

L'ITALIA

FORESTALE E MONTANA

RIVISTA DI POLITICA ECONOMIA E TECNICA

ANNO LXII - NUMERO 1 - GENNAIO - FEBBRAIO 2007

AMATO BONAVIDA (*) - GIANFRANCO CALAMINI (**)
PAOLO PELLEGRINI (***)

IL RECUPERO DELLE AREE APERTE DI MONTAGNA: ANALISI DELLE VARIAZIONI DELL'USO DEL SUOLO IN DUE COMUNI DELLA MONTAGNA PISTOIESE ⁽¹⁾

Alla accresciuta domanda di prodotti zootecnici di qualità verificatasi in molte zone montane, si è accompagnata la richiesta di nuove superfici da adibire al pascolo. La scelta delle aree da recuperare per tale attività, in accordo con quanto previsto dalle normative Regionali, non può prescindere da una pianificazione che si avvalga di strumenti conoscitivi che quantifichino e analizzino i cambiamenti nell'uso del suolo avvenuti nel tempo.

Gli Autori affrontano questi temi prendendo come caso di studio quello del territorio di due Comuni nell'Appennino pistoiese. I risultati dell'analisi mettono in evidenza come negli ultimi decenni la superficie delle aree aperte sia notevolmente ridotta, e quella delle aree agricole quasi del tutto scomparsa, a vantaggio di arbusteti e boschi di neoforazione. Notevole inoltre la diminuzione di quelle superfici forestali, come ad esempio i castagneti da frutto, storicamente utilizzati anche per attività di pascolo.

Parole chiave: uso del suolo; pascolo; GIS.

Key words: land use; pasture; GIS.

INTRODUZIONE

Una delle conseguenze del progressivo spopolamento delle aree montane iniziato nella seconda metà del secolo scorso, è stata la diminuzione della pressione di pascolamento e il suo concentrarsi nelle aree più fertili e con migliore

(*) Dottorando di ricerca, Dipartimento Ingegneria Agraria e Forestale, Università degli Studi di Firenze.

(**) Professore Ordinario, Dipartimento Scienze e Tecnologie Ambientali e Forestali, Università degli Studi di Firenze.

(***) Professore Associato, Dipartimento Ingegneria Agraria e Forestale, Università degli Studi di Firenze.

¹ Ricerca svolta con cofinanziamento PRIN 2003. Alla impostazione della ricerca hanno contribuito in egual misura tutti gli autori. Paolo Pellegrini ha coordinato l'intero lavoro.

accessibilità. La mancanza dei periodici interventi di manutenzione ha avuto come conseguenza la graduale colonizzazione dei pascoli da parte di specie arboree ed arbustive (SULLI, 1996; SERAVELLI *et al.*, 2005). Le praterie della montagna pistoiese, così come molte aree simili dell'Appennino toscano, hanno subito per tali motivi negli ultimi decenni una consistente riduzione di superficie parallelamente al diffondersi di specie di nessun valore foraggero, come la rosa canina (*Rosa canina* L.), la felce aquilina (*Pteridium aquilinum* L. Kuhn) e la ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius* L. Link), che hanno la capacità, partendo da nuclei di diffusione, di diventare nel tempo formazioni compatte, talvolta quasi monospecifiche (CANTIANI e TALAMUCCI, 1985).

Il recupero, la valorizzazione e la salvaguardia delle aree a pascolo è uno degli obiettivi che l'Unione Europea ha inteso affrontare attraverso i progetti LIFE a conferma dell'interesse, anche naturalistico, che queste aree rivestono (CHIERICI e SPOSIMO, 2005).

La Regione Toscana e le Comunità Montane del Casentino, Garfagnana e Pratomagno hanno allo scopo realizzato il progetto «Conservazione delle praterie montane dell'Appennino toscano» che si è concretizzato nella realizzazione di interventi dimostrativi volti al recupero di pascoli resi inutilizzabili dalle vegetazione infestante (BORCHI, 2005).

