



Regione Toscana



Provincia di Siena

COMUNE DI  
SAN QUIRICO D'ORCIA



## QUADRO CONOSCITIVO

STUDI DI ECOLOGIA  
VEGETALE ED  
ECOLOGIA DEL  
PAESAGGIO

Carlo Blasi e Vincenzo De Dominicis  
(coordinatori)  
Leopoldo Michetti, Riccardo Copiz, Chiara Centi

Novembre 2006

# PIANO STRUTTURALE

Adozione  
Delibera C.C. n. .... del .....

Approvazione  
Delibera C.C. n. .... del .....



INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>1 ANALISI DELL'ETERogeneità Potenziale</b> .....	<b>3</b>
1.1 CLASSIFICAZIONE GERARCHICA TERRITORIALE .....	3
1.2 CARATTERISTICHE FISIOGRAFICHE .....	3
1.2.1 <i>Clima</i> .....	3
1.2.2 <i>Litologia</i> .....	5
1.2.3 <i>Morfologia</i> .....	5
1.3 I SOTTOSISTEMI DI PAESAGGIO DEL COMUNE DI SAN QUIRICO D'ORCIA .....	6
1.4 VEGETAZIONE NATURALE POTENZIALE .....	8
<b>2 VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE</b> .....	<b>12</b>
2.1 LO STATO DI CONSERVAZIONE DEI SOTTOSISTEMI .....	12
2.1.1 <i>Intero Comune di San Quirico d'Orcia</i> .....	15
2.1.2 <i>Sistema delle Alluvioni attuali e recenti</i> .....	16
2.1.3 <i>Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose</i> .....	17
2.1.4 <i>Sistema delle Argilliti e siltiti della Formazione di Santa Fiora</i> .....	19
2.1.5 <i>Sistema dei Conglomerati</i> .....	22
2.1.6 <i>Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri</i> .....	25
2.1.7 <i>Sistema delle Sabbie e arenarie</i> .....	28
2.2 GLI INDICI STRUTTURALI DEL MOSAICO TERRITORIALE .....	33
2.2.1 <i>Aspetti di metodo e considerazioni generali</i> .....	33
2.2.2 <i>Sottosistema delle Aree pianeggianti del Sistema delle Alluvioni attuali e recenti</i> .....	35
2.2.3 <i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività del Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose</i> .....	36
2.2.4 <i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose</i> .....	37
2.2.5 <i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività del Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora</i> .....	38
2.2.6 <i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora</i> .....	39
2.2.7 <i>Sottosistema dei Pianori sommitali del Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora</i> .....	40
2.2.8 <i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività del Sistema dei Conglomerati</i> .....	41
2.2.9 <i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema dei Conglomerati</i> .....	42
2.2.10 <i>Sottosistema dei Pianori sommitali del Sistema dei Conglomerati</i> .....	43
2.2.11 <i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività del Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri</i> .....	44
2.2.12 <i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri</i> .....	45
2.2.13 <i>Sottosistema dei Pianori sommitali del Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri</i> .....	46
2.2.14 <i>Sottosistema dei versanti a bassa e media acclività del Sistema delle Sabbie e arenarie</i> .....	47
2.2.15 <i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema delle Sabbie e arenarie</i> .....	48
2.2.16 <i>Sottosistema dei Pianori sommitali del Sistema delle Sabbie e arenarie</i> .....	49
<b>3 INDICAZIONI PER LA PIANIFICAZIONE</b> .....	<b>50</b>
3.1 SISTEMA DELLE ALLUVIONI ATTUALI E RECENTI .....	50
3.1.1 <i>Sottosistema delle Aree pianeggianti</i> .....	50
3.2 SISTEMA DELLE ARGILLE, ARGILLE SILTOSE E ARGILLE SABBIOSE .....	50

3.2.1	<i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività</i> .....	50
3.2.2	<i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività</i> .....	51
3.3	SISTEMA DELLE ARGILLITI E SILTITI DELLA FORMAZIONE DI SANTA FIORA .....	51
3.3.1	<i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività</i> .....	51
3.3.2	<i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività</i> .....	52
3.3.3	<i>Sottosistema dei Pianori sommitali</i> .....	52
3.4	SISTEMA DEI CONGLOMERATI.....	52
3.4.1	<i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività</i> .....	52
3.4.2	<i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività</i> .....	53
3.4.3	<i>Sottosistema dei Pianori sommitali</i> .....	53
3.5	SISTEMA DEI TRAVERTINI, CALCARENITI E CALCARI LACUSTRI .....	53
3.5.1	<i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività</i> .....	53
3.5.2	<i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività</i> .....	53
3.5.3	<i>Sottosistema dei Pianori sommitali</i> .....	54
3.6	SISTEMA DELLE SABBIE E ARENARIE .....	54
3.6.1	<i>Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività</i> .....	54
3.6.2	<i>Sottosistema dei Versanti ad alta acclività</i> .....	54
3.6.3	<i>Sottosistema dei Pianori sommitali</i> .....	54
4	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>56</b>

*Il Rapporto è stato redatto da: Carlo Blasi e Vincenzo De Dominicis (coordinatori), con la collaborazione di Leopoldo Michetti, Riccardo Copiz, Chiara Centi e del Centro Studi Ricerche Applicate s.r.l.*

## PREMESSA

Il comune di San Quirico d'Orcia interessa un territorio discretamente eterogeneo per condizioni litologiche, morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo.

E' un'area ove l'azione dell'uomo ha, in alcune porzioni del territorio, contribuito a rendere ancora più diversificata l'eterogeneità potenziale. In altre porzioni, l'eccesso di utilizzazione e la necessità di trasformare il sistema naturale in sistemi artificiali (agricoli e residenziali), ha ridotto l'eterogeneità potenziale, senza però mai eliminare del tutto i caratteri dei sistemi potenziali definiti, nel contesto di questo piano, con particolare riferimento alla complessità climatica, litomorfologica e vegetazionale.

Con questo contributo settoriale, la problematica ambientale e paesaggistica viene posta al centro della pianificazione, così come avviene già da tempo in Europa e in altre parti d'Italia.

Tutte le Convenzioni internazionali e in particolare, dopo il summit di Rio, la CBD, la Direttiva Habitat e il Protocollo di Kyoto, chiedono che la conservazione attiva della biodiversità diventi il motore dello sviluppo sostenibile. Di uno sviluppo capace di coniugare competitività e solidarietà e di far sperare che alle future generazioni venga lasciato un ambiente in piena efficienza ecosistemica. Oltre a queste convenzioni si deve tenere in debita considerazione anche la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 2000) e l'Obiettivo 2010 della CBD, data prevista per invertire il trend di perdita della biodiversità.

In questo contesto culturale nel campo della pianificazione è presente un approccio integrato in cui l'ecologia, l'ecologia del paesaggio, la fitosociologia dinamica e la biologia della conservazione assumono un ruolo non solo di tipo descrittivo e conoscitivo, ma anche pianificatorio. Un approccio in cui la ricerca di base si integra con le discipline storicamente finalizzate alla pianificazione e alla progettazione al fine di produrre piani e progetti coerenti con l'eterogeneità e la complessità delle problematiche presenti.

La metodologia pianificatoria integrata promossa dall'ecologia del paesaggio si adatta a tutte le scale ed infatti è già stata applicata per piccoli e grandi Parchi nazionali (Val Grande, Cilento e Vallo di Diano), piccoli e grandi territori (area metropolitana di Siena, provincia di Roma) e metropoli come Roma, per la quale la conservazione della biodiversità è alla base del PRG e della Rete Ecologica con la quale si sono realizzate cartografie e puntuali normative di carattere prescrittivo.

L'ecologia del paesaggio pone il proprio riferimento metodologico nella possibilità di individuare con criteri scientifici ambiti territoriali omogenei per caratteri ambientali, strutturali e funzionali. In questa logica la "percezione" è intesa come "riconoscimento" dell'identità dei luoghi da parte delle popolazioni locali (Blasi *et al.*, 2005)<sup>1</sup>. Solo in questo modo il paesaggio può assumere la valenza di entità di riferimento pianificatorio e normativo.

L'obiettivo principale delle presenti ricerche di ecologia vegetale e di ecologia del paesaggio è stato quello di fornire elementi utili alla definizione del PS mediante l'identificazione di ambiti territoriali omogenei su cui basare indirizzi e normative di piano.

La metodologia applicata fa particolare riferimento alla *classificazione gerarchica del territorio* e alla conoscenza della funzionalità dei sistemi ambientali. In questo senso, da un punto di vista metodologico, si è fatto uso dell'*ecologia del paesaggio* e della *sinfitosociologia*, discipline per le quali risulta essenziale avere buone conoscenze di base di tipo climatico, litomorfologico, floristico, vegetazionale e sindinamico.

In particolare il lavoro è stato suddiviso in tre fasi:

### a) *Analisi dell'eterogeneità potenziale*

Eterogeneità valutata sulla base dell'integrazione di parametri climatici e litologici e morfologici (sottosistemi di paesaggio);

---

<sup>1</sup> Blasi C., Barbati A., Corona P., Marchetti M., 2005. Analysis and classification of the spatial configuration of Italian landscapes. European IALE Congress 2005. Faro, Portugal. Poster, abstracts book: 12.

*b) Valutazione dello stato di conservazione*

Lo stato di conservazione è stato valutato mediante l'applicazione di un indice di conservazione del paesaggio che tiene particolarmente conto delle aree urbanizzate, delle aree in cui prevale un disturbo collegato con le attività agricole e delle aree naturali e seminaturali;

*c) Indicazioni per il piano*

Vengono indicate le azioni più importanti per migliorare lo stato di conservazione o per monitorare e tutelare gli ambiti ben conservati. Si sono potute dare indicazioni puntuali grazie alla conoscenza dello stato di conservazione delle singole tessere del mosaico territoriale (Carta della copertura e dell'uso del suolo).

## 1 ANALISI DELL'ETERogeneità POTENZIALE

### 1.1 Classificazione gerarchica territoriale

L'analisi preliminare dell'area di studio si è concentrata sugli aspetti fisiografici del territorio, dato che si tratta di fattori ecologici che maggiormente influenzano la distribuzione della vegetazione e gli usi del territorio.

Sono stati analizzati, seguendo la proposta di Blasi *et al.* (2000)<sup>2</sup>, clima, litologia e morfologia, attraverso metodologie di classificazione gerarchica territoriale, che permettono di descrivere, caratterizzare e cartografare la complessità ambientale ed il mosaico territoriale. La classificazione del territorio, e la relativa cartografia, sono state oggetto negli ultimi decenni di molteplici ricerche (Klijn & Udo de Haes, 1994<sup>3</sup>; Zonneveld, 1994<sup>4</sup>; Bailey, 1996<sup>5</sup>), dato che trovano grande possibilità di impiego sia nella ricerca di base, sia nella ricerca applicata alla conservazione e alla pianificazione.

La proposta metodologica seguita per la classificazione territoriale dell'area in esame si basa sul presupposto che le diverse unità siano riconoscibili in funzione della loro omogeneità, carattere condizionato dalla scala di osservazione. Il metodo prevede la definizione di:

- **Regioni di paesaggio**, su base macroclimatica;
- **Sistemi di paesaggio**, su base litologica;
- **Sottosistemi di paesaggio**, suddivisione dei sistemi su base morfologica .

Informazioni vegetazionali e bioclimatiche di dettaglio hanno reso possibile l'individuazione di porzioni di territorio che delimitano ambiti caratterizzati da una tipologia di vegetazione naturale potenziale.

Tale metodologia è stata applicata utilizzando come documenti cartografici di base la Carta climatica, messa a disposizione da Blasi<sup>6</sup>, e le Carte geologica e topografica, fornite dalla Provincia di Siena, opportunamente riadattate alle esigenze del processo classificatorio.

### 1.2 Caratteristiche fisiografiche

#### 1.2.1 Clima

Il comune di San Quirico d'Orcia è caratterizzato dalla presenza di un unico macroclima di stampo Temperato. All'interno di questa tipologia è riconoscibile, in realtà, una piccola differenza dovuta alla presenza di 2 tipi climatici di dettaglio:

- Clima temperato oceanico-semicontinentale (Mesotemperato subumido-umido), che interessa la maggior parte dell'area comunale;
- Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione (Mesotemperato/ Mesomediterraneo umido-subumido), che caratterizza una piccola porzione occidentale dell'area.

---

2 Blasi C., Carranza M.L., Frondoni R., Rosati L., 2000. Ecosystem classification and mapping: a proposal for Italian Landscapes. *International Journal of Applied Vegetation Science* 2: 233-242.

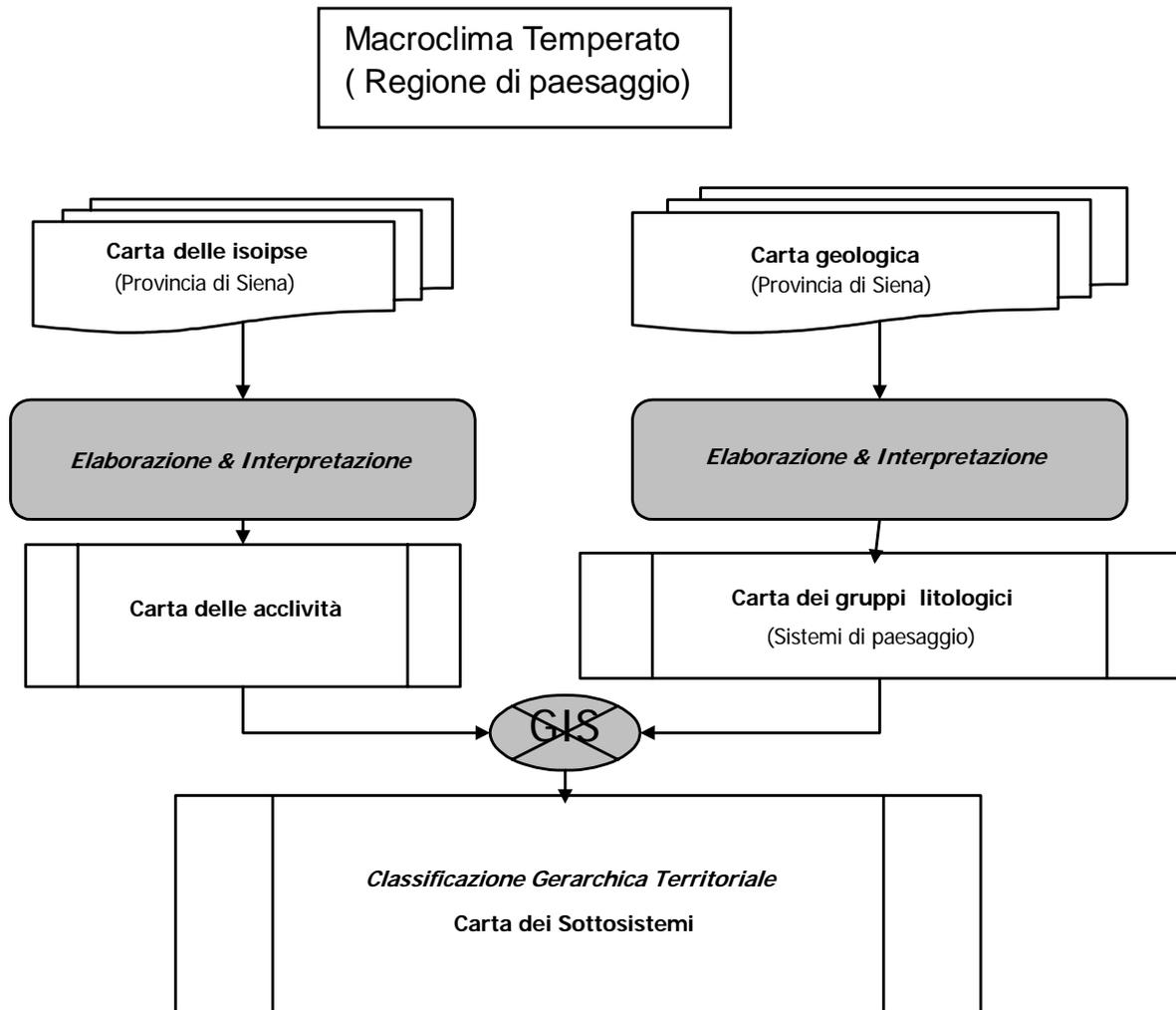
3 Klijn F. & Udo de Haes H.A., 1994. A hierarchical approach to ecosystems and its implications for ecological land classification. *Landscape Ecology* 9(2): 89-104.

4 Zonneveld I. S., 1994. Basic principles of classification. In: Klijn, F. (Ed.), *Ecosystem classification for environmental management*. Kluwer Academic Publishing, Dordrecht.

5 Bailey R.G., 1996. *Ecosystem geography*. Springer-Verlag, New York.

6 Relazione tecnico-scientifica relativa alla Convenzione "Completamento delle Conoscenze Naturalistiche in Italia", Dip.to di Biologia Vegetale, Università di Roma "La Sapienza" e Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura.

Fase 1 - Diagramma delle attività



Lo schema seguente ne evidenzia le differenze.

Tipi climatici	T media annua (°C)	P annua (mm)	Durata Tmed < 10°C	Escursione annua (°C)	tmin mese + freddo (°C)
Clima temperato oceanico-semicontinentale (Mesotemperato subumido-umido)	13,33÷15,11	857÷909	3-5 mesi	17÷18,56	da -0,5 a 2,90
Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione (Mesotemperato/ Mesomediterraneo umido-subumido)	14,16÷15,42	791÷841	3-5 mesi	17,97÷19,6	da 1,2 a 2,95

Le superfici interessate da tali climi all'interno dei limiti comunali sono:

Tipi climatici	Ettari	%	Numero poligoni
Clima temperato oceanico-semicontinentale (Mesotemperato subumido-umido)	4.097,843	97,17	1
Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione (Mesotemperato/ Mesomediterraneo umido-subumido)	119,874	2,83	1
<b>TOTALI</b>	<b>4.217,717</b>	<b>100,00</b>	<b>2</b>

### 1.2.2 Litologia

Al fine di individuare ambiti omogenei dal punto di vista litologico sono stati accorpati, secondo lo schema seguente, i litotipi aventi caratteristiche simili. In relazione alla nuova legenda è stata realizzata una nuova carta litologica, sulla cui base sono state fatte le analisi del territorio.

