erosione.	9,5
25	A-C, A-Bw-C, e A-Bk-C	III - II	Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione.	8,8
26	A-Bt-C, A-Btg-Cg e subordinatamente A-C	III - IV	A tratti: scarsa profondità, eccesso di scheletro e di carbonati, drenaggio lento dovuto al substrato impermeabile. Forte pericolo di erosione.	21,5
28	A-Bt-C, A-Bt-Ck, A-Btk-Ckm e subordinatamente A-C	II - III	Eccesso di scheletro, drenaggio da lento a molto lento, moderato pericolo di erosione.	0,2
29	A-C, subordinatamente A-Bw-C	I - II	A tratti: eccesso di scheletro, eccesso di carbonati, drenaggio lento. Pericolo di inondazione.	2
33	A-C e subordinatamente A-Bw-C	II - III - VIII	Drenaggio eccessivo. A tratti drenaggio lento in profondità. Forte pericolo di erosione.	0,9
35	Aree urbane ed infrastrutture			9,2



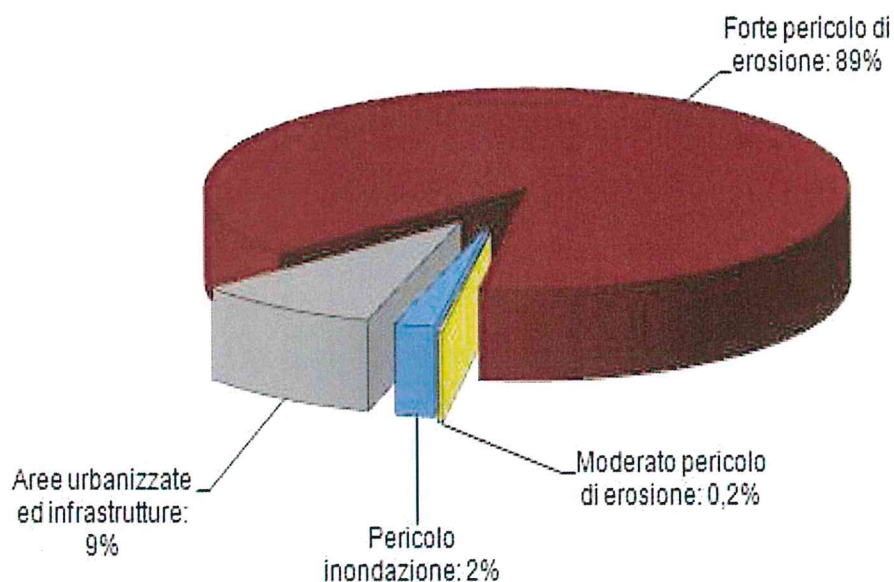


REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Suoli territorio comunale



Area (Ha)	Pericolo	Percentuale	Unità
12.949	forte	88%	1, 4,13,15,25,26,33
30,5	moderato	0,2 %	28
296	inondazione	2 %	29





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



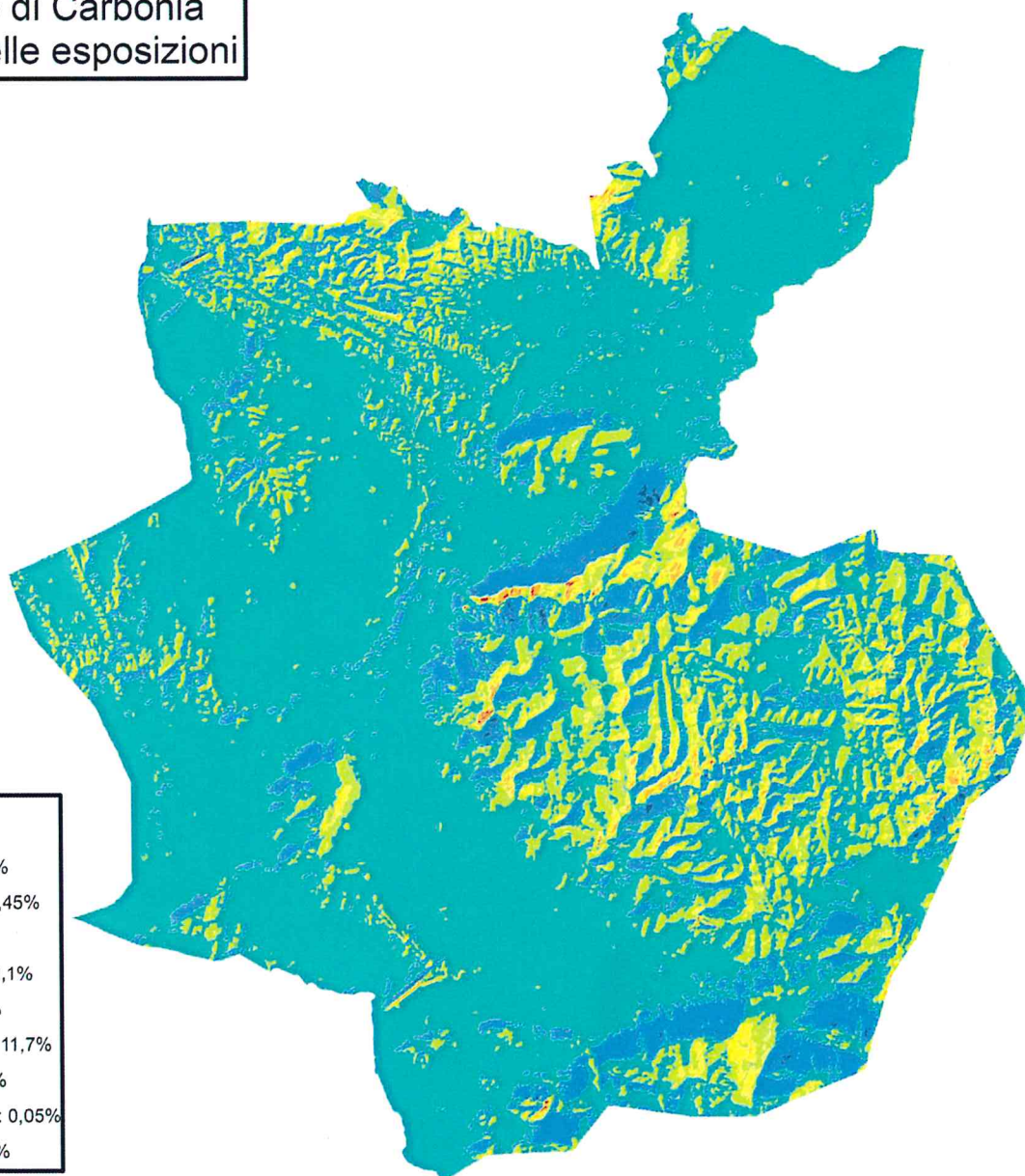
3.3.3 Esposizioni e pendenze.

Lo studio delle esposizioni e delle pendenze è stato realizzato mediante software GIS Arcmap versione 9.2 con applicativo Spatial Analysis e 3D. Di seguito sono riportate la carta delle esposizioni, con indicata la percentuale del territorio divisa a seconda dei versanti, mentre il grafico successivo riporta la medesima divisione con indicate le percentuali e le superfici in ettari.

Comune di Carbonia
Carta delle esposizioni

Legenda

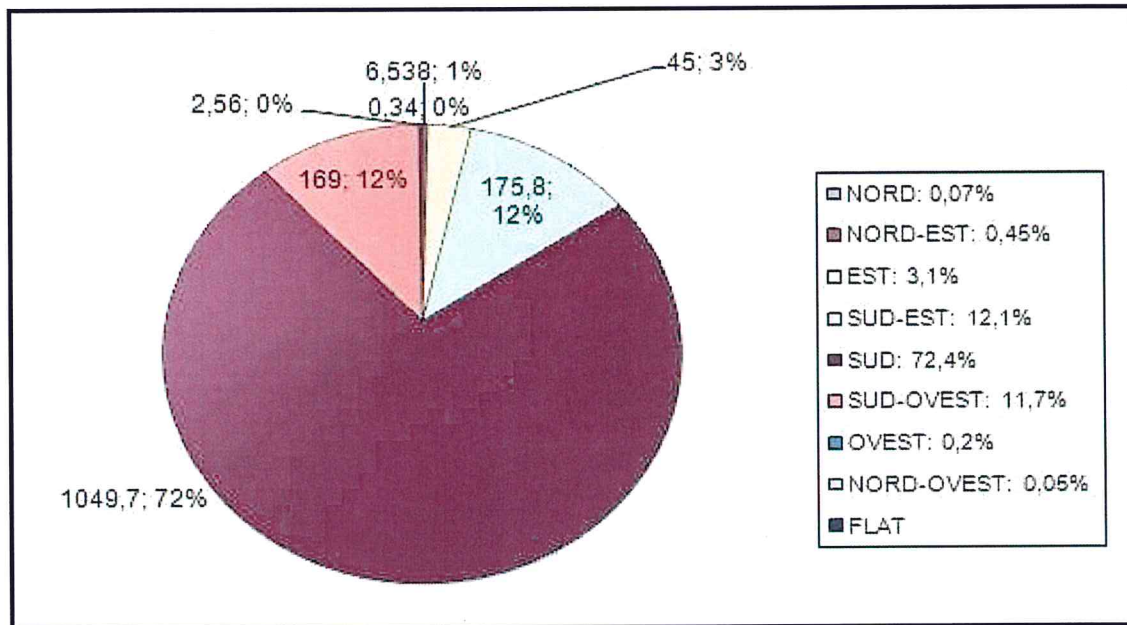
	nord: 0,02%
	nord-est: 0,45%
	est: 3,1%
	sud-est: 12,1%
	sud: 72,4%
	sud-ovest: 11,7%
	ovest: 0,2%
	nord-ovest: 0,05%
	nord: 0,05%





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Come si evince dal grafico i versanti più caldi, con esposizione a Sud, Sud-Est e Sud-Ovest superano il 70% del territorio comunale.