Per le praterie montane situate nel territorio dei comuni di Cutigliano e S. Marcello Pistoiese, all'aspetto ecologico si associa anche quello economico. L'aumentata domanda di prodotti zootecnici di qualità, quali sono quelli derivanti dalle risorse foraggere locali, ha consentito negli ultimi anni una notevole ripresa del settore, confermata sia dal numero di aziende presenti che dai capi al pascolo. Facendo riferimento ai dati dell'Associazione Provinciale Allevatori di Pistoia, riferiti alla fine del 2004, nel comprensorio della Comunità Montana Appennino Pistoiese, si contano 99 allevamenti di bovini per un totale di 836 capi, 83 di ovini per 3951 capi e 64 di caprini con 992 capi. Si tratta in prevalenza di aziende di medie-piccole dimensioni con consistenze probabilmente al limite della sostenibilità economica. Ciò nonostante la quantità di foraggio disponibile non è sufficiente per tutto l'anno e, come rilevato presso aziende del luogo, queste devono approvvigionarsi di fieno proveniente dalla Maremma.

Emerge con evidenza la necessità di individuare nuove superfici da adibire al pascolo, recuperando prime fra tutte quelle di più recente colonizzazione da parte di specie arbustive e/o arboree. Risulta necessaria quindi una pianificazione che tenga conto, a diversi livelli di scala, dei differenti tipi di impatto (ambientale, sociale, economico) che tale scelta comporta, procedendo dalla dimensione comprensoriale a quella di azienda (CIANCIO *et al.*, 2002). In quest'ottica l'analisi dei cambiamenti dell'uso del suolo avvenuti negli ultimi decenni appare un indispensabile strumento per pianificare ed orientare le azioni di recupero.

Con il presente lavoro si è inteso dare un contributo in questa direzione scegliendo come caso di studio il territorio dei due comuni sopra citati dove, attraverso la cartografia tematica disponibile, sono state individuate e georiferite le principali trasformazioni fisionomiche che hanno interessato le aree aperte (o comunque pascolabili) di montagna.

L'AREA OGGETTO DI INDAGINE

L'indagine ha preso in considerazione l'intero territorio dei comuni di Cutigliano e S. Marcello Pistoiese, ad eccezione di un'area di circa 200 ettari di proprietà della ex Società Metallurgica Italiana, per un'estensione complessiva di 12634 ettari, con quote comprese tra 400 e 2000 metri.

Il termopluviogramma, costruito con i dati termometrici e pluviometrici provenienti rispettivamente dalle stazioni di Boscolungo (1980-1998) e di Melo (1971-2000), mostra un andamento medio delle precipitazioni che assommano a 2050 mm annui, con massimo assoluto in novembre (300 mm) e minimo assoluto in luglio (80 mm). Le precipitazioni medie del periodo estivo ammontano a 310 mm.

La temperatura media annua è di 10°C, il mese più caldo risulta essere luglio con una temperatura media di 18°C, il più freddo gennaio con temperatura media di 1,5°C. La temperatura media diurna è superiore a 10°C per circa sei mesi all'anno, da maggio a novembre.

I venti hanno una direzione che varia stagionalmente, ma generalmente sembrano essere prevalenti quelli che spirano dai quadranti settentrionali.

MATERIALI E METODI

Le fonti cartografiche utilizzate nell'indagine sono state la carta dell'uso del suolo storico, che si riferisce al periodo 1939-1948, la carta dell'uso del suolo riferito al 1998 (con i relativi *metadata*) e la carta tecnica regionale (convenzionale e numerica) in scala 1:10.000. Entrambe le basi informative tematiche di uso del suolo sono state prodotte e messe a disposizione dalla Provincia di Pistoia.

Le legende dei due usi del suolo sono state preliminarmente rese omogenee attraverso una riclassificazione, al fine di ottenere una legenda univoca, come riportato in Tab. 1.

