



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

## FLORE

# Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### **Agricoltura e governo del territorio: il sistema di monitoraggio del paesaggio in Toscana**

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

Agricoltura e governo del territorio: il sistema di monitoraggio del paesaggio in Toscana / M. Agnoletti; V. Marinai. - In: ITALIAN JOURNAL OF AGRONOMY. - ISSN 2039-6805. - ELETTRONICO. - 3:(2009), pp. 53-59.

*Availability:*

The webpage <https://hdl.handle.net/2158/780416> of the repository was last updated on 2019-01-06T11:12:23Z

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

La data sopra indicata si riferisce all'ultimo aggiornamento della scheda del Repository FloRe - The above-mentioned date refers to the last update of the record in the Institutional Repository FloRe

(Article begins on next page)

# Agricoltura e governo del territorio: il sistema di monitoraggio del paesaggio in Toscana

Mauro Agnoletti\*, Valentina Marinai

*Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali, Università di Firenze  
Via San Bonaventura 13, 50145 Firenze*

Ricerca realizzata nell'ambito del Programma di ricerca di rilevante interesse nazionale (PRIN)  
"Le trasformazioni dei paesaggi nel territorio rurale: le ragioni del cambiamento e possibili scenari futuri.  
Approfondimenti interdisciplinari per la salvaguardia, la gestione e la pianificazione".

---

## Riassunto

A fronte di una ridotta importanza nel PIL nazionale e del continuo calo degli addetti registrato negli ultimi decenni al settore rurale viene riconosciuto un ruolo importante nell'attuale modello di sviluppo che giustifica il forte impegno finanziario dell'Europa e dell'Italia per sostenere l'agricoltura europea. All'interno di questo ruolo la conservazione del paesaggio riveste un ruolo importante per la competitività del settore, per la qualità dello spazio rurale, per la qualità della vita dei cittadini, oggi riconosciuto anche dalle misure per il paesaggio messe a punto per Piano strategico nazionale 2007-2013<sup>1</sup>. Sia la definizione delle azioni sia la pianificazione e lo sviluppo delle risorse paesaggistiche richiedono in primo luogo di metter a punto sistemi di monitoraggio del paesaggio che mettano in evidenza tendenze, criticità e punti di forza rappresentate dalla grande diversità storica e ambientale dei paesaggi italiani. Questo lavoro presenta una sintesi dei risultati di un progetto durato 5 anni per la messa a punto di un sistema di monitoraggio del paesaggio in Toscana che abbraccia un periodo di tempo compreso fra il 1800 ed il 2000, basato per ora su aree di studio che coprono circa l'1% del territorio regionale, ma che verrà presto implementato. I primi dati raccolti mostrano la forte riduzione della diversità del paesaggio (40-50%) nel periodo osservato. Il lavoro si propone come esempio per l'implementazione dei futuri sistemi di monitoraggio di questa risorsa.

*Parole chiave:* conservazione del paesaggio, spazio rurale, monitoraggio del paesaggio.

## Summary

### AGRICULTURE AND LAND MANAGEMENT: THE LANDSCAPE MONITORING SYSTEM IN TUSCANY

With respect to the reduced weight in the Gross National Product (GDP) and the continuous decrease in manpower which has been recorded in the last decades, an important role is recognized to the rural sector in the current development model which justifies the heavy financial commitment of Europe and Italy to sustain European agriculture. Within this role, land preservation has an important role for the sector competitiveness, the rural space quality and the citizen's life quality, and this role is nowadays recognized even by the politics for landscape defined for the Piano strategico nazionale 2007-2013<sup>1</sup>. Both action definitions and planning and development of landscape resources firstly require to define landscape monitoring systems pointing out trends, and critical and strength points represented by the great historical and environmental differences of Italian landscapes. This study is a synthesis of the results from a 5 year project aimed to the definition of a landscape monitoring system in Tuscany, ranging from 1800 and 2000 and based on study areas covering around 1% of the regional territory, which will soon be implemented. The first recorded results show a strong decrease of landscape diversity (40-50%) in the investigated time period. This study wants to be an example for the implementation of the future monitoring system of this resource.