Per quanto attiene allo studio delle pendenze si riporta di seguito la rappresentazione grafica delle elaborazioni eseguite.



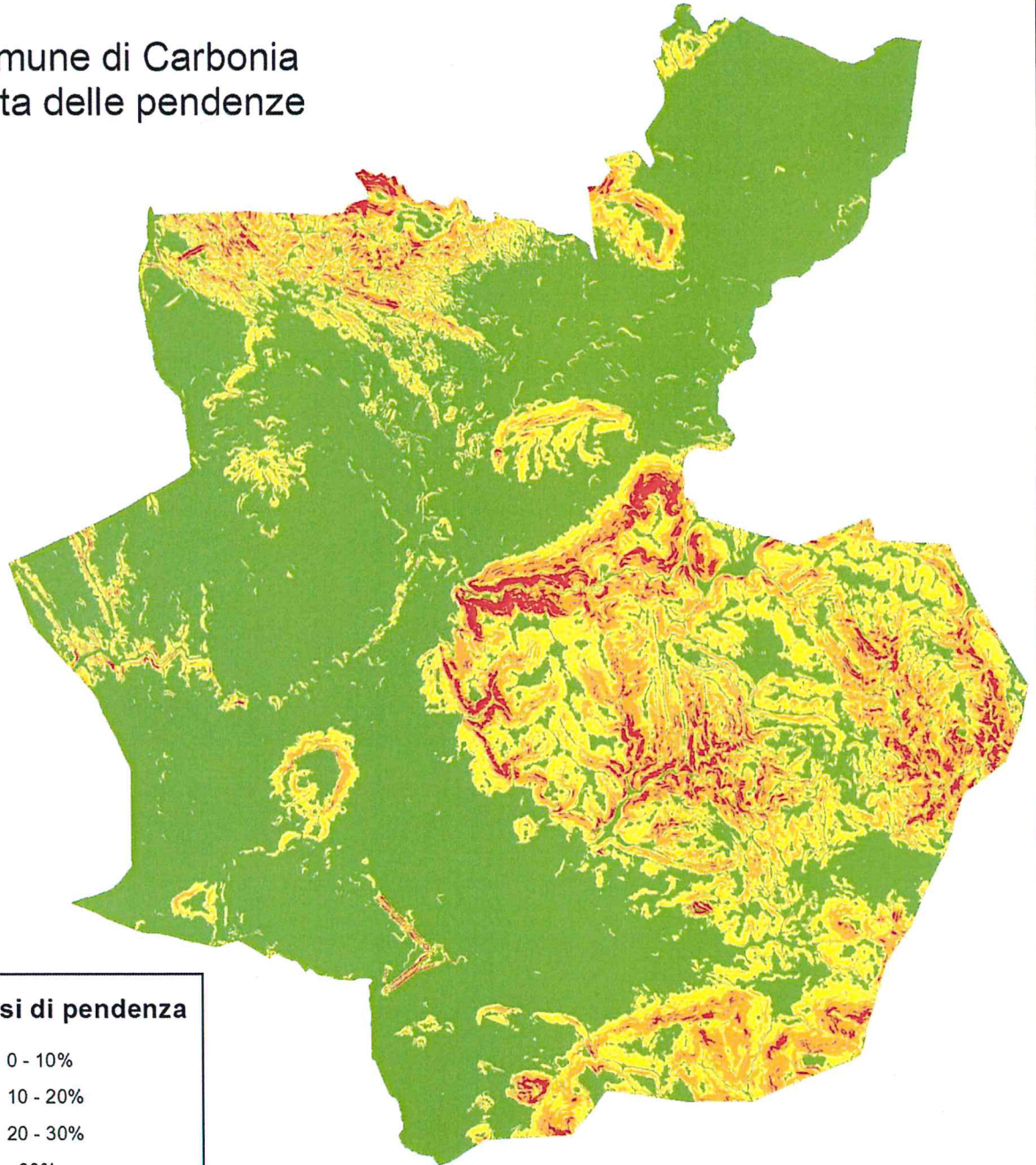


REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Comune di Carbonia Carta delle pendenze



Classi di pendenza

0 - 10%
10 - 20%
20 - 30%
>30%

L'analisi delle acclività evidenzia che oltre il 63 % del territorio comunale di Carbonia presenta una pendenza media inferiore al 10%, e il 35% compresa tra il 10 e il 30%.

Valori di pendenza superiori al 30% sono riscontrabili per una percentuale del territorio pari a circa l'1%.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



3.4 Idrografia

3.4.1 Idrografia superficiale

Dal punto di vista dell'idrografia è possibile individuare, nel territorio del comune di Carbonia, 6 bacini imbriferi, di cui i 3 maggiori come superficie ospitano estesi tratti dei fiumi omonimi, a loro volta classificati del primo ordine. Essi sono il Rio Flumentepido e il Rio San Milano e il Rio Cannas. Il Rio Cixerri, corso d'acqua importante nell'area sud-ovest dell'isola, attraversa solo marginalmente il territorio in esame. Le altre acque superficiali individuate sono prevalentemente del secondo e terzo ordine.

Fiume	Bacino	Ordine	Lunghezza
Rio Flumentepido/Margiani Angius	Rio Flumentepido	1	13,1
Riu San Milano	Riu San Milano	1	9,1
Rio Cannas	Riu San Milano	2	8,3
Canale Peddori	Rio Flumentepido	2	7,7
Riu Murtas/Terra Niedda	Rio Flumentepido	3	4,5
Riu Cixerri	Rio Cixerri	1	4,2
Riu Molenti	Rio Cixerri	2	3,7
Riu Ariena	Rio Flumentepido	2	3,3
Riu Suergiu	Rio Flumentepido	2	3,0
Riu Barbaraxinu	Rio Flumentepido	3	3,0
Riu sa Masa/ Sibasca	Riu sa Masa	2	3,0
Riu Ulmus	Riu Macquarba	3	2,9
Riu Pabionis	Rio Flumentepido	3	2,8
Rigagnolo sa Benazzu Mannu	Rio Flumentepido	2	2,7
Riu is Corongius	Rio Flumentepido	2	2,6
Riu sa xei Schinu s'Infarru	Riu San Milano	2	2,5
Riu s'Ega Sa Murta	Riu San Milano	2	2,4
Riu Baccu Arru	Riu San Milano	3	2,3
Riu Cruxi Caredda	Riu San Milano	2	2,2
Riu de sa Parentedu	Rio Flumentepido	2	2,2
Riu Pirastu	Rio Flumentepido	2	2,1
Riu Anguiddas	Rio Flumentepido	2	1,9
Rio Cannamedda	Rio Flumentepido	3	1,7
Riu Corrovotus	Riu Palmas	3	1,7
Riu di Santa Barbara	Rio Cixerri	3	1,6
Riu Trevigus	Rio Flumentepido	3	1,6





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Fiume	Bacino	Ordine	Lunghezza
Riu Monti a Bosa	Riu San Milano	2	1,4
Riu Fosso Mauconi	Rio Flumentepido	2	1,3
Riu Gutturu Nieddu	Riu Macquarba	2	1,0
Riu Pescinas	Rio Flumentepido	3	0,5
Canale Sa Corte	Riu Macquarba	2	0,5
Riu s'Acqua sa Staia	Rio Flumentepido	3	0,2
Riu Sturruliu	Rio Flumentepido	3	0,2

I corsi d'acqua indicati in tabella sono caratterizzati da una portata limitata durante la maggioranza dei mesi;

