



Comune di Muravera

Provincia di Cagliari

Servizio Tecnico

Ufficio del Piano

ADEGUAMENTO PUC AL PPR

STUDIO AGRONOMICO ASSETTO AMBIENTALE

UFFICIO DEL PIANO

Coordinatore: ing. Paolo Alterio

Collaboratori:

Assetto insediativo – ing. Gianluca Fontana

Assetto ambientale – geologia: dott. Dario Cinus

Assetto ambientale – uso del suolo: dott. Valerio Boi

Assetto storico culturale - archeologia: dott. Fabio Scroccu

Aprile 2009

INDICE

1	RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI	3
1.1	Aspetti generali	3
1.2	Inquadramento dello studio	4
1.3	Principi e obiettivi dell'adeguamento del P.U.C. al P.P.R.	6
1.4	Linee guida per l'adeguamento del P.U.C. al P.P.R.	9
1.5	Cartografia di base e tematica di riferimento	11
2	ANALISI DELL'ASSETTO AMBIENTALE	11
2.1	Inquadramento geografico	11
2.2	Caratteri climatici	12
2.2.1.	Temperatura dell'aria.....	12
2.2.2.	Precipitazioni	13
2.2.3.	Indici climatici e classificazione del clima	15
2.3	Caratteri geomorfologici e idrogeologici.....	24
2.4	Caratteri pedologici e valutazione delle terre.....	26
2.4.1.	La Capacità d'Uso (Land Capability)	28
2.4.2.	Tipologie di suolo e Unità di terre	33
2.5	Uso del suolo e copertura vegetale	48

1 RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI

1.1 Aspetti generali

La Legge Regionale n. 8 del 2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale", recependo quanto stabilito dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 22 gennaio 2004 n°42), introduce il Piano Paesaggistico Regionale quale "*principale strumento della pianificazione territoriale regionale*", che assume i contenuti di cui all'art. 143 del D.Lgs. 42/2004. La stessa Legge Regionale n. 8, nota come "legge salvacoste", stabilisce la procedura di approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.

Con DGR n. 22/3 del 24 maggio 2006, in riferimento all'art. 2, comma 1 della stessa L.R. n. 8/2004 il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato per il primo ambito omogeneo, l'area costiera.

La Giunta Regionale ha approvato il Piano Paesaggistico Regionale con Delibera n. 36/7 del 5 settembre 2006, in via definitiva per il "primo ambito omogeneo". Il Piano è entrato in vigore con la pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna avvenuta l'8 settembre 2006. Di conseguenza, i Comuni il cui territorio ricade negli ambiti di paesaggio costieri sono tenuti ad adeguare i propri strumenti urbanistici alle disposizioni del Piano Paesaggistico Regionale.

Relativamente al comune di Muravera, per procedere all'adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al Piano Paesaggistico Regionale secondo le indicazioni della RAS, è emersa la necessità di integrare le informazioni sui suoli e sul paesaggio rurale e di individuare le più opportune linee di indirizzo e pianificazione dell'agro, in coerenza con i

principi e gli obiettivi per un uso razionale del territorio, chiaramente espressi dal P.P.R.

In assenza di tali strumenti conoscitivi di base, tenuto conto delle indicazioni tecniche predisposte dalla RAS e contenute nelle "LINEE GUIDA per l'adeguamento dei Piani Urbanistici Comunali al Piano Paesaggistico Regionale e al Piano di Assetto Idrogeologico", si è proceduto alla valutazione preliminare della capacità d'uso dei suoli e di perseguire gli obiettivi della pianificazione regionale.

1.2 Inquadramento dello studio

Le attività di studio a scala comunale, delle tematiche inquadrare nell'assetto ambientale del Piano Paesaggistico Regionale e oggetto del presente studio, sono orientate principalmente ad ottemperare al dispositivo della Parte III - Norme Finali, artt. 106 e 107 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.P.R.

Allo stato attuale, il Piano Paesaggistico Regionale costituisce il principale documento di indirizzo per una pianificazione locale e settoriale volta al miglioramento delle produzioni e dei servizi ambientali, alla conservazione e riqualificazione del paesaggio, alla salvaguardia generale del territorio, dell'ambiente naturale e agrario e della biodiversità, in coerenza con i principi dello sviluppo sostenibile, compresi gli orientamenti per la mitigazione o la rimozione dei fattori di criticità e degrado.

Tale approccio rende opportuno effettuare scelte di sviluppo del territorio adeguate e ponderate sulle caratteristiche fisico-ambientali, insediative e storico-culturali del territorio comunale.

Nello specifico, per quanto attiene i paesaggi agrari, risulta necessaria e improrogabile l'adozione di criteri di mitigazione dei fenomeni di

consumo irreversibile del suolo conseguenti alle trasformazioni irrazionali del territorio, aventi effetti negativi sia sulle risorse naturali che sulla sicurezza per la collettività.

A tal proposito si evidenzia che, al momento, persistono notevoli carenze conoscitive dei caratteri dei suoli in gran parte dei territori comunali sardi in quanto gli studi pedologici e i dati esistenti sono generalmente disaggregati e spesso poco disponibili. Allo stato attuale, l'unico documento omogeneo per il territorio regionale è la Carta dei Suoli della Sardegna in scala 1:250.000 (Aru *et al.*, 1990), della quale si auspica in tempi brevi un processo di aggiornamento e approfondimento più idoneo alle finalità pianificatorie e applicative ambientali, agronomiche, forestali e infrastrutturali.

Nel territorio di Muravera, le problematiche citate sono ampiamente visibili e riconducibili sia alla competizione tra agricoltura e settori extra-agricoli che alla conflittualità tra usi alternativi del territorio rurale. Il conflitto tra differenti tipi di utilizzazione, pur essendo un problema antico, si è fortemente acuito dopo l'ultimo conflitto mondiale e, in generale, durante gli ultimi decenni del secolo scorso, determinando l'insorgenza di problematiche spesso difficilmente risolvibili.

Il Piano Urbanistico Comunale, sostenuto da un'analisi ambientale sufficientemente approfondita, diviene lo strumento basilare per la programmazione futura degli interventi e delle destinazioni d'uso del territorio e, in tal senso, deve contenere gli elementi conoscitivi utili per indirizzare il territorio verso uno sviluppo socio-economico compatibile e sostenibile con la suscettività delle terre, oltre che per la salvaguardia delle risorse ambientali dal consumo irreversibile. Solo nel momento in cui sarà garantita la conservazione delle risorse naturali dai fenomeni di depauperamento, degradazione e dissesto, derivanti da usi non sostenibili, gli interventi sul territorio potranno assumere una valenza economica duratura nel tempo.

1.3 Principi e obiettivi dell'adeguamento del P.U.C. al P.P.R.

Il PPR costituisce il quadro di riferimento per:

- Il controllo dell'espansione dei centri abitati e la gestione dell'ecosistema urbano, secondo il principio di precauzione;
- la conservazione e lo sviluppo del patrimonio naturale e culturale;
- l'attenuazione della pressione urbanistica eccessiva, in particolare nelle zone costiere;
- le politiche settoriali nel rispetto della conservazione della diversità biologica e le strategie territoriali integrate per le zone ecologicamente sensibili;
- la protezione del suolo con la riduzione di erosioni;
- la conservazione e il recupero delle grandi zone umide;
- la gestione e il recupero degli ecosistemi marini;
- la conservazione e la gestione di paesaggi d'interesse culturale, storico, estetico ed ecologico;
- l'adeguata compatibilità delle misure di sviluppo che incidono sul paesaggio;
- il recupero dei paesaggi degradati dalle attività umane.

Nell'adeguamento del PUC al PPR il Comune provvede a:

- individuare i caratteri connotativi della propria identità, delle peculiarità paesaggistiche e degli utilizzi tradizionali;
- definire le condizioni di assetto per realizzare un sistema di sviluppo sostenibile;
- determinare le proposte di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni urbanistiche in considerazione dei valori paesaggistici riconosciuti nel territorio comunale;

- individuare, sulla base della tipizzazione del P.P.R., gli elementi areali e puntuali del territorio sottoposti a vincolo in quanto beni paesaggistici e beni identitari;
- stabilire le modalità per la valorizzazione ambientale e paesaggistica del proprio territorio;
- individuare i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità del paesaggio;
- regolare e ottimizzare la pressione del sistema insediativo sull'ambiente naturale, migliorando la salubrità dell'ambiente urbano e i valori paesaggistici;
- identificare cartograficamente in maniera puntuale gli elementi dell'assetto insediativo, le componenti di paesaggio, i beni paesaggistici e i beni identitari;
- segnalare le opere incongrue e le opere di qualità esistenti nel proprio territorio.

Il Piano Urbanistico Comunale, adeguato al PPR, deve soddisfare le seguenti esigenze:

- verificare e precisare i dati e le informazioni territoriali necessarie alla costituzione del quadro conoscitivo dettagliato desunte da quelle elaborate dal Piano Paesaggistico Regionale e dal Piano Urbanistico Provinciale, in coerenza con le specifiche del Sistema Informativo Territoriale Regionale;
- recepire le prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale e del Piano Urbanistico Provinciale;
- contenere l'individuazione cartografica delle aree, degli edifici e dei manufatti di interesse storico-monumentale, architettonico e paesaggistico di cui all'art. 135 del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n° 42, e succ. mod., previa intesa con le competenti Soprintendenze;

- individuare con dettaglio i tessuti di antica e prima formazione, in funzione dei ruoli delle reti insediative territoriali, riconoscendo: assi, poli urbani e margini, eventualmente fortificati; caratteri dell'edificato, tessuti e tipologie edilizie; presenza di complessi e manufatti di carattere emergente e monumentale, presenza di verde storico, parchi, giardini e ville, slarghi e piazze;
- recepire i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario, definendo le misure atte a evitare o ridurre gli effetti negativi sugli stessi e individuare eventuali ulteriori siti con elevate valenze naturalistiche;
- delimitare le porzioni di territorio da sottoporre a speciali norme di tutela e di salvaguardia;
- delimitare le porzioni di territorio tutelate ai sensi dell'art 142 e non oggetto di atti o provvedimenti emanati ai sensi degli art. 138, 140, 141 e 157 del d.lgs 22 gennaio 2004, n° 42 e successive modifiche ed integrazioni, nelle quali la realizzazione di opere ed interventi può avvenire senza autorizzazione paesaggistica, previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della loro conformità alle previsioni del Piano Paesaggistico Regionale e dello strumento urbanistico comunale;
- valutare l'idoneità del territorio alle trasformazioni in coerenza con il quadro conoscitivo elaborato, determinando le fasce di rispetto dei beni paesaggistici riconosciuti e di quelli identitari;
- individuare e descrivere le risorse economiche, sociali e culturali del territorio.
- contenere un'analisi della popolazione e dello sviluppo demografico e individuare il fabbisogno abitativo riferito a un arco di tempo decennale;
- individuare e disciplinare le zone territoriali omogenee in ambito urbano;

- definire le direttrici di espansione del territorio;
- definire e localizzare le opere e i servizi pubblici e di interesse pubblico nonché le reti e i servizi di comunicazione da realizzare o riqualificare;
- prevedere la dotazione minima complessiva di servizi;
- individuare le attività produttive da trasferire mediante apposita convenzione, anche mediante il riconoscimento di crediti edilizi e l'utilizzo di eventuali compensazioni;
- dettare i criteri per la localizzazione delle strutture di vendita e di altre strutture alle stesse assimilate;
- individuare i contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi;
- individuare le aree subordinate a piani attuativi che utilizzino il metodo della perequazione;
- individuare le aree di trasformazione o recupero urbanistico;
- regolamentare l'uso del territorio agricolo, turistico e produttivo-industriale in conformità alla pianificazione paesaggistica regionale e alla pianificazione urbanistica provinciale.

1.4 Linee guida per l'adeguamento del P.U.C. al P.P.R.

Le Linee Guida riferite all'assetto ambientale, elaborate presso l'Ufficio di Piano regionale (RAS - Assessorato EE.LL., 2007), propongono un quadro di riferimento tecnico per le attività di adeguamento dei Piani Urbanistici Comunali al P.P.R. e al P.A.I. e per la risoluzione delle diverse problematiche connesse alla elaborazione dei P.U.C.. L'obiettivo principale è quello di indirizzare i comuni interessati al processo di adeguamento, verso un'analisi sufficientemente omogenea e comparabile dei molteplici caratteri del territorio, da realizzarsi secondo un'articolazione per fasi di seguito richiamate.