Litotipi	Tipologie accorpate(*)	Ettari totali	%	Numero poligoni
Alluvioni attuali e recenti	b1	398,167	9,44	4
	bn2			
Argille, argille siltose e argille sabbiose	FAA	2.079,072	49,29	9
	FAAb			
	FAAc			
	FAAd			
	FAAe			
Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora	FIA	674,362	15,99	2
	GAMMA			
	RET			
	ACCa			
	DSD			
Conglomerati	PLIa	229,332	5,44	10
	PLIb			
Travertini, calcareniti e calcari lacustri	f1a	140,298	3,33	4
	PLIc			
	POD			
	STO3			
	STO4			
	VILd			
Sabbie e arenarie	PLIs	696,488	16,51	7
	PTF			
TOTALI		4217,719	100,00	36

(\*) Le tipologie accorpate sono descritte per esteso nella relazione allegata alla Carta Geologica della provincia di Siena (scala 1:10.000).

### 1.2.3 Morfologia

Ai fini di un'analisi territoriale e del paesaggio vegetale occorrerebbe una carta geomorfologica generale. Quella attualmente esistente è, invece, finalizzata prevalentemente alla individuazione delle superfici interessate dai fattori di dissesto, reale e potenziale.

Tale mancanza è stata ovviata utilizzando quale elemento morfologico discriminante l'acclività dei versanti. Sulla base delle caratteristiche del territorio del comune di San Quirico d'Orcia, l'inclinazione dei versanti, per gli obiettivi di questo lavoro, rappresenta un valido tematismo.

Le superfici totali e percentuali interessate da tali differenti morfologie all'interno dei limiti comunali sono:

Morfologie	Ettari	%	Numero poligoni
Pianura	511,227	12,12	2
Bassa e media acclività	2.733,312	64,81	5
Alta acclività	797,168	18,90	13
Pianori sommitali	176,008	4,17	2
TOTALI	4.217,715	100,00	20

### 1.3 I Sottosistemi di paesaggio del Comune di San Quirico d'Orcia

Come riportato nello schema seguente la classificazione ha permesso di individuare e cartografare: 1 Regione, 6 Sistemi e 15 Sottosistemi di paesaggio (Fig. 1).

#### REGIONE DI PAESAGGIO TEMPERATA

##### *Sistema delle Alluvioni attuali e recenti*

Sottosistema delle Aree pianeggianti

##### *Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose*

Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

##### *Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora*

Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Sottosistema dei Pianori sommitali

##### *Sistema dei Conglomerati*

Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Sottosistema dei Pianori sommitali

##### *Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri*

Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Sottosistema dei Pianori sommitali

##### *Sistema delle Sabbie e arenarie*

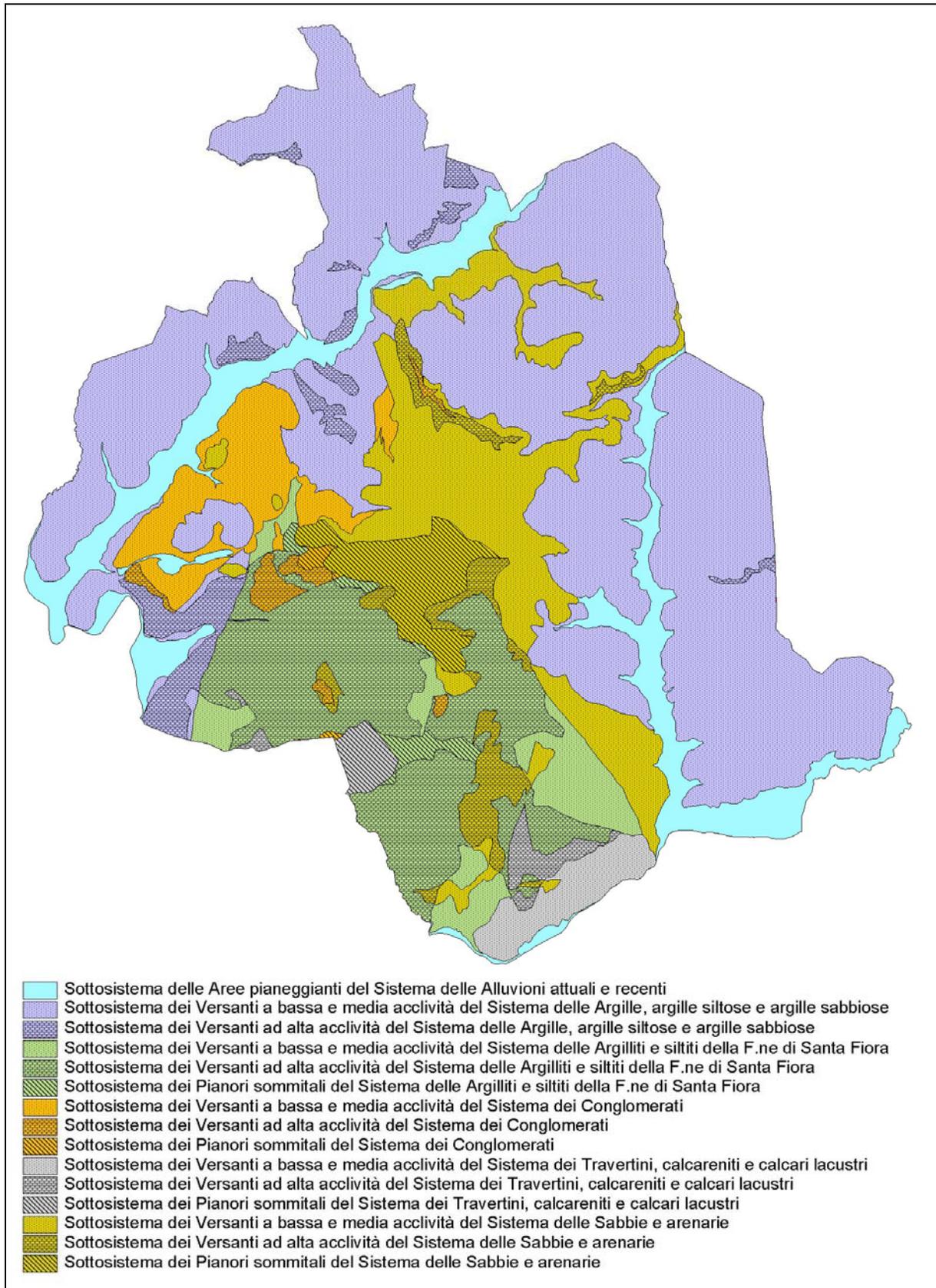
Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Sottosistema dei Pianori sommitali

E' particolarmente interessante osservare la cartografia dei sottosistemi in quanto si ha la possibilità di riscoprire l'eterogeneità ambientale del comune, in gran parte "nascosta" dai centri urbani e dal progressivo aumentare delle "aree artificiali".

Fig. 1 - Carta dei Sottosistemi di Paesaggio del Comune di San Quirico d'Orcia



Tab. 1. Estensione dei sottosistemi

SISTEMA	SOTTOSISTEMA	ETTARI	%
Sistema delle Alluvioni attuali e recenti	Sottosistema delle Aree pianeggianti	398,166	9,44
Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	1.959,935	46,47
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	119,136	2,82
Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	150,852	3,58
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	495,543	11,75
	Sottosistema dei Pianori sommitali	27,967	0,66
Sistema dei Conglomerati	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	185,049	4,39
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	37,220	0,88
	Sottosistema dei Pianori sommitali	7,063	0,17
Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	77,715	1,84
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	34,187	0,81
	Sottosistema dei Pianori sommitali	28,395	0,67
Sistema delle Sabbie e arenarie	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	472,822	11,21
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	109.,858	2,60
	Sottosistema dei Pianori sommitali	113,807	2,70
<b>ETTARI TOTALI</b>		<b>4.217,715</b>	<b>100,00</b>

#### 1.4 Vegetazione naturale potenziale

La vegetazione di un territorio è l'insieme delle comunità vegetali (fitocenosi) che ne compongono il manto vegetale (EHRENDORFER, 1982). La fitocenosi è un complesso omogeneo di più specie che convivono in un luogo circoscritto, caratterizzato da fattori ambientali omogenei, sfruttando le risorse (acqua, nutrienti e luce) ivi disponibili.

In ambienti simili per fattori storici ed ecologici si sviluppano comunità vegetali simili che l'uomo tende a classificare, con maggiore o minore dettaglio, con metodologie diverse.

Ogni tipo vegetazionale, specialmente nelle nostre regioni, sottoposte da vari millenni all'azione modificatrice dell'uomo (incendio, taglio, pascolo, bonifica, messa a coltura, piantagione, introduzione di specie da altre regioni, ecc.), detta "antropizzazione", va considerato uno stadio, più o meno in equilibrio con i fattori ambientali, ma che tende sempre verso uno stadio più maturo. Il modificarsi della vegetazione verso stadi più evoluti o più primitivi si chiama "dinamismo" e vi sono vari metodi per studiare tali fenomeni.

In assenza di disturbo il dinamismo conduce a uno stadio finale, oltre il quale la vegetazione non evolve, detto "testa di serie". Si chiama "Vegetazione naturale potenziale", l'insieme delle teste di serie che possono convivere in un dato territorio.

Generalmente si fa riferimento al concetto di vegetazione naturale potenziale di TÜXEN (1956), ulteriormente ridefinito da VAN DER MAAREL e WESTHOFF (1973) come "la vegetazione che si svilupperebbe in un determinato habitat se tutte le influenze antropiche sul sito stesso e i suoi dintorni cessassero immediatamente e la fase dinamica terminale si raggiungesse subito".

Il concetto di vegetazione potenziale viene generalmente associato al concetto di *climax*, definito da CLEMENTS (1912 e 1928) come la vegetazione in equilibrio con il clima.

In seguito vari autori ampliano la definizione classica di vegetazione naturale potenziale. Tra questi KOWARIK (1987) dà più enfasi all'influenza dei cambiamenti antropogenici irreversibili. CHYTRY (1998), infine, propone il concetto di vegetazione potenziale di rimpiazzo, definita come la vegetazione ipotetica in equilibrio con i fattori climatici ed edafici e con l'influenza antropogenica (tipo di gestione). Per tale ragione, per ogni habitat c'è una gamma più o meno vasta di tipi di vegetazione potenziale di rimpiazzo, corrispondenti ai differenti tipi di attività umana.

Accettando il concetto di vegetazione naturale di rimpiazzo, la vegetazione potenziale può talvolta non corrispondere al climax ma a tipi vicini ad esso (paraclimax, pseudoclimax, preclimax, ecc.).

A seconda del contesto ambientale in cui si sviluppa, la vegetazione potenziale può essere distinta a sua volta in vegetazione zonale (dipendente dal clima), azonale (dipendente da condizioni specifiche edafiche ed idriche), ed extrazonale (dipendente dal microclima) (IVAN, 1979).

La *vegetazione zonale* è quella presente nelle "fasce di vegetazione" basate sulla latitudine e sull'altitudine.

La *vegetazione azonale* è legata principalmente a fattori particolari come ad esempio l'acqua: corsi d'acqua, laghi, paludi, ecc.

La vegetazione azonale dei fiumi è contraddistinta da una sequenza spaziale (toposequenza) di formazioni meso-igrofile disposte in fasce più o meno ampie. Si tratta di popolamenti costituiti da entità con ecologia talora molto diversa, in funzione di geomorfologia, profondità di falda e antropizzazione. La vegetazione raramente è forestale con boschetti residuali. Gli aspetti più evoluti, sia in senso strutturale (dimensione e stratificazione), che ecologico (ricchezza floristica e fertilità dei suoli), sono rappresentati da formazioni a *Quercus robur*, *Carpinus betulus* e *Acer campestre* su suoli profondi e fertili a falda stagionale affiorante. Nei fondovalle stretti subentra un bosco igrofilo a *Carpinus betulus*. Il bosco ripariale, a sviluppo lineare lungo i corsi d'acqua a portata perenne su deposito litoide fine, è a dominanza di *Populus alba*, *P. nigra* e *Salix alba* e, quando si arricchisce di sostanza organica, di *Alnus glutinosa*. In presenza di suoli ciottolosi, sulle sponde dei terrazzi e delle isole fluviali, si insediano arbusteti a dominanza di *Salix purpurea* e *S. elaeagnos* a costituire la prima fascia legnosa, disturbata dalle piene ordinarie. Permangono qua e là habitat acquatici con interessanti aspetti di vegetazione idrofita (a dominanza di *Potamogeton* sp.pl., *Zannichellia palustris* etc.) ed elofitica su suoli sommersi durante i periodi di morbida (cenosi a dominanza di specie diverse in funzione del gradiente ecologico: *Phragmites australis*, *Typha* sp.pl., *Carex* sp. pl., *Eleocharis palustris*, *Sparganium erectum*, *Schoenoplectus palustris* etc.).

La *vegetazione extrazonale* è sviluppata al di fuori della propria zona, in stazioni con condizioni microclimatiche particolari; ad esempio, nella nostra regione la faggeta è zonale nella fascia montana, mentre si considera extrazonale nelle valli fresche dell'area basso collinare.

Generalmente, le carte della vegetazione potenziale vengono realizzate a piccola scala, in quanto sono in linea di massima più semplici e meno articolate di quelle della vegetazione reale.

Per maggiori dettagli sul concetto di vegetazione potenziale si rinvia a Pignatti (1995), Pedrotti (2004).

Va detto peraltro che il concetto di vegetazione potenziale è un'astrazione da non considerarsi cosa statica, immutabile nel tempo, anche perché gli stessi stadi più maturi, detti "climax", o "climacici", in quanto in equilibrio con il clima, possono modificarsi in relazione alle oscillazioni climatiche, a eventuali cataclismi o a normali fattori biologici, come l'arrivo di nuovi agenti patogeni, di nuove specie animali o vegetali da altre regioni o la mutazione di quelle indigene.

Nel caso specifico avremmo un solo tipo di vegetazione zonale, in quanto il clima è relativamente omogeneo: un querceto caducifoglio a prevalenza di cerro. Le teste di serie da noi riconosciute sono quelle più evolute che abbiamo rilevato in ogni sottosistema durante la campagna di rilevamenti per la realizzazione della carta dell'uso del suolo. Si tratta quindi di aspetti vegetazionali legati al substrato edafico e a fattori microclimatici, pertanto tratteremo di aspetti vegetazionali azonali e/o extrazonali.

Abbiamo considerato all'apice dell'evoluzione gli aspetti forestali privi di specie esotiche (conifere arboree, robinia, ailanto, ecc.) e poveri di specie di prateria, orlo e mantello boschivo, che entrano in occasione di tagli e incendi.

Non abbiamo preso in considerazione la vegetazione azonale legata all'acqua per le modeste dimensioni che questa attualmente riveste, ma soprattutto perché non siamo in grado di prevedere la localizzazione e l'estensione delle aree umide (golene, laghi, paludi) in assenza dell'attività antropica.

Sulla base delle caratteristiche fisiche tipiche dei Sottosistemi descritti, di alcune considerazioni sulla vegetazione reale riscontrabile attualmente sul territorio e aree limitrofe, nonché sulla presenza di specie isolate nelle vaste aree agricole, è possibile ipotizzare i tipi e la relativa distribuzione delle comunità vegetali che sarebbero presenti in assenza dell'intervento modificatore del paesaggio operato nel tempo dall'uomo.

Facendo riferimento al clima e alle sole tipologie di vegetazione reale cartografate, la vegetazione potenziale di tutta l'area è rappresentata da:

### **Boschi di latifoglie mesofile**

- Sottosistema delle Aree pianeggianti del Sistema delle Alluvioni attuali e recenti

### **Boschi di querce caducifoglie**

- Sottosistemi restanti

Aumentando, il dettaglio, è possibile individuare un numero di fisionomie meglio definite sotto l'aspetto floristico-vegetazionale maggiormente riconducibili a singoli ambiti territoriali omogenei, quali sono i Sottosistemi, secondo il seguente schema:

### **Boschi di latifoglie mesofile**

*Boschi di cerro con farnia, olmo, pioppi e carpino bianco*

- Sottosistema delle Aree pianeggianti del Sistema delle Alluvioni attuali e recenti

### **Boschi di querce caducifoglie**

*Boschi di roverella con leccio, talora dominante*

- Sottosistema dei versanti ad alta acclività del Sistema delle Argilliti e siltiti della Formazione di Santa Fiora: versanti meridionali
- Sottosistema dei versanti a bassa e media acclività del Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri: versanti meridionali

*Boschi di roverella*

- Sottosistemi restanti

Nell'ambito del Sottosistema delle Aree pianeggianti del Sistema delle Alluvioni attuali e recenti, lungo i corsi d'acqua in corrispondenza di zone allagate per lunghi periodi, si potranno verificare condizioni idonee per i **Boschi igrofili**. Nei vasti greti, rimarranno quelli che cartograficamente sono individuati sotto la voce **Brughiere e cespuglieti**, in realtà un mosaico di aspetti vegetazionali di grande pregio naturalistico, fra i quali spiccano le garighe a *Santolina etrusca*, composita endemica tosco-laziale.

Nell'ambito dei Sottosistemi dei Versanti a media ed alta acclività del Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose, limitatamente alle esposizioni meridionali, potranno verificarsi condizioni idonee per le formazioni a biancana, caratterizzate da vegetazione ad *Artemisia cretacea*, composita endemica tosco-emiliana, anche queste di grande pregio naturalistico.

### **Letteratura citata**

CHYTRY M. (1998) - *Potential replacement vegetation: an approach to vegetation mapping of cultural landscapes*. Appl. Veg. Sc., 1: 177-188.

CLEMENTS E.F. (1912) - *Plant succession: an analysis of the development of vegetation*. Carn. Inst. Wash. Publ., 242: 1-512.

CLEMENTS E.F. (1928) - *Plant succession and indicators: a definitive edition of plant succession and plant indicators*. New York, Wilson.

EHRENDORFER F. (1982) - Geobotanica. - in: Strasburger et al., - *Trattato di Botanica per scuole superiori* - 31. Edizione, A. Delfino, Roma: 856-987.

IVAN D. (1979) - *Fitocenologie si vegetatia Republicii Socialiste Romania*. Bucarest, Ed. didactica si pedagogica.