La metodologia ha previsto una prima fase di lavoro in ambiente GIS, con l'elaborazione dei dati cartografici ed una seconda fase in campo, con lo scopo di validare i risultati ottenuti dalle elaborazioni (BONAVITA e PELLEGRINI, 2006).

Nel primo *step* del lavoro si sono dapprima analizzati i dati in forma

Tabella 1 – Voci dell'uso del suolo «storico» e di quello al 1998 e voci riclassificate.

Descrizioni soggette a riclassificazione		Voci riclassificate
<i>Uso suolo storico</i>	<i>Uso suolo 1998</i>	
Aree a prevalenza di prati e pascoli Fascia dei crinali nudi	Prati stabili Aree a pascolo naturale e praterie	Aree aperte
Aree agricole Aree agricole con terrazzamenti e ciglionamenti	Seminativi Colture promiscue Vigneti Frutteti e frutti minori	Aree agricole
Aree a prevalenza di bosco	Brughiere e cespuglieti Formazioni vegetali basse e chiuse	Aree prevalenza bosco
Aree agricole a castagneto da frutto	Superfici investite a castagno da frutto senza sottobosco	Castagneto da frutto
Zone boscate	Boschi di conifere Boschi di latifoglie Boschi misti di conifere e latifoglie	Bosco
Aree di recente urbanizzazione Aree industriali S.M.I.	Aree urbanizzate Aree verdi urbane Aree di recente urbanizzazione Aree industriali commerciali e dei servizi pubblici e privati Aree estrattive Depositi Corpi idrici Aree viarie	Altro

aggregata, quindi procedendo all'intersezione delle due basi informative tematiche si sono individuate le permanenze ed i cambiamenti avvenuti sulla superficie interessata da ciascuna voce di legenda, in modo da poter costruire la tabella di incrocio che, per ciascuna voce, riporta persistenze e variazioni (PECCOL, 1997).

Successivamente si è proceduto alla realizzazione del modello digitale del terreno, che ha permesso il calcolo dell'altimetria, della pendenza e dell'esposizione dei versanti con le rispettive riclassificazioni. Per quanto riguarda l'altimetria le fasce sono state individuate con l'obiettivo di analiz-

zare in maniera più dettagliata le quote nelle quali si concentra il maggior numero di aziende zootecniche. In particolare le fasce altimetriche considerano come limiti 800 m, 900 m, 1200 m e 2000 m.

Per quanto riguarda la pendenza si è fatto riferimento ad una ripartizione in cinque classi che mira alle diverse possibilità di meccanizzazione (HIPPOLITI e PIEGAI, 2000).

Infine per l'esposizione dei versanti, intesa principalmente come fattore ecologico, sono state considerate otto classi, oltre a quella orizzontale.

Si è pertanto realizzato un Sistema Informativo Territoriale funzionale allo studio delle dinamiche evolutive che hanno interessato le aree aperte di montagna, storicamente utili all'attività di pascolo, e le aree costituite da ex-coltivi.

La seconda fase di lavoro ha avuto come scopo, oltre alla validazione dei risultati ottenuti dalle elaborazioni in ambiente GIS, anche quello di costituire una base di lavoro per gli eventuali interventi di pianificazione e recupero.

In relazione a ciò è stata predisposta un'apposita scheda di rilevamento volta al controllo ed alla descrizione di ciascuna stazione visitata nei sopralluoghi. La scheda ha previsto l'indicazione degli elementi identificatori della stazione, la descrizione dei caratteri morfologici e fisiografici (quota, esposizione, pendenza, accidentalità...), la fisionomia della fitocenosi (fisionomia del pascolo, eventuale presenza di alberi e/o arbusti e loro copertura espressa in classi %, descrizione stazionale), ed infine eventuali possibilità di intervento per il recupero.

