

Sezione Speciale: Atti 5° Congresso SISEF: Foreste e Società - Cambiamenti, Conflitti, Sinergie
(a cura di: E. Lingua, R. Marzano, G. Minotta, R. Motta, A. Nosenzo, G. Bovio)

Caratterizzazione di un'area pascoliva in fase di abbandono attualmente utilizzata in modo estensivo (S. Paolo in Alpe - S. Sofia, FC)

Argenti G⁽¹⁾, Bianchetto E⁽²⁾, Ferretti F⁽²⁾, Giulietti V^{(2)*}, Milandri M⁽³⁾, Pelleri F⁽²⁾, Romagnoli P⁽⁴⁾,
Signorini MA⁽⁴⁾, Venturi E⁽⁴⁾

(1) Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio Agroforestale, P.le delle Cascine, 18 - 50144 Firenze; (2) CRA - Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, v. delle Cascine, 1 - 50144 Firenze; (3) Servizio Provinciale Difesa del Suolo (SPDS), via delle Torri, 6 - 47100 Forlì; (4) Dipartimento di Biologia Vegetale, P.le delle Cascine, 28 - 50144 Firenze. - *Corresponding author: Valentina Giulietti - valentina.giulietti@entecra.it

Abstract: *Characterization of an abandoned pastoral area in the Northern Apennines, Italy.* This paper reports the first results of an investigation carried out within the research project "Study and improvement of woods and shrubbery derived from abandoned agricultural areas" (RiSelvItalia Project). Changes occurred in the past 50 years in the pastoral area of S. Paolo in Alpe (Appennino Romagnolo, Northern Apennines, Italy) were described on the grounds of photo-interpretation of three sets of aerial photos (1955, 1976, 1997). A high reduction of the surface of sowable lands and pastures (from 80% to 33%) was pointed out, together with an increase of shrubbery (from 5% to 18%) and woods (from 0 to 42%). The characterization of woods, shrubbery and pastures was performed through structural transects and phyto-sociological investigations. Thus it was possible to reconstruct the dynamic series of vegetation, from grasslands belonging to the association *Centaureo bracteatae-Brometum erecti* (*Festuco-Brometea*) to woods referable to the association *Aceri obtusati-quercetum cerridis* (*Quercio-Fagetea*). Investigations on meadows revealed also a good quality of pastures, not only in open grasslands (mean pastoral value - VP - of 30), but even in partially shrubby areas (VP 21). Some guidelines for a multi-purpose exploitation of the site are suggested, taking into account not only economic aspects, but also the conservation of environment and landscape.

Keywords: Abbandono culturale, Pascolamento estensivo, Boschi di neoformazione, Successioni secondarie.

Received: Dec 07, 2005 - Accepted: Jun 11, 2006

Citation: Argenti G, Bianchetto E, Ferretti F, Giulietti V, Milandri M, Pelleri F, Romagnoli P, Signorini MA, Venturi E, 2006. Caratterizzazione di un'area pascoliva in fase di abbandono attualmente utilizzata in modo estensivo (S. Paolo in Alpe - S. Sofia, FC). *Forest@* 3 (3): 387-396. [online] URL: <http://www.sisef.it/>

Introduzione

Le cause dell'abbandono di terreni agricoli e pascoli sono da ricercarsi nei cambiamenti socio-economici, avvenuti in modo determinante in Italia a partire dagli anni cinquanta del secolo scorso, che hanno portato a profonde trasformazioni dell'uso del territorio. Il processo di colonizzazione di queste aree da parte della vegetazione spontanea è avvenuto con meccanismi e tempi diversi, che hanno portato ad una composizione specifica delle formazioni di post

cultura diversificata a seconda delle condizioni stagionali, dell'uso del suolo precedente e della struttura del paesaggio agro-forestale (Pelleri & Sulli 2000, Piussi 2002). Per quanto riguarda la situazione italiana, nelle Alpi e nelle Prealpi prevale una colonizzazione diretta di specie arboree (Salbitano 1988, Aceto et al. 2000, Pelleri & Fontana 2003), mentre nell'Appennino e nell'area mediterranea si assiste generalmente ad una dinamica più graduale e lenta, spesso caratterizzata da una fase intermedia ad arbusti

(Ubaldi 1976, Biondi & Andreucci 1991, Canullo 1993, Biondi et al. 1997, Torta 1997, Petrocelli et al. 2003, Pelleri et al. 2004). Anche nei casi di sola riduzione delle attività pastorali, si innescano fenomeni di ricolonizzazione da parte di specie arbustive ed arboree che, evolvendosi, vanno a ricostituire i boschi che si identificano con gli stadi maturi della serie della vegetazione (Argenti et al. 2002, Tappeiner & Cernusca 1993). Conseguentemente, oltre alla perdita di superficie, si assiste anche al decadimento qualitativo del cotico a causa della comparsa di specie non appetite dal bestiame che possono diventare dominanti. Queste, essendo poco utilizzate dagli animali, creano disparità fra offerta di fitomassa e consumo e, allo stesso tempo, anche perdita dei patrimoni genetici delle specie erbacee tipiche (Delpech & Vertes 1992, Nösberger & Kessler 1997).