- KOWARIK I. (1987) - *Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemässen Modifikation*. *Tüxenia*, 7: 53-67.
- MAAREL (VAN DER) E., WESTHOFF V. (1973) - *The Braun-Blanquet approach*. In: Whittaker R.H. (ed.), *Classification and ordination of plant communities*. L'Aia, Junk: 617-726.
- PEDROTTI F. (2004) – *Cartografia Geobotanica* – Pitagora Editrice, Bologna.
- PIGNATTI S. (ed.) (1995) – *Ecologia Vegetale* – UTET, Torino.
- TÜXEN R. (1956) - *Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung*. *Angew. Pflanzensoz.*, 13: 1-55.

## 2 VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE

### 2.1 Lo stato di conservazione dei sottosistemi

Lo stato di conservazione è stato valutato sulla base di criteri che in modo sintetico riescono a dare indicazioni partendo dalla tipologia e dall'intensità del disturbo.

I metodi attualmente in uso si dividono in "tipologici" e "strutturali". Nel primo caso, utilizzato per il Piano del Comune di S. Quirico d'Orcia, viene assegnato un valore di qualità ad ogni tipologia di Land Cover. L'informazione che si ottiene viene in genere sintetizzata con degli indici. Il secondo metodo, più idoneo per valutazioni di maggiore dettaglio, prende in esame non solo la copertura di ciascuna tipologia di Land Cover, ma tiene in considerazione anche la forma, la dimensione e la posizione relativa tra i singoli poligoni presenti.

Nel caso specifico, così come viene puntualmente illustrato nel paragrafo successivo, la valutazione dello stato di conservazione si riferisce all'intero territorio comunale e ai Sottosistemi di paesaggio. Questa doppia valutazione è risultata necessaria in quanto dall'integrazione dei risultati si hanno sia valutazioni medie che indicazioni più puntuali per ciascuna parte degli ambiti territoriali caratterizzati dai diversi Sottosistemi di paesaggio.

Al fine di evidenziare le emergenze positive e negative si è elaborata una carta dello stato di conservazione relativa ai Sottosistemi.

Utilizzando la cartografia del CORINE *Land Cover* è stata definita, sulla base di attributi assegnati alle singole tipologie di copertura del suolo, una scala di stato di conservazione.

Le diverse fisionomie della carta di copertura del suolo sono state inserite in 5 classi di qualità secondo una scala che va da sistemi a forte carattere antropico a quelli con più alto grado di qualità ambientale, prendendo in considerazione tre parametri (Westhoff 1971<sup>7</sup>, van der Maarel, 1975<sup>8</sup>):

- **impermeabilizzazione del suolo**, cioè il grado di impermeabilizzazione del substrato originario (asfalto, cemento, ecc.);
- **stato emerobiotico**, inteso come l'alterazione delle condizioni originarie a causa delle attività agricole;
- **struttura della vegetazione e composizione floristica**.

Sulla base di questi tre criteri le cinque classi di qualità ambientale risultano così composte: la classe "bassa" comprende le superfici artificiali, tranne le aree verdi urbane che sono state incluse nella classe "medio-bassa" insieme ai seminativi e le colture permanenti; la classe "media" è rappresentata dalle zone agricole eterogenee, mentre la classe "medio-alta" include i boschi di conifere, i prato-pascoli ed i cespuglieti. Nella classe "alta" sono compresi i boschi di latifoglie, le aree con vegetazione rada ed i corsi e corpi d'acqua.

Cod. CLC	Descrizione	Classe di naturalità	Qualità
11	Zone urbanizzate di tipo residenziale	1	bassa
12	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	1	bassa
13	Zone estrattive	1	bassa
14	Zone verdi	2	medio-bassa
211	Seminativi in aree non irrigue	2	medio-bassa
212	Seminativi in aree irrigue	2	medio-bassa
221	Vigneti	2	medio-bassa

7 Westhoff V., 1971. The dynamic structure of plant communities in evaluation to the objectives of conservation. In: Duffey E. & Watt A.S. (Eds.) The scientific management of animal and plant communities for conservation. Blackwell Sci. Publ., Oxford, London, Edinburgh.

8 Van der Maarel E. 1975. Man-made natural ecosystems in environmental management and planning. In: van Dobbing W.H. & R.H. Lowe-McConnel (Eds.) Unifying concepts in ecology. 1st Int. Congr. Ecol., The Hague, 1974, Junk, The Hague & Pudoc, Wageningen.

Cod. CLC	Descrizione	Classe di naturalità	Qualità
222	Frutteti	2	medio-bassa
223	Oliveti	2	medio-bassa
224	Altre colture permanenti	2	medio-bassa
24	Zone agricole eterogenee	3	media
312	Boschi di conifere	4	medio-alta
321	Prati-pascoli naturali e praterie	4	medio-alta
322	Brughiere e cespuglieti	4	medio-alta
3111	Boschi di leccio	5	Alta
3112	Boschi di querce caducifoglie	5	Alta
3116	Boschi di specie igrofile	5	Alta
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente	5	Alta
51	Acque continentali	5	Alta

La carta della copertura del suolo è stata pertanto riclassificata utilizzando le 5 classi di qualità indicate e le informazioni contenute in questa nuova carta sono state sintetizzate attraverso l'indice ILC (*Index of Landscape Conservation*, Pizzolotto & Brandmayr 1996)<sup>9</sup>.

L'indice è stato calcolato per tutto il comune e per ogni Sottosistema di paesaggio.

Questo indice prevede anche la definizione di un grafico avente per ascisse le classi di qualità ambientale dell'area di studio, riportate in ordine crescente, e per ordinate la somma dei valori cumulativi percentuali delle aree corrispondenti.

L'area del piano sotto la curva può essere espressa come:

$$A = \sum_{i=1}^n x_i - 100$$

dove  $x_i$  è il valore cumulativo percentuale della categoria  $i$ -esima e  $n$  il numero di classi di qualità ambientale.

Il valore di  $A$ , esprime il grado di antropizzazione del territorio. Quanto più è elevato il suo valore, tanto maggiore risulta il contributo alla sommatoria da parte delle categorie a carattere antropico più elevato. Il massimo valore che  $A$  può assumere viene indicato con  $A_{max}$ , espresso come:

$$A_{max} = 100(n - 1)$$

L'indice  $ILC$  viene quindi formulato come segue:

$$ILC = 1 - (A / A_{max})$$

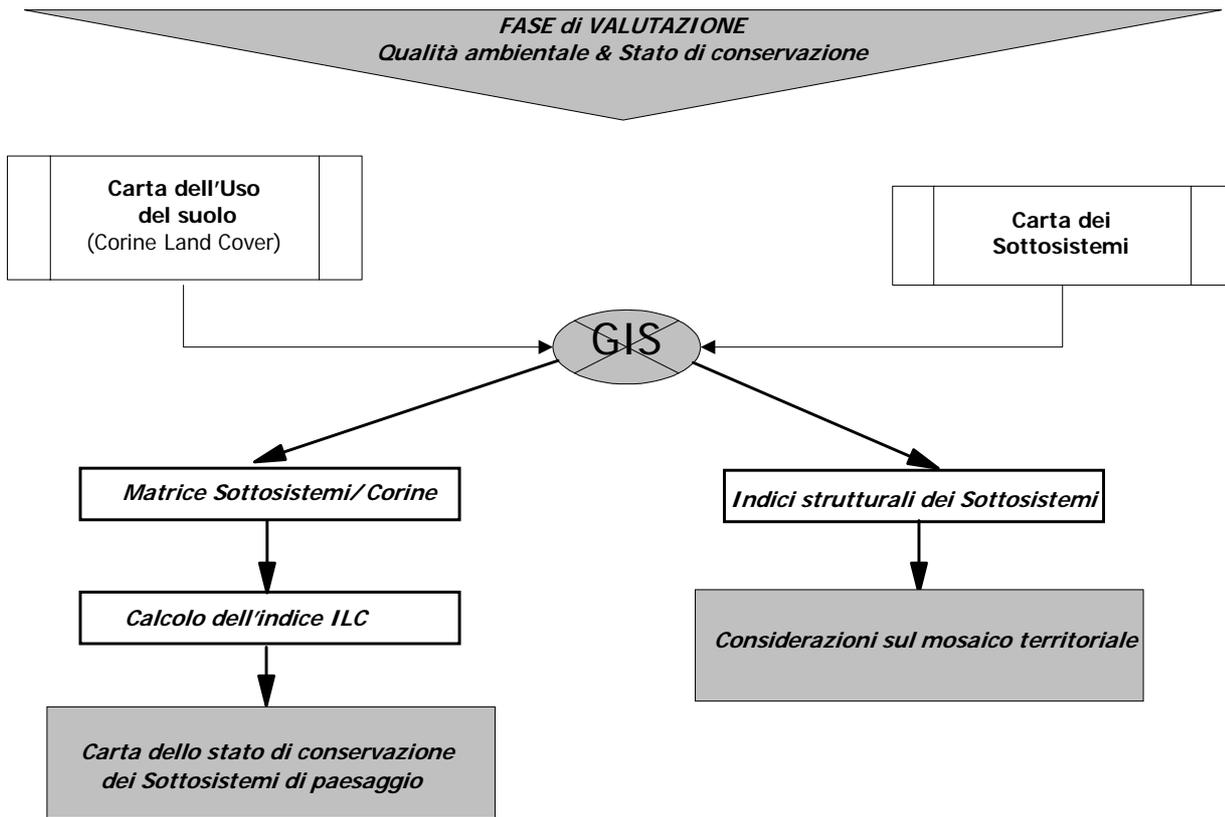
L'indice varia tra 0 e 1 ed è proporzionale all'area del piano cartesiano sopra la curva dei valori cumulativi percentuali. Il suo valore risulta quindi una misura dell'importanza (come superficie occupata) degli ambienti meglio conservati. Valori dell'indice prossimi a 1 denotano un territorio ad elevata qualità ambientale, mentre al contrario, bassi valori dell'indice indicano un paesaggio con alto grado di antropizzazione.

Per intervalli fissi di ILC sono stati definiti i seguenti stati di conservazione: basso (0,0-0,19); medio-basso (0,2-0,39); medio (0,4-0,59); medio-alto (0,6-0,79); alto (0,8-1).

Nelle pagine seguenti vengono riportate, per l'intero comune e i singoli sottosistemi, le schede con le tabelle dei dati del Corine Land Cover e i grafici relativi al calcolo dell'indice.

<sup>9</sup> Pizzolotto R. & Brandmayr P., 1996. An index to evaluate landscape conservation state based on land-use pattern analysis and Geographic Information System techniques. *Coenoses*, 11: 37-44.

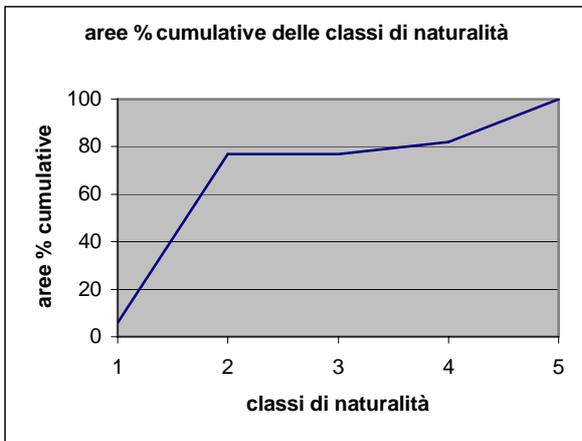
Fase 2 – Diagramma delle attività



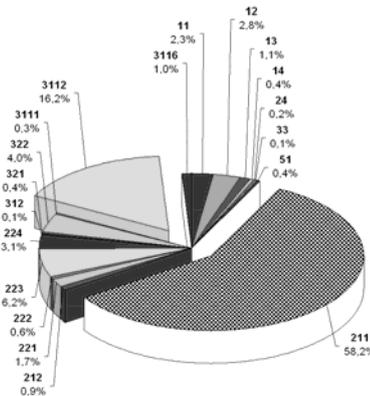
2.1.1 Intero Comune di San Quirico d'Orcia

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	425	97,062	2,30	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	39	120,121	2,85	1
13 Zone estrattive	4	45,491	1,08	1
14 Zone verdi	39	18,035	0,43	2
211 Seminativi in aree non irrigue	198	2.454,775	58,20	2
212 Seminativi in aree irrigue	4	37,691	0,89	2
221 Vigneti	82	70,260	1,67	2
222 Frutteti	11	25,644	0,61	2
223 Oliveti	108	260,897	6,19	2
224 Altre colture permanenti	34	131,910	3,13	2
24 Zone agricole eterogenee	10	7,406	0,18	3
3111 Boschi di leccio	2	11,843	0,28	5
3112 Boschi di querce caducifoglie	93	681,584	16,16	5
3116 Boschi di specie igrofile	26	42,287	1,00	5
312 Boschi di conifere	6	4,574	0,11	4
321 Prati-pascoli naturali e praterie	6	17,806	0,42	4
322 Brughiere e cespuglieti	104	168,623	4,00	4
33 Zone aperte con vegetazione rada o assente	7	5,729	0,14	5
51 Acque continentali	50	15,983	0,38	5
Totale complessivo	1.248	4.217,721	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,395



Percentuale di copertura dell'uso del suolo dei sottosistemi del comune di S. Quirico

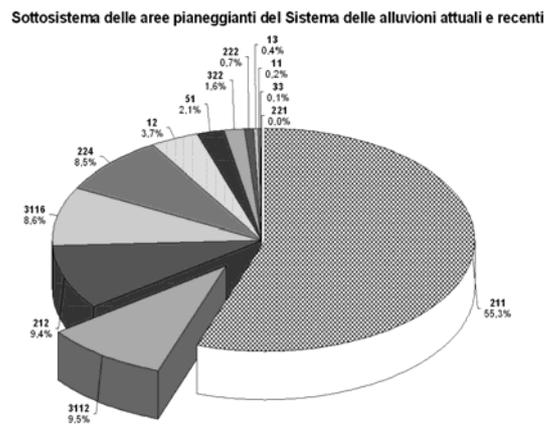
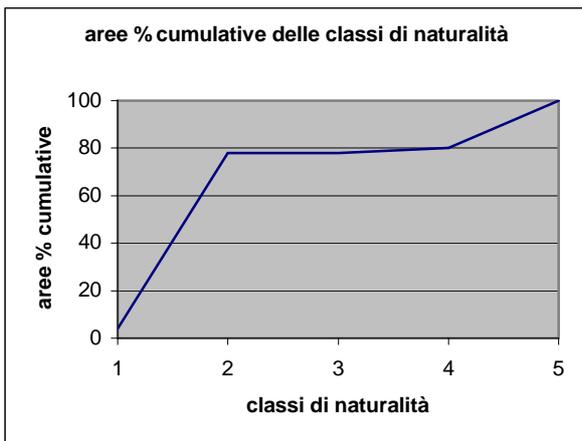


2.1.2 Sistema delle Alluvioni attuali e recenti

A) Sottosistema delle Aree pianeggianti

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	5	0,671	0,17	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	32	14,634	3,68	1
13 Zone estrattive	2	1,414	0,36	1
211 Seminativi in aree non irrigue	94	220,166	55,29	2
212 Seminativi in aree irrigue	4	37,429	9,40	2
221 Vigneti	2	0,148	0,04	2
222 Frutteti	2	2,722	0,68	2
224 Altre colture permanenti	14	33,908	8,52	2
3112 Boschi di querce caducifoglie	65	37,988	9,54	5
3116 Boschi di specie igrofile	26	34,122	8,57	5
322 Brughiere e cespuglieti	32	6,202	1,56	4
33 Zone aperte con vegetazione rada o assente	5	0,308	0,08	5
51 Acque continentali	11	8,456	2,12	5
Totale complessivo	294	398,168	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,400

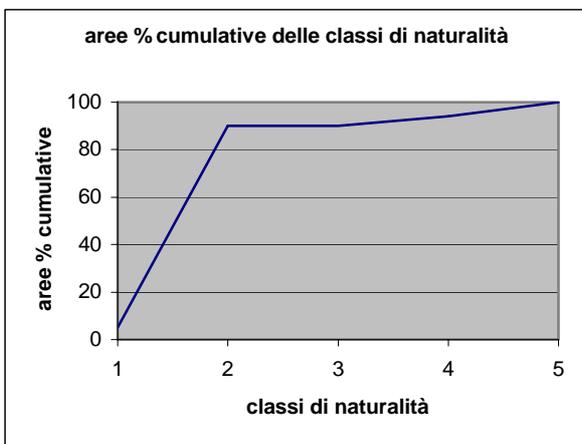


2.1.3 Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose

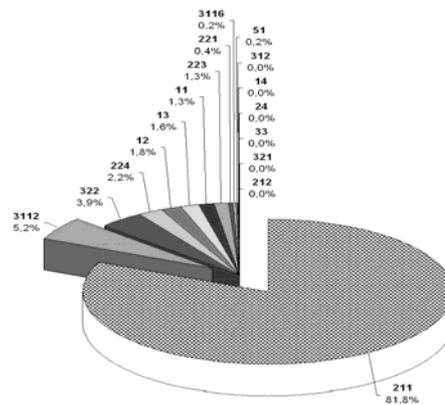
A) Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	97	25,458	1,30	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	59	34,915	1,78	1
13 Zone estrattive	2	31,739	1,62	1
14 Zone verdi	1	0,699	0,04	2
211 Seminativi in aree non irrigue	127	1.602,472	81,76	2
212 Seminativi in aree irrigue	1	0,208	0,01	2
221 Vigneti	19	7,457	0,38	2
223 Oliveti	27	25,228	1,29	2
224 Altre colture permanenti	19	42,407	2,16	2
24 Zone agricole eterogenee	2	0,462	0,02	3
3112 Boschi di querce caducifoglie	90	102,017	5,21	5
3116 Boschi di specie igrofile	24	4,888	0,25	5
312 Boschi di conifere	4	0,763	0,04	4
321 Prati-pascoli naturali e praterie	1	0,311	0,02	4
322 Brughiere e cespuglieti	117	76,800	3,92	4
33 Zone aperte con vegetazione rada o assente	9	0,369	0,02	5
51 Acque continentali	42	3,748	0,19	5
Totale complessivo	641	1.959,941	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,303