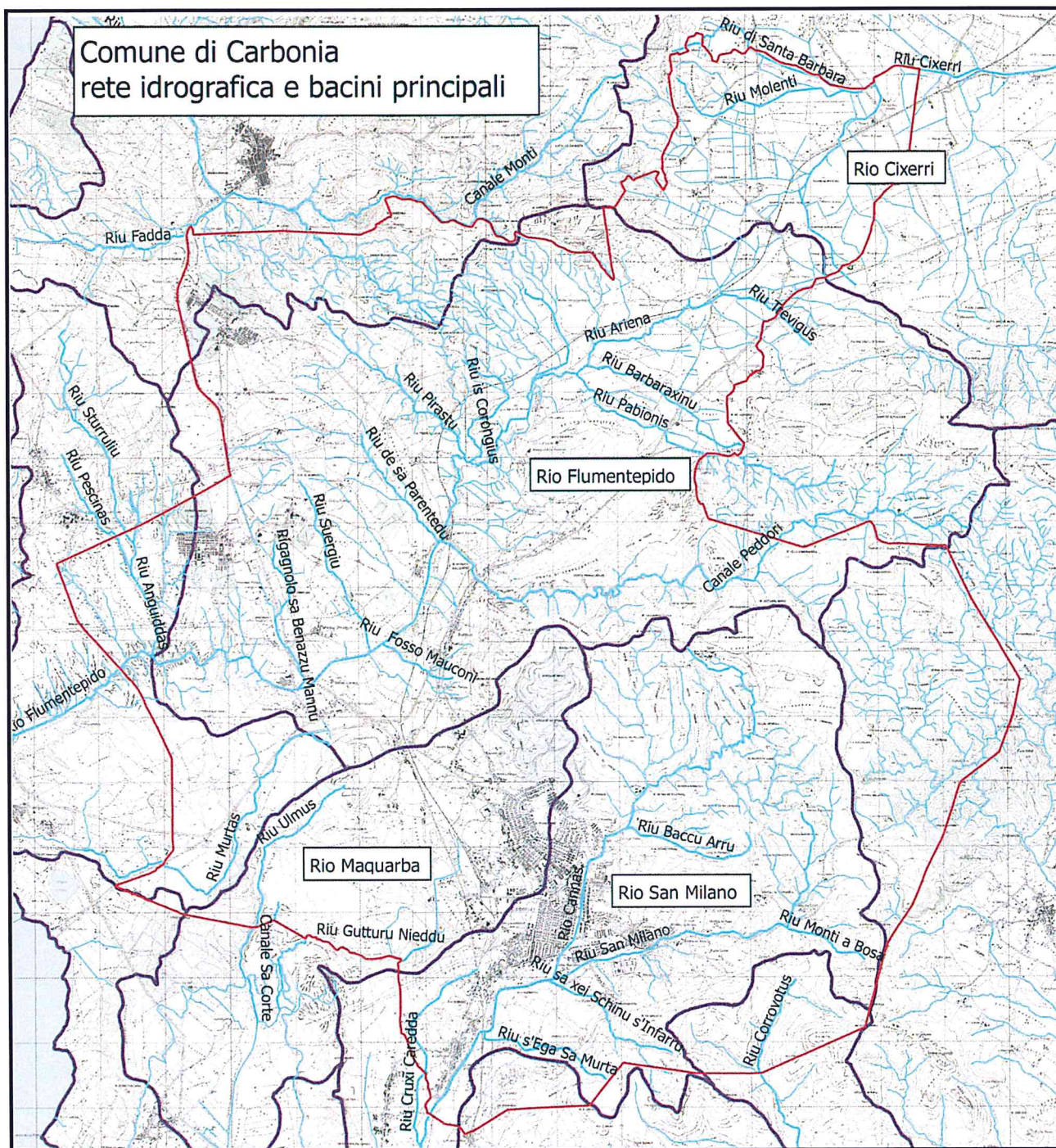
Solo nel periodo invernale assumono carattere torrentizio con ripercussioni sulla stabilità del territorio. Di seguito si ha la rappresentazione cartografica dei medesimi fiumi:





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Nella figura sono indicati i principali corsi d'acqua e relativi bacini imbriferi del comune di Carbonia rappresentati su corografia IGM.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



3.4.2 Idrografia sotterranea

Il Comune di Carbonia accoglie nel proprio sottosuolo complessi idrogeologici di varia estensione e ordine temporale. Questi si estendono per grandi superfici che comprendono più comuni e presentano un rapporto livello/portata di acque sotterranee tale che la media annua di estrazione a lungo termine non va ad esaurire le risorse idriche sotterranee disponibili.

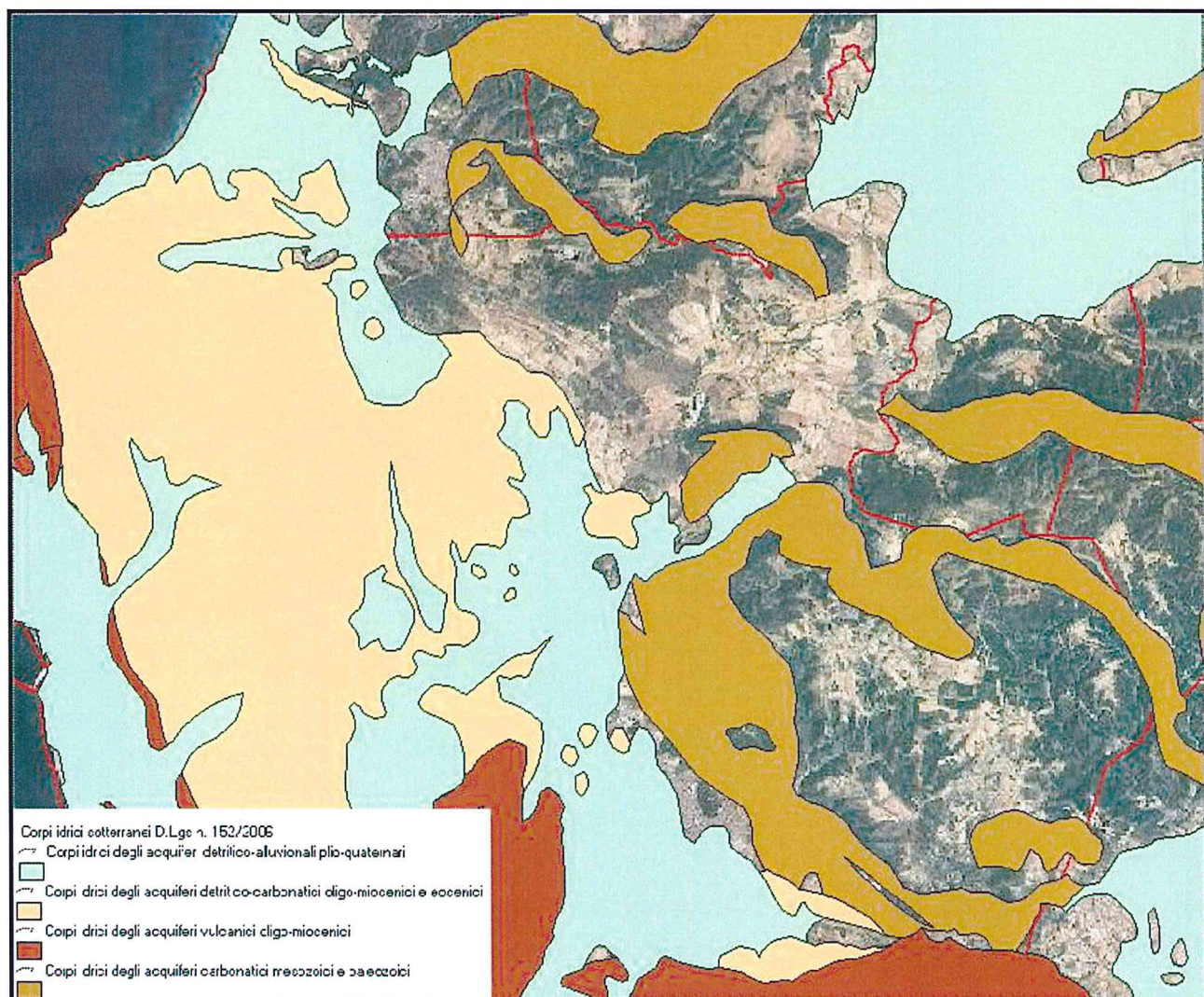


Tabella delle Unità idrogeologiche, litologie, tipo e grado di permeabilità dei complessi idrogeologici individuati.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



3.5 Inquadramento vegetazionale

La vegetazione di un territorio si presenta in maniera più o meno eterogenea quale risultato di diversità pedologiche, geomorfologiche, litologiche e climatiche, oltrechè in conseguenza degli usi antropici. Aspetti vegetazionali differenti si alternano spazialmente in relazione alla variazione degli specifici fattori ecologici che condizionano la composizione floristica delle comunità vegetali. I fattori ecologici, in assenza di intervento antropico, sono gli artefici principali dei cambiamenti di composizione e di aspetto della vegetazione, trasformando e modellando il paesaggio vegetale nel suo complesso.