I punti nei quali effettuare i sopralluoghi sono ricaduti nell'ambito delle superfici che avevano subito cambiamenti di destinazione d'uso interessanti ai fini dello studio, e all'interno di aziende zootecniche.

Per le aree oggetto di sopralluogo sono state compilate le schede di rilevamento predisposte e si è effettuato il posizionamento GPS, al fine di georiferire i rilievi nell'ambito del SIT implementato.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Risultati aggregati

Da una prima analisi delle carte di uso del suolo è stato possibile ricavare, per l'area in questione, la consistenza in ettari ed il corrispondente valore percentuale sul totale, delle superfici interessate da ciascuna destinazione d'uso (Tab. 2).

Nell'uso del suolo storico, che si riferisce agli anni '40, le zone boscate rappresentavano poco meno del 70% dell'intera area di studio, le aree

Tabella 2 – Superfici di ciascuna voce di legenda, nell'uso suolo storico ed al 1998 e variazione registrata rispetto al dato storico.

	Uso suolo storico		Uso suolo 1998		Variazione rispetto all'uso suolo storico	
	ha	%	ha	%	ha	%
Aree aperte	2639,2	20,9	2185,9	17,3	-453,4	-17,2
Aree agricole	507,8	4,0	47,1	0,4	-460,7	-90,7
Aree prevalenza bosco	284,1	2,2	154,7	1,2	-129,4	-45,5
Castagneto da frutto	380,5	3,0	98,9	0,8	-281,6	-74,0
Bosco	8694,6	68,8	9733,9	77,0	1039,3	12,0
Altro	128,5	1,0	414,2	3,3	285,7	222,4
Totale	12634,6	100,0	12634,6	100,0		

aperte circa il 20%, le aree agricole il 4%, quelle a prevalenza di bosco il 2% ed i castagneti da frutto il 3%.

Nell'uso del suolo rilevato nel 1998, che si può considerare non molto diverso dall'attuale, le zone boscate occupano quasi l'80% dell'intera superficie oggetto di studio, le aree aperte poco più del 17% e le aree agricole, quelle a prevalenza di bosco ed i castagneti da frutto si riducono a valori molto modesti.

Le aree aperte di montagna negli anni '40 erano rappresentate complessivamente da 2639,2 ettari, il 20,9% della superficie dell'area di indagine. Nel 1998 le stesse aree si riducono a 2185,9 ettari, con una perdita netta di oltre 450 ha, pari a circa il 17% della consistenza iniziale. Analogamente accade per le aree agricole: anch'esse subiscono una forte riduzione in termini di superficie passando da 507,8 ha nell'uso suolo storico, ovvero il 4% dell'intera superficie, a 47,1 ha nel 1998, occupando soltanto lo 0,4%, con una riduzione di oltre il 90%.

Da quanto sopra è possibile osservare che, in relazione alle consistenze iniziali, le maggiori contrazioni di superficie hanno interessato quegli usi del suolo dipendenti in maggior misura dall'attività dell'uomo, venuta meno in seguito all'esodo delle popolazioni montane iniziato nel secondo dopoguerra.

Analisi delle persistenze e delle variazioni

Risulta evidente tuttavia, come da questi primi risultati non si è in grado di conoscere l'entità delle superfici di ciascuna destinazione d'uso a favore o a sfavore della quale si siano avuti tali cambiamenti.

La tabella di incrocio (Tab. 3), ottenuta dall'intersezione dei due tematismi in ambiente GIS, permette di mettere in evidenza le dinamiche intercorse nel periodo considerato: sulla diagonale si hanno le superfici rimaste invariate, gli altri valori in riga costituiscono le perdite e gli altri in colonna le acquisizioni.

Tabella 3 – Confronto tra l'uso del suolo storico (anni '40) e quello riferito al 1998: persistenze e cambiamenti espressi in ettari.