*Key-words:* land preservation, rural space, landscape monitoring.

\* Autore corrispondente: tel.: +39 055 3288676; fax: +39 055 3288676. Indirizzo e-mail: mauro.agnoletti@unifi.it

<sup>1</sup> Il testo del documento sul paesaggio redatto per il PSN 2007-2013 è visibile al sito [www.forestlandscape.unifi.it](http://www.forestlandscape.unifi.it). L'autore è il coordinatore del gruppo di lavoro.

## Il sistema di monitoraggio toscano

Raramente intere regioni sono state sottoposte a sistemi di monitoraggio del paesaggio, ciò non solo per una ridotta attenzione al problema rispetto agli aspetti ambientali, oggetto invece di controlli ripetuti nel tempo, ma anche per un deficit della pianificazione (Ndubisi, 2002). Attenzione ancora più ridotta è stata data allo sviluppo di indagini sistematiche di tipo multitemporale, sviluppando metodi che riuscissero ad incorporare i fattori storici all'interno di metodi di valutazione che assegnino ai fattori storici e culturali valori e parametri trasferibili negli strumenti di pianificazione ordinari (Agnoletti, 2006b). Per tentare di ovviare a questo problema, limitatamente al paesaggio agrario e forestale, il DISTAF (Università di Firenze) in collaborazione con l'Amministrazione regionale toscana ha messo a punto una metodologia di analisi multitemporale, basata sulla costruzione di un sistema di aree di studio permanenti, con l'obiettivo di analizzare le dinamiche di lungo periodo e consentire un periodico controllo della qualità del paesaggio (Agnoletti, 2002). Il progetto voleva anche uscire da una carenza "storica" dell'Italia e da una potente contraddizione che la vede depositaria di un paesaggio di riconosciuto valore mondiale, ma allo stesso

tempo dall'assenza di attività di classificazione e inventariazione, molto più progredita in altri paesi, e dalla grande genericità, se non omissione del tema nei monitoraggi dell'Unione Europea (Reho, 2006).

Il sistema toscano è oggi organizzato in tredici aree di studio che coprono circa l'1% del territorio, ma le nuove linee guida per la conservazione del paesaggio nel sistema delle aree protette, in corso di realizzazione, prevedono l'ulteriore estensione a queste ultime. L'analisi è stata impostata su tre momenti storici: 1832-1954<sup>2</sup>-2000, prescelti per la loro significatività, la disponibilità di fonti di archivio e fotografie aeree. Il 1832 è una data indicativa legata alla redazione del Catasto Generale Toscano, in realtà realizzato in più ampio arco temporale, che fornisce un dettaglio molto accurato del territorio. Il 1954 riguarda uno degli ultimi periodi in cui in Toscana è ancora osservabile il paesaggio tradizionale documentato da fotografie aeree a scala regionale. Il 2000 riguarda foto aeree recenti, anche se i rilievi di campagna si sono protratti per circa quattro anni di lavoro, fino al 2004. Le fotografie aeree sono state interpretate per la ricostruzione dell'uso del suolo alle tre date, al quale si sono aggiunti i rilievi a terra, le testimonianze orali e interviste a varie categorie sociali, il tutto è confluito nella creazione di un database GIS, con la produzione di output cartografici di vario tipo. Il lavoro è stato completato con indagini specifiche sulla percezione sociale e la valutazione economica del paesaggio. Sono state poi elaborate cartografie specifiche, oltre a criteri ed indicatori qualitativi e quantitativi, per valutare anche integrità, significatività e vulnerabilità dei paesaggi analizzati (Agnoletti et al., 2006). In sostanza il metodo cerca di affermare il principio che valutazioni sul paesaggio possono essere fatte solo attraverso analisi dinamiche di lungo periodo (Vos e Stortelder, 1992; Foster et al., 1998) e che le rappresentazioni dell'attualità, da sole, non possono essere un supporto conoscitivo esaustivo per definire i