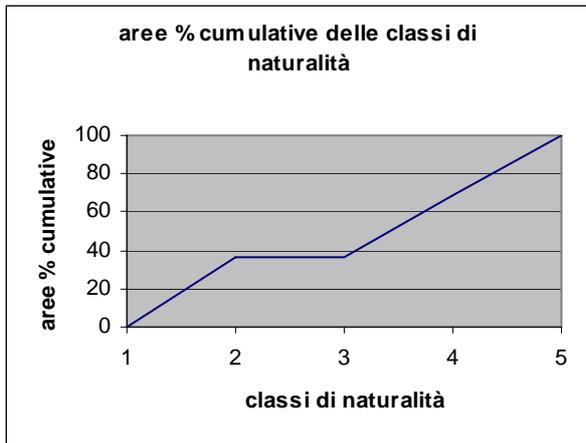
Sottosistema dei versanti a bassa e media acclività del sistema delle argille, argille siltose e argille sabbiose



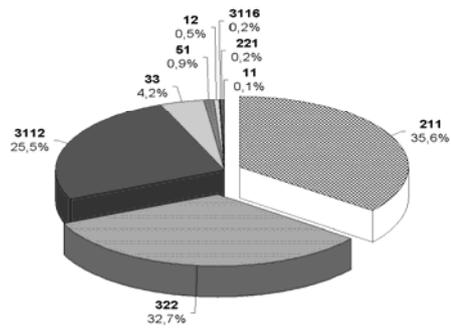
B) Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	1	0,154	0,13	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	14	0,607	0,51	1
211 Seminativi in aree non irrigue	79	42,373	35,57	2
221 Vigneti	1	0,215	0,18	2
3112 Boschi di querce caducifoglie	16	30,422	25,54	5
3116 Boschi di specie igrofile	2	0,218	0,18	5
322 Brughiere e cespuglieti	13	38,990	32,73	4
33 Zone aperte con vegetazione rada o assente	3	5,052	4,24	5
51 Acque continentali	4	1,104	0,93	5
Totale complessivo	133	119,135	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,648



Sottosistema dei versanti ad alta acclività del sistema delle argille, argille siltose e argille sabbiose

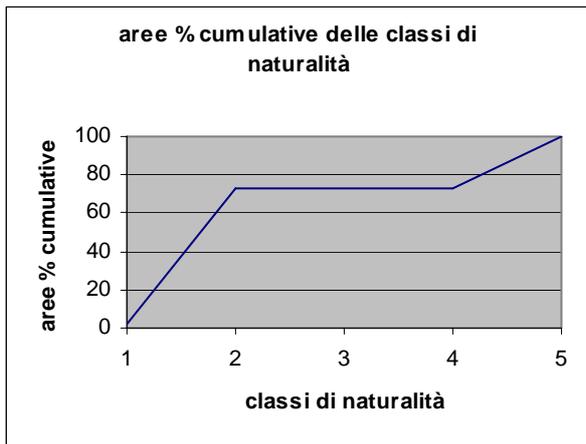


2.1.4 Sistema delle Argilliti e siltiti della Formazione di Santa Fiora

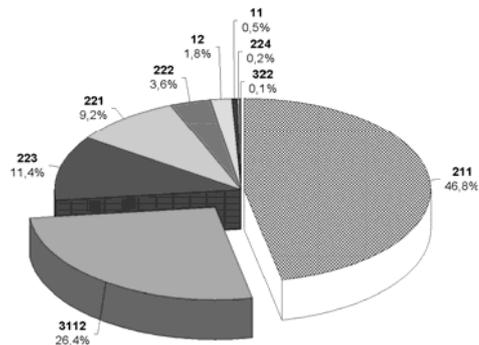
A) Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	6	0,715	0,47	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	17	2,781	1,84	1
211 Seminativi in aree non irrigue	31	70,528	46,75	2
221 Vigneti	10	13,896	9,21	2
222 Frutteti	2	5,387	3,57	2
223 Oliveti	20	17,256	11,44	2
224 Altre colture permanenti	2	0,339	0,22	2
3112 Boschi di querce caducifoglie	37	39,812	26,39	5
322 Brughiere e cespuglieti	3	0,139	0,09	4
Totale complessivo	128	150,853	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,448



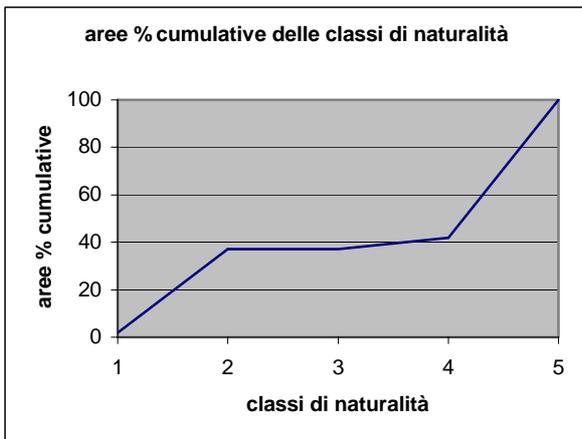
Sottosistema dei versanti a bassa e media acclività del sistema delle argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora



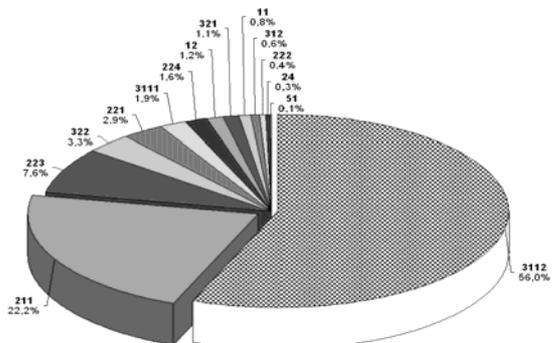
B) Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	39	4,203	0,85	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	27	5,764	1,16	1
211 Seminativi in aree non irrigue	70	110,115	22,22	2
221 Vigneti	26	14,264	2,88	2
222 Frutteti	4	2,077	0,42	2
223 Oliveti	43	37,682	7,60	2
224 Altre colture permanenti	10	7,696	1,55	2
24 Zone agricole eterogenee	7	1,415	0,29	3
3111 Boschi di leccio	1	9,415	1,90	5
3112 Boschi di querce caducifoglie	35	277,586	56,02	5
312 Boschi di conifere	2	3,196	0,64	4
321 Prati-pascoli naturali e praterie	6	5,309	1,07	4
322 Brughiere e cespuglieti	15	16,295	3,29	4
51 Acque continentali	5	0,531	0,11	5
Totale complessivo	290	495,548	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,705



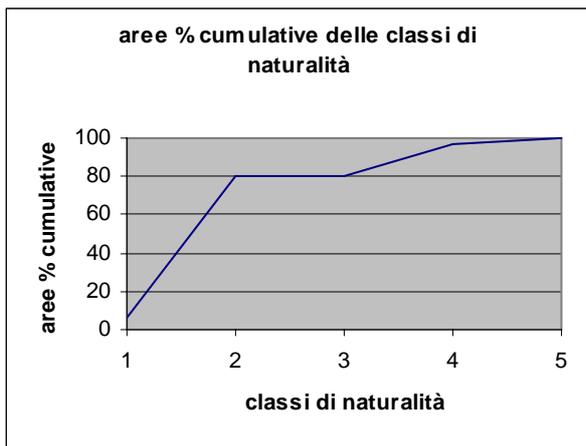
Sottosistema dei versanti ad alta acclività del sistema delle argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora



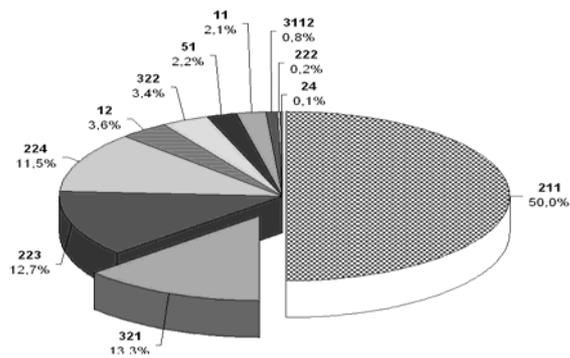
C) Sottosistema dei Pianori sommitali

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	5	0,594	2,12	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	5	0,999	3,57	1
211 Seminativi in aree non irrigue	13	13,980	49,99	2
222 Frutteti	1	0,059	0,21	2
223 Oliveti	10	3,550	12,69	2
224 Altre colture permanenti	3	3,227	11,54	2
24 Zone agricole eterogenee	2	0,039	0,14	3
3112 Boschi di querce caducifoglie	5	0,231	0,83	5
321 Prati-pascoli naturali e praterie	2	3,722	13,31	4
322 Brughiere e cespuglieti	5	0,955	3,41	4
51 Acque continentali	1	0,610	2,18	5
Totale complessivo	52	27,966	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,343



Sottosistema dei pianori sommitali del sistema delle argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora

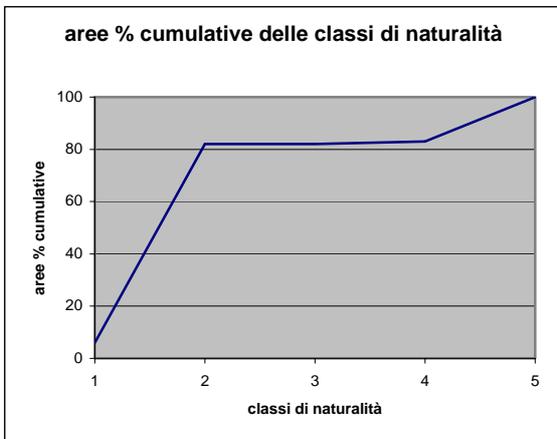


2.1.5 Sistema dei Conglomerati

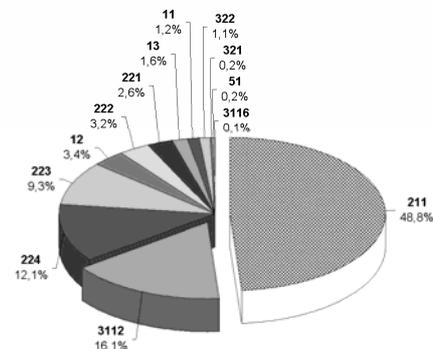
A) Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	13	2,204	1,19	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	23	6,359	3,44	1
13 Zone estrattive	2	2,997	1,62	1
211 Seminativi in aree non irrigue	34	90,223	48,76	2
221 Vigneti	8	4,896	2,65	2
222 Frutteti	2	5,907	3,19	2
223 Oliveti	16	17,166	9,28	2
224 Altre colture permanenti	4	22,429	12,12	2
3112 Boschi di querce caducifoglie	16	29,865	16,14	5
3116 Boschi di specie igrofile	1	0,099	0,05	5
321 Prati-pascoli naturali e praterie	1	0,398	0,22	4
322 Brughiere e cespuglieti	4	2,111	1,14	4
51 Acque continentali	6	0,393	0,21	5
Totale complessivo	130	185,047	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,368



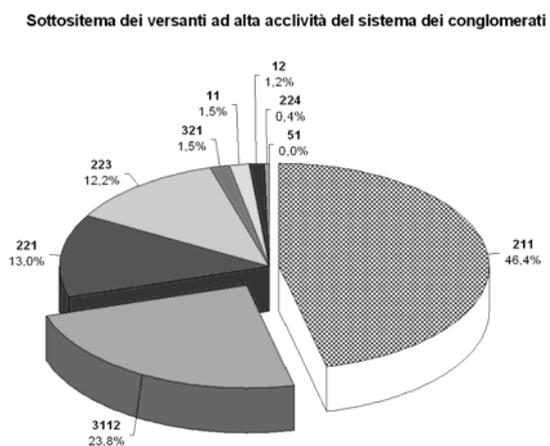
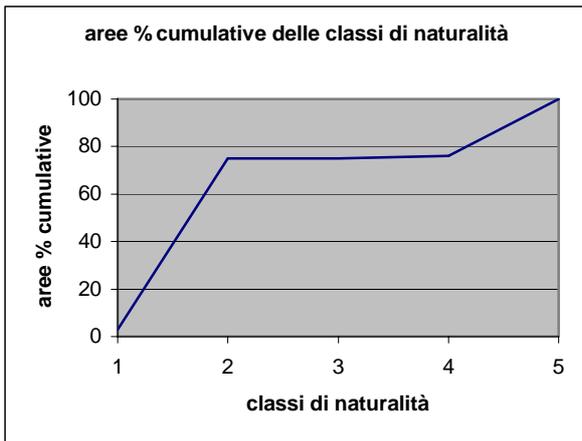
Sottosistema dei versanti a bassa e media acclività del sistema dei conglomerati



C) Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	3	0,549	1,47	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	8	0,447	1,20	1
211 Seminativi in aree non irrigue	9	17,262	46,38	2
221 Vigneti	3	4,854	13,04	2
223 Oliveti	4	4,537	12,19	2
224 Altre colture permanenti	3	0,138	0,37	2
3112 Boschi di querce caducifoglie	15	8,874	23,84	5
321 Prati-pascoli naturali e praterie	1	0,561	1,51	4
51 Acque continentali	1	0,000	0,00	5
Totale complessivo	47	37,222	100,00	

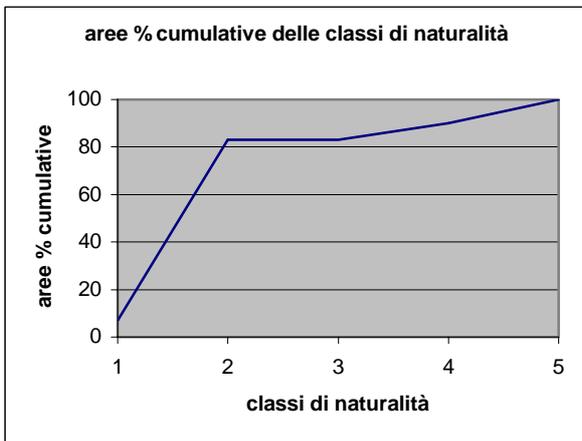
Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,428



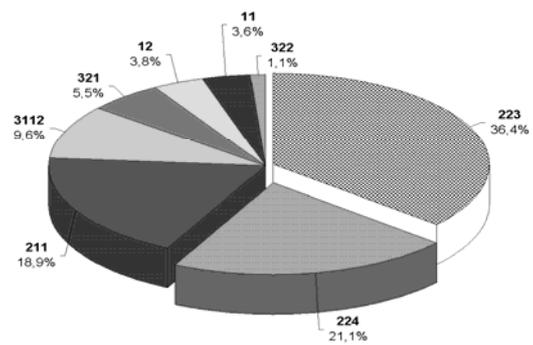
C) Sottosistema dei Pianori sommitali

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	5	0,252	3,57	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	2	0,268	3,79	1
211 Seminativi in aree non irrigue	4	1,339	18,96	2
223 Oliveti	2	2,568	36,35	2
224 Altre colture permanenti	3	1,490	21,09	2
3112 Boschi di querce caducifoglie	1	0,677	9,58	5
321 Prati-pascoli naturali e praterie	1	0,391	5,54	4
322 Brughiere e cespuglieti	1	0,079	1,12	4
Totale complessivo	19	7,064	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,343



Sottosistema dei pianori sommitali del sistema dei conglomerati

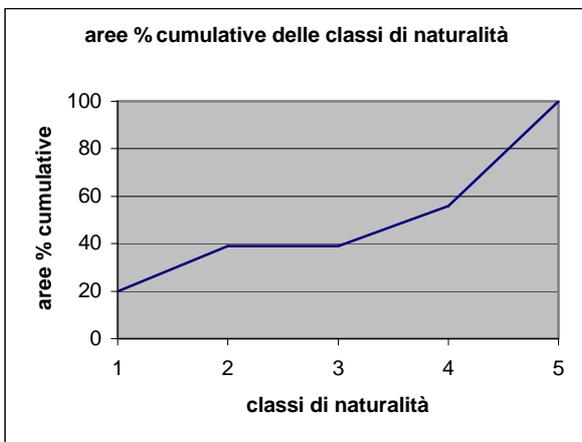


2.1.6 Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri

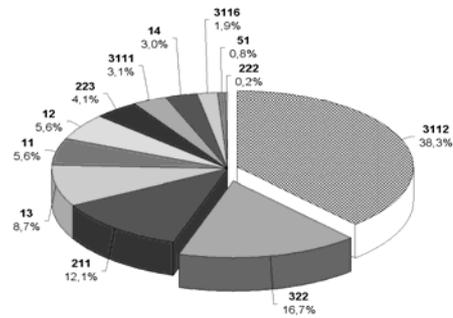
A) Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	10	4,378	5,63	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	18	4,343	5,59	1
13 Zone estrattive	1	6,724	8,65	1
14 Zone verdi	6	2,301	2,96	2
211 Seminativi in aree non irrigue	10	9,426	12,13	2
222 Frutteti	1	0,121	0,16	2
223 Oliveti	2	3,2	4,12	2
3111 Boschi di leccio	1	2,428	3,12	5
3112 Boschi di querce caducifoglie	13	29,798	38,34	5
3116 Boschi di specie igrofile	2	1,46	1,88	5
322 Brughiere e cespuglieti	12	12,948	16,66	4
51 Acque continentali	2	0,588	0,76	5
Totale complessivo	78	77,715	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,615



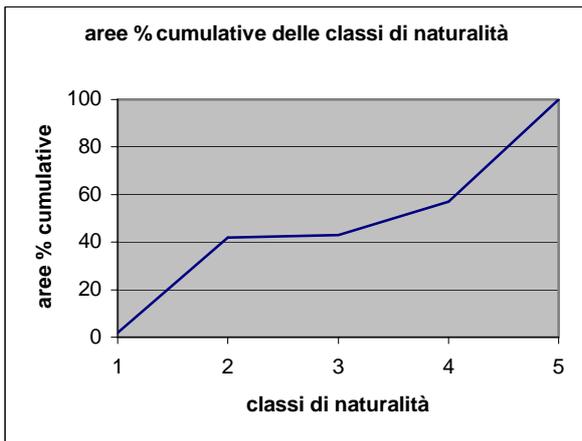
Sottosistema dei versanti a bassa e media acclività del sistema dei travertini, calcareniti e calcari lacustri