Nell'ambito del presente lavoro si fa esplicito riferimento alla *Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia* a scala 1:250.000, redatta nell'ambito del Programma "Completamento delle Conoscenze Naturalistiche di Base" del Servizio Conservazione della Natura del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e basata sul metodo sinfitosociologico.

Per lo studio dei processi dinamici a scale temporali storiche o comunque brevi, in aree vaste ad elevata biodiversità, è di grande utilità il metodo *sinfitosociologico*, che riesce anche ad evidenziare l'influenza dei processi antropici. La sinfitosociologia, o fitosociologia seriale (Rivas-Martínez, 1976), ha come oggetto di studio le associazioni legate fra loro da rapporti dinamici di uno stesso processo evolutivo o regressivo, a sua volta definito dalla serie di vegetazione (o *sigmetum* o sinassociazione). E' tipico l'esempio riferito ad un'associazione di pascolo che si trasforma per abbandono in un arbusteto, che a sua volta evolve in un'associazione forestale. Le dinamiche della successione secondaria sono quindi concettualizzate mediante il modello della *serie di vegetazione*, che è costituita dall'insieme di tutte le associazioni legate da rapporti dinamici, in uno spazio omogeneo con le stesse potenzialità vegetazionali.

La sinfitosociologia evidenzia le principali tappe (regressive o progressive) di una serie di vegetazione, nonché le principali deviazioni, cioè le comunità derivate da eutrofizzazione (commensali delle colture, nitrofile ai margini degli insediamenti umani) o da impoverimento (garighe camefitiche mediterranee, comunità terofitiche), erroneamente ritenute stabili, ma sempre legate alla serie di origine. In virtù di questo concetto di omogeneità ecologica e di potenzialità, la serie di vegetazione acquisisce un ruolo centrale nella metodologia, con importanti ricadute dal punto di vista gestionale.

Nella serie di vegetazione il numero delle associazioni che la costituiscono può variare notevolmente a seconda delle diverse condizioni naturali e per effetto dell'antropizzazione. D'altra parte è da rilevare che è proprio l'uomo che attraverso l'utilizzazione del territorio determina la maggiore presenza di comunità vegetali all'interno delle serie di vegetazione. In una serie di vegetazione, in funzione dell'influenza umana, si possono riconoscere: comunità più o meno naturali come i boschi e la macchia; comunità semi-naturali stabili come le praterie secondarie (dovute sia all'azione diretta dell'uomo che disbosca, sfalcia, concima e risemina che all'azione indiretta del fuoco e del pascolamento); comunità semi-naturali instabili o di breve durata, a rapida evoluzione,





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



come la vegetazione infestante. In sintesi, dall'osservazione di un mosaico più o meno articolato, si può arrivare ad aggregare un insieme di elementi che, seppur diversi per composizione floristica e struttura, sono legati dalla comune tendenza dinamica verso una stessa tipologia di vegetazione matura: la vegetazione naturale potenziale (VNP) la quale quindi rappresenta un ambito potenzialmente interessato da un unico tipo di vegetazione, che in realtà può ospitare diversi stadi o elementi tra loro collegati da rapporti dinamici.

Può accadere che tra associazioni contigue, distribuite in un territorio definito, non sempre si realizzino rapporti dinamici, perché possono far parte di serie di vegetazione diverse che si sviluppano su suoli con distinte potenzialità. Il loro rapporto allora non potrà più essere configurabile come dinamico ma solo topografico, di semplice contatto di tipo catenale. In tal caso le diverse serie di vegetazione vengono integrate in unità denominate geoserie o geosigmeti (Géhu, 1988) che comprendono quindi serie collegate da contatti topografici e disposte lungo un gradiente dell'ambiente fisico (gradienti geo-pedologici e/o gradienti bioclimatici). Le serie principali sono: 1) serie climatofile; 2) serie edafoxerofile; 3) serie edafoigrofile. La carta identifica ambiti territoriali interessati da un unico tipo di vegetazione potenziale prevalente, corrispondenti ad unità ambientali individuate mediante un rigoroso sistema di classificazione gerarchica recentemente proposto per i paesaggi italiani (Blasi et al., 2000), che tiene conto dell'eterogeneità geo-litologica (Carmignani et al., 2001) e bioclimatica (Rivas-Martínez et al., 2002) della Sardegna.

Nella Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna vengono riportate 29 serie di vegetazione prevalenti. Di queste ben 27 sono forestali, mentre per due si tratta di comunità vegetali azonali, descrivibili come geosigmeti costieri psammofili (su sabbie) e alofili (zone umide salmastre o salate).

La vegetazione seriale in senso stretto è riconducibile quindi a 25 comunità forestali potenziali. È necessario sottolineare ulteriormente che queste non esauriscono la biodiversità vegetale potenziale dell'isola, perché oltre alle comunità azonali, vi sono numerose serie "minori" che non sono state evidenziate alla scala 1:250.000.

Il territorio del Comune di Carbona è compreso nel distretto 24 – Isole Suscitane sub distretto collinare interno 24a.

Sui substrati metamorfici e in gran parte delle conoidi alluvionali del Pleistocene si possono riscontrare formazioni a quercia da sughero, soprattutto nelle aree più marginali e non utilizzate per scopi agricoli.

Le sugherete sono presenti nel sub-distretto con la serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*), sempre in ambito bioclimatico mediterraneo pluvi stagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore, con esempi di notevole interesse nelle zone di Corona Maria e Santadi ad altitudini comprese tra 100 e 600 m s.l.m.

Sui substrati metamorfici, ben rappresentati nell'area ed in particolare nei territori di Nuxis e Bau Pressiu è riconoscibile la subassociazione *ramnetosum alaterni*. Le cenosi più stabili e meglio conservate sono costituite





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



da mesoboschi di *Quercus suber*, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*.

Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le fasi di degradazione della serie sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei substrati.

La serie sarda termomediterranea del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*) è invece osservabile nelle aree metamorfiche e carbonatiche pedemontane centrali del sub-distretto ad est di Carbonia, in particolare nelle località di Villaperuccio, Monte Pranu e a monte di Villamassargia.

Sporadicamente, la serie compare anche come edafo-mesofila in corrispondenza di piane alluvionali, anche di modesta estensione, su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola.

Si riscontra sempre in condizioni di bioclima mediterraneo pluvi stagionale oceanico, prevalentemente nel piano fitoclimatico termomediterraneo, con ombrotipi da secco inferiore a subumido inferiore.

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 arbusteti 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 geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*.

Nel piano fitoclimatico termomediterraneo superiore, con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore, sui substrati metacalcarei o a cemento carbonatico, ad altitudini generalmente non superiori ai 100 m s.l.m., si riscontra la serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio con palma nana (rif. serie n. 14: *Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis*).

Essa è localizzata in particolare nei territori collinari ad est di Carbonia e di Masainas. E' costituita, nello stadio maturo, da microboschi termofili con strato arboreo a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Quercus ilex*. Nello





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



strato arbustivo sono presenti *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius* e *Prasium majus*. Lo strato erbaceo è meno abbondante rispetto alla serie precedente e comprende *Arisarum vulgare*, *Carex distachya* e *Cyclamen repandum*.

Le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia a *Pistacia lentiscus* e *Chamaerops humilis* (*Pistacio-Chamaeropetum humilis*), dalle garighe a *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* (*Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*), dalle praterie emicriptofitiche delle associazioni *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris* e *Asphodelo africanae-Brachypodietum retusi* e dalle comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*. Nel sub-distretto è poco rappresentata la serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13), riscontrabile soprattutto nella zona mineraria di Rosas, sui substrati silicei.

Testa della serie è l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore.

Si tratta di boschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. L'associazione può essere distinta in due differenti subassociazioni, *phillyreetosum angustifoliae*, ad altitudini tra 20 e 160 m s.l.m. (ad es. in località Campanasissa e Santadi) e *quercetosum ilicis*, ad altitudini comprese tra 60 e 340 m s.l.m. (ad es. in località M.te Rosas e M.te Orbai).

E' caratterizzata, nello strato arbustivo, da *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, e dalla presenza di *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Quercus suber* negli aspetti più acidofili.

Sono abbondanti le lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*.

Nella stessa zona sono piuttosto estese le cenosi di sostituzione, rappresentate principalmente dalle macchie riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Su substrati acidi le comunità arbustive sono ascrivibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, mentre su substrati più alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*.

Per ulteriore degradazione si hanno garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*), tipiche delle aree ripetutamente percorse da incendio, fino ai prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e le comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

In ambiente termo-xerofilo, sui substrati acidi del sub-distretto, generalmente in aree localizzate, ad altitudini da 10 a 350-400 m s.l.m., è presente l'associazione *Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris*. Essa rappresenta la testa della serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea dell'olivastro (rif. serie n. 11), presente soprattutto nell'area compresa tra Piscinas e S. Anna Arresi ma non cartografabile.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Si osserva soprattutto nelle zone con abbondanti affioramenti rocciosi, elevata inclinazione ed esposizione meridionale, dove le comunità appartenenti alle serie climatofile (leccete e sugherete) non riescono ad instaurarsi.