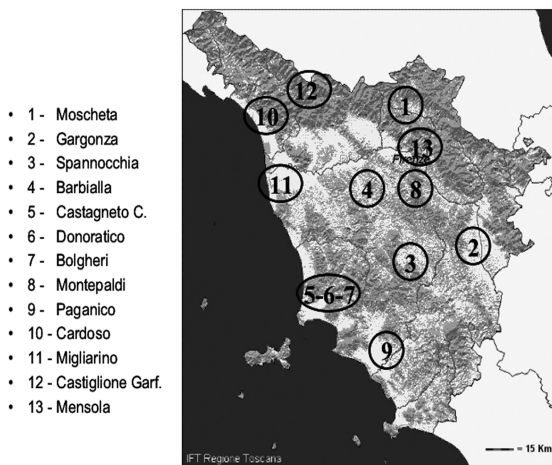


Figura 1. Distribuzione delle aree campione coinvolte nel progetto di studio sul territorio regionale. È attualmente in fase di realizzazione un nuova area di studio riguardante tutta l'area periurbana di Firenze.

Figure 1. Location of the sample areas involved in the study project about the regional territory. A new study area concerning the whole periurban area of Florence is currently in course of realization.

<sup>2</sup> Nel caso dei rilievi svolti in due parchi regionali la data intermedia utilizzata è stata il 1981 al posto del 1954, per valutare l'effetto sulle dinamiche del paesaggio della gestione operata dai Parchi, secondo le indicazioni della Direzione Ambiente.

degradi, le criticità e le urgenze per la conservazione e sviluppo delle risorse paesistiche. Ciò anche in considerazione sia del nuovo codice dei Beni Culturali, ma anche del Piano nazionale di sviluppo rurale 2007-2013.

### Il paesaggio nella prima metà dell'Ottocento

L'assetto ottocentesco è caratterizzato dalla predominanza delle aree boscate (52%) rispetto a quelle destinate al pascolo (28%) e alle coltivazioni agricole (20%). L'insistenza dei pascoli prevalentemente in montagna, la diffusione dei boschi soprattutto in collina ed in pianura, nonché i più elevati gradi di complessità degli usi del suolo tipici delle policolture agricole riscontrate in montagna, suggeriscono un quadro paesistico soprattutto condizionato dalle esigenze socioeconomiche più che dalle determinanti ambientali. L'analisi ha evidenziato una grande varietà tipologica di usi del suolo, circa 310, con concentrazioni che arrivano a 65 tipi, articolati in almeno 595 tessere per 1.000 ettari di territorio, nel caso delle montagne Apuane. Considerando come a questa alta eterogeneità di tipologie di uso del suolo corrisponda anche una ampia gamma di *habitats* preferenziali per specie vegetali ed animali, si può attribuire al paesaggio tradizionale ottocentesco toscano un elevato valore anche in termini di biodiversità specifica.

Ciò è confermato dalla forte presenza di colture promiscue con alta percentuale di elementi arborei da frutto e da legno organizzati in vari ordinamenti spaziali. Per la parte forestale, si evidenzia il ruolo importante del "bosco pascolato" assai diffuso, mentre l'arbusteto, diffuso sul 2% delle aree analizzate, si distingue come elemento caratterizzante degli ambienti rurali, sottoposto a turni di ceduzione brevi per le esigenze aziendali e quindi non sempre interpretabile come aspetto "degradativo" delle forme ad alto fusto, come messo in evidenza dall'IFT. Si osserva la presenza del castagneto da frutto, come categoria forestale a sé stante diffusa sul 4,3% delle aree esaminate, ma con una forte capacità di caratterizzare il paesaggio. Il pascolo rappresenta la seconda macro categoria di uso del suolo, occupando con i prati il 28% del territorio prevalentemente nelle aree di studio montane. In particolare è il pascolo arborato a costituire l'aspetto più caratterizzante, ricoprendo da solo l'11,2% del territorio e rappresentando il 44,5%