FASE 1 - Riordino delle conoscenze: riguarda principalmente la cartografia di base, la cartografia tecnica e tematica esistente a livello comunale, i contenuti e gli elaborati del P.U.C., l'unificazione delle legende per le carte tematiche e le regole del Sistema Informativo Territoriale Regionale.

FASE 2 - Riconoscimento dei paesaggi: si tratta di una fase che impegna ad una lettura del territorio fortemente contestualizzata in termini di struttura e di riconoscimento delle vocazioni verso gli usi possibili;

FASE 3 - La domanda: comporta l'analisi delle caratteristiche, delle specificità e potenzialità del territorio comunale, oltre ai bisogni e, conseguentemente, le scelte strategiche per il loro soddisfacimento;

FASE 4 - Le regole: costituiscono le fondamenta delle Norme Tecniche di Attuazione del P.U.C. e dei regolamenti.

Sotto l'aspetto cartografico, le indicazioni tecniche contenute nelle Linee Guida regionali definiscono i tematismi e le chiavi di lettura degli stessi, quali strumenti di base necessari per la conservazione e la valorizzazione delle risorse e riconducibili ad un sistema informativo articolato e codificato, aperto alla implementazione dei dati. Il sistema informativo deve essere funzionale alla specifica ottica della conservazione dei beni, rilevando i caratteri specifici degli stessi e il loro stato di conservazione e deve dare informazioni utili alla definizione dei progetti di conservazione e alla definizione di programmi di valorizzazione e gestione.

1.5 Cartografia di base e tematica di riferimento

Per quanto riguarda i documenti topografici si è fatto riferimento alla Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000), alle varie edizioni della cartografia I.G.M. (scala 1:25.000), dalle quali sono desumibili anche informazioni di toponomastica e storiche sull'uso del suolo.

Per gli aspetti geologici, il riferimento principale è dato dalla cartografia geologica ufficiale in scala 1:50.000 e 1:100.000. Per gli aspetti pedologici i documenti di base disponibili sono riferibili alla cartografia dei suoli della Sardegna (scala 1:250.000), alla Carta dei suoli irrigabili (scala 1:100.000). Per gli aggiornamenti sull'uso del suolo, sono state utilizzate le Ortofotocarte digitali a colori IT2006 (.ecw), a scala nominale 1:10.000, fornite dalla RAS e disponibili presso il comune.

2 ANALISI DELL'ASSETTO AMBIENTALE

2.1 Inquadramento geografico

Il territorio del comune di Muravera è inquadrato dalla Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:10.000 nelle sezioni 549-150 (Muravera), 549-160 (Porto Corallo), 558-030 (S.Priamo), 558-040 (Torre delle Saline), 558-070 (Tuerra), 558-080 (Capo Ferrato), 558-110 (Olia Speciosa), 558-120 (Villaggio Capo Ferrato), 558-150 (Costa Rei). Si estende per una superficie complessiva di circa 9.470 Ha, appartiene alla provincia di Cagliari e confina con i territori comunali di Villaputzu (a Nord), S. Vito (a Ovest), Castiadas (a sud- ovest e a sud) e col Mar Mediterraneo (a est).

2.2 Caratteri climatici

E' noto che, tra i principali fattori che condizionano la vita e la distribuzione delle piante, quelli climatici (in primo luogo temperature e precipitazioni) hanno un ruolo determinante e, proprio i caratteri della vegetazione di un territorio, possono essere considerati come espressione del clima. I dati devono tuttavia essere valutati tenendo conto che l'ambiente in cui vivono le piante è condizionato anche da fattori pedologici, geomorfologici e biotici (tra cui i fattori antropici) i quali, soprattutto localmente, possono essere determinanti sugli aspetti vegetazionali.

Inoltre il clima, ricostruito dall'elaborazione degli elementi rilevati su scala locale e topografica, non può essere considerato come entità reale ma solo come analisi statistica dei dati, in altre parole come entità astratta più o meno distante dalla realtà del vero clima, assai più variabile.

In questa sede, si riporta una sintesi dei risultati dello studio di Arrigoni P.V. con riferimento al territorio di in esame, per il quale sono disponibili serie storiche dei dati delle stazioni termo-pluviometriche di Muravera (altitudine 18 m. s.l.m.), di Armungia (altitudine 366 m. s.l.m.), e di Campuomu (altitudine 380 m. s.l.m.). Per la termometria si hanno rispettivamente 11, 24 e 11 anni di osservazione riferiti al periodo 1955-1965 e 1930-1965.

2.2.1. Temperatura dell'aria

Le temperature presentano un andamento stagionale caratteristico delle zone mediterranee, con inverni piuttosto miti ed estati piuttosto calde; in Tab. 1 sono riportati i parametri termici medi ed estremi rilevati nelle stazioni considerate ed espressi in scala mensile ed annua.

Stazione	Temperature mensili (oC)												Anno
Muravera	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Max.	16,2	16,6	18,6	20,8	25,7	29,8	33,4	33,8	30,1	24,3	20,5	17,0	23,9
Min.	6,0	5,6	7,6	9,1	12,5	16,5	19,2	19,6	17,6	13,5	10,1	7,6	12,1
Med.	11,1	11,1	13,1	15,0	19,1	23,2	26,3	26,7	23,9	18,9	15,3	12,3	18,0
Armungia	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Max.	13,0	13,6	17,4	20,0	24,7	30,3	34,1	33,6	28,9	24,6	18,5	14,0	22,7
Min.	3,4	3,5	5,6	7,0	11,0	15,9	19,6	19,3	16,6	12,3	8,1	4,9	10,6
Med.	8,2	8,6	11,5	13,5	17,9	23,1	26,8	26,5	22,8	18,1	13,3	9,5	16,6
Campuomu	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Max.	11,1	11,3	13,4	15,8	21,1	25,1	28,9	28,8	24,9	19,4	15,3	12,2	18,9
Min.	4,8	4,2	6,1	7,9	11,8	15,5	18,5	18,6	16,1	12,5	9,1	6,2	10,9
Med.	7,9	7,7	9,7	11,8	16,4	20,3	23,7	23,7	20,5	16,0	12,2	9,2	14,9

Tabella 1 – Temperature medie, medie massime e medie minime, mensili ed annuali

2.2.2. Precipitazioni

Per descrivere il regime delle precipitazioni sono stati utilizzati i dati delle medesime stazioni. Per la pluviometria si hanno rispettivamente 38, 35 e 42 anni di osservazione riferiti al periodo antecedente il 1965.

Considerando che le precipitazioni medie regionali, per il periodo 1922-1992, sono di 752,8 mm., si può osservare innanzi tutto (Tab.2) che le stazioni di Muravera e Armungia presentano valori medi annui di precipitazione inferiori rispetto al valore regionale, mentre quella di Campuomu presenta valori superiori; tale confronto andrebbe tuttavia verificato considerando serie storiche analoghe.

Le precipitazioni presentano il tipico andamento dei climi mediterranei (e quindi dell'intera Isola), con forti variazioni sia stagionali sia annuali e con scostamenti sensibili dalla media della serie storica.

I tipi di regime pluviometrico possono essere evidenziati numericamente dai coefficienti relativi stagionali (Tab. 3). Per le stazioni considerate si hanno regimi pluviometrici tipici della Sardegna (I.A.P.E.) con la sequenza di precipitazioni decrescenti: I (inverno), A (autunno), P

(primavera), E (estate), ad eccezione della stazione di Muravera dove il regime pluviometrico è A.I.P.E.

Si può rilevare la presenza di un semestre "umido" (ottobre-marzo) in cui cade circa il 75% dell'intera precipitazione annua ed un semestre "secco" (aprile-settembre) caratterizzato da precipitazioni modeste, praticamente assenti nel trimestre giugno-agosto.

A tal proposito è di notevole interesse la persistenza dei periodi siccitosi anche per 4-5 anni consecutivi, con precipitazioni al di sotto della media e con evidenti ripercussioni di carattere ambientale e socio-economico.

La piovosità si concentra in genere tra l'autunno e l'inverno ed in primavera, con un periodo di minori precipitazioni invernali che correntemente prende il nome di "secche di gennaio" e che rispecchia il regime pluviometrico sdoppiato riconosciuto dai meteorologi fin dagli anni '40.

Tale fenomeno può avere una durata molto variabile o essere assente, perciò anche nei mesi invernali possono aversi precipitazioni medie analoghe a quelle dei mesi autunnali e primaverili.

Nello studio dei bacini montani è molto importante la conoscenza delle precipitazioni critiche e di parametri quali l'intensità critica e il tempo di corrivazione, utili nella previsione dei fenomeni piovosi più dannosi.

Nel settore montano, così come in gran parte dell'area mediterranea, non sono rare le piogge di breve durata e di forte intensità che collocano il settore in esame tra le zone con un regime di piogge intense piuttosto critico.

Si osserva infine che le piogge di forte intensità si verificano in genere all'inizio dell'autunno, quando la copertura erbacea è molto scarsa o distrutta dal passaggio del fuoco, esplicando così un elevato potere erosivo nei confronti del suolo. L'erosione idrica è ulteriormente amplificata, nel settore in esame, dall'elevata acclività dei versanti e dalla relativa impermeabilità del substrato (scisti e granito).

	Precipitazioni mensili (mm.)												Anno
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
Muravera	68	67	71	49	39	10	2	10	54	96	93	102	661
Armungia	87	77	84	56	47	14	7	11	47	102	92	107	731
Campuomu	101	104	109	63	46	14	4	9	48	109	117	139	863

Tabella 2 – Precipitazioni medie mensili ed annuali

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Giorni piovosi
Muravera	237	159	22	243	51
Armungia	271	187	32	241	62
Campuomu	344	218	27	274	66

Tabella 3 – Precipitazioni medie stagionali

2.2.3. Indici climatici e classificazione del clima

La rappresentazione quantitativa dei fattori ecologici si basa frequentemente su formule che permettono di sintetizzare in un'unica variabile l'azione di due o, eccezionalmente, più fattori.

In generale gli indici climatici tendono ad esprimere le variazioni del clima mediante la combinazione degli elementi più significativi; le classificazioni rappresentano invece elaborazioni di maggior respiro e di buona rispondenza teorico-pratica che possono delineare diversi tipi climatici.

Con riferimento alle temperature ed alle precipitazioni, tenendo conto dei loro valori medi e delle loro variazioni durante il corso dell'anno, verranno di seguito sinteticamente esposti i valori di alcuni indici climatici riferiti alle stazioni considerate così come elaborati da Arrigoni (op. cit.);

l'indice di Paterson (da Susmel 1988) è stato invece elaborato sulla base dei dati presenti nello studio di Arrigoni.

Indice	Formula	Stazione		
		Muravera	Armungia	Campuomu
Cont. idrica di Gams	$ctg.x = P/A.$	1°38'	26°36'	23°46'
piovosità di Lang	$IL = P/T$	37	44	58
aridità di De Martonne	$IA = P/(T+10)$	24	27	35
De Martonne e Gottmann	$IA = P/(T+10)+12p1/t1+10$ 2	12,5	14,5	18
Indice di Paterson	$CVP=(T/te) \times Px(G/12) \times E/100$	7 m3/ha/anno	7,4 m3/ha/anno	8,5 m3/ha/anno

Indice di continentalità idrica di Gams

Tende ad esprimere la “continentalità idrica” di una stazione e dovrebbe esprimerne l'aridità in funzione delle precipitazioni (P) dell'altitudine (A), valore più facilmente reperibile rispetto alla temperatura. Pur non potendo interpretare le variazioni di umidità in rapporto all'altitudine, in quanto quest'ultima non segue il gradiente di precipitazioni, può tuttavia segnalare, in zone circoscritte e con uguale regime pluviometrico, anomalie nella piovosità dovute a cause indipendenti dall'altitudine.

Indice di piovosità di Lang

Tende ad esprimere l'umidità delle stazioni mediante il rapporto fra precipitazioni annue e temperature medie annue, ma il significato ecologico ha validità solo entro certi limiti di temperature, perché altrimenti potrebbe risultare lo stesso valore utilizzando i dati di climi completamente diversi.

L'indice può dare per la Sardegna solo indicazioni di larga massima; esso ha significato solo nelle valutazioni pedologiche, per l'importanza

maggiore del bilancio tra eluviazione ed evaporazione rispetto al valore assoluto dei parametri considerati.