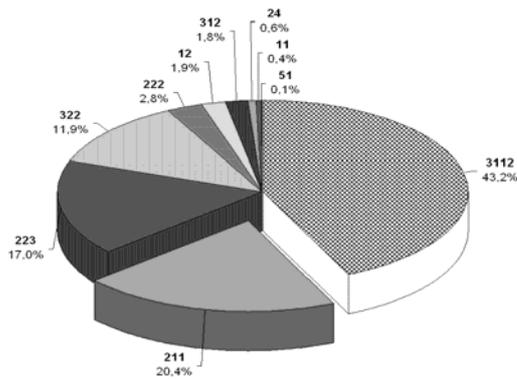
B) Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	2	0,129	0,38	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	9	0,646	1,89	1
211 Seminativi in aree non irrigue	9	6,971	20,39	2
222 Frutteti	1	0,955	2,79	2
223 Oliveti	6	5,800	16,97	2
24 Zone agricole eterogenee	1	0,217	0,63	3
3112 Boschi di querce caducifoglie	9	14,767	43,19	5
312 Boschi di conifere	2	0,615	1,80	4
322 Brughiere e cespuglieti	4	4,059	11,87	4
51 Acque continentali	1	0,028	0,08	5
Totale complessivo	44	34,187	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,640



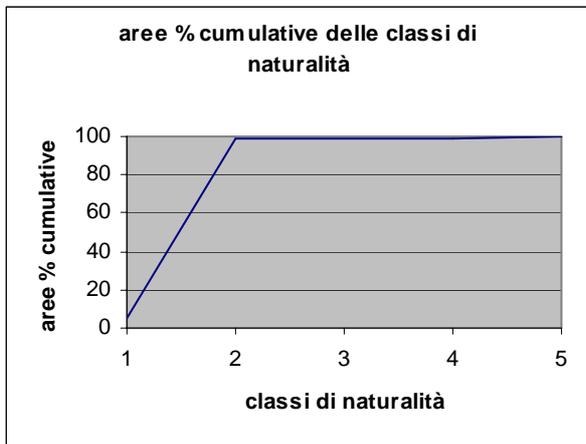
Sottosistema dei versanti ad alta acclività del sistema dei travertini, calcareniti e calcari lacustri



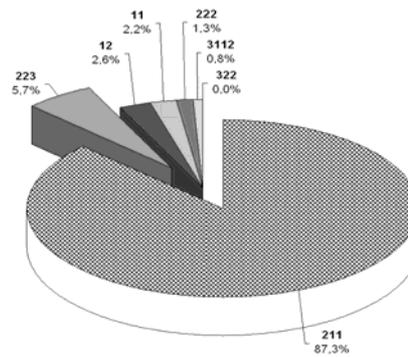
C) Sottosistema dei Pianori sommitali

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	2	0,613	2,16	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	4	0,751	2,64	1
211 Seminativi in aree non irrigue	4	24,801	87,34	2
222 Frutteti	1	0,383	1,35	2
223 Oliveti	3	1,619	5,70	2
3112 Boschi di querce caducifoglie	1	0,229	0,81	5
322 Brughiere e cespuglieti	1	0,000	0,00	4
<b>Totale complessivo</b>	<b>16</b>	<b>28,396</b>	<b>100,00</b>	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,245



Sottosistema dei pianori sommitali del sistema dei travertini, calcareniti e calcari lacustri

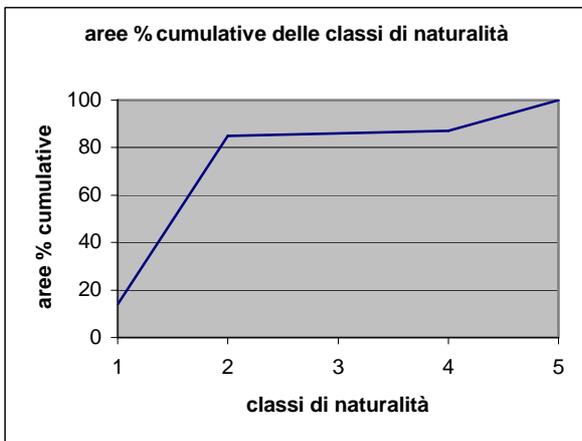


2.1.7 Sistema delle Sabbie e arenarie

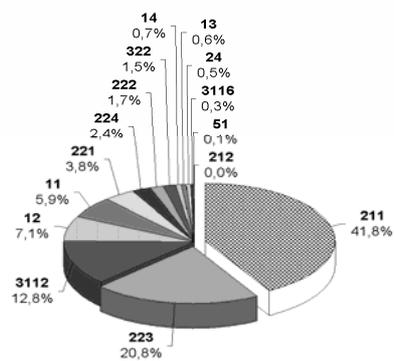
A) Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	172	28,099	5,94	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	39	33,369	7,06	1
13 Zone estrattive	4	2,617	0,55	1
14 Zone verdi	16	3,363	0,71	2
211 Seminativi in aree non irrigue	95	197,536	41,78	2
212 Seminativi in aree irrigue	1	0,054	0,01	2
221 Vigneti	36	18,146	3,84	2
222 Frutteti	3	8,033	1,70	2
223 Oliveti	57	98,457	20,82	2
224 Altre colture permanenti	13	11,116	2,35	2
24 Zone agricole eterogenee	1	2,533	0,54	3
3112 Boschi di querce caducifoglie	62	60,300	12,75	5
3116 Boschi di specie igrofile	5	1,500	0,32	5
322 Brughiere e cespuglieti	10	7,177	1,52	4
51 Acque continentali	3	0,524	0,11	5
Totale complessivo	517	472,824	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,320



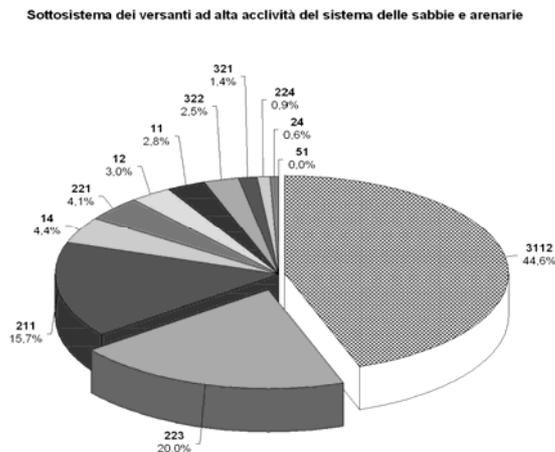
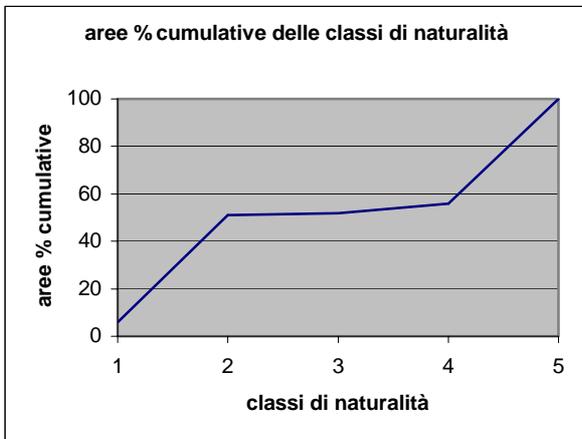
Sottosistema dei versanti a bassa e media acclività del sistema delle sabbie e arenarie



B) Sottosistema dei Versanti ad alta acclività

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	34	3,096	2,82	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	23	3,295	3,00	1
14 Zone verdi	9	4,884	4,45	2
211 Seminativi in aree non irrigue	34	17,204	15,66	2
221 Vigneti	12	4,505	4,10	2
223 Oliveti	22	21,941	19,97	2
224 Altre colture permanenti	3	1,005	0,91	2
24 Zone agricole eterogenee	2	0,686	0,62	3
3112 Boschi di querce caducifoglie	21	49,000	44,60	5
321 Prati-pascoli naturali e praterie	3	1,494	1,36	4
322 Brughiere e cespuglieti	6	2,743	2,50	4
51 Acque continentali	2	0,001	0,00	5
Totale complessivo	171	109,854	100,00	

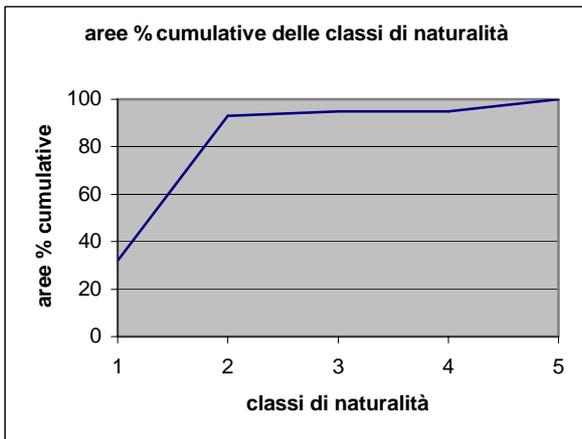
Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,588



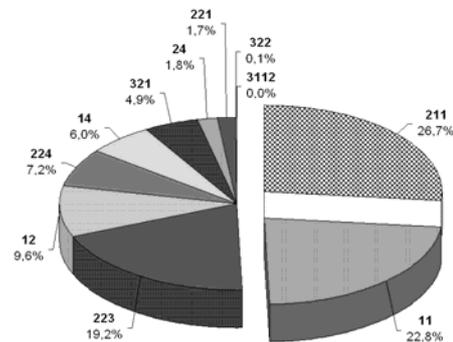
C) Sottosistema dei Pianori sommitali

Corine Land Cover	Poligoni	Ettari	%	Classe di Naturalità
11 Zone urbanizzate di tipo residenziale	90	25,947	22,80	1
12 Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	12	10,943	9,62	1
14 Zone verdi	15	6,788	5,96	2
211 Seminativi in aree non irrigue	19	30,379	26,69	2
221 Vigneti	11	1,879	1,65	2
223 Oliveti	23	21,893	19,24	2
224 Altre colture permanenti	3	8,155	7,17	2
24 Zone agricole eterogenee	2	2,054	1,80	3
3112 Boschi di querce caducifoglie	1	0,018	0,02	5
321 Prati-pascoli naturali e praterie	2	5,620	4,94	4
322 Brughiere e cespuglieti	1	0,125	0,11	4
Totale complessivo	179	113,801	100,00	

Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC) = 0,213



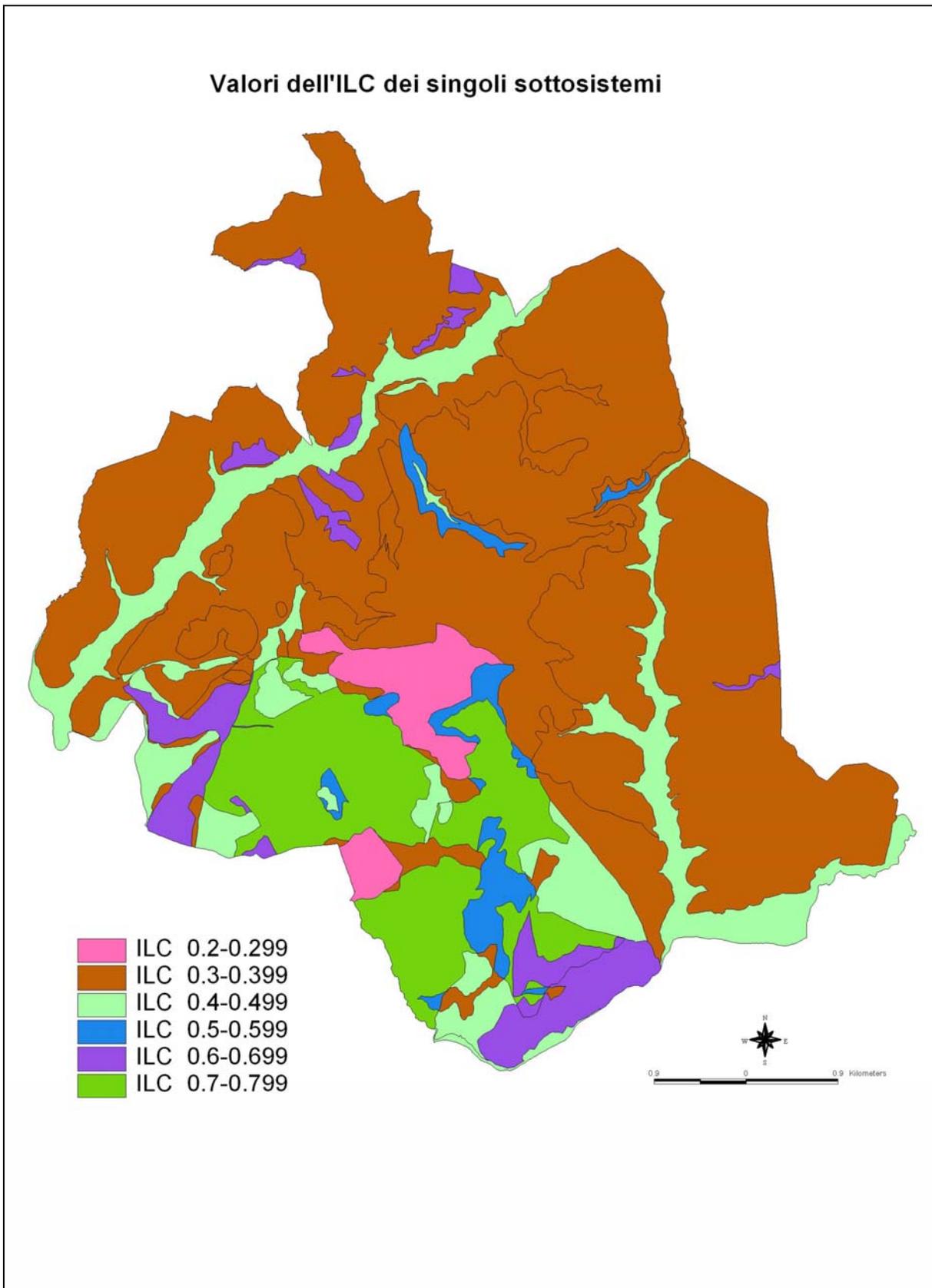
Sottosistema dei pianori sommitali del sistema delle sabbie e arenarie



**Tab. 2. Indice di conservazione del paesaggio (ilc) dei sottosistemi**

SISTEMA	SOTTOSISTEMA	ILC	STATO DI CONSERVAZIONE
Sistema delle alluvioni attuali e recenti	Sottosistema delle Aree pianeggianti	0,400	medio
Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	0,303	medio-basso
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	0,648	medio-alto
Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	0,448	medio
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	0,705	medio-alto
	Sottosistema dei Pianori sommitali	0,343	medio-basso
Sistema dei Conglomerati	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	0,368	medio-basso
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	0,428	medio
	Sottosistema dei Pianori sommitali	0,343	medio-basso
Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	0,615	medio-alto
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	0,640	medio-alto
	Sottosistema dei Pianori sommitali	0,245	medio-basso
Sistema delle Sabbie e arenarie	Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività	0,320	medio-basso
	Sottosistema dei Versanti ad alta acclività	0,588	medio
	Sottosistema dei Pianori sommitali	0,213	medio-basso
	<b>ILC AREA COMUNALE</b>	<b>0,395</b>	<b>medio-basso</b>

Fig. 2 - Carta degli intervalli di ILC dei Sottosistemi di paesaggio del Comune di S. Quirico d'Orcia.



## 2.2 Gli indici strutturali del mosaico territoriale

### 2.2.1 Aspetti di metodo e considerazioni generali

Per descrivere un territorio si può ricorrere anche ad alcuni indici, cosiddetti strutturali, quali, ad esempio, i quattro elencati appresso, di cui i primi due già contenuti nelle tabelle mostrate nelle schede sul calcolo dell'Indice di Conservazione del Paesaggio (ILC):

- CA (Class Area): superficie totale di ogni singola categoria della carta della copertura e dell'uso del suolo;
- NUMP (Number of Patches): numero di patches, o tessere, per ciascuna categoria;
- MPS (Mean Patch Size): dimensione media dei patches di ogni categoria, ottenuta dividendo il valore di CA per il valore del NUMP;
- MSI (Mean Shape Index): indice medio di complessità, rappresenta un'elaborazione del rapporto tra superficie media delle tessere di ogni categoria e perimetro delle stesse.

Confrontando i valori che questi indici assumono per le varie categorie d'uso del suolo del territorio in esame, si ottengono informazioni circa il livello di antropizzazione e, quindi, sullo stato di conservazione.

Infatti, un'elevata superficie coperta dalle categorie artificiali, residenziali e agricole, rispetto a quelle naturali e semi-naturali, indica uno stato di conservazione generale basso, che viene documentato molto bene anche con il citato ILC.

Un numero di tessere (NUMP) elevato indica che il mosaico territoriale è molto frammentato ed eterogeneo; quest'informazione viene fornita, in maniera anche più corretta, dall'indice MPS, per cui minore è il suo valore e maggiore è la frammentazione.

L'indice MSI da, indirettamente, delle indicazioni sulla forma media dei patches. Se il valore è 1, o molto vicino all'unità, si ha a che fare con tessere circolari, o quasi; se il valore è molto maggiore di 1, significa che le tessere hanno, mediamente, una forma irregolare e un perimetro frastagliato, per cui la "core" (porzione della tessera che contiene le caratteristiche tipiche della categoria, non "inquinata" dall'effetto margine) è ridotta e, nel caso di tipologie naturali, si constata una minore capacità di propagazione e di evoluzione e, per contro, un maggior rischio di degradazione.

I valori degli indici suddetti sono utili, ovviamente, anche per effettuare paragoni tra territori differenti contenenti le stesse categorie di uso del suolo ma con diverse caratteristiche quantitative e qualitative.

Consultando contemporaneamente i dati relativi agli indici strutturali e le carte della copertura e dell'uso del suolo è più facile comprenderne il significato e valutarne l'importanza e l'utilità ai fini dell'interpretazione del territorio in esame.

**Tab. 3. Indici strutturali del territorio del comune di San Quirico d'Orcia**

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	2454.766	58.201	198.000	12.398	1.826
3112	681.584	16.160	93.000	7.329	2.214
223	260.900	6.186	108.000	2.416	1.570
322	168.626	3.998	104.000	1.621	1.852
224	131.912	3.128	34.000	3.880	1.606
12	120.119	2.848	39.000	3.080	3.987
11	97.061	2.301	425.000	0.228	1.370
221	70.260	1.666	82.000	0.857	1.375
13	45.490	1.079	4.000	11.372	2.043
3116	42.286	1.003	26.000	1.626	14.405
212	37.690	0.894	4.000	9.423	1.379
222	25.645	0.608	11.000	2.331	1.309
14	18.035	0.428	39.000	0.462	1.493

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
321	17.804	0.422	6.000	2.967	1.532
51	15.983	0.379	50.000	0.320	2.268
3111	11.842	0.281	2.000	5.921	1.199
24	7.407	0.176	10.000	0.741	1.702
33	5.731	0.136	7.000	0.819	1.556
312	4.575	0.108	6.000	0.763	1.710
	4217.717	100,000			

Il comune di San Quirico d'Orcia ha un'estensione di 4217,717 ha.