TREND DELLE MACROCATEGORIE DI USO DEL SUOLO NEL PERIODO 1832 - 2000

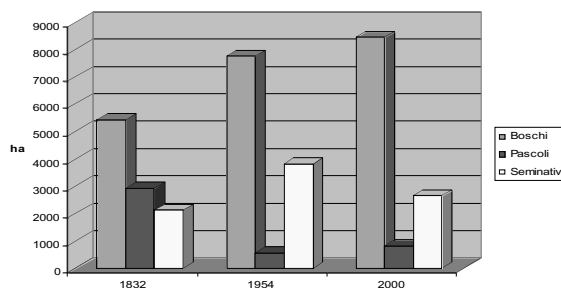


Figura 2. Tendenze evidenziate per le tre macrocategorie di uso del suolo boschi pascoli e seminativi.

Figure 2. Highlighted trends of the three macrocategories of land use (woods, pastures and crops).

delle aree pascolate e il 95% della diversità di tutte le superfici pascolate (fig. 3).

Le colture agricole sono diffuse prevalentemente in collina piuttosto che nelle pianure, spesso paludose, e si identificano per il 72% in seminativi nudi e per il 28% in elementi di coltura promiscua, ma solo in minima parte (0,3%) in coltivazioni specializzate a oliveto e vigneto. Le policolture agrarie costituiscono la fonte primaria della diversità, rappresentando il 26% di tutte le tipologie di uso del suolo, ed il 95% di tutti i tipi di colture agricole elencati. Alla complessità degli ambienti montani e della collina centrale, caratterizzati da terrazzamenti e ci-

SUPERFICI DI PASCOLO ARBORATO RISPETTO ALLE AREE PASCOLATE

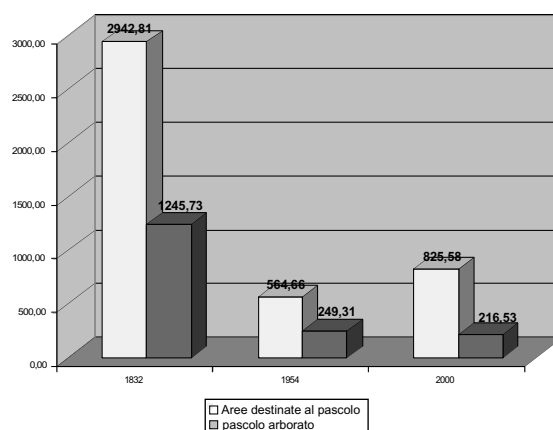


Figura 3. variazione della superficie a pascolo arborato e delle aree pascolate tra il 1832 ed il 2000.

Figure 3. Change of the areas under wooded pasture and grazed areas between 1832 and 2000.

glionamenti, si contrappone la maggiore semplicità di alcune aree di pianura, soprattutto quelle sottoposte a bonifica. Così come evidenziato per altre zone del mondo la componente arborea è elemento importante nel paesaggio rurale (Fuentes, 1994; Rackham, 1995) ma certo la complessità del mosaico è superiore a quella esistente in molti altri paesi mediterranei (Cussó et al., 2006)

### **Il paesaggio nel 1954**

Rispetto all'Ottocento il paesaggio degli anni Cinquanta appare profondamente mutato. Si registra un decremento significativo della diversità paesaggistica, ben espresso dalle variazioni negative registrate per l'indice di Hill e dalla riduzione del 49% nel numero delle tipologie di uso del suolo rilevate per fotointerpretazione, solo in parte attribuibile alla scarsa qualità del materiale fotografico disponibile. La trama paesaggistica si fa più grossolana, come testimonia la diminuzione media del numero di patches (-17%). L'abbandono colturale, determina l'avanzamento del bosco che si presenta omogeneo e scarsamente diversificato in termini spaziali rispetto al 1832 con una riduzione degli usi del suolo, passati a 158, per l'effetto di un generale processo di forestazione, (17% delle dinamiche generali) che ha causato l'incremento delle aree boscate (+60%), l'elemento territoriale predominante in 9 delle 13 aree esaminate.