Il presente lavoro è parte integrante di un progetto di ricerca finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (Progetto *RiSelvItalia*) riguardante lo studio del processo di ricolonizzazione delle aree abbandonate realizzato in tre aree nell'Appennino tosco-romagnolo, su una superficie complessiva di 6201 ettari.

Nel presente lavoro si analizza un'ampia area rurale in fase di abbandono (S. Paolo in Alpe) interessata dalla ricolonizzazione di specie arbustive ed arboree, che attualmente viene utilizzata in modo estensivo. L'obiettivo della ricerca è quello di analizzare le variazioni di copertura delle diverse tipologie di uso del suolo presente nell'area, di ricostruire le tendenze dinamiche in atto nella vegetazione e di valutare l'effetto del reingresso della componente legnosa sui principali parametri delle risorse pastorali.

Materiali e metodi

L'area di studio è situata all'interno del Parco Nazionale "Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna" in località San Paolo in Alpe. L'indagine è stata condotta su una superficie di circa 214 ettari, situata tra 650-1100 m s.l.m., caratterizzata dalla presenza di pascoli aperti, arbusteti, boschi di neoformazione e boschi con un maggiore grado di maturità. Durante il periodo estivo, vengono portati al pascolo bovini, prevalentemente di razza *Romagnola*, allevati per la produzione di carne. Oltre al carico di animali domestici, è presente un elevato numero di animali selvatici, cinghiali e daini, e in misura minore cervi e caprioli, che contribuiscono al consumo della massa vegetale.

Il periodo di pascolamento varia a seconda dell'andamento stagionale dal mese di giugno ad ottobre.

Il clima della zona è di tipo temperato, caratterizzato da scarse precipitazioni in inverno ed estate e da piogge in autunno (più consistenti) e in primavera. L'area fa parte della *sottoregione ipomesoxerica* dell'Appennino, che si estende dai primi rilievi collinari fino a circa 800 m s.l.m., con piovosità compresa fra 700 - 1200 mm. Dalla quota di 800 m s.l.m. al crinale si sviluppa la *variante temperata della regione axerica fredda*, caratterizzata da elevata piovosità (1200 - 2000 mm) e da basse temperature (Tomaselli et al. 1973).

Analisi dell'uso del suolo

L'analisi multitemporale dell'uso del suolo è stata effettuata utilizzando foto aeree realizzate negli anni 1955, 1976 e 1997 (riportate in scala 1:10000), riferendosi quando possibile ad un'unità cartografabile di 3.000 m².

Sono state utilizzate le seguenti serie di foto aeree:

- 1955: foto B/N; volo GAI; scala media fotogramma 1:33.000;
- 1976: foto colori; Regione Emilia-Romagna; scala media fotogramma 1:12000;
- 1997: ortofoto AIMA e foto IR-FC; volo Transitalia; scala 1:12000.

Per l'individuazione delle principali categorie d'uso del suolo si è fatto riferimento a *Corine Land-cover* III livello, secondo il metodo usato da altri autori (Blasi et al. 2003). Nei due voli più recenti, per le categorie boschi e arbusteti, è stato possibile stimare il grado di copertura e una tipologia provvisoria, successivamente verificata con controlli diretti in campo. Infine, l'ausilio di un software GIS (*ESRI-Arcview* 3.2) ha permesso di confrontare e associare le informazioni derivanti dalla cartografia e dai rilievi in campo, per arrivare alla valutazione delle variazioni d'uso del suolo ed individuare le aree di recente espansione del bosco.

Caratterizzazione vegetazionale e pastorale dell'area di studio

All'interno dei 214 ha considerati, sono state individuate quattro aree caratterizzate da diversi usi del suolo e da diverse situazioni ambientali quali esposizione, pendenza e altitudine, denominate S. Paolo 1 (SP1, 28.03 ha), S. Paolo 2 (SP2, 67.76 ha), S. Paolo 3 (SP3, 41.39 ha) e S. Paolo in Alpe (SPA, 76.82 ha), ritenute rappresentative dell'intera area indagata. I primi tre casi, SP1, SP2, SP3 sono caratterizzati dalla presenza di superfici a pascolo, arbusteto e bosco, mentre in SPA prevale la superficie a pascolo e la componente legnosa della vegetazione è presente con singoli individui di *Crataegus monogyna* e *Rosa*

canina.