La matrice del comune è data dalla classe 211 (seminativi non irrigui) con il 58,2%; notevole importanza riveste la tipologia 3112 (boschi di querce caducifoglie) con il 16,16%, la 223 (oliveti) con il 6,19%, la 322 (brughiere e cespuglieti) con il 4% e la 224 (altre colture permanenti) con il 3,13%. Tutte le altre classi hanno una copertura percentuale trascurabile.

La maggior parte delle categorie è molto frammentata (vedi indice MPS) con l'eccezione della 211, la 13 (zone estrattive), la 212 (seminativi irrigui), la 3112 e la 3111 (boschi di leccio); infatti queste hanno un indice strutturale MPS abbastanza elevato per cui la frammentazione è molto ridotta. La forma dei poligoni è irregolare e allungata per la 3116 (boschi di specie igrofile), la 12 (zone industriali, commerciali ed infrastrutture); tutti gli altri poligoni delle altre categorie dell'uso del suolo hanno forma mediamente regolare.

2.2.2 Sottosistema delle Aree pianeggianti del Sistema delle Alluvioni attuali e recenti

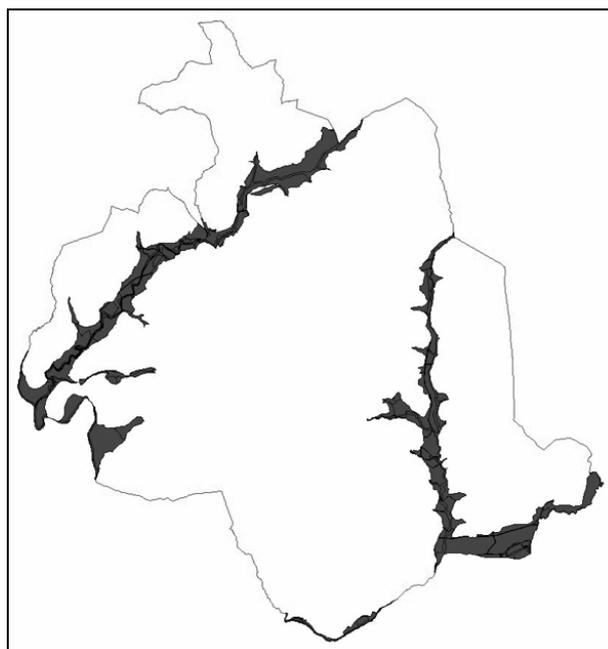
CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	220,166	55,295	94,000	2,342	-
3112	37,988	9,541	65,000	0,584	21,192
212	37,429	9,400	4,000	9,357	1,386
3116	34,122	8,570	26,000	1,312	14,458
224	33,908	8,516	14,000	2,422	6,662
12	14,633	3,675	32,000	0,457	3,551
51	8,457	2,124	11,000	0,769	6,268
322	6,200	1,557	32,000	0,194	2,050
222	2,721	0,683	2,000	1,361	1,517
13	1,414	0,355	2,000	0,707	1,847
11	0,672	0,169	5,000	0,134	1,571
33	0,309	0,078	5,000	0,062	1,382
221	0,148	0,037	2,000	0,074	1,352
tot	398,167	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 398,167 ha.

Il valore della superficie delle singole categorie del Land cover evidenzia che la matrice è costituita da seminativi non irrigui, classe 211 (55,3%); una discreta percentuale di copertura è data anche dai boschi di querce caducifoglie, classe 3112 (9,5%), da seminativi irrigui, classe 212 (9,4%), boschi di specie igrofile, classe 3116 (8,6%) e altre colture permanenti, classe 224 (8,5%).

L'indice strutturale MPS definisce il grado di frammentazione delle singole tipologie; le classi 3112 e 3116 sono molto frammentate mentre le altre lo sono di meno ed in special modo la classe 212.

In funzione dell'indice MSI si vede che le tipologie forestali hanno una forma irregolare con un perimetro frastagliato mentre le tipologie naturali hanno una forma più regolare.



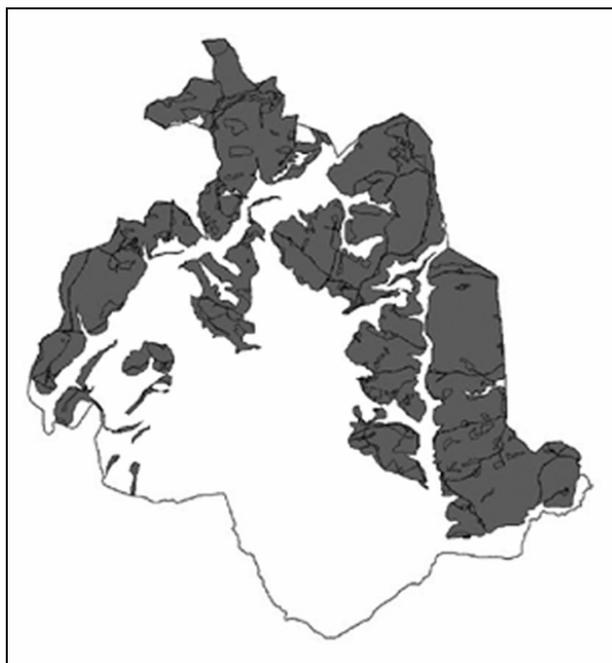
2.2.3 Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività del Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	1602,466	81,761	127,000	12,618	2,220
3112	102,021	5,205	90,000	1,134	3,587
322	76,804	3,919	117,000	0,656	2,098
224	42,407	2,164	19,000	2,232	1,955
12	34,916	1,781	59,000	0,592	4,891
13	31,739	1,619	2,000	15,869	1,903
11	25,456	1,299	97,000	0,262	1,569
223	25,227	1,287	27,000	0,934	1,880
221	7,454	0,380	19,000	0,392	1,782
3116	4,888	0,249	24,000	0,204	2,176
51	3,746	0,191	42,000	0,089	23,034
312	0,763	0,039	4,000	0,191	1,704
14	0,699	0,036	1,000	0,699	2,069
24	0,462	0,024	2,000	0,231	1,540
33	0,370	0,019	9,000	0,041	2,125
321	0,311	0,016	1,000	0,311	1,729
212	0,208	0,011	1,000	0,208	1,652
tot	1959,935	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 1959,935 ha.

La matrice dell'area considerata è costituita dalla categoria 211 (seminativi non irrigui con 81,7%); discrete presenze anche di tipologie forestali naturali 3112 (boschi di querce caducifoglie 5,2%) e 322 (brughiere e cespuglieti 4%).

La classe 211 ha una bassa frammentazione rispetto alle categorie naturali che invece la hanno molto alta (vedi indice strutturale MPS). La forma delle categorie più rappresentative è abbastanza regolare (indice MSI).



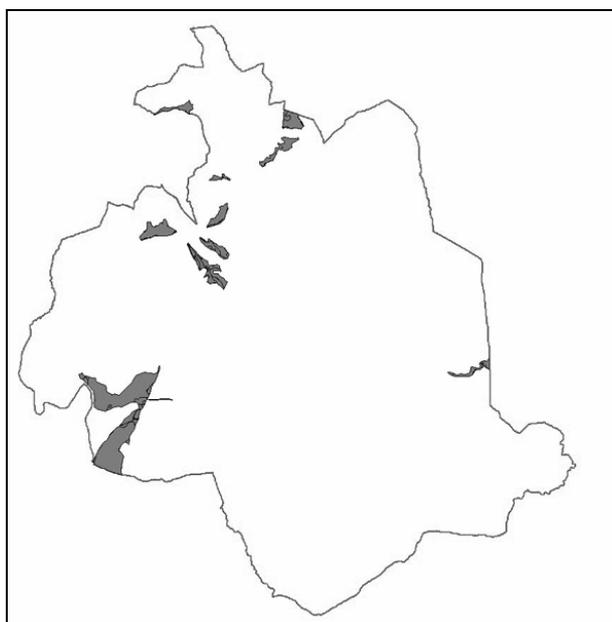
2.2.4 Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	42.372	35.566	79.000	0.536	2.225
322	38.990	32.728	13.000	2.999	1.872
3112	30.423	25.536	16.000	1.901	1.993
33	5.052	4.241	3.000	1.684	1.768
51	1.104	0.927	4.000	0.276	1.732
12	0.608	0.510	14.000	0.043	2.922
3116	0.218	0.183	2.000	0.109	2.289
221	0.215	0.181	1.000	0.215	1.380
11	0.154	0.129	1.000	0.154	1.172
tot	119.136	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 119,136 ha.

Le categorie più rappresentative sono la 211 (seminativi non irrigui 35,5%), la 322 (brughiere e cespuglieti 32,7%) e la 3112 (boschi di querce caducifoglie 25,5%).

Osservando il numero di poligoni e il valore dell'indice MPS la tipologia più frammentata è la 211 mentre le altre due lo sono molto di meno. Anche la forma delle tessere è più regolare nelle tipologie forestali che in quella naturale dei seminativi.



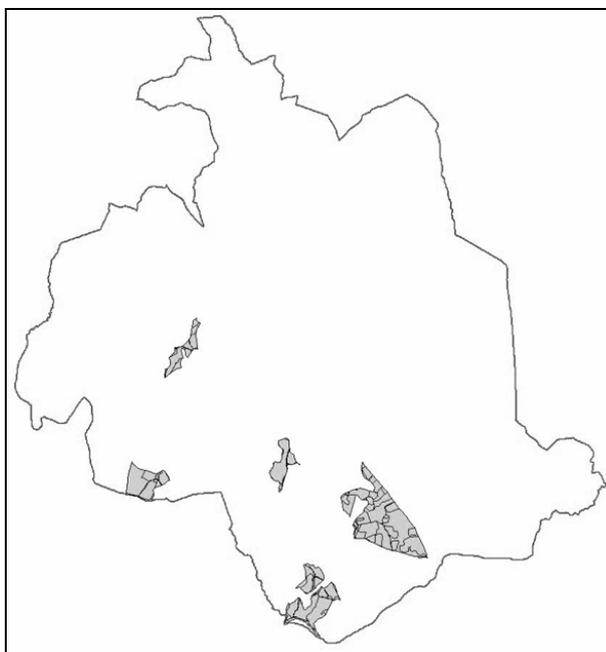
2.2.5 Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività del Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	70.525	46.751	31.000	2.275	1.611
3112	39.811	26.391	37.000	1.076	1.982
223	17.255	11.438	20.000	0.863	1.530
221	13.897	9.212	10.000	1.390	1.499
222	5.387	3.571	2.000	2.693	1.210
12	2.781	1.844	17.000	0.164	4.203
11	0.716	0.475	6.000	0.119	1.328
224	0.339	0.225	2.000	0.170	1.817
322	0.139	0.092	3.000	0.046	2.172
tot	150.852	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 150,852 ha.

Le tipologie dominanti sono la 211 (seminativi non irrigui 46,7%) e la 3112 (boschi di querce caducifoglie 26,4%); discreta presenza anche della 223 (oliveti 11,4%) e della 221 (vigneti 9,2%).

La categoria 211 è poco frammentata (vedi indice MPS), mentre le altre lo sono molto di più. L'indice MSI presenta valori non molto distanti dall'unità, quindi i poligoni delle tipologie hanno forma regolare.



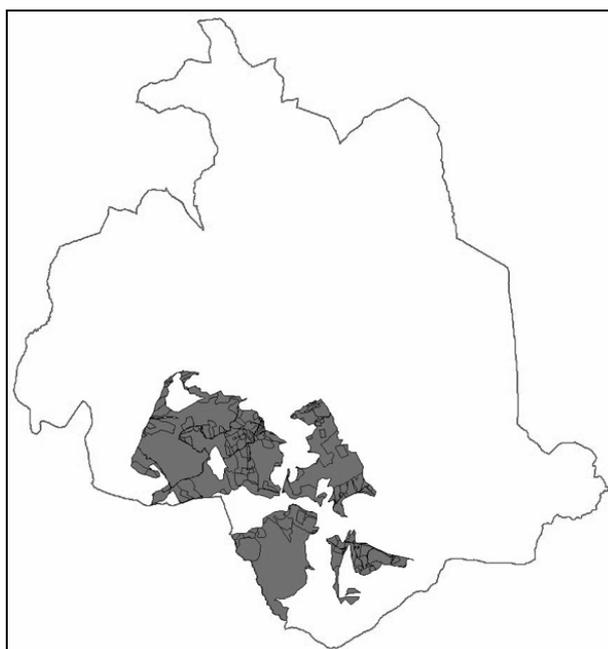
2.2.6 Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
3112	277.583	56.016	35.000	7.931	1.677
211	110.116	22.221	70.000	1.573	1.719
223	37.682	7.604	43.000	0.876	1.757
322	16.294	3.288	15.000	1.086	1.736
221	14.264	2.878	26.000	0.549	1.371
3111	9.415	1.900	1.000	9.415	1.075
224	7.696	1.553	10.000	0.770	1.835
12	5.765	1.163	27.000	0.214	4.153
321	5.307	1.071	6.000	0.885	1.784
11	4.201	0.848	39.000	0.108	1.374
312	3.197	0.645	2.000	1.598	1.614
222	2.078	0.419	4.000	0.519	1.332
24	1.415	0.286	7.000	0.202	1.317
51	0.531	0.107	5.000	0.106	1.397
	495.543	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 495,543 ha.

La matrice dell'area considerata è data dalla classe 3112 (boschi di querce caducifoglie 56,02%), seguono la classe 211 (seminativi non irrigui 22,22%) e la classe 223 (oliveti 7,6%). Anche se in percentuale trascurabile è presente la classe 3111 (lecceta 1,9%).

Le tipologie forestali sono poco frammentate mentre le tipologie artificiali lo sono molto di più (vedi indice MPS); la forma delle categorie principali è regolare non scostandosi l'indice MSI di molto dall'unità.



2.2.7 Sottosistema dei Pianori sommitali del Sistema delle Argilliti e siltiti della F.ne di Santa Fiora

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	13.980	49.986	13.000	1.075	1.636
321	3.723	13.311	2.000	1.861	1.639
223	3.550	12.695	10.000	0.355	1.527
224	3.227	11.539	3.000	1.076	1.651
12	0.999	3.572	5.000	0.200	3.638
322	0.955	3.416	5.000	0.191	1.584
51	0.610	2.181	1.000	0.610	1.261
11	0.594	2.123	5.000	0.119	1.257
3112	0.231	0.824	5.000	0.046	2.109
222	0.059	0.212	1.000	0.059	1.566
24	0.039	0.141	2.000	0.020	2.117
tot	27.967	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 27,967 ha.

La matrice dell'area considerata è data dalla classe 211 (seminativi non irrigui 50%); altre classi hanno una discreta presenza percentuale come la 321 (prati-pascoli naturali e praterie 13,31%), la 223 (oliveti 12,7%) e la 224 (altre colture permanenti 11,5%).

Le tipologie sono molto frammentate (indice MPS), mentre la forma dei poligoni delle categorie più importanti sono regolari (indice MSI).



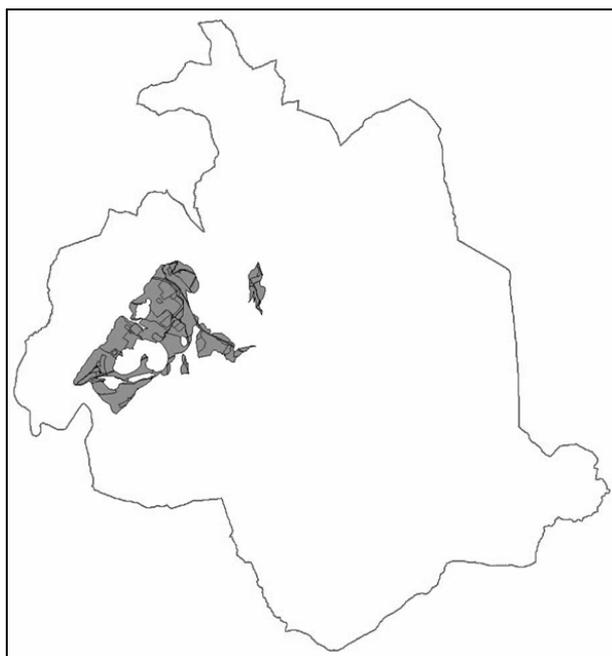
2.2.8 Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività del Sistema dei Conglomerati

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	90.225	48.757	34.000	2.654	1.666
3112	29.863	16.138	16.000	1.866	2.478
224	22.429	12.121	4.000	5.607	1.656
223	17.166	9.277	16.000	1.073	1.464
12	6.359	3.437	23.000	0.276	3.642
222	5.908	3.193	2.000	2.954	1.312
221	4.895	2.645	8.000	0.612	2.339
13	2.997	1.619	2.000	1.498	1.599
11	2.204	1.191	13.000	0.170	1.393
322	2.111	1.141	4.000	0.528	1.647
321	0.398	0.215	1.000	0.398	1.329
51	0.394	0.213	6.000	0.066	25.058
3116	0.099	0.053	1.000	0.099	2.047
tot	185.049	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 185,049 ha.

Il valore della superficie delle singole categorie del Land cover evidenzia che la matrice dell'area è costituita dalla classe 211 (seminativi non irrigui 48,7%). Una buona percentuale di copertura è data anche dai boschi di querce caducifoglie 3112 (16,14%), da altre colture permanenti 224 (12,1%) e oliveti 223 (9,3%).

Le tipologie più frammentate sono gli oliveti ed i boschi di querce caducifoglie, mentre quelle meno frammentate sono le altre colture permanenti ed i seminativi non irrigui (vedi indice MPS). La forma delle tessere naturali forestali non è molto regolare ma ha un andamento frastagliato ed allungato. I poligoni delle formazioni artificiali hanno invece forma regolare.