Altro aspetto significativo è la drastica riduzione dei pascoli ridotti al 4,3% del territorio e l'incremento del 30% delle coltivazioni agrarie rispetto all'Ottocento, secondo meccanismi di intensivizzazione (16% delle dinamiche generali). Il bosco ceduo risulta la forma di governo prevalente, mentre gli arbusteti ed il bosco pascolato subiscono una contrazione superficiale rispettivamente del 40% e dell'80%. Anche il castagno da frutto si presenta fortemente ridotto rispetto all'Ottocento, sostituito per il 30% da bosco ceduo misto e per il 40% da boschi a prevalenza di castagno. L'avanzamento del bosco si concretizza anche nella ricolonizzazione degli spazi sommitali un tempo pertinenza dei pascoli, la cui scomparsa è per il 43% attribuibile ai boschi di neoformazione, per il 6% costituiti da conifere. I rimboschimenti di conifere, favoriti dallo stato italiano fin dalla sua costituzione nel

1861, nel 1954 interessano il 10% del territorio ed il 16% delle aree forestali.

Oltre ad un incremento del 40% della superficie agricola rispetto all'Ottocento, si assiste al progressivo mutamento degli ordinamenti colturali, con l'estensione delle monocolture. L'espansione degli oliveti specializzati, e in modo più modesto delle monocolture di vite, non si accompagna nel 1954 ad una drastica riduzione delle colture promiscue, sebbene in diminuzione nelle terre marginali meno favorevoli alla meccanizzazione.

### **Il paesaggio nel Duemila**

Le trasformazioni rilevate nel confronto con il 1954 confermano la tendenza all'abbandono, soprattutto in montagna, dove il calo demografico ha favorito l'ulteriore aumento della superficie forestale. Secondo un trend già evidenziato il ceduo risulta essere la forma di governo più diffusa 75%. L'entità dei processi di coniferamento nelle aree di studio, è in accordo con i trend riferibili all'intero territorio nazionale, in cui la superficie forestale occupata da conifere raddoppia di consistenza tra il 1947 ed il 1997 (Agnoletti, 2005), ma anche con i trend europei (Johann et al., 2004). La diffusione delle conifere solo in parte si realizza a scapito delle superfici coltivate o pascolate. Il 50% ha interessato aree già boscate, confermando in parte l'intento protettivo, ma più spesso l'intenzione di ottenere impianti per la produzione di legname, sostituendoli a formazioni precedenti come spesso avviene con i castagneti. L'obiettivo economico è peraltro fallito a livello regionale e nazionale, anche se ulteriormente supportato dalle politiche comunitarie attuali. Gli impianti artificiali di conifere sono spesso caratterizzati da bassa qualità estetica dovuta agli schemi di impianto e alle specie utilizzate, quali ad esempio il pino nero. Al contrario, le pinete litoranee di pino domestico di impianto ottocentesco sono caratterizzate da una buona qualità paesaggistica e da un alto gradimento del pubblico, come dimostrato dall'indagine sulla percezione sociale. Diversa è la situazione per il coniferamento spontaneo, dovuto a successioni secondarie su ex pascoli o su terreni interessati da incendio. Per quanto riguarda l'incremento superficiale degli arbusteti, oggi esso è dovuto a processi di successione secondaria in corrispondenza di ex-

**DINAMICHE EVOLUTIVE 1832 - 2000**

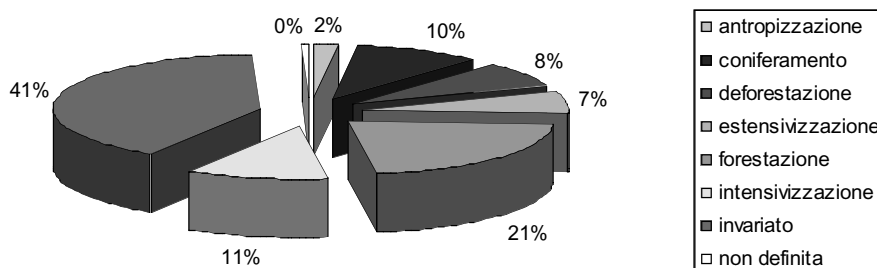


Figura 4. Grafico a torta delle dinamiche generali tra il 1832 e il 2000.