I limiti sono:

$IL < 40$	stazione arida agli effetti pedologici;
$40 < IL < 60$	non si può avere accumulo di humus;
$L > 60$	stazione umida e accumulo di humus indecomposto;

Indice di aridità di De Martonne

E' stato ideato per l'ambiente mediterraneo delle coste meridionali francesi ed è considerato una derivazione dell'indice di Lang. Nell'ambiente in cui può essere applicato, serve ad individuare i limiti di separazione tra gli ambienti idonei a ricevere determinate specie vegetali.

Con valori superiori a 40 si ricade in una fascia climatica favorevole all'insediamento di specie forestali, mentre si hanno valori assoluti molto bassi quanto più il clima è arido (L.Susmel,1988).

Come l'indice di Lang, può dare per la Sardegna solo indicazioni di larga massima, insufficienti per una distinzione dei diversi aspetti del clima regionale, che presenta valori compresi tra 16 (Cagliari) e 70 (Vallicciola).

Indice di De Martonne e Gottmann

E' un perfezionamento dell'indice di aridità, con lo scopo di evitare di avere valori identici per stazioni con o senza stagione secca. In ambiente mediterraneo l'indice di Gottmann è sempre inferiore, ma comunque proporzionale, all'indice di aridità. In generale per la Sardegna si hanno valori tra 8 e 15 per le zone litoranee e sub-litoranee, tra 15 e 21 per le zone collinari e di bassa montagna e superiori a 21 per le zone montane.

Indice di Paterson C.V.P.

Si tratta di un indice più articolato e complesso dei precedenti ideato nel 1956. Esso fornisce risultati proporzionali (secondo una tavola di conversione) alla produzione del territorio, espressa in termini di mc/ha/anno di legno cormometrico, indipendentemente dalla presenza o dal tipo di copertura vegetale.

T	=	temperatura media del mese più caldo in °C.
te	=	escursione termica annua in °C.
P	=	precipitazione media annua in mm.
G	=	durata in mesi del periodo vegetativo
E	=	coefficiente di riduzione, funzione della latitudine

In ambiente mediterraneo la durata del periodo vegetativo G è misurata col numero di mesi in cui l'indice di aridità di De Martonne supera la soglia di 20. Si considera la formula $12p/(t+10)$, in cui p e t sono la pioggia e la temperatura media mensile.

Il rapporto E varia da 52 a 56 rispettivamente per la latitudine 40°N e la latitudine 45°N; il gradiente può essere considerato costante in un modesto intorno dei due valori (L. Susmel, 1988).

Gli incrementi annui così calcolati, pur tenendo presenti i limiti di questa stima, esprimono la produzione potenziale dei popolamenti autoctoni sulla base dei soli parametri climatici, senza distinzione tra le specie arboree.

Affinché la produzione reale coincida con quella potenziale deve sussistere uno stato di equilibrio o almeno uno stato di normale funzionalità del sistema, con vegetazione e suolo in condizioni di naturalità o prossime a questa. Quando tali condizioni non si realizzano, la differenza tra le due produzioni può essere considerata come indice

di squilibrio dell'ecosistema attuale, del quale dà in termini quantitativi, la misura del livello di degradazione.

L'azione antropica è spesso il motivo principale delle anomalie funzionali di un sistema naturale. L'uomo agisce come fattore indipendente e può modificare in modo radicale sia la componente biotica (vegetazione e fauna) che, per via diretta e indiretta, la componente merobiotica (suolo).

Classificazione fitoclimatica di Pavari

Il Pavari (1916) ha proposto uno schema di classificazione completo e aderente alla realtà naturale, caratterizzato climaticamente dalla scelta dei seguenti parametri:

- temperatura media annua,
- temperatura media del mese più caldo,
- temperatura media del mese più freddo,
- media dei massimi,
- media dei minimi,
- temperatura minima assoluta,
- precipitazioni annue,
- precipitazioni del periodo estivo (o vegetativo).

La Sardegna ricade quasi completamente, fino a circa 1000 m., nella zona fitoclimatica del *Lauretum*; solo poche aree montane ricadono nel *Castanetum*, sottozona calda, appartenenti entrambe al tipo con siccità estiva

Il territorio studiato ricade prevalentemente nelle sottozone calda del *Lauretum* (zone di pianura e pedemontane) ed in minima parte nella sottozona media e fredda (settori montani e con esposizioni più fresche). Il *Lauretum* Il tipo (con siccità estiva) è caratterizzato dalla tipica vegetazione mediterranea, termofila, sempreverde, xeromorfa, ma i limiti

tra le sottozone non sempre corrispondono a variazioni appariscenti del paesaggio forestale.

Tra la sottozona calda e la sottozona media generalmente il confine è indicato dalla palma nana (*Chamaerops humilis*) o, nel caso in esame, dal carrubo (*Ceratonia siliqua*), dall'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e dal fico d'india (*Opuntia ficus-indica*).

Tra la sottozona media e la sottozona fredda è invece più difficile individuare i segni di cambiamento. Tuttavia la sughera (*Quercus suber*), peraltro relativamente scarsa nel territorio in esame, è una specie che raramente penetra nella sottozona fredda, o comunque non vi vegeta in massa, perciò può essere considerata come termine di passaggio.

Classificazione bioclimatica di Emberger

Emberger (1955) individua la Regione Mediterranea come unità fitogeografica molto ampia che presenta ovunque gli stessi tratti generali, determinati dall'uniformità del clima nelle sue caratteristiche essenziali. In senso botanico, alla regione climatica generale corrisponde una regione di vegetazione, intesa come unità biologica che si modella sul clima e del quale ne rappresenta l'espressione vivente. All'interno della regione climatica generale è possibile distinguere una serie di climi differenti; ad essi corrispondono delle sottoregioni che, in senso botanico, individuano degli stadi di vegetazione, denominati dall'autore "piani bioclimatici", i cui termini presentano rapporti con le regioni e sottoregioni vicine. A loro volta i climi delle sottoregioni possono presentarsi in diversi tipi (od orizzonti) ad ognuno dei quali corrisponde un sottostadio di vegetazione.

Attraverso questa classificazione i vari raggruppamenti vegetali risultano tanto più ravvicinati quanto più simili sono le condizioni ambientali in cui si sviluppano, e le varie dizioni tendono ad assumere il significato di unità

ecologiche. Ecco che l'applicazione di un tale modello presuppone la conoscenza preliminare sia della vegetazione che del suolo.

Emberger definisce a clima mediterraneo tutte le località aventi un regime pluviometrico con minimo principale o secondario in estate e con rapporto tra piovosità estiva (PE) e temperatura media massima dei mesi estivi (TE) minore di 7. I differenti climi sottoregionali risultano dal modo in cui si associano precipitazioni, temperature ed evaporazione.

Tuttavia due climi diversi, dal punto di vista quantitativo, nelle singole componenti possono risultare uguali rispetto agli effetti sulla vegetazione. Ad esempio scarse piovosità e basse temperature possono rappresentare per la vegetazione un ambiente altrettanto umido quanto quello in cui la piovosità è maggiore ma contemporaneamente anche le temperature sono più elevate. Diviene quindi necessario determinare la risultante utile del clima per la vegetazione, espressa come indice, sulla base dei tre principali parametri climatici: precipitazioni, temperature ed evaporazione.

L'elemento fondamentale della classificazione di Emberger è il Quoziente pluviotermico (Q), che sintetizza la siccità generale dalla quale dipendono le forme di vita vegetale nell'ambiente mediterraneo, dove l'evaporazione ha un'importanza particolare. Il clima risulta tanto più secco quanto più basso è il valore di questo indice.

La posizione delle stazioni è individuata mediante un diagramma avente per ordinata il Quoziente pluviotermico e per ascissa la temperatura media minima del mese più freddo; in tal modo le località risultano ravvicinate sulla base delle similitudini del clima. Inoltre, sullo stesso diagramma sono distinti sei climi sottoregionali : sahariano, arido, semiarido, sub-umido, umido e di alta montagna

La Sardegna è totalmente inclusa nei climi non desertici, extratropicali, cioè con periodismo quotidiano e stagionale, con stagione secca estiva e con piovosità prevalente nella stagione fredda, ed in particolare

appartiene ai bioclimi mediterranei semiarido, sub-umido ed umido così definiti:

Bioclima semi-arido

Caldo e asciutto, differisce dal bioclima arido per la maggiore piovosità più che per le temperature. Si possono distinguere due tipi:

Orizzonte inferiore, più caldo, con valore di m nettamente al di sopra di 0°C.

Orizzonte superiore, più fresco, con valore di m vicino a 0°C, sia al di sopra che sotto.

Domina sullo stadio di vegetazione semi-arida, nella quale le specie forestali più tipiche sono il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), il pino domestico (*Pinus pinea*), il cipresso (*Cupressus sempervirens*), ed il ginepro rosso (*Juniperus phoenicea*), caratterizzati da una notevole adattabilità biologica. Nella zona di contatto con il clima mediterraneo temperato compaiono spesso il leccio (*Quercus ilex*) e la sughera (*Quercus suber*).

Bioclima sub-umido.

Si tratta del tipico clima mediterraneo temperato con piovosità e temperature sufficienti per rendere i suoli adatti a numerosi usi. E' suddiviso in diversi tipi (orizzonti), condizionati dalla maggiore o minore vicinanza a zone con climi differenti, dalle grandi masse d'acqua o dalla media delle minime del mese più freddo (m).

Lo stadio di vegetazione è per eccellenza lo stadio dell'olivo (*Olea europaea*, come elemento spontaneo), della sughera (*Quercus suber*), del lentisco (*Pistacia lentiscus*); meno frequenti sono il leccio (*Quercus ilex*), il pino marittimo (*Pinus pinaster*) e il castagno (*Castanea sativa*), più tipici dello stadio mediterraneo umido; il pino d'Aleppo è frequente ma

occupa solamente le parti calde dello stadio temperato ed entra in competizione col leccio solo alle basse altitudini.

Bioclima umido.

E' caratterizzato dall'abbondanza di precipitazioni che si combina con temperature relativamente miti, creando condizioni di vita assai favorevoli ai popolamenti forestali. Si possono distinguere due tipi :

Orizzonte inferiore, più caldo, con minimi di temperature (m) più elevati.

Orizzonte superiore, più freddo, caratterizzato da minimi di temperature (m) più bassi.

Ad esso corrisponde lo stadio di vegetazione mediterraneo umido, rappresentato soprattutto dalle querce caducifoglie (*Quercus pubescens* in Sardegna) nel sottostadio caldo, e dal leccio (*Quercus ilex*), che trova il suo optimum nel sottostadio umido freddo; sono ben rappresentati sia il castagno (*Castanea sativa*) che il pino marittimo (*Pinus pinaster*), mentre è scarso o assente l'olivo.

Il territorio di S. Vito, Muravera, Villaputzu, passando dal livello del mare circa fino a quote di oltre 500 m. è un esempio di graduale successione dei bioclimi e degli stadi di vegetazione descritti, come evidenziato dai valori del quoziente pluviotermico e della media minima m relativi alle stazioni considerate.

Il valore del quoziente di Emberger calcolato da Arrigoni per Muravera (Q = 77 e m = 5,0) colloca la stazione all'interno del bioclima semiarido inferiore (più caldo), mentre quelle di Armungia (Q = 78 e m = 2,5) e Campuomu (Q = 113 e m = 3,3) rientrano nel bioclima mediterraneo sub-umido.

Lo stadio di vegetazione semiarido è confermato, per ciò che riguarda il sottostadio caldo, dalla presenza di pino d'Aleppo, pino domestico, carrubo, e di agrumeti; con il passaggio verso le zone collinari e

pedemontane il sottostadio più fresco è indicato dalla presenza sparsa di olivastro, leccio e da una relativa presenza di ginepro rosso.

Proseguendo verso le zone più interne si passa al bioclimate temperato ed al bioclimate mediterraneo umido con stadi e sottostadi di vegetazione caratterizzati dalla presenza del leccio fino alle leccete dei settori montani.

2.3 Caratteri geomorfologici e idrogeologici

La notevole variabilità del paesaggio di Muravera è la conseguenza della complessità della costituzione litologica e dell'assetto strutturale. È presente un complesso collinare-montuoso, con quote scarsamente elevate, che mai superano i 600 m.