Le specie caratteristiche di tale cenosi sono *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Cyclamen repandum*, *Aristolochia tyrrhena* e *Arum pictum*, con elevata frequenza di *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare* e *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*.

La struttura dello stadio maturo è data da microboschi termo-xerofili, con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Le tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'*Oleo-Ceratonion siliquae*, da garighe della classe *Cisto-Lavanduletea*, da formazioni emicriptofitiche dominate da *Poaceae* cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'*Hyparrhenion hirtae* e da pratelli terofitici del *Tuberarion guttatae*.

Per ciò che riguarda il sistema idrografico del sub-distretto, sui substrati silicei, è possibile individuare boschi e boscaglie ripariali del geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (rif. serie n. 27: *Rubus ulmifolii*-*Nerion oleandri*, *Nerion oleandri*-*Salicion purpureae*, *Hyperico hircini*-*Alnenion glutinosae*), particolarmente ben caratterizzato nel Rio Mannu di Santadi.

I substrati sono di varia natura, generalmente più ciottolosi e privi di carbonati, in acque oligotrofe, con bassi contenuti in materia organica. Questo geosigmeto è caratterizzato da micro-mesoboschi edafoigrofilo caducifogli in forma di foreste a galleria nelle cenosi meglio conservate, sia nei fondi valle che lungo i corsi d'acqua, ma non in situazioni planiziali.

Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus ulmifolius* ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* e *Nerium oleander* che caratterizzano le boscaglie ripariali più termofile.

Più comune, a livello potenziale, è il geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (rif. serie n. 26: *Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae*-*Ulmenion minoris*, *Salicion albae*). Il geosigmeto è osservabile in varie località tra cui sono particolarmente significative quelle lungo il Rio Cixerri, il Rio Gutturu de Ponti e il Rio Mannu di Narcao.

Le condizioni bioclimatiche sono di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. I substrati sono di varia natura ma sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini (limi e argille), parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque si presentano ricche in carbonati e nitrati, spesso eutrofiche e con elevato contenuto di materia organica.

Si tratta di formazioni molto localizzate e di estensione esigua, costituite da *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor* ssp. *minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Salix* sp. pl. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



assente o costituito da arbusti spinosi. Anche in questo caso gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus ulmifolius*, *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander* o *Sambucus nigra*.





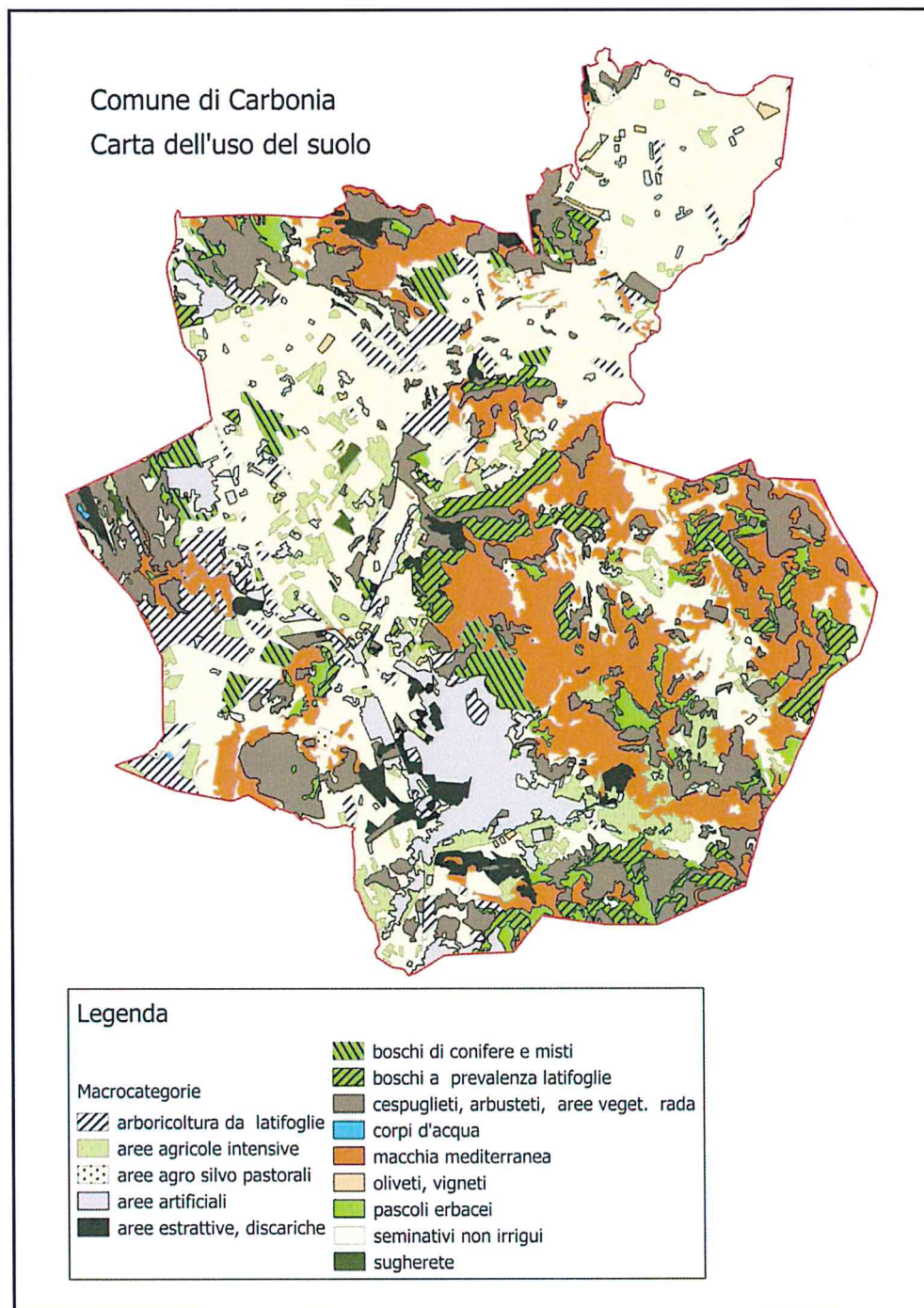
REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



3.6 Uso del suolo

I sistemi di utilizzazione del territorio sono ottenuti attraverso l'aggregazione delle classi della Carta dell'uso del suolo della Sardegna aggiornata nel 2008.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



La carta è stata realizzata a partire dall'edizione del 2003. Essa è relativa all'uso reale del suolo, suddivisa in classi di legenda (Corine Land Cover), per i poligoni delle aree rappresentate. Per la realizzazione dell'aggiornamento dell'uso del suolo della Regione Autonoma Sardegna, attraverso la fotointerpretazione, sono state utilizzate: ortofoto AGEA 2003, Ortofoto 2004, immagini Ikonos 2005-06, immagini Landsat 2003, immagini Aster 2004, oltre a materiali ausiliari CTRN10k, DBPrior 10k e altri, con sopralluoghi su 4000 punti distribuiti sul territorio. La scala di riferimento 1:25.000, l'unità minima cartografata 0,5 ettari all'interno dell'area urbana e 0,75 ettari nell'area extra urbana.

L'analisi procede a partire da una prima aggregazione delle numerose classi di legenda in complessive undici macrocategorie, funzionali alle descrizioni del lavoro, secondo lo schema che segue.

Macrocategorie	calssi UDS
Aree estrattive, discariche e cantieri	131, 133, 1321, 1322
Aree artificiali	141,143, 1111, 1112, 1121, 1122, 1211, 1212, 1221, 1222, 1224, 1421
Seminativi non irrigui	2111, 2112, 2124, 2121
Pascoli erbacei	321
Oliveti e vigneti	223, 2411, 2412
Aree agricole intensive	221, 222, 242, 243, 2122, 2413
Cespuglieti, arbusteti, e aree a vegetazione rada	332, 333, 3221, 3222, 3232, 3241, 3242
Macchia mediterranea	3231
Boschi di conifere e misti	3121, 313, 3122
arboricoltura con latifoglie,	31121,
Sugherete	31122
Corpi d'acqua	5122





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



La seconda aggregazione consente la definizione dei macrosistemi di utilizzo del territorio funzionali alle analisi di piano in massima sintesi riducibili ai sistemi forestale, 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 cinque sistemi chiave: forestali, preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo, agrosilvopastorali, agrozootecnici estensivi, agricoli intensivi e semintensivi.