Figure 4. Circle graph of the general dynamics between 1832 and 2000.

coltivi ed ex-pascoli, non più alla gestione operata dalle aziende agricole.

La diminuzione dei castagneti da frutto è solo in parte collegabile alla sostituzione di conifere, essendo stato favorito anche da conversioni in ceduo e da approcci che hanno identificato nel castagneto un elemento di artificialità e anche come concausa di dissesti idrogeologici. I dati emersi da approfondimenti analitici sviluppati internamente al progetto di studio, hanno infatti reso evidente una stretta relazione fra i dissesti ed i fenomeni di abbandono colturale, operando una prima classificazione dei rapporti fra trasformazioni degli usi del suolo e criticità in termini di rischio (Agnoletti, 2005). Rimangono sul territorio estesi castagneti monumentali con piante di 200-300 anni oggi minacciate di scomparsa perchè non oggetto di politiche di conservazione.

L'intensivizzazione delle colture agrarie costituisce un aspetto significativo delle trasformazioni interne al paesaggio agrario avvenute dal 1954. Alla definitiva scomparsa delle forme colturali più caratteristiche, le colture promiscue (-66%), si accompagna l'incremento delle monoculture specializzate, vigneti ed oliveti. I grandi accorpamenti che contraddistinguono le superfici coltivate determinano una sensibile semplificazione della trama paesistica, a cui si accompagna una semplificazione strutturale ed una perdita di biodiversità. In alcune aree, caratterizzate dai moderni paesaggi del vino, si trovano oggi accorpamenti la cui estensione massima è passata dai 26 ettari del 1954 ai 253 ettari dell'attualità. Il vigneto costituisce di fatto il fattore più rilevante dei processi dinamici rilevati, estendendosi per il 45% proprio in corrispondenza di aree precedentemente occupate

da colture promiscue. Alla semplificazione del paesaggio agrario hanno evidentemente contribuito anche indirizzi comunitari che hanno puntato alla riduzione delle superfici coltivate, favorendo azioni non preventivamente sottoposte ad una valutazione di congruità con il contesto paesaggistico locale.

**Conclusioni**

Dai risultati emersi si osserva come i processi dinamici in atto costituiscano una minaccia agli elementi costitutivi della *significatività* del paesaggio toscano, specialmente negli aspetti di unicità e complessità del mosaico. L'*integrità* della struttura paesistica è ugualmente minacciata con processi che interessano sia l'architettura della matrice che le caratteristiche delle singole tessere. Gli aspetti di *vulnerabilità* del sistema paesistico sono effettivamente diversificati per ogni singola area e legati alle attività agroforestali, oltre che ai processi di industrializzazione ed urbanizzazione, spesso sinergici allo sviluppo turistico delle aree rurali.

Complessivamente uno dei dati più allarmanti è sicuramente la perdita di diversità ascrivibile sia ai processi di forestazione, sia alle semplificazioni interne alle tessere elementari che compongono il paesaggio. La perdita di diversità è ben espressa dai vari indici di ecologia del paesaggio che vedono all'attualità un numero di tessere medio corrispondente all'83% di quelle presenti nel 1832, con punte minime del 14%, con una perdita di diversità di spazi legata agli usi del suolo intorno al 45%. La superficie media delle patches risulta aumentata dell'11%, elemento a cui fa riscontro una diminuzione del numero della diversità di Hill del 36%. Il feno-