Le rocce scistose paleozoiche hanno subito prolungate fasi di erosione, favorite anche dai movimenti tettonici e dalle variazioni paleoclimatiche. Questo ha provocato l'asportazione della copertura arenaceo-scistosa e quindi, l'affioramento del plutone granitico sottostante.

Le metamorfite di contatto creano cornici nette che raccordano la parte alta dei rilievi con le litologie sottostanti, prevalentemente granitiche.

La presenza di rilievi granitici conferisce un aspetto più aspro al territorio comunale nonostante le altitudini siano modeste. I versanti granitici si distinguono per l'assenza di una copertura vegetale continua. In generale il paesaggio delle aree granitiche si presenta piuttosto differenziato: le forme più aspre si hanno in corrispondenza di litotipi con sensibili riduzioni di grana o in presenza di ammassi porfirici o aplitici; la pendenza elevata causa un'elevata capacità erosiva dei corsi d'acqua per cui le valli sono più strette e profonde nelle aree interne e più aperte in prossimità dello sbocco a mare. Inoltre, sono evidenti le conoidi

alluvionali e i terrazzamenti laddove i corsi d'acqua raggiungono le aree pianeggianti, testimonianza delle variazioni climatiche quaternarie. Sono presenti i glacis, che sono l'accumulo di materiali clastici e fungono da raccordo tra i rilievi e il fondovalle; sono presenti aree di roccia molto fratturata e spesso anche arenizzata in corrispondenza delle zone di convergenza di importanti lineamenti strutturali.

Laddove invece i rilievi granitici hanno conservato superfici sub-pianeggianti, i processi geomorfologici più importanti sono causati dall'azione chimica, con la formazione da una parte di coltri eluviali arenose, dall'altra di rilievi tipo inselberg, tor, blocchi sferoidali isolati, o cataste di blocchi. I processi di disfacimento subaereo provocano l'approfondimento di fratture preesistenti o la formazione di tafoni, sculture alveolari, vaschette di dissoluzione e solchi. L'erosione differenziale mette in evidenza i filoni di quarzo.

Le rocce vulcanoclastiche del settore occidentale, sono caratterizzate da un grado di erodibilità maggiore rispetto ad altre litologie e quindi le forme cui danno luogo. Le lave invece mostrano forme arrotondate con più scarso detrito e vegetazione notevolmente più ricca. Sono presenti rotture di pendio al contatto tra le rocce vulcanoclastiche a bassa competenza e le lave a più alta competenza.

La diversa natura litologica influenza profondamente la morfologia delle coste. Possiamo definire la costa di Muravera come una costa in sommersione e questo sia per cause di tipo climatico, quindi per il normale eustatismo, sia per cause di natura tettonica. Gli affioramenti più rilevanti si trovano nelle baie protette dall'azione di smantellamento del moto ondoso.

Si trovano depositi dunari sia stabilizzati dalla vegetazione (talora impostata su paleosuoli sepolti dove trova un substrato idoneo per la crescita) che derivano dall'azione dei venti.

2.4 Caratteri pedologici e valutazione delle terre

La realizzazione della cartografia dei suoli e delle terre deve necessariamente essere impostata sulla conoscenza degli elementi fisici, biologici e antropici dell'ambiente in modo tale da inserire il suolo nella complessità delle caratteristiche ambientali del territorio in esame.

In particolare, la cartografia dei suoli deve tener conto, preliminarmente, di tutte le variabili ecologiche che possono avere qualche peso come fattori pedogenetici: in questo modo è possibile affrontare con approccio razionale l'eventuale analisi di aree nelle quali i suoli non siano stati in precedenza studiati.

Il procedimento seguito in questa sede è stato basato su un riesame del materiale disponibile integrato dalla conoscenza dei processi fisiografici e delle loro ripercussioni sull'aspetto esterno del territorio.

Tuttavia, una più approfondita conoscenza dei suoli e delle loro caratteristiche mediante rilevamenti e analisi chimico-fisiche, consentirebbe di arrivare alla migliore definizione delle loro qualità, conoscenza che risulta fondamentale per la determinazione degli indirizzi di utilizzo per un utilizzo sostenibile delle risorse agricole e naturali. In questa fase dei lavori di adeguamento del PUC al PPR tale approfondimento non è stato possibile, a causa della carenza in termini di risorse economiche messe a disposizione.

La classificazione dei suoli, in funzione delle caratteristiche di campo e dei risultati delle analisi, è stata realizzata secondo la Soil Taxonomy, sistema tassonomico messo a punto dal Servizio del Suolo dell'U.S.D.A., il Dipartimento dell'Agricoltura degli USA.

Questa classificazione utilizza un sistema gerarchico organizzato in Ordini, Sottordini, Grandi Gruppi, Sottogruppi, Famiglie e Serie, come definiti nella seguente tabella:

CATEGORIE	CARATTERISTICHE DIFFERENZIANTE
Ordine	Processi di formazione del suolo caratterizzati dalla presenza o assenza dei principali orizzonti diagnostici.
Sottordine	Omogeneità genetica. Suddivisione degli ordini in accordo con la presenza o la assenza di proprietà associate con idromorfia, regime di umidità dei suoli, principali substrati.
Grande Gruppo	Suddivisione dei sottordini in funzione del tipo, disposizione e grado di espressione degli orizzonti; basi di scambio; regimi di temperature e di umidità; presenza o assenza di altri strati diagnostici (plintite, duripan).
Sottogruppo	Concetto centrale dei Taxa per i grandi gruppi con indicazione delle proprietà che intergradano agli altri grandi gruppi, sottordini ed ordini.
Famiglia	Proprietà importanti per lo sviluppo delle radici delle piante: principali classi di tessitura; classi mineralogiche per la mineralogia dominante nel suolo; classi di temperatura.
Serie	Tipo e successione degli orizzonti; colore; Tessitura, struttura, consistenza, reazione, proprietà chimiche e mineralogiche del suolo.

Le informazioni esistenti e acquisite hanno portato alla definizione della Carta delle Unità di Terre, documento risultante dallo studio dei caratteri geopedologici, analizzati e correlati, e dalla applicazione di una valutazione territoriale secondo le metodologie della "Land Evaluation".

La Carta delle Unità di Terre rappresenta il territorio suddiviso in Unità, omogenee per caratteristiche litologiche, morfologiche, di copertura vegetale, in cui si rinvengono specifiche associazioni di suoli.

Per ogni unità vengono definite, secondo il metodo di Land Capability, le Classi di Capacità d'Uso, che rappresentano la capacità a permettere la produzione delle principali attività agro-silvo-pastorali senza deteriorare la risorsa per un lungo periodo di tempo.

Per ogni unità, sulla base di un vero e proprio rilevamento, può essere effettuata anche una analisi secondo il metodo della Land Suitability, al fine di definire il grado di idoneità per uno specifico uso del suolo.

Con la realizzazione della Carta delle Unità di Terre è quindi possibile individuare e caratterizzare degli areali circoscritti per i quali definire quali priorità e tipologie di intervento sono idonee per la tutela e l'uso sostenibile delle risorse naturali, approntando una pianificazione razionale.

2.4.1. La Capacità d'Uso (Land Capability)

L'obiettivo della valutazione consiste nel definire la sostenibilità di un determinato uso qualora venga effettuato nel territorio di interesse. La decisione di effettuare dei cambiamenti nell'uso del territorio può portare a grandi benefici o a gravi perdite di potenzialità, sia in termini socio – economici che ambientali.

Una valutazione approfondita e valida non può prescindere dal coinvolgimento di esperti che affrontino ogni aspetto paesaggistico, tecnico, socio-economico, storico. L'approccio alla valutazione, quindi, non può che essere multidisciplinare.

I principi della valutazione del territorio sono:

- il confronto fra requisiti d'uso e qualità caratteristiche del territorio;
- la comparazione fra input e output;
- la conoscenza dettagliata delle situazioni ambientali, strutturali, economiche e sociali;
- la definizione delle alternative d'uso;
- la determinazione degli interventi che garantiscono la conservazione del potenziale produttivo.

Un concetto fondamentale nella valutazione del territorio è quello dell'uso sostenibile, ossia dell'effettuazione dell'uso o degli usi stabiliti per un tempo indefinito senza che ciò comporti un depauperamento delle qualità del territorio.

Per la sua applicazione, un elemento cardine è la determinazione delle "limitazioni": queste sono le caratteristiche sfavorevoli alla sostenibilità dell'uso considerato, e non risolvibile con l'applicazione di tecniche particolari, per cui sono definite permanenti. Anche se tutte le altre

caratteristiche sono ottimali, la presenza di un'unica limitazione permanente rende inattuabile l'uso considerato, in quanto non sostenibile. La sua presenza determina quindi l'assegnazione di una classe di valutazione inferiore rispetto a quella indicata da tutte le altre caratteristiche. In questo modo si assicura la conservazione della risorsa ed una gestione razionale del territorio.

In particolare, la Land Capability Classification permette di definire la potenzialità di una porzione di territorio, omogenea nei vari caratteri, relativamente al complesso delle attività agricole, forestali e naturalistiche. Il grado di capacità d'uso riscontrato verrà sintetizzato con l'assegnazione di una classe (da I ad VIII) che indicherà la tipologia e l'intensità degli usi sostenibili; al crescere del valore della classe assegnata corrisponde la diminuzione delle potenzialità e della intensità degli usi sostenibili.

La tabella seguente è una rappresentazione schematica del rapporto tra classe di capacità d'uso e tipologia di attività effettuabile.

Aumento intensità d'uso del territorio										
Aumento delle limitazioni e dei rischi o riduzione dell'adatta- mento e della libertà di scelta degli usi	Classi di capacità d'uso	Usi								
		ambien- te natural e	foresta- zione	pascolo			coltivazione			
				limi- tato	mode- rato	inten- sivo	limi- tata	mode- rata	inten- siva	molto intensiv a
	I									
	II									
	III									
	IV									
	V									
	VI									
	VII									
	VIII									

La classificazione prevede tre livelli decrescenti in cui suddividere il territorio: classi, sottoclassi e unità.

Le Classi sono otto e vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime quattro comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre quattro raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente.

Le Sottoclassi sono cinque e sono identificate da una lettera minuscola che segue il numero romano delle classi. Ciascuna classe può riunire una o più Sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazione climatica, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio.

<i>Schema gerarchico della Land Capability Classification</i>			
	Classe	Sottoclasse	Unità
Arabili	I		
	II	II e	
		II w	II w-1
		II s	II w-2
II c		II w-3	
	II es		
Non arabili	III		
	IV		
	V		
	VI		
	VII		
	VIII		

<i>Classi della Land Capability (indicano il numero e la severità delle limitazioni)</i>	
Classe I	suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture.
Classe II	suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture;
Classe III	suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, necessita pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture;
Classe IV	suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo;
Classe V	non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito;
Classe VI	non idonei alla coltivazione, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione;
Classe VII	limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità, idromorfia, possibili il bosco o il pascolo da utilizzare con cautela;
Classe VIII	limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità, rocciosità, oppure alta salinità, etc.

<i>Sottoclassi della Land Capability (indicano la natura delle limitazioni)</i>		
sottoclasse e	erosione	suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è la suscettività all'erosione. Sono suoli solitamente localizzati in versanti acclivi e scarsamente protetti dal manto vegetale;
sottoclasse w	eccesso d'acqua	suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è dovuto all'eccesso d'acqua. Sono suoli con problemi di drenaggio, eccessivamente umidi, interessati da falde molto superficiali o da esondazioni;
sottoclasse s	limitazioni nella zona di radicamento	include suoli con limitazioni quali pietrosità, scarso spessore, bassa capacità di ritenuta idrica, fertilità scarsa e difficile da correggere, salinità e sodicità;
sottoclasse c	limitazioni climatiche	individua zone nelle quali il clima è il rischio o la limitazione maggiore, sono zone soggette a temperature sfavorevoli, grandinate, nebbie persistenti, gelate tardive etc;
sottoclasse t	limitazioni topografiche	individua zone nelle quali la maggiore limitazione è dovuta al fattore morfologico, come per esempio l'eccessiva pendenza, l'asperità delle forme etc.

Le Unità descrivono l'entità della limitazione. Sono identificate da un numero arabo preceduto da un tratto (es. Ve-1) e vengono definite in riferimento all'area di studio, secondo uno schema specifico.