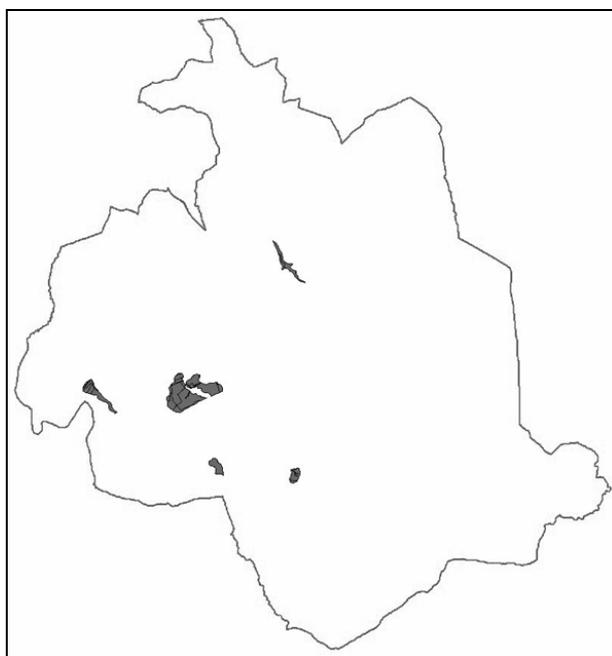
2.2.9 Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema dei Conglomerati

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	17.261	46.377	9.000	1.918	1.678
3112	8.874	23.842	15.000	0.592	2.324
221	4.853	13.039	3.000	1.618	1.286
223	4.537	12.189	4.000	1.134	1.743
321	0.561	1.507	1.000	0.561	1.234
11	0.549	1.475	3.000	0.183	1.520
12	0.446	1.199	8.000	0.056	2.769
224	0.138	0.370	3.000	0.046	2.197
51	0.000	0.000	1.000	0.000	104.102
tot	37.220	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 37,220 ha.

La matrice è costituita da categorie artificiali: 211 (seminativi non irrigui 46,4%), 221 (vigneti 13,04%) e 223 (oliveti 12,2%). Una buona percentuale di copertura è data dai boschi di querce caducifoglie (3112 con 23,84%).

I suddetti boschi sono molto frammentati (indice MPS = 0,592), mentre le tipologie artificiali lo sono di meno. La forma delle tessere della classe 3112 è abbastanza allungata e frastagliata, mentre i poligoni delle altre tipologie hanno una forma più regolare.



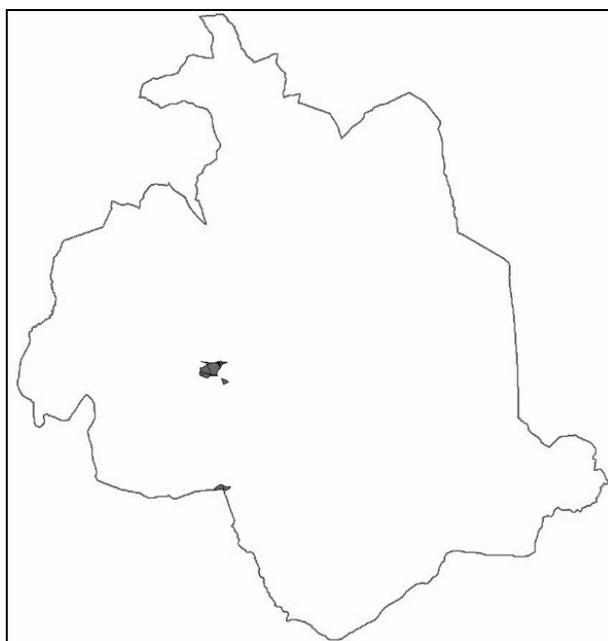
2.2.10 Sottosistema dei Pianori sommitali del Sistema dei Conglomerati

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
223	2.568	36.357	2.000	1.284	1.237
224	1.490	21.099	3.000	0.497	1.726
211	1.338	18.943	4.000	0.335	1.505
3112	0.677	9.584	1.000	0.677	1.264
321	0.391	5.532	1.000	0.391	1.306
12	0.268	3.797	2.000	0.134	4.076
11	0.252	3.574	5.000	0.050	1.493
322	0.079	1.113	1.000	0.079	1.457
tot	7.063	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 7,063 ha.

La classe maggiormente rappresentata come percentuale di superficie è la 223, oliveti, con il 36,35%; seguono la 224, altre colture permanenti, con il 21,1% e la 211, seminativi non irrigui, con il 18,9%. Buona percentuale di presenza anche della classe 3112, boschi di querce caducifoglie, con il 9,58%.

Le tipologie citate in funzione dell'indice strutturale MPS sono tutte molto frammentate ma con forma delle tessere regolare; infatti il valore dell'indice MSI è molto vicino all'unità.



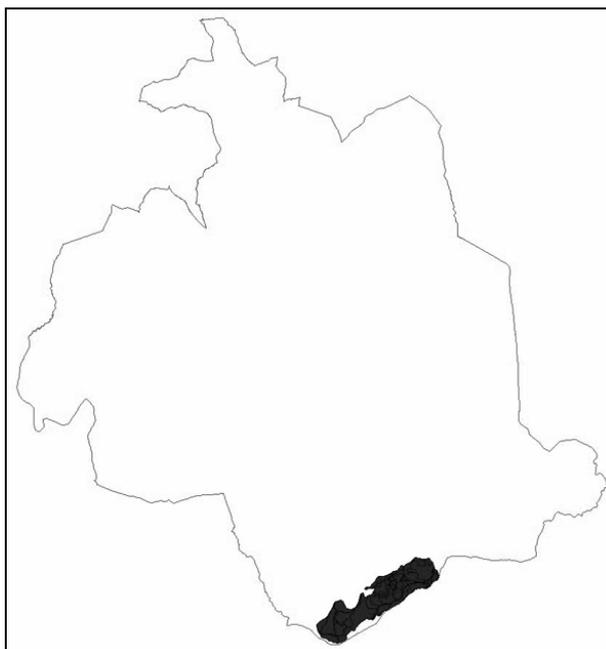
2.2.11 *Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività del Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri*

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
3112	29.798	38.343	13.000	2.292	1.845
322	12.948	16.661	12.000	1.079	1.541
211	9.425	12.128	10.000	0.943	1.681
13	6.724	8.652	1.000	6.724	1.843
11	4.379	5.635	10.000	0.438	1.396
12	4.342	5.587	18.000	0.241	4.173
223	3.200	4.118	2.000	1.600	1.523
3111	2.428	3.124	1.000	2.428	1.324
14	2.302	2.962	6.000	0.384	1.378
3116	1.460	1.878	2.000	0.730	1.679
51	0.588	0.757	2.000	0.294	3.937
222	0.121	0.156	1.000	0.121	1.888
tot	77.715	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 77,715 ha.

La tipologia maggiormente estesa è la 3112, boschi di querce caducifoglie con il 38,3%; seguono la 322, brughiere e cespuglieti con il 16,6%, la 211, seminativi non irrigui con il 12,13% e la 13, zone estrattive con l'8,65%. Importante la presenza della classe 3111, boschi di leccio anche se con il 3,1%; la tipologia è composta da un solo poligono di 2,4 ha.

Le categorie boschive naturali sono le meno frammentate (con eccezione della 13), mentre tutte quelle artificiali sono molto frammentate (vedi indice MPS). La forma delle classi è abbastanza regolare con eccezione della 12 e della 51 (acque continentali).



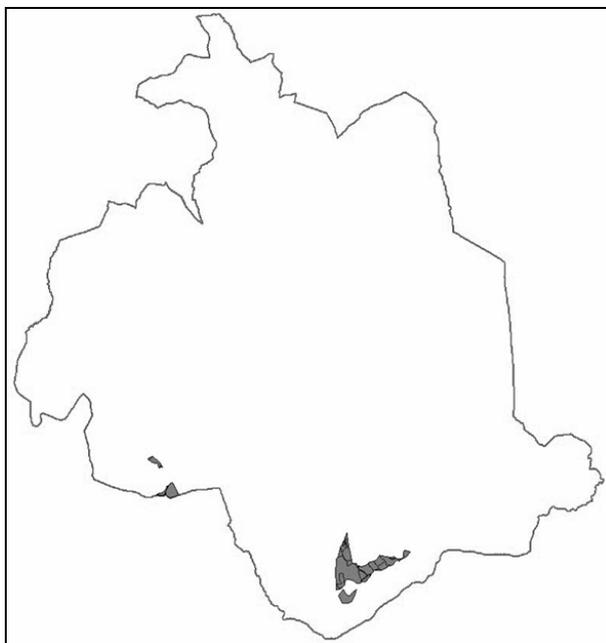
2.2.12 Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
3112	14.767	43.194	9.000	1.641	1.612
211	6.971	20.390	9.000	0.775	1.443
223	5.800	16.966	6.000	0.967	1.398
322	4.059	11.872	4.000	1.015	1.438
222	0.955	2.793	1.000	0.955	1.126
12	0.646	1.889	9.000	0.072	3.024
312	0.615	1.800	2.000	0.308	1.409
24	0.217	0.635	1.000	0.217	1.905
11	0.129	0.378	2.000	0.065	1.633
51	0.028	0.083	1.000	0.028	1.253
tot	34.187	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 34,187 ha.

La classe più rappresentata per estensione è la 3112 (boschi di querce caducifoglie) con il 43,2%, segue la 211 (seminativi non irrigui) con il 20,39%, la 223 (oliveti) con il 16,97% e la 322 (brughiere e cespuglieti) con l'11,87%.

In funzione dell'indice strutturale MPS si nota che le categorie meno frammentate sono la 3112 e la 322 mentre tutte le altre sono molto frammentate. La forma dei poligoni è abbastanza regolare per tutte le tipologie (con l'eccezione della classe 12) in quanto il valore dell'indice MSI è vicino all'unità.



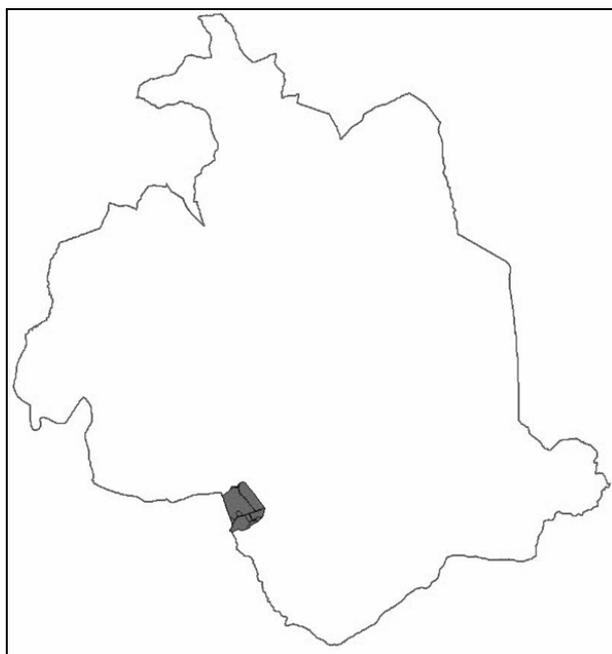
2.2.13 Sottosistema dei Pianori sommitali del Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	24.800	87.339	4.000	6.200	1.391
223	1.619	5.702	3.000	0.540	1.375
12	0.751	2.644	4.000	0.188	4.220
11	0.613	2.160	2.000	0.307	1.666
222	0.383	1.347	1.000	0.383	1.116
3112	0.229	0.806	1.000	0.229	1.643
322	0.000	0.000	1.000	0.000	1.893
tot	28.395	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 28,395 ha.

La matrice dell'area considerata è costituita dalla classe 211 (seminativi non irrigui) con l'87,3%; anche la classe 223 (oliveti) con 5,7% è discretamente rappresentata.

Riguardo all'indice strutturale MPS si può notare che la tipologia 211 non è molto frammentata cosa che invece succede per tutte le altre. La forma delle patches è abbastanza regolare (nè frastagliata nè allungata) come si può evincere dal valore dell'indice MSI.



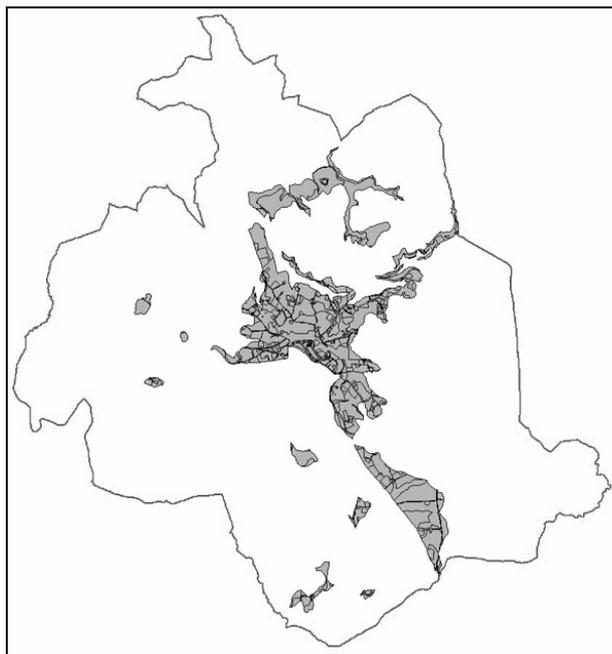
2.2.14 Sottosistema dei versanti a bassa e media acclività del Sistema delle Sabbie e arenarie

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	197.538	41.778	95.000	2.079	1.742
223	98.456	20.823	57.000	1.727	1.714
3112	60.301	12.753	62.000	0.973	2.002
12	33.369	7.057	39.000	0.856	3.937
11	28.096	5.942	172.000	0.163	1.329
221	18.146	3.838	36.000	0.504	1.349
224	11.116	2.351	13.000	0.855	1.745
222	8.033	1.699	3.000	2.678	1.351
322	7.178	1.518	10.000	0.718	1.876
14	3.362	0.711	16.000	0.210	1.626
13	2.617	0.553	4.000	0.654	2.354
24	2.533	0.536	1.000	2.533	1.693
3116	1.500	0.317	5.000	0.300	2.575
51	0.523	0.111	3.000	0.174	1.083
212	0.054	0.011	1.000	0.054	1.920
tot	472.822	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 472,8 ha.

Il valore della superficie delle singole categorie del Land cover evidenzia una netta dominanza della classe 211 (seminativi non irrigui) con il 41,7% seguita dalla classe 223 (oliveti) con il 20,8%, dalla 3112 (boschi di querce caducifoglie) con il 12,7%, dalla 12 (zone industriali, commerciali ed infrastrutture) con il 7,06% e dalla 11 (zone urbanizzate di tipo residenziale) con il 5,9%.

Il valore dell'indice MPS evidenzia che solo la classe 211 non è molto frammentata mentre tutte le altre lo sono. La forma delle patches (vedi indice MSI) è abbastanza regolare per tutte le classi ad eccezione della 3112 e 12 le quali ha una forma un po' allungata e frastagliata.



2.2.15 Sottosistema dei Versanti ad alta acclività del Sistema delle Sabbie e arenarie

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
3112	49.000	44.603	21.000	2.333	7.392
223	21.941	19.972	22.000	0.997	1.773
211	17.204	15.660	34.000	0.506	1.782
14	4.885	4.447	9.000	0.543	1.622
221	4.508	4.103	12.000	0.376	1.419
12	3.294	2.998	23.000	0.143	3.035
11	3.098	2.820	34.000	0.091	1.351
322	2.743	2.497	6.000	0.457	1.819
321	1.494	1.359	3.000	0.498	1.837
224	1.005	0.915	3.000	0.335	2.135
24	0.687	0.625	2.000	0.343	2.350
51	0.001	0.001	2.000	0.001	5.760
tot	109.858	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 109,858 ha.

Le tipologie dominanti sono la 3112 (boschi di querce caducifoglie) con il 44,6% seguita dalla 223 (oliveti) con il 20% e la 211 (seminativi non irrigui) con il 15,7%.

Queste sono tutte molto frammentate (valore dell'indice MPS basso) ad esclusione della classe 3112 che lo è molto di meno (indice MPS = 2,333). La forma delle tessere del mosaico è quasi regolare tranne che per la 3112, la 51 (acque continentali) e 12 (zone industriali, commerciali ed infrastrutture) le quali hanno un valore dell'indice MSI abbastanza o molto superiore all'unità).



2.2.16 Sottosistema dei Pianori sommitali del Sistema delle Sabbie e arenarie

CLASS	CA	%	NUMP	MPS	MSI
211	30.379	26.694	19.000	1.599	1.535
11	25.948	22.800	90.000	0.288	1.419
223	21.897	19.240	23.000	0.952	1.730
12	10.943	9.615	12.000	0.912	4.051
224	8.155	7.166	3.000	2.718	1.579
14	6.788	5.965	15.000	0.453	1.496
321	5.620	4.938	2.000	2.810	3.257
24	2.053	1.804	2.000	1.027	1.800
221	1.880	1.652	11.000	0.171	1.513
322	0.125	0.110	1.000	0.125	1.521
3112	0.018	0.016	1.000	0.018	2.282
tot	113.807	100,000			

Il sottosistema ha un'estensione di 113,807 ha.

Le classi dominanti, come percentuale di estensione, sono la 211 (seminativi non irrigui) con il 26,7%, la 11 (zone urbanizzate di tipo residenziale) con il 22,8%, la 223 (oliveti) con il 19,2% , la 12 (zone industriali, commerciali ed infrastrutture) con il 9,6% e la 224 /altre colture permanenti) con il 7,16%.

Tutte le tipologie sono molto frammentate (vedi indice MPS) ad esclusione della 321 (prati pascoli naturali e praterie) e 224 che hanno una minore frammentazione. La forma dei poligoni è abbastanza regolare, solo per la 12 e la 321 si hanno tessere irregolari ed un perimetro frastagliato.



### 3 INDICAZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

A conclusione di questo lavoro, finalizzato alla definizione del quadro conoscitivo, della vegetazione potenziale, del paesaggio e, in particolare, alla valutazione dello stato di conservazione dei diversi sottosistemi, vengono presentate considerazioni utili per il governo del comune e per una prima configurazione della rete ecologica territoriale. Informazioni molto dettagliate e di grande utilità per la definizione puntuale della rete ecologica territoriale si ricavano dall'integrazione degli studi di ecologia vegetale con quanto riportato nel capitolo "Indici strutturali del mosaico territoriale". Tali indicazioni potranno risultare utili anche per la definizione del Regolamento Urbanistico.