Macrocategorie	ha	%	Aggregazione in sistemi	Ha	%
Boschi a prevalenza di latifoglie	615.6	4.2	sistemi forestali	4392.2	30
Macchia Mediterranea	2644.2	18.1			
Boschi di conifere e misti	371.6	2.5			
Arboricoltura con latifoglie	760.8	5.2			
Cespuglieti, arbusteti e aree a vegetazione rada	2150.3	14.7	sistemi preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo	2150.3	14.7
Aree agro-silvo-pastorali	70.4	0.5	sistemi agrosilvopastorali	492.9	3.3
Pascoli erbacei	422.5	2.9			
Aree agricole intensive	809.7	5.5	sistemi agricoli intensivi e semi intensivi	6270.3	42.8
Oliveti e vigneti	60.9	0.4			
Seminativi non irrigui	5399.7	36.9			
Aree artificiali	971.4	6.6	Altre aree	1292.6	8.8
Aree estrattive, discariche e cantieri	317.2	2.2			
Corpi d'acqua	4.0	0.0			

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 formazioni forestali più evolute, e dalle formazioni ripariali.

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

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





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



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.

I sistemi forestali sono rappresentati da formazioni afferenti alla macchia mediterranea , ai boschi di latifoglia presenti in eguale percentuale (14,8 %) , per complessivi 5600 Ha. Un'importante percentuale è data dall'arboricoltura con latifoglie (6,6 %) mentre risultano pressoché residuali le formazioni a sughereta (circa 35 ettari).

La superficie boscata, secondo il dato INFC (Inventario Nazionale Foreste) risulta pari a 7200 Ha, pari circa al 38 % della superficie comunale.

I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 12 % della superficie del Comune e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte, da condizioni stagionali sfavorevoli.

L'utilizzazione agro-zootecnica del distretto interessa circa il 3,4 % del territorio, mentre l'uso agricolo incide per il 44 %.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



4 Vincoli idrogeologici vigenti

4.1 Vincoli derivanti da norme forestali

Il Vincolo derivante dal R.D.L. 3267 /1923 può essere distinto a secondo degli scopi perseguiti in :

Vincolo idrogeologico (art. 1) , diretto a difendere la stabilità del terreno, ad evitare quindi denudazioni e turbamenti nel buon regime delle acque;

Vincolo idrogeologico (art. 47), applicato a seguito della sistemazione e rimboschimento dei terreni montani;

Vincolo protettivo (art. 17) diretto alla difesa dei terreni e dei fabbricati da valanghe, rotolamenti di sassi, sorrenamento o furia dei venti, e alla conservazione di boschi per le condizioni igienico locali (presente su alcune fasce frangivento di proprietà pubblica).

Esiste inoltre lo strumento dell'Ordinanza ripartimentale ex art. 182 (modificato dal R.D.L. 3/01/1926 n. 23), usato spesso in passato, attraverso il quale l'autorità forestale impone delle limitazioni d'uso (generalmente il divieto di taglio del bosco e del pascolo) al fine di porre sotto tutela aree esterne al vincolo idrogeologico.

Tutte le forme di vincolo sopra descritte prevedono un iter amministrativo distinto che si concretizza con la limitazione delle aree vincolate su base cartografica (IGM 1:25.000) o catastale (scala 1:4000).

Inoltre, sulla base dell'art. 130 e seguenti del R.D.L. 3267/1923 e dell'art 1 della L.R. 26/1985, il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale ha, tra le funzioni quella della tutela tecnica ed economica dei boschi e dei beni silvo-pastorali appartenenti ai Comuni e agli Enti Pubblici; su tali terreni si estendono le norme applicate ai boschi sottoposti a vincolo idrogeologico (art. 1 delle P.M.P.F.).

In definitiva il regime vincolistico esercitato attraverso le P.M.P.F. riguarda :

- 1) le aree soggette a vincolo idrogeologico riportate nella tabella seguente, identificate su carta e quantificate in Ha 1187 (8.1 % del territorio comunale);
- 2) le aree forestali appartenenti al Comune e ad altri Enti pubblici (superficie non disponibile).

Nelle aree rimboschite ai sensi della L.R. 13/59 per complessivi ha 73 si opera nel rispetto dei Piani di Coltura e Conservazione imposti ai sensi dell'art 91 del R.D.L. 3267/1923. su tali aree nel processo di aggiornamento e di revisione del vincolo idrogeologico si applicano le disposizioni della Det.CFVA n. 3538 del 05.04.2001. di seguito riportata.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



ATTI
11 MAG 2001
SCARICATO

Ufficio
Coordinatore
11.04.2001

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Direzione Generale

Prot. n° 3538 pos. Cagliari, 05 APR. 2001
Risposta al foglio n° del
Allegati n°

Ai Servizi Ispettorato Ripartimentale di
CAGLIARI, SASSARI,
NUORO, ORISTANO,
TEMPIO, LANUSEI, IGLESIAS

**Oggetto: Piani di coltura e conservazione - accertamento
presupposti sussistenza del vincolo**

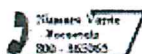
In riferimento al quesito presentato dal Servizio di Cagliari con nota n°13957 del 3.09.99 facendo seguito alla nota dell'ufficio scrivente n°6519 del 17.09.99 e alla risposta del Servizio di Tempio n° 13625 del 15.06.2000.

Vista la L. R. n°13 del 18.06.1959
Vista la L. R. n° 32 del 1952
Visto il P.S. n°24 CASMEZ
Vista la L. n° 984 del 27.12.1977
Vista la L. n° 352 del 10.05.1976
Vista la L. n° 991 del 25.07.1952
Visto il R.D.L. n°3267 del 30.12.1923

SERVIZIO ISPETTORATO RIPIRE DEL C.F.V.A. IGLESIAS	
N. PROTOCOLLO	DATA DI ARRIVO
001718	13 APR. 2001
POS. 9	CAT. 1 FASC. 9

Si emana la seguente circolare:

si registra in tutto il territorio regionale la presenza di numerosi impianti di rimboschimento -finanziati con legge regionale n°13 del 1959, con P.S. n° 24 CASMEZ e con altri analoghi provvedimenti- che in quanto sottoponibili a vincolo idrogeologico (art.1 L. n.13/59) sono stati assoggettati, in virtù della natura pubblica



Direzione Generale Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale Via S. Simone n°60 09122 Cagliari
Tel. 070/606-6327 Fax 070-606-6542 - E-mail: c.f.v.a.direzione@regione.sardegna.it C.F. della Regione Sardegna: 80002870923



CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE
SERVIZIO TERRITORIALE ISPETTORATO RIPARTIMENTALE DI IGLESIAS



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



del finanziamento ex art. 91 del R. DL. 3267/23, a piani di coltura e conservazione (in seguito p.c.c.).

Precetto comune a tutti i p.c.c.- secondo la ratio degli artt. 54 e 91 R.DL. 3267/23 - è il divieto assoluto di destinare i terreni rimboschiti a coltura agraria, ovvero di mutarne la destinazione forestale: precetto coerente e conseguente lo scopo del rimboschimento sistematorio, mentre risulta chiaramente incongruo se esteso alla piantagioni di pianura destinate alla produzione legnosa su terreni a vocazione agraria, meritevoli al massimo di sistemazione idraulico agraria.

La realizzazione di alcuni di questi impianti in aree che non presentavano caratteristiche geomorfologiche e geopedologiche tali da determinare un rischio di tipo idrogeologico, aveva in effetti precise finalità produttive. Per contro, il 3° comma dell'art. 91 parla chiaramente di terreni vincolati o vincolabili, non facendo cenno alcuno ad esigenze di tipo produttivo.

Tutto questo è stato determinato a causa dell'ambiguo dettato dell'art. 1 della L. R. 13/59 che sovrapponeva le diverse esigenze risultanti dal perseguimento di due ben distinte finalità di pubblico interesse (sistematorie e produttive).

Per gli impianti successivi al 1977 la legge quadrifoglio del 27.12.1977 n°984 aveva generato ulteriori dubbi ed ambiguità in quanto prevedeva al 7° comma dell'art. 10 che i proprietari ed i possessori di terreni rimboschiti, debbono compiere le operazioni di gestione e di utilizzazione delle colture in base ad un piano di coltura e conservazione formato e approvato secondo quanto stabilito dalle leggi regionali, o, in mancanza, dalla legge 30 dicembre 1923 n°3267.

E' da sottolineare che l'imposizione del vincolo non nasce automaticamente dalla costituzione del p.c.c. ma deve seguire l'iter previsto dal capo I del R.D. 1126 del 1926.

E' opportuno a questo punto, procedere all'esame delle diverse situazioni che si possono presentare:

- 1) Impianti realizzati su terreni vincolati con la procedura ex R.DL.3267/23 e con p.c.c. legittimamente imposti;
- 2) Impianti realizzati su terreni vincolati con la procedura ex R.DL.3267/23 senza p.c.c.;
- 3) Impianti realizzati su terreni non vincolati ma vincolabili con p.c.c. imposti ma non legittimamente (proprio perché manca la procedura di imposizione del vincolo);
- 4) Impianti realizzati su terreni non vincolabili con p.c.c. imposti ma non legittimamente (proprio perché la procedura di imposizione del vincolo non è nemmeno attivabile);
- 5) Impianti realizzati su terreni non vincolati e non vincolabili privi di p.c.c. .