Una classificazione di questo tipo consente di definire due tipologie di suoli particolari; la prima è il "terreno agricolo di prima qualità", che corrisponde alle aree appartenenti alla I e II classe, le quali definiscono i migliori suoli disponibili caratterizzati da un valore elevato in termini di risorsa ambientale; la seconda tipologia è il "terreno agricolo unico", ossia quel suolo avente delle qualità particolari difficilmente rinvenibili che consentono di ottenere prodotti agricoli di notevole qualità (ad esempio vini pregiati) ma che possono essere poco adatti agli altri tipi di coltivazione, tanto da ricadere in III o IV classe.

Lo scopo principale della Land Capability è la pianificazione agricola, sebbene possa trovare applicazione anche in altri settori. A livello generalizzato serve a distinguere le "buone terre" dalle altre, comprendendo le prime fra quelle "arabili" (I-IV classe) e le seconde "non arabili" (V-VIII) con problemi di conservazione crescenti per la risorsa suolo. Nella pianificazione aziendale la Land Capability è utile per:

- la scelta delle terre arabili;
- la scelta delle terre per il pascolo ed i rimboschimenti o altri usi;
- la localizzazione dei servizi;
- la localizzazione delle riserve idriche
- la localizzazione della viabilità;
- la predisposizione delle opere di difesa del suolo.

Nel caso del presente studio, l'applicazione della Land Capability Classification risulta orientata all'indicazione delle potenzialità naturali delle associazioni di suoli di ogni Unità di Terre, senza confronti tra i vari indirizzi produttivi.

2.4.2. Tipologie di suolo e Unità di terre

Entisuoli

Gli Entisuoli sono suoli poco evoluti, con orizzonti diagnostici debolmente sviluppati e con profilo di tipo A-C o A-R, tendenzialmente poco profondo. Lo stato di immaturità del loro profilo può essere ascrivibile a numerose cause: tempo di pedogenesi troppo breve (suoli recenti); assetto morfologico del paesaggio (elevata pendenza ed intensa erosione sui versanti, continua deposizione alluvionale in pianura); caratteristiche litologiche del substrato (forte resistenza all'alterazione o scarso grado di coesione); condizioni climatiche (eccessivamente aride o umide); intervento dell'uomo (rimaneggiamento o rimescolamento per usi agricoli, pascolo, etc.).

I principali fattori limitanti la pedogenesi degli Entisuoli individuati nell'area in esame sono tendenzialmente di tipo morfologico, litologico ed antropico.

A livello di sottogruppo sono stati rilevati i seguenti suoli:

Lithic Xerorthents: caratterizzati dalla presenza di un contatto con la roccia dura poco profondo, entro i primi 15 cm dalla superficie del suolo; talora presentano una certa discontinuità nella variazione laterale degli orizzonti a causa dei fenomeni erosivi. Si rinvengono su substrati granitici e metamorfici del Paleozoico, in corrispondenza di versanti ad elevata pendenza, solitamente con rada copertura vegetale (macchia degradata) e frequenti affioramenti rocciosi (Rock Outcrop). E' presente spesso un'alta pietrosità e/o rocciosità.

Le limitazioni d'uso sono dovute non solo alla scarsa profondità del suolo, ma spesso anche alle elevate pendenze ed al pericolo di erosione nei tratti scarsamente vegetati o incendiati.

Typic Xerorthents: non si discostano molto dai Lithic, sia nelle caratteristiche fisiche sia per le morfologie in cui si rinvengono, tuttavia la

profondità del loro contatto con la roccia madre è superiore ai 50 cm; possono ritrovarsi su superfici a scarsa copertura vegetale, ma anche su versanti interessati da una macchia più fitta.

Dystric Xerorthents: ciò che differenzia questi suoli dai sottogruppi precedenti è esclusivamente una bassa saturazione in basi (< al 60%), carattere chimico che ne determina la scarsa fertilità. Si ritrovano anch'essi sui substrati metamorfici e granitici, su versanti a pendenze variabili, ricoperti generalmente da una vegetazione degradata.

Typic Xerofluvents: sviluppati su depositi alluvionali e di versante recenti, possono essere anche molto profondi, con tessiture e percentuali in scheletro variabilissime in funzione delle caratteristiche granulometriche e litologiche delle alluvioni sulle quali questi suoli si sono evoluti. Lo scheletro è solitamente abbondante in tutti gli orizzonti e il contenuto in sabbia, in quelli profondi, può essere tale da conferire un eccessivo drenaggio a tutto il profilo.

Le limitazioni all'uso agricolo sono modeste e rappresentate dall'eventuale presenza di scheletro, ovvero la presenza del rischio di inondazione.

Inceptisuoli

Gli Inceptisuoli sono più evoluti degli Entisuoli, ma mostrano un profilo ancora immaturo che può essere ascrivibile, anche nel loro caso, alla brevità del tempo di pedogenesi o a cause morfologiche e litologiche (ringiovanimento del profilo per processi d'erosione su forme instabili, substrato resistente all'alterazione, scarso drenaggio superficiale per la presenza di un substrato impermeabile).

Il profilo è di tipo A-Bw-C, con l'orizzonte Bw (orizzonte cambico), derivato dall'alterazione in sito dei minerali argillosi e contenente ancora molti minerali alterabili diversi dal quarzo.

A livello di sottogruppo sono stati riconosciuti sei tipi di suoli:

Lithic Xerochrepts: sono caratterizzati dall'avere un contatto litico (con la roccia dura) poco profondo e sono maggiormente diffusi su superfici movimentate, ma si rinvengono anche su superfici subpianeggianti a maggiore stabilità. Tali suoli possono anche derivare dalla degradazione del sottogruppo Tipico per effetto dell'erosione; in questi casi sono stati indicati col nome di Ruptic-Lithic Xerochrepts (da ruptico = rotto, intermittente).

Typic Xerochrepts: sono simili ai Lithic, sia nelle caratteristiche fisiche sia per le morfologie in cui si rinvengono, tuttavia la profondità del loro contatto con la roccia madre è superiore ai 50 cm; possono ritrovarsi su superfici a scarsa copertura vegetale, ma anche su versanti interessati da una macchia più fitta.

Dystric Xerochrepts: simili ai precedenti per quanto riguarda i caratteri diagnostici, ma con una saturazione in basi inferiore al 60 %; prevalentemente si rinvengono alla base dei rilievi paleozoici, sugli accumuli detritici recenti.

Dystric Lithic Xerochrepts: diffusi sui versanti ad elevate acclività, presentano una saturazione in basi inferiore al 60% e uno spessore del suolo non superiore ai 50 cm.

Fluventic Xerochrepts: sviluppati su superfici alluvionali oloceniche e del Pleistocene più recente, sono profondi e presentano un elevato contenuto in sostanza organica in tutto il profilo grazie agli apporti alluvionali che si sono succeduti nel tempo.

Alfisuoli

Si ritrovano sui depositi di accumulo detritici di materiale già parzialmente alterato, all'interno dei quali è avvenuta, in tempi geologici durante i quali si intervallavano periodi caldo-umidi e asciutti, la migrazione dell'argilla verso il basso, con conseguente formazione di

un orizzonte diagnostico con accumulo illuviale di argilla (orizzonte argillico Bt).

Questi suoli sono quindi caratterizzati da processi pedogenetici di illuviazione, argillificazione e gleyficazione, verificatisi sotto l'influenza di climi di tipo tropicale, durante le fasi interglaciali del Pleistocene.

Nell'area rilevata sono presenti gli Alfisuoli appartenenti al grandegruppo dei Palexeralfs, in particolare nelle aree pianeggianti, e dei Rhodoxeralfs, sulle litologie carbonatiche:

Typic Palexeralfs: si ritrovano su tutte le superfici di accumulo detritico del Quaternario più antico (Pleistocene inferiore e medio). Sono caratterizzati da un profilo generalmente profondo, da tessiture tendenzialmente fini negli orizzonti profondi, che determinano una riduzione della permeabilità. Il drenaggio va da normale a lento in profondità, senza peraltro arrivare a forme di idromorfia.

Aquic Palexeralfs: presentano difficoltà di drenaggio per alcuni periodi durante l'anno.

Ultic Palexeralfs: l'orizzonte argillico in profondità presenta una saturazione in basi inferiore al 75%; questo conferisce ai suoli una fertilità ridotta rispetto ai suoli dei sottogruppi precedenti.

Lithic Rhodoxeralfs: sono suoli derivati dall'alterazione dei calcari, con orizzonti argillici che presentano una colorazione fortemente arrossata per l'elevato contenuto in ferro. Poiché questi suoli si trovano su versanti intensamente erosi, la loro profondità non raggiunge mai i 50 cm.

Descrizione delle Unità di Terre

Le unità di paesaggio rappresentano porzioni di territorio, che in carta vengono rappresentate come unità cartografiche (definite con colore e sigla), accomunate dall'omogeneità di uno o più dei fattori fisici che

entrano in gioco nella formazione dei suoli (substrato geolitologico, copertura vegetale, uso del suolo, pendenza, tipo ed intensità di erosione, clima). Entro i limiti dell'unità di paesaggio si rileva un'associazione di suoli i quali, pur ricadendo in unità tassonomiche differenti (es. Inceptisuoli o Entisuoli), presentano risposte sufficientemente omogenee agli usi cui sono sottoposti e, di conseguenza, presentano delle attitudini analoghe.

Sulla base delle indicazioni delle Linee Guida predisposte dalla regione, sono state riconosciute 13 unità cartografiche (U.C.), oltre alle le aree che delimitano le zone di "non suolo".

Litologia: Paesaggi su metamorfiti (scisti, scisti arenacei, argilloscisti, ecc.) del Paleozoico.

Unità Cartografica B1

Questa unità cartografica si estende su alcune creste dei rilievi metamorfici e sui versanti ad elevata acclività. Sono aree caratterizzate da ampi affioramenti di roccia nuda associati a suoli poco profondi, ricoperti da una bassa vegetazione arbustiva, degradata dai frequenti incendi e dal calpestio del pascolo. I suoli presentano esclusivamente un orizzonte superficiale (A) di 10-15 cm di spessore, a contatto con la roccia (R), generalmente povero in sostanza organica, a tessitura franca; lo scheletro può presentarsi anche in percentuali elevate. Sono presenti prevalentemente i Lithic Xerorthents, oltre ai Dystric Xerorthents. A causa di questi caratteri fisici l'unità ricade nelle classi di capacità d'uso VII e VIII. Inoltre si riscontra un'intensa erosione, sia per i caratteri morfologici che per la scarsa copertura vegetale.

Le attitudini sono quindi di carattere esclusivamente naturalistico; la gestione deve essere mirata alla conservazione dell'esistente e a

favorire la ripresa della vegetazione autoctona, con il contenimento del pascolo.

Unità Cartografica B2

E' l'unità cartografica che si ritrova con la maggiore estensione e caratterizza il territorio centro-settentrionale del comune. Riunisce suoli sviluppati su versanti con pendenze elevate (dal 25% a > del 45%), generalmente su quote da circa 100 m slm fino ad oltre 600 m. I suoli hanno profilo A-R e A-C (Lithic Xerorthents), generalmente più profondi dei suoli appartenenti all'unità B1, ma sempre a debole spessore (10-40 cm). Questi suoli sono associati ad affioramenti rocciosi e localmente, dove la vegetazione più conservata svolge una funzione protettiva, si ritrovano suoli più sviluppati (Dystric e Lithic Xerochrepts), il cui profilo risulta comunque a debole spessore e con una bassa saturazione in basi. Subordinatamente, in corrispondenza di aree con vegetazione arborea o a macchia alta, generalmente di limitata estensione, si riscontrano suoli più evoluti, con livelli di accumuli di argilla, con elevata pietrosità. Rientrano nelle classi di capacità d'uso VII e VI; le limitazioni sono diverse e sono rappresentate dalla debole profondità del suolo, dall'eccessiva rocciosità, dalle condizioni di acclività sfavorevoli e conseguentemente dall'intensità dell'erosione. E' quindi consigliabile il mantenimento di un basso carico di bestiame e la ricostituzione vegetale con specie indigene, con lavorazioni localizzate che non alterino ulteriormente la stabilità dei versanti.

Unità Cartografica B3

Questa unità cartografica si è rilevata sui versanti di raccordo tra la parte alta dei versanti e i fondovalle o i piccoli impluvi, con pendenze prevalentemente fino al 25%. La vegetazione è costituita dalla macchia

mediterranea, generalmente pascolata, ma anche da rimboschimenti e da piccoli areali di boschi di latifoglie.