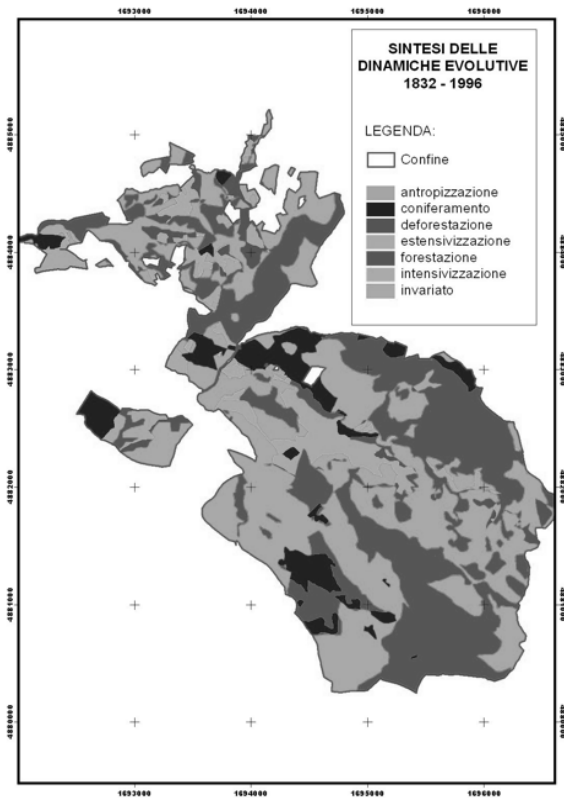


Figura 5. le cartografie delle dinamiche evolutive mettono in luce le aree sottoposte a trasformazioni e quelle rimaste stabili. Questa cartografia proviene dall'area di studio di Moscheta dove è in corso il progetto la realizzazione del parco del paesaggio rurale di Moscheta (Prov. di Firenze).

Figure 5. The cartography of the evolutive dynamics point out the areas undergoing to changes and those remaining still. This map comes from the study area of Moscheta where the project for the realization of the rural landscape park of Moscheta (Florence province) is in progress.

meno è tanto più grave se si osserva che non solo le tendenze socioeconomiche ad effetto degradativo appaiono immutate, ma sia le politiche in materia di sviluppo rurale che quelle in materia ambientale non sembrano in grado di contrastare i processi in atto. Ciò anche nei riguardi di fenomeni non particolarmente complessi da arginare quali l'avanzata continua del bosco, che dimostra fra l'altro l'assenza di impatti significativi degli attuali trend legati al cambiamento climatico e la determinate influenza dei fattori socioeconomici diretti. Il suo aumento, come d'altra parte la semplificazione degli ordinamenti colturali in agricoltura, viene riconosciuto come un elemento problematico

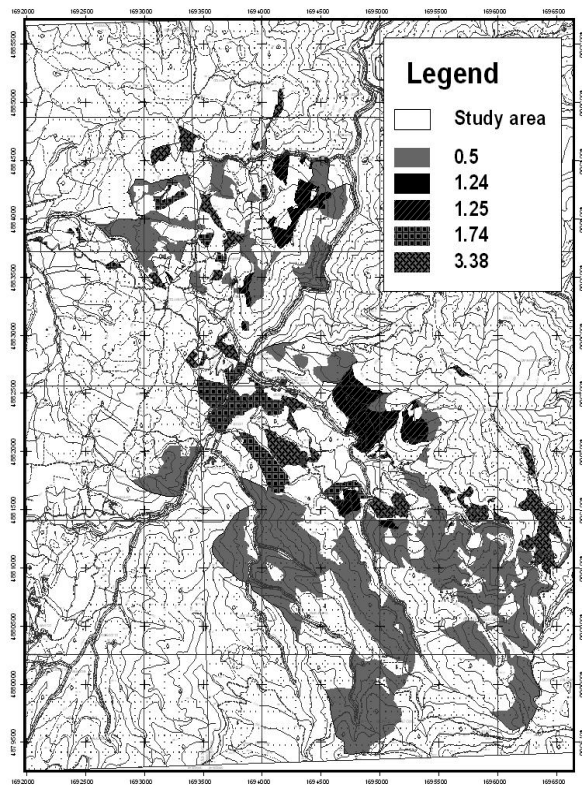


Figura 6. Le cartografie dell'indice storico rappresentano le aree a diverso grado di emergenza (valore più elevato = massima emergenza) relativamente al rischio di scomparsa di usi del suolo di grande valore storico (area di studio di Moscheta, progetto per il Parco del Paesaggio di Moscheta, Firenze) .