	Aree aperte	Aree agricole	Aree prevalenza bosco	Castagneto da frutto	Bosco	Altro	Totale storico
Aree aperte	1578,0	14,5	98,0	16,8	876,3	55,7	2639,2
Aree agricole	102,2	18,3	2,6	2,3	339,8	42,6	507,8
Aree prevalenza bosco	68,1	5,2	6,6	0,0	175,8	28,4	284,1
Castagneto da frutto	10,9	1,6	2,4	0,0	362,0	3,6	380,5
Bosco	426,7	7,6	45,1	79,9	7980,0	155,4	8694,6
Altro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	128,5	128,5
Totale 1998	2185,9	47,1	154,7	98,9	9733,9	414,2	12634,6

Le aree aperte mostrano una persistenza di 1578 ettari dei 2639,2 originali: in altri termini nell'assetto attuale delle aree aperte quasi 1600 ettari insistono sulle medesime superfici dove già erano presenti in passato. I valori in riga, se si eccettua tale persistenza, rappresentano le superfici che risultano variate verso altre classi: in particolare 876,3 ha divengono zone boscate, 98 ha transitano ad aree a prevalenza di bosco e 55,7 ha passano prevalentemente ad aree urbanizzate.

In totale, per quanto riguarda le aree aperte, si è precedentemente indicato come queste si riducano di oltre 450 ha: tale riduzione deriva dal bilancio tra le perdite complessive (in riga) che assommano a 1061,2 ettari (di cui la gran parte a favore del bosco) e le acquisizioni (in colonna) che assommano a 607,9 ettari, delle quali la maggior parte (oltre 426 ettari) a carico del bosco.

Analogamente si nota come del totale dei 507,8 ettari di aree agricole presenti nell'uso suolo storico soltanto 18,3 permangono sulle medesime superfici nel 1998. Gli ex-coltivi assommano nel complesso a 460,7 ettari: di questi circa 340 risultano transitati a bosco, ma per circa 100 ettari si è verificato il passaggio da aree agricole ad aree aperte e questo le rende disponibili per un eventuale recupero a fini zootecnici. Trascurabili invece le superfici di ex-coltivi che oggi si caratterizzano come aree a prevalenza di bosco.

Si può osservare inoltre come la quasi totalità (362 ettari) dei castagneti da frutto, che storicamente costituivano superfici utilizzate anche a pascolo, nel 1998 sono classificati come boschi. Ciò avviene probabilmente, in parte per conversione da castagneto da frutto a ceduo, a seguito delle note patologie ed in parte per fenomeni di successione naturale. Può essere interessante notare come non si abbia alcuna persistenza dei castagneti da frutto nel periodo considerato: dei 98,9 ettari che si ritrovano nel 1998, la maggior parte (79,9 ha) provengono dalle zone boscate, quasi 17 ha erano in precedenza

aree aperte e circa 2 ha aree agricole. Ciò significa che i castagneti individuati nel 1998 hanno una collocazione spaziale completamente diversa.

Dall'analisi dettagliata delle persistenze e delle variazioni per le diverse voci di legenda risulta evidente la consistente perdita di superfici di interesse agro-zootecnico, che si è realizzata soprattutto a vantaggio del bosco, che ha avuto la possibilità di espandere la propria superficie ricolonizzando tutte le aree che si sono rese disponibili.

Influenza dei fattori topografici

La realizzazione del modello digitale del terreno ha permesso di derivare le basi informative dell'altimetria, della pendenza e dell'esposizione dei versanti, tutte opportunamente riclassificate. Questi tematismi derivati sono stati confrontati con i cambiamenti emersi dall'analisi multitemporale al fine di conseguire una migliore comprensione dei fenomeni e di individuare eventuali relazioni intercorrenti tra caratteristiche topografiche e dinamiche evolutive. Pertanto i valori considerati in tabella 3 sono stati analizzati per classi altimetriche, classi di pendenza e classi di esposizione.