I suoli presentano profilo di tipo A-Bw-C e A-C e subordinatamente A-Bt-C. La profondità dei suoli va da debole ad elevata (da 40 a >100 cm), la tessitura da franco sabbiosa a franco limosa argillosa, la reazione da subacida ad acida, lo scheletro e la pietrosità localmente abbondanti. I suoli predominanti sono classificati come Xerorthents e come Xerochrepts dei sottogruppi Dystric e Lithic. Localmente sono presenti i Typic Palexeralfs, soprattutto in corrispondenza delle tasche di detrito di versante.

I suoli con una evoluzione e uno spessore maggiore (Dystric Xerorthents e Xerochrepts) si presentano in corrispondenza degli areali di vegetazione arborescente e sono di fondamentale interesse ambientale; infatti svolgono la funzione di regimazione delle acque di precipitazione permettendo una maggiore infiltrazione e riducendo la quantità delle acque che scendono a valle per ruscellamento superficiale, con conseguente erosione. Si ritrovano prevalentemente su versanti con esposizione verso Nord e Nord-Est, e quindi con un microclima particolarmente umido.

In generale i suoli di questa unità rientrano nelle classi di capacità d'uso VI (prevalente) e VIII. E' fondamentale il mantenimento del bosco, con infittimento nelle chiarie, evitando le lavorazioni profonde e le gradonature a larga sezione. E' necessario anche una razionalizzazione del pascolo che, col suo carico eccessivo, innesca spesso dei fenomeni di smantellamento del sottobosco e della copertura pedologica, favorendo l'erosione. Sulle superfici a minore acclività sono praticabili i miglioramenti pascolo con arature poco profonde.

Unità Cartografica B9

Questa unità cartografica si estende lungo i bordi dei rilievi, seguendo il piede dei versanti, su forme ondulate con pendenze del 5-25%. I suoli sono a profilo A-C e A-Bw-C(R), mediamente profondi. La tessitura va da franco limosa argillosa a franco sabbiosa, sono ben drenati, da acidi a subacidi, lo scheletro è generalmente abbondante e i suoli prevalenti sono classificabili come Typic e Dystric Xerochrepts e Typic Xerorthents.

Si riscontrano anche tipologie con profilo A-Bt-C e A-Btg-C, caratterizzati da orizzonti di illuviazione di argilla e con locale difficoltà di drenaggio, imputabile alla presenza di livelli cementati con ferro e silice. In questi casi i suoli sono classificati Typic Palexeralfs e con inclusioni di Aquic Palexeralfs, a profondità da media ad elevata, tessitura da franco sabbiosa, argilloso sabbiosa e franco sabbiosa argillosa, con drenaggio da normale a lento, subacidi, scheletro e pietrosità superficiali localmente molto elevati.

In generale i suoli rientrano nelle classi di capacità d'uso IV, V e VI (quest'ultima per i suoli più erosi). Le limitazioni fisiche sono da imputare in particolare all'erosione, nei tratti con una certa pendenza, e alla ritenzione idrica a causa della tessitura localmente sabbiosa. Per quanto riguarda il pascolo, per quanto questi suoli siano idonei, è consigliabile ridurre il carico di bestiame che, in caso contrario, genera un eccessivo costipamento del suolo favorendo i processi erosivi.

Litologia: Paesaggi su rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc.) del Paleozoico.

Unità Cartografica C4

Riunisce i suoli sviluppati su forme relativamente aspre, con pendenze del 25-45%, con una vegetazione generalmente degradata a macchia

mediterranea. E' l'unità cartografica più estesa nel settore granitico e il profilo dei suoli, localmente associati alla roccia affiorante, è di tipo A-C e A-R, subordinatamente A-Bw-C. Sono poco profondi, con tessitura da franco sabbiosa a sabbioso-franca, scheletro da medio ad elevato, ben drenati, con reazione acida, parzialmente desaturati (Lithic Xerorthents e Dystric o Lithic Xerochrepts e subordinatamente Typic Palexeralfs).

Rientrano nelle classi di capacità d'uso VII e VI. Le maggiori limitazioni d'uso di questi suoli derivano dal debole spessore del suolo e dalla elevata rocciosità, soprattutto nelle aree in cui l'erosione va intensificandosi per cause antropiche (incendi, deforestazione, pascolamento). Non esiste un'attitudine all'uso agricolo, mentre è fondamentale ricostituire la copertura vegetale naturale con lavorazioni localizzate per evitare un eccessivo movimento del terreno e, nello stesso tempo, il mantenimento di un basso carico di bestiame.

Unità Cartografica C5

Analoga alla precedente, questa unità cartografica presenta maggiori evidenze di erosione naturale e accelerata con maggior diffusione di aree a roccia affiorante, sottoforma di costoni rocciosi e forme aspre, anche con pendenza superiore al 45%, è associata a tasche di suolo a profilo A-R e A-C, con spessore minore di 10 cm, in corrispondenza di arbusti o alberi superstiti della macchia mediterranea che, con le loro radici, si approfondiscono nella roccia creando fessure e favorendone l'alterazione e l'arenizzazione.

La tessitura è infatti franco sabbiosa e sabbioso franca, sono ben drenati, acidi, con scheletro abbondante. I suoli sono classificati come Lithic Xerorthents e subordinatamente Typic Xerorthents, dove raggiungono una profondità maggiore di 50 cm. L'assetto morfologico e pedologico condiziona la gestione verso la conservazione e la tutela del

patrimonio ambientale, favorendo la ricostituzione della macchia naturale col contenimento del pascolo sia suino che caprino.

Sia per quanto riguarda le classi di suscettività, le limitazioni d'uso e gli interventi consigliati, tale unità è assimilabile alla unità cartografica C4.

Unità Cartografica C9

Questa unità cartografica si estende lungo i bordi dei rilievi granitici e nei tratti terminali dei versanti con pendenze inferiori al 25%, su prodotti di eluviazione e di alterazione dei graniti, su cui si osservano processi di erosione di debole entità. Generalmente questa unità cartografica costituisce le superfici di raccordo tra i versanti più acclivi e i maggiori impluvi o le aree pianeggianti.

I suoli più diffusi sono a profilo A-Bw-C, mediamente profondi. La tessitura va da franco limosa argillosa a franco sabbiosa, sono ben drenati, da acidi a subacidi, lo scheletro è generalmente abbondante e i suoli prevalenti sono classificabili come Typic e Dystric Xerochrepts. Sono diffusi anche i suoli con profilo A-Bt-C e A-Btg-C, caratterizzati da orizzonti di illuviazione di argilla e con locale difficoltà di drenaggio, imputabile alla presenza di livelli cementati con ferro e silice. In questi casi i suoli sono classificati Typic Haploxeralfs e Paleloxeralfs, con inclusioni di Aquic Paleloxeralfs. La profondità varia da media ad elevata, la tessitura da franco sabbiosa ad argilloso sabbiosa e franco sabbiosa argillosa, con drenaggio da normale a lento, reazione subacida, scheletro e pietrosità superficiali localmente molto elevati.

In generale i suoli rientrano nelle classi di capacità d'uso IV, V e VI (quest'ultima dove si ha una pendenza maggiore e una scarsa profondità dei suoli per erosione o una elevata pietrosità). Le limitazioni fisiche sono da imputare in particolare all'erosione, nei tratti con una certa pendenza, e alla ritenzione idrica a causa della tessitura localmente sabbiosa. Per quanto riguarda il pascolo, per quanto questi

suoli siano idonei, è consigliabile ridurre il carico di bestiame che, in caso contrario, genera un eccessivo costipamento del suolo favorendo i processi erosivi.

E' importante che le lavorazioni vengano effettuate razionalmente e che sia mantenuto un basso carico di bestiame, ricostituendo la copertura vegetale con specie autoctone.

Litologia: Paesaggio sulle andesiti cenozoiche

Unità Cartografica D2

Sulle forme aspre con dorsali nette, versanti incisi, presenza di scarpate, canali e strette vallecole con profilo a V, abbonda la roccia affiorante e i suoli non mostrano mai un grado evolutivo molto elevato. Sono infatti caratterizzati da profilo A-R, A-C e solo subordinatamente A-Bw-C. Sono poco profondi, la loro tessitura varia da franco-argillosa ad argillosa, non sono dotati di buone caratteristiche drenanti, hanno reazione neutra e si mostrano saturi. Vi sono pertanto Typic Xerorthents e, subordinatamente, Typic Haploxerepts. Sulle forme meno aspre e tormentate le dorsali si fanno più smussate, si formano dei versanti di raccordo detritici e vallecole a fondo concavo. Questo permette una evoluzione più spinta rispetto ai suoli della unità precedente, da mediamente profondi a profondi, con tessitura variabile da argilloso-sabbiosa ad argillosa, dotati di scarse caratteristiche idrauliche, reazione da neutra a subalcalina e saturi. In questo caso i Typic Haploxerepts tendono a essere predominanti.

In generale i suoli rientrano nelle classi di capacità d'uso IV, V e VI (quest'ultima dove si ha una pendenza maggiore e una scarsa profondità dei suoli per erosione). Le limitazioni fisiche sono da imputare in particolare all'erosione, nei tratti con pendenza maggiore, e alla

ritenzione idrica a causa della tessitura localmente sabbiosa. Per quanto riguarda il pascolo, per quanto questi suoli siano idonei, è consigliabile ridurre il carico di bestiame che, in caso contrario, genera un eccessivo costipamento del suolo favorendo i processi erosivi.

Litologia: Paesaggi sulle marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene

Unità Cartografica G1

Si tratta di paesaggi molto poco rappresentati a livello comunale in quanto aree residuali delle colline sottoposte ad erosione.

I suoli predominanti sono Lithic e Typic Xerorthents, con presenza di affioramenti rocciosi.

I suoli sono poco profondi con tessitura da franco-sabbiosa a franco-argillosa e struttura poliedrica subangolare. Le classi di capacità d'uso sono VII-VI. Le limitazioni d'uso sono la pietrosità e la rocciosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro e di carbonati, forte pericolo di erosione. Le attitudini sono per il pascolo, migliorato con specie idonee ai suoli a reazione subalcalina, e gli impianti di specie arboree resistenti all'aridità, o con particolari tecniche anche in regime irriguo.

Litologia: Depositi alluvionali del Pliocene (anche la Formazione di Samassi) e del Pleistocene e arenarie eoliche cementate del Pleistocene.

Unità Cartografica I1

Questa unità cartografica occupa le aree ondulate e debolmente inclinate delle maggiori valli fluviali del territorio di Muravera; si estende in particolare nelle valli dei principali corsi d'acqua e, soprattutto, nella

valle del Flumendosa. L'uso attuale prevalente è rappresentato prevalentemente da seminativi per pascolo, e subordinatamente da colture specializzate (frutteti, vigneti). I suoli sono a profilo A-Bt-C e A-Btg-C, caratterizzati da orizzonti di illuviazione di argilla e con locali segni di difficoltà di drenaggio, questi ultimi imputabili alla presenza di livelli cementati con ferro e silice. La profondità va da media ad elevata, la tessitura da franco sabbiosa a franco sabbiosa argillosa, con drenaggio da normale a lento, subacidi, scheletro e pietrosità superficiali localmente molto elevati. I suoli sono stati classificati Typic, Ultic Palexeralfs e Aquic Palexeralfs, con inclusioni, nelle vallecole poco incise degli impluvi attuali, di suoli più recenti (Typic Xerofluvents e Typic Xerochrepts).

I suoli di questa unità cartografica presentano in sintesi delle notevoli limitazioni imputabili alla pietrosità elevata e all'eccesso di scheletro interno al profilo del suolo, al drenaggio lento degli orizzonti profondi a causa della cementazione ad opera della silice e del ferro.

Le classi di capacità agro-silvo-pastorale sono la IV e la III con scelta delle colture più idonee, preferibilmente quelle erbacee ed irrigue e con l'applicazione di interventi colturali di miglioramento della fertilità quali drenaggi profondi, spietramenti e l'apporto di ammendanti e calcitazioni. Questi suoli possono avere un'idoneità per le colture arboree dove è presente un migliore drenaggio interno e una minore cementazione degli orizzonti profondi.