Per giungere ad una sintetica ed unitaria valutazione dell'area comunale è opportuno analizzare lo stato di conservazione valutandolo sia in relazione all'uso del suolo dell'intero comune che in base al grado di conservazione dei sottosistemi di paesaggio presenti.

Al fine di poter dare indicazioni puntuali per la predisposizione del piano si sono tenuti presenti anche le emergenze tipiche di ognuno dei sottosistemi, che non sempre l'ILC riesce ad esprimere, soprattutto quando si tratta di emergenze puntiformi o comunque di limitata estensione.

La tabella 1 del cap. 1. riporta la superficie in ettari di ciascun Sottosistema. Si tratta di un dato essenziale in quanto la valenza del Sottosistema di paesaggio non può prescindere dalla sua reale estensione. In alcuni casi si tratta di pochi ettari, in altri di diverse centinaia di ettari.

Per ogni sottosistema vengono di seguito riportate delle indicazioni gestionali volte alla riqualificazione del territorio, laddove ancora ben conservati, alla loro tutela.

Oltre ai dati specifici di ogni sottosistema, occorre tener presente, ovviamente, anche cosa c'è nel territorio circostante. L'attenzione deve essere posta, dunque, non solo al singolo sottosistema ma a tutta l'area circostante per evitare di impostare delle azioni di gestione contrastanti e non coerenti con le vocazioni del territorio stesso.

#### 3.1 Sistema delle Alluvioni attuali e recenti

##### 3.1.1 Sottosistema delle Aree pianeggianti

Il territorio di questo sottosistema è stato abbastanza modificato dall'uso antropico. Soltanto in una stretta fascia lungo le aste dei corsi d'acqua principali (Fiume Orcia, Torrente Tuoma, Torrente Asso e Fosso Rigo) sono ancora presenti elementi ad elevata naturalità, quali comunità arboreo-arbustive igrofile o lembi di querceti caducifogli.

E' dunque opportuno:

- evitare ulteriori perdite di habitat (querceti, arbusteti, ecc.);
- mantenere e migliorare la struttura e la distribuzione spaziale delle comunità igrofile;
- verificare lo stato della qualità dei corpi d'acqua, che rappresenta un parametro fondamentale per la corretta funzionalità di questi sistemi ambientali.
- favorire la presenza di zone umide perfluviali e monitorare il sistema dei fossi e impluvi in termini naturalistici, con particolare riferimento alla fascia ripariale.

#### 3.2 Sistema delle Argille, argille siltose e argille sabbiose

##### 3.2.1 Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività

Questo è il più esteso dei sottosistemi e interessa la quasi totalità dei rilievi collinari argillosi. Le caratteristiche morfologiche e pedologiche favorevoli hanno determinato un forte uso agricolo, a discapito

delle superfici naturali. Ma, viste le notevoli dimensioni del sottosistema, la piccola percentuale di querceti caducifogli e di cespuglieti equivale comunque a discrete superfici reali. Tali estensioni totali vanno relazionate però al numero dei poligoni, cioè alla frammentazione, che essendo elevata si traduce in una scarsa funzionalità ecologica delle più piccole tessere naturali.

Due ulteriori elementi da considerare sono le biancane e i bacini idrici utilizzati a scopo agricolo. Le prime, poste soprattutto nel bacino idrografico del Torrente Tuoma, rappresentano delle importanti emergenze morfologiche e vegetazionali, mentre i secondi sono elementi decisivi alla corretta funzionalità della rete ecologica territoriale.

Si suggerisce, quindi, di:

- incrementare l'estensione media delle tessere forestali;
- tutelare le estese formazioni forestali site nei pressi di Podere Scannelli e di Podere Collombuti;
- inserire nuove superfici naturali (siepi, praterie, ecc.) all'interno delle estese superfici coltivate, soprattutto in località Poggio delle Bandite, tra i Poderi Ca' Bella e Commenda e ad est del Fosso di Triboli;
- favorire la presenza di piccole zone umide;
- monitorare e tutelare le biancane, definendo gli interventi volti alla conservazione e al controllo della dinamica naturale di ricolonizzazione, che ne ha trasformato la gran parte in arbusteti.

### 3.2.2 *Sottosistema dei Versanti ad alta acclività*

Nonostante le caratteristiche morfologiche poco favorevoli, discrete porzioni di territorio di questo sottosistema sono state comunque trasformate per usi agricoli. Ma come evidenzia il valore dell'ILC, abbastanza estese sono anche le superfici boscate e quelle arbustive, che insieme coprono oltre quasi il 70% dell'intero sottosistema. Inoltre, decisamente non trascurabili sono le superfici caratterizzate dalle biancane (circa il 4%), tenendo conto che buona parte dei cespuglieti sono in realtà delle biancane ricolonizzate naturalmente.

Ai fini della gestione di questi territori occorre:

- evitare la riduzione delle superfici naturali esistenti, soprattutto quelle boscate vista la loro utilità anche nella prevenzione dei dissesti idrogeologici superficiali e l'erosione del suolo;
- come indicato per il precedente sottosistema, monitorare e tutelare le biancane, definendo gli interventi volti alla conservazione e al controllo della dinamica naturale di ricolonizzazione.
- considerare la matrice in cui sono immerse le singole porzioni del sottosistema;

## 3.3 **Sistema delle Argilliti e siltiti della Formazione di Santa Fiora**

### 3.3.1 *Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività*

Anche in questo caso è molto pronunciato l'uso agricolo del territorio.

Permangono comunque discreti lembi di querceti, più o meno collegati agli estesi boschi del sottosistema circostante, descritto appresso.

Suggerimenti gestionali possono essere:

- tutelare e monitorare le superfici boscate presenti (Podere Cerrolungo, loc. Coroglio);
- impedire che intervengano ulteriori processi di frammentazione.

### 3.3.2 *Sottosistema dei Versanti ad alta acclività*

L'acclività, poco favorevole all'uso del suolo, ha determinato che oltre la metà della superficie di questo sottosistema sia ancora coperta da formazioni arboree. Non a caso, infatti, tale ambito raggiunge il massimo valore dell'ILC tra tutti i sottosistemi del comune: 0,7.

Le formazioni forestali sono mediamente abbastanza estese e rappresentano la maggior parte dei querceti caducifogli dell'intero territorio comunale (Podere Le Bandite, P. Airole, Fosso dell'Acqua Salata). Inoltre, è in questo sottosistema che è presente la porzione più estesa di lecceta cartografata (Podere Poggio Grande).

Da queste considerazioni emerge che occorre:

- mantenere le attuali superfici naturali, che hanno anche un efficace ruolo nella funzionalità della rete ecologica e nell'impedire l'erosione del suolo e i dissesti idrogeologici superficiali;
- valutare la possibilità di avviare la trasformazione di alcune superfici forestali verso il "bosco vetusto";
- permettere, in alcune aree, lo sviluppo delle comunità arbustive dinamicamente collegate agli stadi forestali;
- verificare la possibilità di trasformare alcuni seminativi in oliveti o altre colture legnose che riescono a garantire una maggiore copertura del suolo.

### 3.3.3 *Sottosistema dei Pianori sommitali*

La ridotta estensione delle porzioni di territorio afferenti a questo sottosistema ne determinano una scarsa utilità quale unità di riferimento gestionale.

Così come le aree pianeggianti, i pianori posti alla sommità delle colline sono indubbiamente i siti migliori per la localizzazione delle residenze, delle infrastrutture o delle attività produttive, anche in questo caso soprattutto agricole.

Infatti, in questo sottosistema si hanno basse percentuali di superfici naturali e, di conseguenza, un basso valore dell'ILC. Interessante è la presenza di una discreta superficie di prati-pascoli e praterie (Colle Poggio Tondo), che in realtà appartiene ad un poligono molto più esteso che si estende nei sottosistemi circostanti.

Al fine di riqualificare tali aree, si suggerisce di:

- riconvertire alcune superfici agricole ad aree boscate, se necessario anche solo di tipo lineare;
- tutelare e monitorare le praterie naturali;
- destinare uno o più siti a "punti panoramici" per l'osservazione, a fini sia turistici che didattici, del paesaggio.

## 3.4 **Sistema dei Conglomerati**

### 3.4.1 *Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività*

Questo sottosistema è per circa il 75% coperto da superfici agricole e per circa il 6% da superfici artificiali. E' dunque molto antropizzato, ma restano ancora degli importanti lembi di querceti caducifogli (Fosso di Oria Nera, Fosso di Bagnai), per cui riveste un discreto ruolo nell'ambito della rete ecologica territoriale.

Ai fini gestionali si suggerisce di:

- tutelare e monitorare le superfici naturali boscate;

- inserire nuove superfici naturali (siepi, praterie, ecc.) all'interno delle superfici coltivate o intorno alle aree artificiali;
- verificare se occorre inserire piccole aree umide che aumentino la funzionalità ecologica di tale ambito, soprattutto nelle aree contigue al Torrente Tuoma e al Fosso di Fonte Calda.

#### 3.4.2 *Sottosistema dei Versanti ad alta acclività*

Questo piccolo sottosistema è composto da più porzioni una delle quali è comunque abbastanza rilevante, ma l'eterogeneità indotta dall'uso ne ha ridotto l'identità e, dunque, l'utilità quale unità di riferimento per la pianificazione.

In ogni caso, tenendo in considerazione l'assetto del territorio circostante, per tale sottosistema occorre:

- tutelare fortemente e monitorare le superfici naturali ancora presenti, che sono ben collegate con quelle, più estese, dei sottosistemi circostanti (es.: Fosso dei Rifiglioli, Podere Le Bandite).

#### 3.4.3 *Sottosistema dei Pianori sommitali*

Ancora più che il sottosistema precedente, questo è ridottissimo in estensione per cui ha un valore decisamente poco rilevante in termini pianificatori.

Resta comunque valido il discorso fatto per il già citato sottosistema dei pianori sommitali in relazione alla destinazione di uno o più siti a "punti panoramici" per l'osservazione, a fini sia turistici che didattici, del paesaggio.

### 3.5 **Sistema dei Travertini, calcareniti e calcari lacustri**

#### 3.5.1 *Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività*

Questo sottosistema è molto particolare in quanto contiene circa il 10% di superfici urbanizzate e altrettante superfici interessate da attività estrattive. Nonostante ciò dominano le superfici naturali: i boschi raggiungono il 45% mentre gli arbusteti il 15%. Sarebbe dunque auspicabile che:

- la superficie forestale non venga ridotta, anche perché è collegata ad altri boschi esterni al sottosistema (es.: località Il Poggione);
- sia tutelata e monitorata la piccola area di lecceta;
- sia valutato l'impatto delle attività estrattive e verificata la possibilità di intervenire con opere di mitigazione e riqualificazione, laddove necessario;
- si predisponga una rete di interventi di "verde pubblico" finalizzata a migliorare sia l'aspetto paesaggistico che la qualità delle aree artificiali.

#### 3.5.2 *Sottosistema dei Versanti ad alta acclività*

A differenza del precedente sottosistema in questo le pendenze maggiori hanno impedito l'uso urbanistico ma non molto quello agricolo. Restano comunque ben rappresentate le superfici boscate e cespugliate e, infatti, il valore dell'ILC è tra i più elevati per questo comune. Tali considerazioni vanno, ovviamente, relazionate all'estensione del sottosistema, che non è molto elevata.

Si suggerisce allora di:

- limitare l'espansione ulteriore delle superfici agricole;
- tutelare e monitorare le aree naturali e semi-naturali ancora presenti.

### 3.5.3 *Sottosistema dei Pianori sommitali*

In questo piccolo sottosistema, circoscritto alla località Romitorio e dominato dall'agricoltura, si hanno le minori percentuali di superfici naturali e, di conseguenza, uno dei minori valori dell'ILC.

Questo ambito separa nettamente due porzioni del sottosistema dei versanti ad alta acclività del sistema delle argilliti e siltiti. Tale separazione interrompe la continuità delle superfici forestali che caratterizzano quest'ultimo sottosistema, per cui sarebbe auspicabile che vengano destinate alcune superfici oggi agricole a corridoi ecologici o stepping stones.

## 3.6 **Sistema delle Sabbie e arenarie**

### 3.6.1 *Sottosistema dei Versanti a bassa e media acclività*

Tale sottosistema è alquanto eterogeneo per usi. Circonda in parte l'abitato di San Quirico d'Orcia, per cui è parzialmente interessato da superfici urbanizzate, ma sono le colture permanenti (oliveti soprattutto) che occupano una discreta fascia periurbana. Allontanandosi dal nucleo urbano, si alternano aree a seminativo con superfici boscate.

Da ciò emerge che le due situazioni (periurbana e periferica) vanno considerate separatamente in un'ottica gestionale, cercando di privilegiare l'efficienza dei servizi ambientali e lo sviluppo delle aree verdi artificiali all'interno o ai margini dell'edificato, per dirottare l'attenzione sulla tutela e il monitoraggio delle comunità vegetali nell'ambito più naturale (es.: Fosso di Ripalta, Podere Cerrolungo).

E' dunque necessario:

- predisporre una rete di interventi di "verde pubblico" finalizzata a migliorare sia l'aspetto paesaggistico che la qualità delle aree artificiali;
- considerare il carattere della matrice del sistema prevalente in cui sono immerse le singole porzioni del sottosistema;
- verificare la funzionalità della rete ecologica, definendo se ci sono elementi che la ostacolano, in considerazione del fatto che oltre alle superfici boscate non ricorrono altre tipologie naturali e semi-naturali, se non in minima percentuale.

### 3.6.2 *Sottosistema dei Versanti ad alta acclività*

Essendo caratterizzato da superfici ad elevata pendenza, questo sottosistema merita una particolare attenzione per ragioni legate alla stabilità dei versanti, soprattutto per quelle porzioni poste a ridosso del nucleo urbano di S. Quirico. La quasi totalità di queste ultime superfici è ormai priva di formazioni naturali, che altrove riescono spesso a prevenire fenomeni di dissesto idrogeologico, seppure superficiali. Sono, comunque, discrete le superfici destinate a verde urbano.

Allontanandosi dall'edificato le porzioni di tale sottosistema sono interessate, invece, in parte da colture permanenti e in buona parte da querceti caducifogli (Fosso dell'Acqua Salata, Fosso di Rifiglioli).

E' opportuno in questo caso:

- tutelare i sistemi forestali presenti, utili anche nell'ottica della protezione dai fenomeni erosivi e dai dissesti idrogeologici;
- mantenere le superfici attualmente destinate a verde pubblico.

### 3.6.3 *Sottosistema dei Pianori sommitali*

E' in questo sottosistema che insiste la quasi totalità del nucleo urbano di San Quirico d'Orcia. Per tale motivo il valore dell'ILC è il più basso tra tutti i sottosistemi del territorio comunale: poco superiore allo 0,2.

L'agricoltura gioca, però, ancora un ruolo importante, mentre molto scarse sono le superfici seminaturali e totalmente assenti i boschi.

Il centro storico di S. Quirico rappresenta comunque un elemento di estremo valore storico-culturale della Val d'Orcia, per cui in termini paesaggistici il valore di questo ambito è molto più elevato di quanto denunci l'ILC.

Vista la posizione strategica, il nucleo urbano di S. Quirico si presta bene per diventare, e in buona parte già lo è, un punto di osservazione privilegiato del paesaggio della Val d'Orcia, così come già indicato per gli altri pianori sommitali del resto del territorio comunale.

#### 4 CONCLUSIONI

Le valutazioni precedenti e la conoscenza puntuale della situazione naturalistica permettono di stabilire chiaramente che l'efficienza del PS si misurerà sulla base del concreto miglioramento, nel tempo, della situazione in alcuni ambiti territoriali e sulla tutela e monitoraggio della situazione negli ambiti ancora ben conservati.

Dal calcolo dell'ILC per Sottosistemi si hanno, come già evidenziato nel capitolo dedicato alla valutazione dello stato di conservazione, indicazioni utili per dirigere opportunamente gli interventi di miglioramento della funzionalità ecosistemica. E chiara è la presenza di un gradiente da zone a maggior grado di naturalità a zone più artificiali, a partire dalle porzioni Sud-occidentali e procedendo verso il centro urbano e il confine orientale.

In conclusione, per aumentare la naturalità diffusa e indirettamente migliorare la connettività, e quindi la funzionalità delle reti ecologiche, è opportuno prevedere una serie di azioni puntuali che si possono così sintetizzare:

- tutelare e monitorare i sistemi naturali più efficienti e in buono stato di conservazione;
- tutelare e monitorare i sistemi agricoli misti e con presenza di lembi di vegetazione autoctona;
- tutelare e monitorare il sistema degli impluvi, dei calanchi e delle biancane, sia relativamente alla componente fisica che a quella floristica, faunistica e vegetazionale;
- tutelare e monitorare le fasce perifluviali nella loro complessa integrazione di caratteri fisici e biologici;
- tutelare e monitorare la qualità dei piccoli bacini lacustri;
- monitorare e contenere lo sviluppo dei sistemi artificiali, con particolare riferimento alle aree pianeggianti e poco acclivi;
- definire interventi puntuali per aumentare la presenza di piccole zone umide;
- riqualificare la matrice agricola aumentando la presenza di elementi di naturalità (siepi, filari, piccoli boschi, ecc.), con particolare riferimento al Sistema delle Argille;
- monitorare il dinamismo (mediante analisi diacroniche e rilevamenti di campo) del complesso forestale, con l'obiettivo di individuare e definire alcuni siti che possono essere vocati per diventare "Boschi Vetusti";
- individuare una rete di sentieri a vocazione naturalistica e paesaggistica.

E' quindi necessario un progetto di manutenzione e riqualificazione del paesaggio capace di:

- ridurre la progressiva banalizzazione del paesaggio causata dall'agricoltura;
- aumentare la presenza di fitocenosi strutturalmente e dinamicamente diverse, comunque coerenti con la vegetazione naturale potenziale;
- ridefinire puntualmente gli ambiti di pertinenza della vegetazione autoctona favorendo ampliamenti e aggregazione di lembi attualmente troppo piccoli;
- tutelare gli aspetti litologici e morfologici (quali ad es. calanchi e biancane) in quanto elementi strutturanti e caratterizzanti il paesaggio di questo comune.