Posto che per i nn. 1, e 5 non sussistono problemi, con riferimento al caso di cui al punto 2) si applicheranno senz'altro le P.M.P.F. in attesa del dovere preciso da parte dell'amministrazione di imporre il p.c.c. .

Per ciò che concerne le situazioni di cui al n. 3) occorre che i vari Servizi Territoriali attivino le procedure di vincolo previste dal R.DL. 3267/23. Da ciò discende che



Direzione Generale Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale Via S. Simone n°60 09122 Cagliari
Tel. 070/606-6327 Fax 070-606-6542 - E-mail: cfova.direzione@regione.sardegna.it C.F. della Regione Sardegna: 80002870923





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



laddove tale imposizione non si ritenesse più necessaria, il p.c.c. risulta assolutamente illegittimo in quanto contrario a precise norme di legge - e in particolare al R.DL. 3267/23 considerata vera e propria legge statale di indirizzo e coordinamento - e dunque da annullare d'ufficio con provvedimento di autotutela ad opera dello stesso Servizio, dando priorità a quelle situazioni in cui vi sia una segnalazione dell'interessato e previo sopralluogo da parte del funzionario incaricato.

Con riferimento alla situazione di cui al n. 4) i p.c.c. sono già di per sé illegittimi in quanto una procedura di imposizione del vincolo non risulta nemmeno attivabile mancando i presupposti contenuti nell'art.91 co. 3° del R.DL. 3267/23 richiamante l'art 1 della stessa legge che fa esclusivamente riferimento a a quei terreni "che possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque".

Si tratterebbe in questo caso di un sacrificio e una limitazione alla proprietà privata che non trova fondamento in alcun superiore pubblico interesse (cfr. art. 42 Cost.) e derivante da un mancato coordinamento tra le disposizioni di legge.

Anche in questo caso è necessario procedere all'annullamento d'ufficio con provvedimento di autotutela del p.c.c. sempre dando priorità a quelle situazioni in cui vi sia una segnalazione dell'interessato e sempre previo sopralluogo dell'Ispettorato Forestale.

Isp. Dott. Giovanni Asoni
Isp. Dott. Davide Urrai
Dir. Serv. P.C.I. Dott. Paolo Floris

Il Comandante del C.F.V.A.
Dr. Carlo Boni










REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

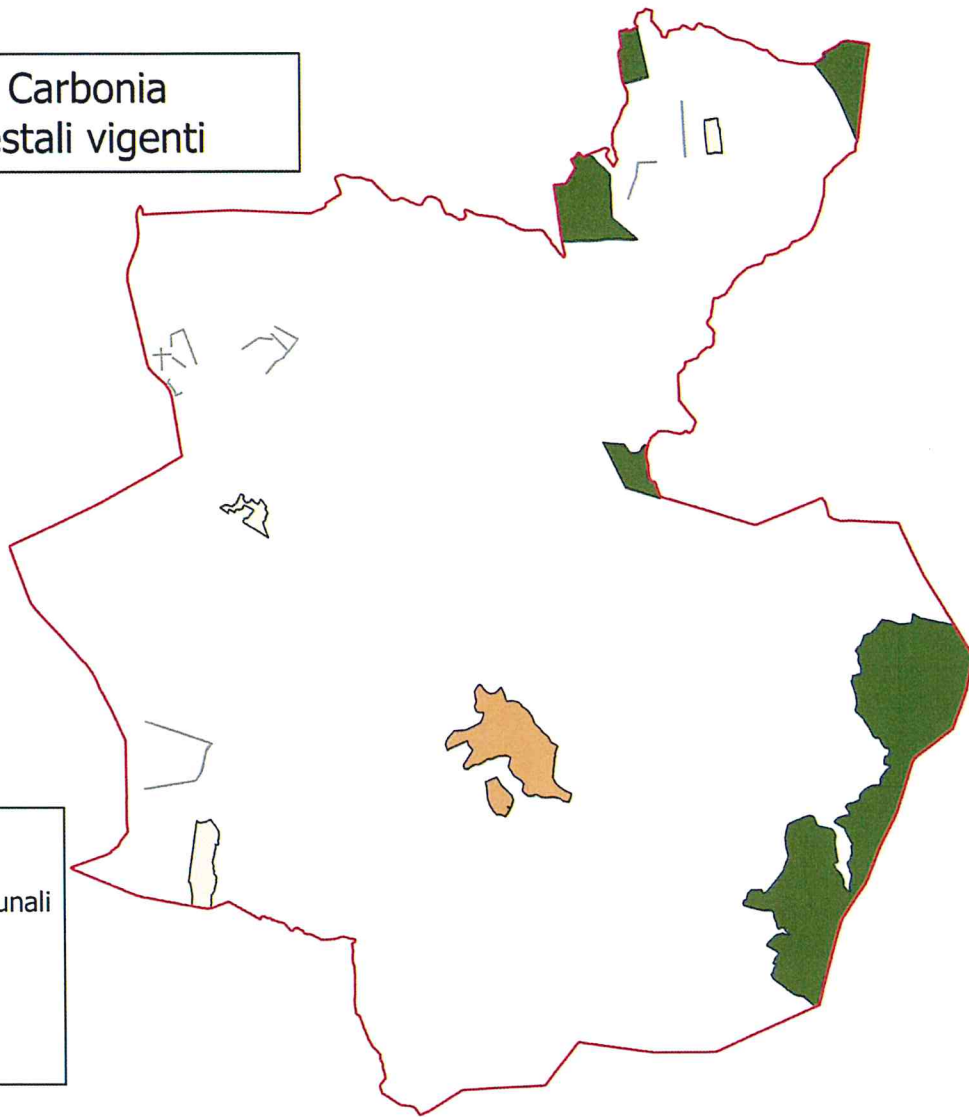
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



Comune di Carbonia
Vincoli forestali vigenti

Legenda

-  Limiti comunali
-  art.1
-  art.17
-  art.91
-  art.182





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



La tabella successiva fornisce un quadro riassuntivo della situazione attuale.

SITUAZIONE ATTUALE				Superficie totale
Aree tutelate ex R.D.L. 3267/1923 soggette alle PMPF				
Art. 1 Vincolo idrogeologico	Art. 182 Modificato da R.D.L. 30/01/1926 n. 23	Art.91 (Piani di Coltura e Conservazione P.C.C.)	Art.17	Totale
890 ha	166 ha	73 ha	58 ha	1187 ha

La proposta di revisione aggiunge, alle aree già vincolate, parte dei terreni montani del Comune attualmente esclusi dal vincolo idrogeologico, ed esclude due delle aree sottoposte a P.C.C.

A conclusione dell'iter, il vincolo idrogeologico interesserà 7 zone distinte per complessivi Ha 8008 (55% del territorio comunale), secondo seguente tabella

ZONA	LOCALITA'	Area poligono m²
ZONA I	Bacu Abis	14.554.191
ZONA II	Furriadroxiu Cadeddu	628.254
ZONA III	Pertanto Sa costa Massidda	3.187.425
ZONA IV	Case Pionca	49.339.208
ZONA V	Monte Rosmarino	161.882
ZONA VI	Monte Sirai	5.716.912
ZONA VII	Cortoghiana	6.495.738





REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



All'interno delle aree di vincolo sono state individuate 6 sottozone di esclusione secondo la tabella seguente

ZONA	SOTTOZONA di esclusione	Area Poligono (m ²)	LOCALITA'
I	1	254.389	Serra Scrieddu
IV	2	208.803	Sirri
IV	3	22.470	Garamatta
IV	4	31.886	Medau Is Fonnesus
IV	5	10.398	Medau Su Conti
VI	6	449.892	Sirai
	TOTALE	977.838	