Litologia: Sedimenti alluvionale recenti e attuali dell'Olocene

Unità Cartografica L1

In questa unità sono stati inseriti i suoli formatisi sulle alluvioni recentidei principali corsi d'acqua, di deposizione sia attuale che recente. Esse si

ritrovano in superfici subpianeggianti terrazzate soggette, sporadicamente, ad esondazioni o ad erosione delle scarpate.

I suoli hanno profilo A-Bw-C, possono raggiungere profondità anche maggiori di 100 cm e presentare una buona capacità di drenaggio (Fluventic Xerochrepts). Si ritrovano associati frequentemente a suoli meno evoluti, con profilo di tipo A-C (Typic Xerofluvents), distribuiti in prossimità dei corsi d'acqua attuali dove costituiscono il termine di passaggio verso suoli di più recente formazione. La tessitura va da sabbioso-franca ad argilloso-sabbiosa, sono generalmente neutri e lo scheletro va da comune ad elevato.

Le classi di capacità d'uso sono la I e la II. L'idoneità all'uso agricolo è elevata e permette un'ampia scelta delle colture. Le modeste limitazioni d'uso riscontrate conferiscono un alto valore economico a tutti i suoli di questa unità; in essa prevalgono le colture irrigue (colture erbacee, ortive e frutticole) e, in minor misura le colture in asciutto.

Una severa limitazione d'uso è però rappresentata dal rischio di inondazione e dal consumo degli orizzonti superficiali per erosione, sia antropica che fluviale.

Litologia: Sabbie eoliche dell'Olocene.

Unità Cartografica M1

Si tratta dei paesaggi sulle dune antiche variamente stabilizzate in cui le forme variano da subpianeggianti a ondulate. I suoli assumono profilo di tipo A-Bw-C e sono localmente sormontati da altri suoli con profilo di tipo A-C, di formazione più recente in quanto derivati da apporti eolici successivi. La profondità di questi suoli è variabile ma sempre notevole (anche > 150-200 cm), date le caratteristiche del substrato; la tessitura

varia da franco-sabbiosa a sabbiosa, talora più argillosa in profondità. La loro reazione è molto variabile, da subacida ad alcalina in alcuni tratti profondi. Il drenaggio è normale, ma subisce dei rallentamenti dove compare l'orizzonte argilloso profondo. Sono generalmente desaturati. Sono classificabili come Typic Haploxerepts e Typic Xeropsamments.

A causa di questi caratteri fisici l'unità ricade nella classe VIII di capacità d'uso. Inoltre si riscontra un'intensa erosione eolica, sia per i caratteri morfologici che per la scarsa copertura vegetale. Le attitudini sono quindi di carattere esclusivamente naturalistico; la gestione deve essere mirata alla conservazione dell'esistente e a favorire la ripresa della vegetazione autoctona, con il contenimento del pascolo e dell'urbanizzazione.

Litologia: Sedimenti litoranei (paludi, lagune costiere, ecc.) dell'Olocene.

Unità Cartografica N1

Unità tipica delle aree idromorfe e salse poste ai margini degli stagni, lagune e paludi lungo le coste, fa parte di un ecosistema (ambienti umidi) di elevato valore geomorfologico, floro-faunistico, pedo-paesaggistico, da proteggere e valorizzare opportunamente. I suoli principali sono caratterizzati dalla presenza di falde superficiali e pertanto il processo genetico più importante è rappresentato dall'accumulo di sali per mancanza di idoneo drenaggio, e per l'elevata evapotraspirazione. Sono normalmente profondi, a profilo A-C, con tessitura argillosa o argilloso-limosa, e drenaggio assai lento o impedito. Non presentano alcuna idoneità alle coltivazioni, anche se in passato sono stati effettuati tentativi di bonifica e desalinizzazione. La loro

destinazione più opportuna è quindi quella che prevede la conservazione dell'ambiente naturale, con vegetazione igrofila e alofila, vista anche l'importanza paesaggistica di questi territori.

I suoli predominanti sono Typic Haplosalids, Typic Aquisalids e Cambids. I suoli subordinati sono Typic e Vertic Fluvaquents. I caratteri principali dei suoli sono la profondità elevata, la tessitura argillosa o argilloso-limosa, la struttura massiva e la scarsa permeabilità. La classe di capacità d'uso è la VIII a causa delle limitazioni d'uso date dal drenaggio lento, dalla salinità elevata e dal pericolo di inondazione. Le attitudini sono per la conservazione dell'ambiente naturale.

2.5 Uso del suolo e copertura vegetale

Questo tematismo rappresenta uno strumento di primaria importanza nell'analisi territoriale finalizzata alla pianificazione urbanistica, poiché definisce l'utilizzo, allo stato attuale, svolto sul territorio di Muravera e riassume le direttrici economiche che hanno condizionato, sino al momento di realizzazione dell'analisi, lo sviluppo complessivo del territorio comunale; essa, infatti, equivale ad una "istantanea" del territorio riferibile ad un ben preciso periodo nel quale, attraverso un'adeguata simbologia e con un grado di precisione proporzionale alla scala di rappresentazione, sono individuate tutte le aree interessate dalle varie attività antropiche (di maggiore o minore redditività economica) e le aree nelle quali queste ultime sono assenti o marginali a favore della copertura vegetale, anch'essa più o meno condizionata dall'attività dell'uomo.

In tal modo si riesce a visualizzare la misura dello "sfruttamento" delle risorse locali, la distribuzione areale di ciascuna attività (agro-silvo-

pastorale, industriale, ecc.) e rappresentare quindi uno strumento di confronto indispensabile tra quanto è avvenuto in passato e quanto dovrà essere realizzato in futuro in funzione delle scelte programmatiche del Piano Urbanistico Comunale.

La definizione grafica dell'estensione dei tipi di uso e dei tipi fisionomici di vegetazione in forma cartografica tematica ha il valore di documento di ricerca di base e contemporaneamente di applicazione. Ogni rappresentazione cartografica, per quanto approssimata, comporta necessariamente una conoscenza più o meno analitica della realtà ed una sintesi che portano ad evidenziare le linee prevalenti della variabilità sul territorio.

Trascurando in questa sede il valore teorico della cartografia dell'uso del suolo e della vegetazione, si possono invece indicare alcuni aspetti pratici:

- localizzazione e definizione quali-quantitativa delle tipologie di utilizzazione antropica;
- deduzione del grado di antropizzazione del territorio, degli elementi prevalenti nella modificazione dello stesso e, per differenza, definizione della distanza di ogni tipo di uso e di vegetazione dalle condizioni potenziali;
- estrapolazione dei significati ecologici correlati ai tipi di vegetazione sulle aree della loro intera distribuzione;
- utilizzazione del contenuto informativo legato ai diversi tipi di copertura vegetale evidenziati allo scopo di formulare previsioni;
- descrizione fisionomica della vegetazione, quindi con valore paesaggistico, completa ed obiettiva;
- continuità o discontinuità della copertura vegetale, correlata ai diversi tipi individuati, come base conoscitiva per gli interventi di difesa del suolo.

La RAS ha già realizzato, nel 2003, la Carta di uso del suolo in scala 1:25.000 dell'intero territorio regionale secondo la classificazione CORINE Land-Cover, ed è in fase di completamento il relativo l'aggiornamento mediante la ripermimetrazione delle unità, con il dettaglio cartografico al 10.000.

Tale documento è messo a disposizione dei Comuni impegnati nell'adeguamento dei PUC al PPR affinché possano, secondo la metodologia proposta, aggiornare e correggere ulteriormente le informazioni esistenti.

Nella legenda sono presenti tre livelli principali di dettaglio: il primo indica la tipologia in termini generali, mentre il secondo ed il terzo definiscono più in particolare il tipo di uso o di copertura vegetale.

Aree antropizzate

Le aree urbanizzate comprendono il centro abitato di Muravera, gli insediamenti produttivi e di servizi, la viabilità e gli insediamenti sparsi.

Aree agricole

Le aree agricole si estendono sulla parte a morfologia più dolce e con suoli migliori e con esclusione delle aree a pendenza più elevata (quindi non meccanizzabili) e delle aree di cui sopra. Le superfici coltivate sono occupate da colture erbacee a prevalenza di cereali, generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione da colture legnose con prevalenza di vite e, subordinatamente, olivo oltre all'elevata presenza di colture agrumicole tipiche del territorio in esame.

In tutte le zone agricole l'intervento dell'uomo è rimarcato da sostanziali trasformazioni dell'assetto naturale, finalizzate allo sfruttamento della risorsa suolo sia per la produzione di beni prevalentemente destinati al consumo alimentare che per lo sfruttamento residenziale. Un carattere importante delle aree agricole dell'area in esame è dato dall'intenso e

antico frazionamento della proprietà, prova tangibile dell'importanza delle terre in esame per gli scopi agricoli, in particolare per le colture arboree e legnose (agrumi, frutteti, vite, mandorlo, olivo) e per le colture ortive a pieno campo.

Le superfici coltivate comprendono:

1. terreni interessati da colture irrigue e non irrigue, regolarmente arati e generalmente sottoposti ad un sistema di rotazione delle colture; per questo motivo sono stati inseriti anche quei terreni che al momento del rilevamento sottostavano al periodo di riposo. Vi sono comprese le coltivazioni a foraggiere, cereali, leguminose e orticole a pieno campo o sotto plastica costituite da coltivazioni erbacee con avvicendamento colturale, compresi i piccoli orti intorno alle abitazioni agricole sparse nel territorio. Questa tipologia d'uso risulta prevalente in tutto il territorio di Muravera caratterizzato da pendenze generalmente non superiori al 5-10%;
2. terreni interessati da colture permanenti, ovvero tutte quelle colture legnose distribuite, in genere, in piccoli appezzamenti talora con colture erbacee annuali.
3. aree con diverso grado di abbandono della attività agricola e con fenomeni di invasione di specie pioniere o invasive, in cui talora si osservano processi di erosione accelerata. Le difficoltà di lavorazione, associate alla presenza di condizioni oggettive non idonee ad un tipo di sfruttamento intensivo (acclività, scarsa idoneità dei suoli, dilavamento, frazionamento, ecc.), hanno favorito l'abbandono di tutti quegli appezzamenti di terreno ormai non produttivi e antieconomici, attualmente soggetti a ricolonizzazione con specie vegetali pioniere. Tali aree sono spesso oggetto di pascolo che talvolta accentua il degrado dei suoli.

Aree marginali per l'agricoltura e copertura vegetale

Il territorio di Muravera è caratterizzato da una componente seminaturale complessivamente elevata, sia nei settori montani e collinari, per quanto fortemente ridotta a causa dell'antica trasformazione del territorio a scopi agri-pastorali, sia nei settori più costieri, anche per fattori ecologici. In generale, la vegetazione spontanea è spesso degradata rispetto al teorico stadio climacico.

Di seguito si riporta una breve descrizione dei tipi fisionomici della vegetazione riscontrati nel territorio indagato.

Vegetazione rupestre

In tutto il complesso montuoso del territorio comunale gli affioramenti rocciosi sono ampiamente diffusi e caratterizzano in modo determinante il paesaggio. La vegetazione di questi ambienti è piuttosto variabile in termini floristici a seconda dell'altitudine e dell'esposizione ed è per lo più relegata a tasche di suolo, fratture, spaccature, concavità e terrazzamenti. Sono presenti soprattutto le sclerofille tipiche della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, etc.) mentre, nelle pareti rocciose esposte a sud, situate all'imbocco delle valli, sono sostituite da tipologie dall'aspetto più termofilo, indipendentemente dal substrato. La specie prevalente è *Euphorbia dendroides* (fortemente adattata all'ambiente xerico in quanto, perdendo le foglie all'inizio della primavera, svolge l'attività vegetativa esclusivamente durante la stagione umida), unitamente a *Prasium majus*, *Asparagus albus* e *Olea oleaster* var. *sylvestris*, che rappresenta il tipo spontaneo dell'olivo ma in molti casi può derivare da piante inselvatichite.

Sulle pendici a notevole inclinazione sono talora presenti coni di detrito impostati lungo gli impluvi, costituiti da ciottoli di varia forma e dimensione e di natura incoerente; su tali formazioni la vegetazione è molto scarsa o lacunosa per le difficoltà di colonizzazione, dovute

principalmente all'eccessiva permeabilità ed instabilità del substrato, ed è limitata a pochi elementi arbustivi ed erbacei con ridotte possibilità di diffusione e quindi di evoluzione verso una copertura vegetale più stabile.