In tabella 4 sono riportati i cambiamenti di uso del suolo di maggiore importanza che hanno interessato le aree storicamente funzionali al pascolo, ripartiti per fascia altimetrica; non si riportano le analoghe tabelle realizzate per classi di pendenza e di esposizione, che appaiono meno interessanti.

La tabella considera le variazioni che hanno interessato le aree aperte, le aree agricole ed i castagneti da frutto, limitatamente ai casi in cui risultano divenuti aree a prevalenza di bosco o bosco.

In particolare i cambiamenti più rilevanti avvengono all'interno delle classi altimetriche 800-900m e 900-1200m, ovvero nella fascia montana propriamente detta. Il fenomeno è da attribuirsi verosimilmente al fatto che questa fascia altimetrica, caratterizzata da maggiore marginalità, per prima ha risentito dell'esodo delle popolazioni montane e quindi qui sono stati più intensi e datati gli effetti degli abbandoni di alcune pratiche colturali che trovavano la loro ragion d'essere proprio in funzione delle attività agrosilvo-pastorali.

È perciò verosimile che i fattori socio-economici, per l'area interessata dall'indagine, siano stati più rilevanti di quelli ecologici.

Rilievi in campo

I sopralluoghi che sono stati effettuati non sono stati indirizzati alla generale validazione della cartografia tematica impiegata e alla verifica di tutti i risultati complessivamente ottenuti, ma soprattutto hanno interessato le variazioni di uso del suolo messe in evidenza in tabella 4, attraverso la compilazione delle schede predisposte.

Tabella 4 – Suddivisione per fasce altimetriche dei cambiamenti di uso del suolo interessanti ai fini agro-zootecnici.

Uso suolo Storico Uso suolo 1998	Aree aperte		Aree agricole		Aree agricole		Aree agricole		Castagno da frutto		Castagno da frutto	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Altimetria												
400-800	2,8	2,8	243,7	27,8	1,5	55,2	112,0	33,0	1,3	53,6	72,5	20,0
800-900	1,2	1,3	129,0	14,7	0,3	10,1	82,5	24,3	0,5	20,4	141,2	39,0
900-1200	87,4	89,2	327,7	37,4	0,8	34,7	145,3	42,7	0,6	26,0	148,3	41,0
1200-2000	6,6	6,7	175,9	20,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	98,0	100,0	876,3	100,0	2,6	100,0	339,8	100,0	2,4	100,0	362,0	100,0

I rilievi in campo hanno permesso di verificare le elaborazioni precedentemente condotte e di descrivere l'andamento dei processi di colonizzazione. Ne risulta che è in atto una lenta successione verso la cenosi forestale e che queste aree, in assenza di interventi da parte dell'uomo, a seguito dell'abbandono dell'attività agro-zootecnica sono destinate ad essere occupate dal bosco. Le specie forestali infatti, il faggio in particolare, rappresentano la vegetazione potenziale di questa porzione di territorio, in grado di arrivare fino al crinale ed assumere le caratteristiche di bosco cacuminale (Fig. 1).



Figura 1 – Bosco cacuminale di faggio nella zona di Butale.

La ripartizione in diversi stadi successionali ha permesso di caratterizzare rapidamente la vegetazione delle aree in esame, di individuare quelle che sono le tendenze evolutive, le possibilità di intervento e le priorità ai fini del recupero, in accordo con l'interesse da parte delle aziende zootecniche e tenendo presenti da un lato la vocazione ecologica e la convenienza economica, dall'altro la normativa vigente.

CONCLUSIONI

Per il territorio preso in esame, la ricerca ha messo in evidenza la progressiva riduzione delle superfici che storicamente erano impiegate per attività agro-zootecniche. Questo fatto rappresenta una limitazione per la zoo-

tecnica di montagna, il cui sviluppo è oggi stimolato da un' aumentata richiesta di prodotti di qualità (MALVEZZI e ACCIAIOLI, 2002).