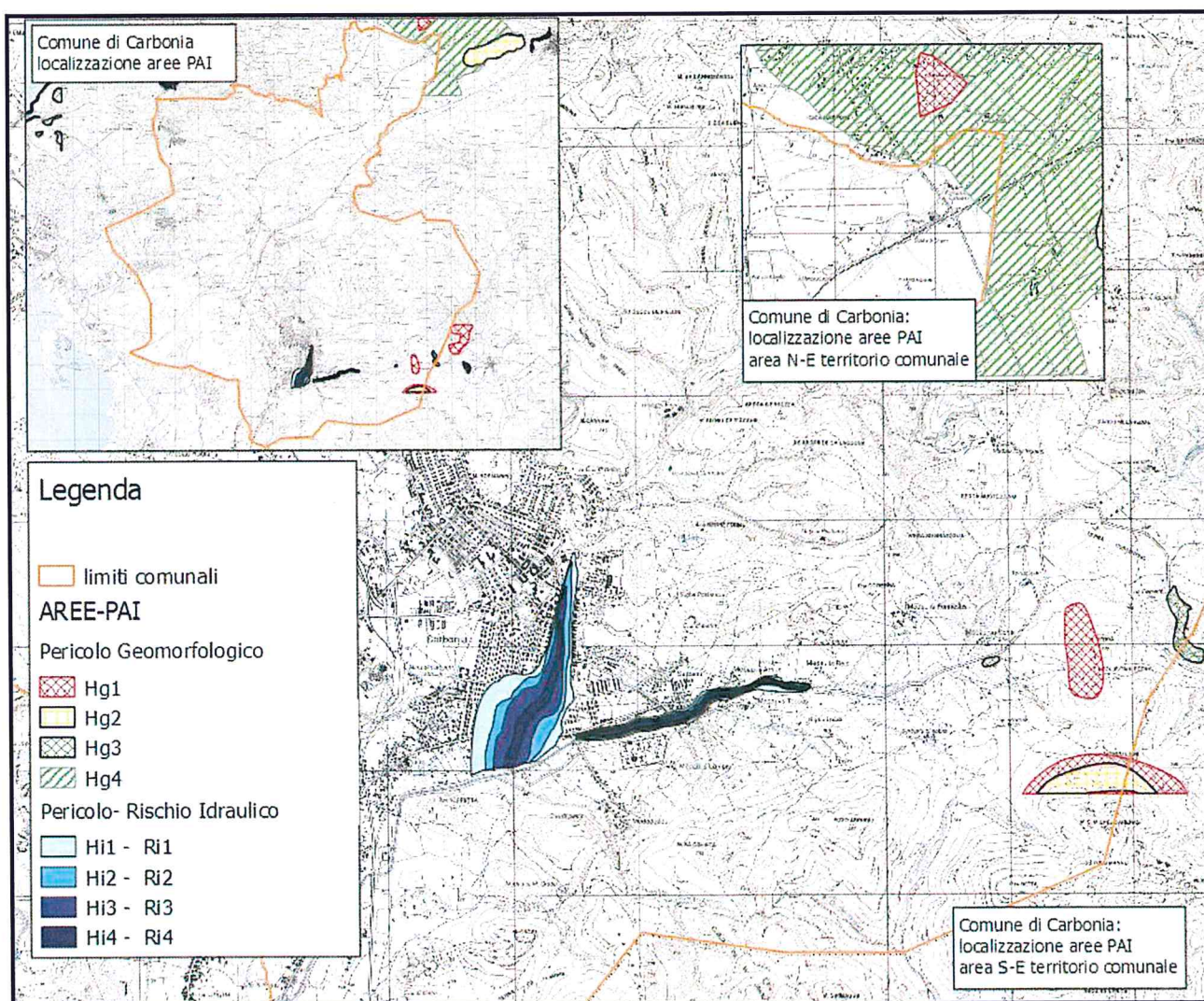
REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



4.2. Aree a pericolo individuate dal P.A.I.

Con l'entrata in vigore del "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6, ter D.L. 180/98 e successive modifiche ed integrazioni" sono state individuate sull'intero territorio regionale le aree a pericolosità di frana sulle quali viene esteso automaticamente il vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto n. 3267/1923.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Le aree individuate dal PAI ricadono nelle porzioni SE e SW del territorio comunale. Le aree a pericolo idraulico che occupano una superficie di circa 83 ha, sono state decretate anche a rischio idraulico; queste sono soggette ad una serie di restrizioni d'uso imposte dalla legge e sono di competenza del Genio Civile. Le suddette aree sono localizzate lungo l'alveo del Rio Cannas e del Rio S.Milano.

Nel 2011 con determinazione della Provincia di Carbonia Iglesias n. 194, le aree individuate dal P.A.I. a pericolo di frana, sono state incluse (ai sensi dell'art. 9 del P.A.I.) nel vincolo idrogeologico del R.D.L. 3267/1923.

Pericolo frana		Pericolo/ rischio alluvioni	
Grado	Area (ha)	Grado	Area (ha)
Hg1	28,5	Hi1/Ri1	27
Hg2	13,3	Hi2/Ri2	19,8
Hg3	6,2	Hi3/Ri3	22,8
Hg4	33,7	Hi4/Ri4	13,2
totale	82 ha	totale	83 ha

Le suddette aree, opportunamente aggiornate costituiscono parte integrante della presente proposta.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



5 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:

- 1^a 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;
- 2^a 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.);
- 3^a 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:
- a) pendenza del terreno.
 - b) tipologie di suolo.
 - c) copertura vegetale.
 - d) confini naturali e catastali.
 - e) urbanizzazione del territorio (PUC) secondo la nota della Direzione Generale del CFVA n 2026 del 21 febbraio 2003;
- 4^a fase:** fase di verifica dei limiti individuati mediante la ricognizione dei bacini idrografici messa in atto attraverso una serie di sopralluoghi eseguiti con il supporto del personale delle Stazione Forestale e di V.A. competente sul territorio;
- 5^a 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 utilizzata 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).





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



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.

La base cartografica utilizzata è stata l'IGM in scala 1:25.000 e le ortofoto fornite dall'Assessorato LLPP (volo del 2013).

Per le sottozone di esclusione è stata utilizzata la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 con restituzione al 5.000.

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

1. Descrizione dei confini ed elenco completo dei fogli e mappali dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico a norma del Cap.1, Tit.1 art. 1 del R.D.L. 30 dicembre 1923 n.3267;
2. Descrizione ed elenco dei terreni inclusi nelle sottozone esenti da vincolo;
3. Carta di dettaglio delle sottozone di esclusione in scala 1:5.000 realizzata su base C.T.R.
4. Corografia IGM in scala 1:25.000 del territorio comunale;
5. Fogli catastali fuori scala in formato A3 di tutti i terreni sottoposti a vincolo;
6. CD con relazione e allegati in pdf.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



6. Motivazioni della proposta di vincolo idrogeologico

In generale tutti gli studi presi in esame sono concordi nell'individuare come elementi critici per la difesa del suolo la pendenza, la natura dei suoli, e i fattori meteorologici (precipitazioni, vento, temperature, ecc) espressi per mezzo di indici climatici.

La stessa Carta dei suoli della Sardegna, per il Comune di Carbonia, evidenzia che circa l'88% dei suoli (circa 12.949 Ha) presenta un "forte pericolo di erosione".

Per quanto attiene alle pendenze circa un terzo del territorio presenta una pendenza media compresa tra il 10 e il 30% e solo 1% presenta pendenze > del 30%,

La copertura forestale rappresenta, come è noto, un elemento fondamentale per la protezione del suolo; questa 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.

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 elevati volumi 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.

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

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 di massi e gli scivolamenti superficiali tipici di contesti con pendenze accentuate e scadenti caratteristiche geomeccaniche delle rocce, in assenza di elementi di vulnerabilità.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



Il *terzo livello* rappresenta il grado più elevato di protezione, trattandosi del secondo livello legato però alla presenza contestuale di elementi vulnerabili quali insediamenti umani, manufatti civili, infrastrutture viarie. In particolare si tratta di 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.

Anche la "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), conferma che la propensione alla desertificazione risulta massima nelle aree maggiormente antropizzate e in quelle urbanizzate.

E' evidente pertanto 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 le 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.

Occorre inoltre ribadire che il vincolo idrogeologico derivante dell'art. 1 del R.D.L. 3267/1923, 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:

1. la prima, di carattere estensivo 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 indicazioni sono vincolanti e, nel caso di mancata applicazione o di palese violazione, comportano l'applicazione di sanzioni amministrative stabilite caso per caso;
2. la seconda, più puntuale, 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, di cui il Corpo Forestale e di V. A. può essere il promotore ma non l'esecutore.

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.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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



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.

Con riferimento al pascolo si ritiene che, attualmente, il carico di bestiame non raggiunga 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.

7. Conclusioni

Tenuto conto dell'assetto del territorio e degli elementi di vulnerabilità rilevati, si ritiene opportuno al fine di perseguire una gestione oculata dei boschi finalizzata al mantenimento della stabilità dei suoli, alla 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 Carbonia che ricadono all'interno della perimetrazione riportata nella cartografia IGM in scala 1:25.000 allegata alla presente relazione.

Il Direttore del servizio

dott. Alberto Sattanino

Allegati:

1. descrizione dei confini ed elenco completo dei fogli e mappali dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico a norma del Cap.1, Tit.1 art. 1 del R.D.L. 30 dicembre 1923 n.3267;
2. descrizione ed elenco dei terreni inclusi nelle sottozone esenti da vincolo;
3. carta di dettaglio delle sottozone di esclusione in scala 1:5.000 realizzata su base C.T.R.;
4. corografia IGM in scala 1:25.000 del territorio comunale;
5. fogli catastali fuori scala in formato A3 di tutti i terreni sottoposti a vincolo;
6. CD con relazione e allegati.