Vegetazione ripariale

L'idrografia dell'area in oggetto è costituita da corsi d'acqua a carattere torrentizio che non consente uno sviluppo di rilievo alle formazioni vegetali igrofile. In tutta la zona le acque correnti sono molto localizzate; i torrenti sono spesso ripidi e con sponde rocciose per cui tendono a seccarsi durante la stagione estiva riducendosi a pozze di acque stagnanti. Tali condizioni, con acque riscaldate, e poco ossigenate, non sono favorevoli allo sviluppo di una vegetazione acquatica che risulta perciò scarsamente rappresentativa.

Sulle alluvioni sabbiose e ciottolose dei principali torrenti, dove la presenza d'acqua è più prolungata nell'arco dell'anno, sono presenti sporadici popolamenti di ontano (*Alnus glutinosa*), salice (*Salix* sp.pl.), tamerici (*Tamarix* sp.pl.) e oleandro (*Nerium oleander*). Lungo le sponde si può trovare *Erica terminalis*, *Polygonum scoparium* e altre specie riparie come carici, tife e giunchi; nei tratti dei torrenti dove l'acqua scorre più lentamente si possono sviluppare popolamenti di ranuncolo d'acqua (*Ranunculus* sp.pl.). Sono abbastanza frequenti le felci, tra cui *Pteridium aquilinum*.

Macchia

In termini fisionomici con questo nome si definisce un tipo di vegetazione denso e intricato, difficile da attraversare anche per la frequenza di specie spinose. E' costituita prevalentemente da arbusti, ma anche da riscoppi vegetativi di alberi e alberelli. La macchia in genere non presenta un grande sviluppo in altezza, ma l'elevata variabilità di questa

entro certi limiti permette di distinguere la macchia in diverse categorie fisionomiche:

macchia bassa altezza < 1 m.

macchia media altezza 1-3 m.

macchia alta altezza > 3 m.

Nell'ambito del lavoro cartografico in oggetto sono state considerate le seguenti classi di altezza: macchia bassa (< 1,5 m.) macchia media (1,5-3 m.) e macchia alta (3-5 m.) nelle quali risultano incluse formazioni vegetali a diverso stadio evolutivo e composizione floristica.

Spesso il termine macchia è impropriamente utilizzato per l'intera vegetazione sclerofillica sempreverde (macchia mediterranea) e quindi anche per le formazioni forestali. In realtà è opportuno distinguere la macchia dal bosco ceduo, che è un tipo di trattamento selvicolturale di una specie di interesse forestale (es. leccio) e dalle boscaglie, tipo di vegetazione formato prevalentemente da alberelli a chioma ampia e leggera, non sottoposti a ceduzione (es. ginepreti a *Juniperus phoenicea* presenti in ambienti caldo-aridi).

La macchia mediterranea è generalmente un tipo di vegetazione "secondaria", derivante dalla degradazione più o meno irreversibile delle formazioni boschive originarie, per cause direttamente o indirettamente collegate all'attività antropica, quindi esterne al dinamismo naturale.

A seconda della composizione specifica e dello stadio evolutivo la macchia è rappresentata da associazioni vegetali diverse ed in parte riconducibili ai tipi fisionomici suddetti. Nella macchia bassa rientrano le formazioni a prevalenza di cisti (in genere *Cistus monspeliensis* o *Cistus incanus* e *Cistus salvifolius*) con erica e lavanda (*Erica arborea* e *Lavandula stoechas*) e con la presenza di varie specie erbacee bulbose, in particolare asfodelo (*Asphodelus microcarpus*); meno frequenti sono

lentisco e mirto (*Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*). Si tratta di un aspetto tipico e durevole di una vegetazione ripetutamente percorsa dagli incendi e con una degradazione del suolo spesso irreversibile.

La macchia media è data in genere da formazioni caratterizzate da lentisco e mirto (*Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*) con presenza di *Asparagus albus*, *Phillyrea angustifolia*, *Calicotome villosa*, oltre a *Cistus monspeliensis*, *Lavandula stoechas* ed *Erica arborea*; anche in questo caso si tratta di una vegetazione in stretta relazione alla ciclicità degli incendi.

In altri casi può tuttavia essere costituita da formazioni in cui sono presenti leccio (*Quercus ilex*), fillirea (*Phillyrea latifolia*) e corbezzolo (*Arbutus unedo*); questa tipologia, pur testimoniando la degradazione di fasi più evolute sia della macchia che della lecceta, indica una maggiore possibilità di rigenerazione.

La macchia alta è caratterizzata da popolamenti chiusi a prevalenza di fillirea (*Phillyrea latifolia*), corbezzolo (*Arbutus unedo*) e leccio (*Quercus ilex*), localmente con carrubo (*Ceratonia siliqua*) e/o quercia da sughero (*Q. suber*), ad una fase evolutiva più avanzata rispetto alla precedente; meno frequentemente è costituita da ginepri (*Juniperus oxycedrus* e *Juniperus phoenicea*), presenti in genere fino a 600 m di quota e con esposizione meridionale. Si tratta per lo più di una macchia con soggetti arborescenti che spesso emergono dallo strato arbustivo, in cui l'azione antropica è stata intensa in passato sia con i tagli che con il pascolo ma che tende ora verso formazioni più stabili ed in equilibrio.

Boschi naturali o seminaturali

Il termine bosco è di uso comune e per tale ragione può essere inteso in modi differenti. Più precisamente con bosco si intende un sistema vegetazionale che presenta fasi giovanili e di maturità in cui gli alberi e gli alberelli svolgono un ruolo potenziale o reale di dominanti o co-

dominanti entro un ciclo di sviluppo naturale o selvicolturale. In termini vegetazionali il bosco presenta stadi di sviluppo sufficientemente elevati o maturi ma anche di rinnovazione o di fine turno in misura variabile.

Dal punto di vista fisionomico la definizione di bosco racchiude i seguenti elementi:

- dominanza di alberi o alberelli con copertura continua o interrotta;
- potenzialità di sviluppo longitudinale degli stadi giovanili;
- altezza minima delle piante (variabile);
- è un sistema vegetale affidato al dinamismo della vegetazione spontanea.

Un aspetto molto importante è anche il tipo di utilizzazione antropica del bosco che determina differenti forme e modelli strutturali del bosco; i tipi selvicolturali (forme di governo) più comuni sono i seguenti:

fustaia: bosco formato da piante lasciate crescere ad altofusto con rinnovazione da seme (gamica); a seconda del tipo di trattamento può essere disetanea o coetanea;

ceduo: bosco di piante formate in prevalenza da ceppaie con rinnovazione per polloni (agamica); a seconda del tipo di trattamento il bosco ceduo può essere semplice, matricinato (con uno strato superiore scarso o sporadico di piante di altofusto);

ceduo composto: forma di governo mista con piante ad altofusto disetanee sovrastanti piante ridotte a ceppaia.

La vegetazione forestale potenziale sulle formazioni metamorfiche dell'area è rappresentata dalla foresta sempreverde a prevalenza di leccio (*Quercus ilex*), con limitazioni nelle aree più scoscese e rupestri ed in quelle più aride e calde del settore pedemontano.

Il leccio è infatti una specie poco esigente e si adatta ad una vasta gamma di terreni. Nell'area in esame questa adattabilità è confermata dalla costante presenza di questa specie nella maggior parte delle formazioni vegetali presenti nel settore alto collinare e montano.

In senso altitudinale avremo:

Leccete termofile-Fino a 400 m. di altitudine. Sotto l'aspetto fisionomico sono rappresentate da una macchia medio-alta piuttosto termofila riferibile all'*Oleo-Ceratonion*, quindi più rappresentata nelle esposizioni meridionali, nella quale il leccio è frequente ma non forma popolamenti particolarmente evoluti. Esso si localizza prevalentemente negli impluvi con individui sparsi o piccole formazioni a carattere termofilo (indicato soprattutto dalla presenza di lentisco e mirto), per lo più di origine agamica e di modesta elevazione. Si tratta di una vegetazione che risente dell'intensa azione antropica attuale e passata (taglio, incendi, pascolo)

Leccete mesofile-Tra 400 e 700 m. di altitudine. Sono rappresentate dall'associazione *Viburno-Quercetum ilicis* e vengono identificate con popolamenti fortemente alterati da decenni di utilizzazioni, per. Le condizioni ecologiche relativamente migliori rispetto al caso precedente determinano un migliore accrescimento delle piante ed una maggiore densità delle leccete.

Sono da considerare come il tipo di lecceta per la quale l'area montana in oggetto ha la maggiore altitudine. Le fustaie sono ridotte a piccoli lembi in quanto i boschi sono stati da tempo sottoposti a ceduzione, ma i polloni presentano una buona ripresa vegetativa, per cui l'aspetto prevalente è quello di una macchia alta 5-8 m.

Per ciò che riguarda l'aspetto floristico le specie più comuni delle leccete, oltre a *Quercus ilex*, sono *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, costituenti lo strato arbustivo o arborescente, accompagnata da altre specie tipiche quali *Rubia peregrina*, *Smilax*

aspera, *Cyclamen repandum*, *Ruscus aculeatus*, *Viburnum tinus* (caratteristica delle leccete mesofile).

Sugherete-Per quanto poco rappresentata nel settore oggetto di studio, la quercia da sughero è, con il leccio, una delle specie più caratteristiche del paesaggio mediterraneo ma a differenza di *Quercus ilex*, si presenta assai più interessante dal punto di vista economico per i numerosi usi artigianali ed industriali ai quali si presta la corteccia, periodicamente asportata dal tronco secondo le modalità prescritte dalle norme vigenti.

Dal punto di vista ecologico, pur presentando una grande rusticità, la sughera è più esigente rispetto al leccio sia in termini di calore che di umidità; è infatti una specie mediterraneo-atlantica legata ad un clima temperato sub-umido oceanico. Predilige i suoli derivati da substrati granitici, metamorfici e vulcanici, caratterizzati da acidità talora elevata, desaturati con illuviazione dell'argilla, mentre è praticamente assente dai suoli di origine calcarea.

La diffusione di questa specie è stata favorita fin dall'antichità sia dall'azione diretta dell'uomo, con tagli selettivi a svantaggio del leccio, sia indirettamente con l'incendio, a causa della maggiore resistenza della sughera al passaggio del fuoco dovuta all'elevato spessore della corteccia, che svolge un'ottima protezione e termoregolazione dei tessuti interni della pianta.

Grazie alla chioma piuttosto rada, che permette il passaggio di una maggiore quantità di luce, i boschi a prevalenza di *Quercus suber* sono stati da tempo modificati nel loro assetto vegetazionale allo scopo di permettere sia le pratiche agronomiche che il pascolamento; si è così determinata una involuzione di questi ecosistemi, particolarmente vulnerabili soprattutto per ciò che riguarda il fattore suolo con un indebolimento delle piante le quali risultano più soggette agli attacchi di

agenti patogeni, soprattutto fungini, con danni riguardanti frequentemente gli apparati radicali e parassitari (defogliatori). Per quanto riguarda le attività pastorali, il pascolamento brado e guidato a carattere prevalentemente estensivo, comporta una selezione della cotica erbosa da parte degli animali con il consumo delle specie erbacee più appetibili, senza che vi sia un adeguato ritorno di nutrienti con le deiezioni; nel caso invece di pascolamento più intensivo si ha un consumo anche delle specie meno appetite ma conseguenze più rilevanti in termini di compattazione del suolo. In entrambe i casi la sughereta subisce gravi danni a carico della rinnovazione.

Boschi artificiali

Di un certo interesse, in termini di estensione, sono alcuni impianti puri o misti di conifere e latifoglie; tali impianti, realizzati con finalità di ricostituzione boschiva e di protezione, si presentano in buono stato fitosanitario, pur con le differenze in termini di accrescimento tra le diverse specie. In alcune zone gli interventi hanno comportato l'iniziale asportazione della vegetazione preesistente con conseguente disturbo dell'assetto idrogeologico tale da non consentire una valutazione del tutto positiva nei confronti degli stessi. Si auspica una maggiore attenzione a tali problematiche ed una valutazione tecnica più attenta sulla suscettività dei suoli ad ospitare specie non autoctone e a sopportare le operazioni con mezzi meccanici non idonei, allo scopo di salvaguardare quanto più possibile la funzionalità idrogeologica del sistema suolo-vegetazione: questa è infatti la finalità ultima delle sistemazioni idraulico-forestali e dei rimboschimenti anche in zone come quelle del comune di Muravera.