Figure 6. The maps of the historical index represent areas at different level of emergence (higher value = max emergence) with respect to the risk of vanishing of great historical value land uses (study area of Moscheta, project of the Landscape Park of Moscheta – FI).

anche dal Piano strategico nazionale di sviluppo rurale per il paesaggio, la biodiversità e la fauna.

D'altra parte molti indirizzi gestionali, specie in materia forestale non considerano il paesaggio come elemento importante (ARSIA, 2005) anche in regioni dove il paesaggio è elemento essenziale dello sviluppo.

È sperabile che una oculata gestione delle misure paesistiche, agro-ambientali e silvo-ambientali previste dalla nuova PAC e proposte dal Piano strategico nazionale di sviluppo rurale, nonché le modifiche in atto nei criteri di gestione forestale sostenibile da parte della Conferenze ministeriale per la protezione delle fo-

reste in Europa in favore della valorizzazione di paesaggi culturali, possano stimolare una maggiore sensibilità verso la conservazione e la valorizzazione delle risorse paesaggistiche.

## **Bibliografia**

- Agnoletti M. 2002. Il paesaggio agro-forestale toscano, strumenti per l'analisi la gestione e la conservazione. ARSIA, Firenze.
- Agnoletti M. 2005. Osservazioni sulle dinamiche dei boschi e del paesaggio forestale italiano fra il 1862 e la fine del secolo XX. *Società e Storia*, 108:377-396.
- Agnoletti M., Paoletti S., Marinai V. 2006. Il Paesaggio. In: Regione Toscana, Segnali ambientali in Toscana. Indicatori ambientali e quadri conoscitivi per la formazione del Piano regionale di Azione Ambientale 2007-2010. Regione Toscana, EDIFIR, Firenze.
- Agnoletti M. et. al. 2006b. Il Piano Strategico Nazionale di Sviluppo Rurale. CD Overview allegato a: Architettura del Paesaggio, 15 novembre 2006.
- ARSIA – Regione Toscana, 2005. Rapporto sullo stato delle foreste in Toscana, Compagnia delle Foreste, Sognate s.r.l., Perugia.
- Cussó X., Garrabou R., Tello E. 2006. Energy balance and land use: the making of an agrarian landscape from the vantage point of view of social metabolism. In: Agnoletti M. (ed.): The conservation of cultural landscapes. CAB International, Wallingford - New York.
- Foster D.R., Motzkin G., Slater B. 1998 Land-use History as long-term Broad scale disturbance: regional forest dynamics in central New England. *Ecosystems*, 1:96-119.
- Fuentes Sanchez C. 1994, La encina en el centro y suroeste de Espana. Servantes, Salamanca.
- Johann E. et al. 2004. History of Secondary Norway Spruce in Europe. In: Spiecker H., Hansen J., Klimo E., Skovsgaard J.P., Sterba H., Von Teuffel K. (ed.): Norway Spruce conversion. Option and consequences, 25-62. EFI research report 18, Brill Leiden - Boston.
- Ndubisi F. 2002. Ecological Planning. John Hopkins, Baltimore.
- Rackham O. 1995. Trees and woodlands in the British landscape. Weidenfeld and Nicholson, London.
- Reho M. 2006. Le misure per la tutela e valorizzazione del paesaggio introdotte dalla nuova PAC. Valutazione di efficacia in relazione ai fattori di contesto e alle modalità di gestione. In: Francesco Marangon (a cura di): Gli interventi paesaggistico-ambientali nelle politiche regionali di sviluppo rurale. Franco Angeli, Milano.
- Vos W., Stortelder A. 1992. Vanishing Tuscan landscapes. Regione Toscana, Firenze.