Alcune aree, prima analizzate in ambiente GIS poi visitate durante i sopralluoghi, si presentano ad oggi non più utilizzabili, e per l' invasione di specie arbustive ed arboree, e per i divieti normativi che di fatto ostacolano il recupero a pascolo.

Lo sviluppo e l' applicazione della metodologia hanno consentito non solo di interpretare le dinamiche evolutive che hanno caratterizzato le aree aperte di montagna un tempo gestite dalle aziende zootecniche locali, ma anche di individuare le superfici che in passato avevano destinazione agricola e che oggi mostrano una diversa fisionomia.

Ogni ipotesi di intervento sulle «aree a prevalenza di bosco», ed a maggior ragione su quelle boscate, deve far riferimento in Toscana a quanto previsto dalla Legge forestale regionale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pistoia prevede la possibilità del recupero delle aree aperte di montagna (BRESCHI e FERRETTI, 2004) in considerazione della valenza ambientale, storico-culturale ed economica che esse presentano, in accordo con il Regolamento attuativo della legge forestale regionale.

In base a quest' ultimo «*l' eccezionalità della trasformazione del bosco*» è possibile, ma diventa via via più gravosa, passando da formazioni arbustive assimilate a bosco, a boschi di neoformazione, fino ai boschi di più antica origine.

L' approccio metodologico seguito, quindi, permette di ottemperare a quanto prescritto dalla normativa e di renderla attuabile nell' ambito di una pianificazione che tenga conto anche delle priorità e delle esigenze aziendali.

Gli eventuali interventi di recupero dovrebbero essere riservati ai pascoli migliori, ben serviti da strade e dotati di buone potenzialità produttive, ma soprattutto essere ripetuti e costanti nel tempo (ASSOCIAZIONE NAZIONALE LAUREATI IN SCIENZE FORESTALI, 1984; CANTIANI e TALAMUCCI, 1988), al fine di mantenere in armonia le complesse interazioni tra bosco e pascolo in modo da salvaguardarne i delicati equilibri.

Per quelle aree individuate con morfologie ed accessibilità decisamente più favorevoli, potrà essere valutata la destinazione a prato, in modo da incrementare la produzione foraggera riducendo gli oneri di acquisto e trasporto del foraggio proveniente da altre località, che gravano sensibilmente sui costi di produzione.

Va notato infine che nelle aree per le quali manca un uso del suolo storico preciso ed accurato, questo può essere costruito restituendo le prime foto aeree del volo GAI risalenti al 1954, con integrazioni da fonti catastali storiche e cartografia IGM dell' epoca.

Con tale procedimento, inoltre, possono essere verificate le fonti cartografiche disponibili quando non si abbiano indicazioni sulla loro attendibilità, particolarmente per quanto riguarda le eventuali incongruenze tematiche e spaziali, che talvolta possono risultare considerevoli.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori desiderano ringraziare il dott. Renato Ferretti, Dirigente del Dipartimento Pianificazione Territoriale, Agricoltura, Turismo e Promozione della Provincia di Pistoia, ed il dott. Renzo Malvezzi, Presidente dell'Associazione Provinciale degli Allevatori di Pistoia, per aver messo a disposizione della ricerca le loro competenze.

SUMMARY

The recovery of mountain open areas: analysis of land use changes in the Tuscan Apennines

The increasing demand for high-standard animal husbandry products in several mountain areas, determines the need for large areas suitable for grazing. According to the set of regulations of Tuscany Region, the selection of reclaimed areas suitable for grazing, must consider planning and decision making processes that benefit of methods and principles oriented to quantify and qualify the land use changes.

The Authors deal with these topics by using a case study approach. They focus on the landscape changes in two municipal districts on the Tuscan Apennines. The results highlight that in the last few decades the open areas remarkably decreased, and the agricultural land was nearly completely lost, giving rise to fallow lands covered by shrubby vegetation and neo-formation woods. It is moreover pointed out the diminishing presence of cultivated woodlands, e.g. chestnut orchards, formerly used also for grazing activities.

BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAZIONE NAZIONALE LAUREATI IN SCIENZE FORESTALI, 1984 – *Il miglioramento dei pascoli appenninici*, Bologna.
- ASSOCIAZIONE PROVINCIALE ALLEVATORI - PISTOIA, 2005 – *Dati statistici non pubblicati*.
- BONAVITA A., PELLEGRINI P., 2006 – *Un approccio metodologico di supporto alla pianificazione territoriale per la valorizzazione delle risorse locali: un esempio di applicazione sulla Montagna Pistoiese*. In: Atti della 10^a Conferenza Nazionale delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali, Bolzano, vol. I: 399-404.
- BORCHI S., 2005 – *Conservazione delle praterie montane dell'Appennino toscano*.

- Atti del Convegno finale del progetto LIFE Natura NAT/IT/7239, Poppi (AR).
- BRESCHI R., FERRETTI R., 2004 – *Il progetto di Piano territoriale di coordinamento*. Urbanistica Quaderni (45): 61-96.
- CANTIANI M.G., TALAMUCCI P., 1985 – *Tentativi di controllo della felce (Pteridium aquilinum L. Kuhn) con interventi «leggeri» in Irpinia*. L'Italia Forestale e Montana (6): 337-365.
- CANTIANI M.G., TALAMUCCI P., 1988 – *La pianificazione ed il miglioramento dei pascoli montani*. Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, vol. XXXVII: 293-317.
- CHIERICI V., SPOSIMO P., 2005 – *Il progetto LIFE Conservazione delle praterie montane dell'Appennino toscano*. In: Atti del convegno «Conservazione delle praterie montane dell'Appennino toscano», Poppi (AR), 21-35.
- CIANCIO O., CORONA P., MARCHETTI M., NOCENTINI S., 2002 – *Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei Parchi Nazionali*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- D.P.G.R. n. 48/R, 2003 – *Regolamento d'attuazione della Legge Forestale della Toscana (L.R. 39/00)*. Bollettino Ufficiale della Regione Toscana, n. 37 del 18/8/2003, parte prima.
- FONTANA S., 1997 – *Boschi di neoformazione: un caso nelle Prealpi venete*. Sherwood (23): 13-17.
- HIPPOLITI G. E PIEGAI F., 2000 – *Tecniche e sistemi di lavoro per la raccolta del legno*. Compagnia delle foreste editore, Arezzo.
- KÄYHKÖ N., SKÅNES H., 2006 – *Change trajectories and key biotopes – Assessing landscape dynamics and sustainability*. Landscape and Urban Planning (75): 300-321.
- L.R. TOSCANA n. 39, 2000 – *Legge forestale della Toscana*. Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 14 del 31/03/2000, parte prima, sezione I.
- MALVEZZI R., ACCIAIOLI A., 2002 – *Il pecorino pistoiese a latte crudo. Dalla qualità del latte alla tipicità dei formaggi*. [Online] URL: www.provincia.pistoia.it/agricoltura/vademecum/pecorinopistoiese/Indice.htm
- PECCOL E., 1997 – *Uso del suolo e pianificazione sostenibile del territorio rurale: un esempio di applicazione nell'alto Friuli*. In: Atti del VI convegno Nazionale di Ingegneria Agraria, Ancona.
- SERAVELLI M., PAPINI F., SAMADEN S., VENTURI V., 2005 – *Gli interventi realizzati dalle Comunità Montane del Casentino e del Pratomagno*. In: Atti del convegno «Conservazione delle praterie montane dell'Appennino toscano», Poppi (AR), 36-61.
- SULLI M., 1996 – *Campi abbandonati e avanzamento del bosco: temi di ricerca ecologico-forestale e priorità tecnico-economiche*. Sherwood (1): 7-9.