Per quanto riguarda l'analisi vegetazionale, sono state distinte preliminarmente quattro tipologie sulla base della fisionomia della vegetazione (tenendo conto di struttura, copertura e forma di crescita dominante); le differenti tipologie individuate sono indicate con le seguenti sigle: boschi (BO), boschetti di neoformazione (BL), arbusteti (ARB), pascoli (P). Successivamente, sono stati eseguiti rilievi fitosociologici in cenosi rappresentative di ciascuna tipologia. Come indici di abbondanza sono stati utilizzati i valori stimati di classe di copertura, secondo una scala compresa tra 1 e 10 (1 = copertura da 1-10%; 2 = 11-20%; ecc.); con "r" sono state indicate le specie presenti con copertura inferiore all'1%.

Ai fini dell'inquadramento fitosociologico delle diverse tipologie vegetazionali, sono stati eseguiti 31 rilievi distribuiti nelle diverse aree.

I rilevamenti, raggruppati per tipologie fisionomiche, sono stati riuniti in una *tabella grezza* da cui, seguendo la procedura consueta delle indagini fitosociologiche, è stata ricavata una *tabella strutturata* (non riportata), sulla base della valenza floristico-ecologica delle specie e dell'affinità floristica tra i rilievi.

Sulla base dei dati raccolti e di quanto riportato in letteratura (Allegrezza 2003), è stato proposto un inquadramento fitosociologico (sintassonomico) delle diverse tipologie vegetazionali rilevate ed è stata ipotizzata la serie dinamica della vegetazione a cui riferirle.

Per ricavare ulteriori informazioni sulle dinamiche in atto, è stata presa in considerazione anche l'abbondanza relativa delle specie appartenenti alle diverse classi fitosociologiche. Per far questo, le singole specie sono state riferite alle classi fitosociologiche di appartenenza, secondo l'impostazione adottata da Mucina (1997) e i valori di abbondanza di ciascuna specie (corrispondenti a classi di copertura) sono stati convertiti attribuendo a ciascuna classe un valore di copertura corrispondente a quello medio della classe stessa (1 = 5%; 2 = 15%, ecc.). Successivamente, è stata calcolata la copertura media per ogni specie e per ogni classe, tenendo conto del numero di rilievi effettuati nelle diverse tipologie vegetazionali.

L'analisi fitopastorale è stata condotta sui 31 rilevamenti utilizzati per l'indagine fitosociologica e su altri 9 rilevamenti eseguiti ad hoc. La caratterizzazione delle risorse pascolive è stata eseguita mediante l'analisi fitopastorale (Daget & Poissonet 1969, Daget & Poissonet 1971). Di ogni singola specie rilevata è stato calcolato il contributo specifico Cs_i (ossia l'appor-

to percentuale di una specie alla composizione della vegetazione) e poi il valore pastorale con la seguente formula:

$$VP = \frac{\sum (Cs_i \cdot IS_i)}{5}$$

dove IS_i è un indice di bontà foraggera secondo una scala di valori variabili da 0 (specie di nessun interesse pascolivo) a 5 (specie di ottima qualità e produttività). Il valore pastorale è invece un indice qualitativo che esprime in percentuale lo stato del cotico rispetto al massimo teorico (Cavallero et al. 2002). Con questa formulazione il VP può variare da 0 a 100 e permette, attraverso opportuni coefficienti, anche il calcolo del carico animale potenziale. Per la determinazione del valore pastorale si è fatto riferimento ai più recenti indici specifici delle specie erbacee reperibili in letteratura (Cavallero et al. 2002, Roggero et al. 2002). Per questa parte dell'indagine, la tipologia fisionomica dei boschi di neoformazione (BL) è stata riferita all'unica categoria dei boschi (BO), perché la differenza tra questi due tipi di formazione, importante da un punto di vista vegetazionale, è stata ritenuta di scarso rilievo da un punto di vista pastorale.

Per meglio caratterizzare la dinamica relativa all'avanzamento degli arbusti e del bosco sulle superfici abbandonate, sono stati realizzati 3 transect di struttura all'interno delle aree precedentemente individuate escludendo l'area maggiormente interessata dall'attività pascoliva (SPA). I transect, di circa 500 m² di superficie (T1: 6 x 72 m; T2: 9 x 73 m; T3: 9 x 50 m), sono localizzati ad un'altitudine compresa tra 800-900 m s.l.m. e presentano esposizioni variabili (NE e S). Nella loro realizzazione si è orientato il lato maggiore secondo la linea di massima pendenza, partendo da nuclei di bosco in modo da analizzare meglio le fasce ecotonali fra pascolo, arbusteto e bosco. Per quanto riguarda i rilievi strutturali facciamo riferimento alla metodologia già esposta da Pelleri et al. (2004), in relazione allo scopo del lavoro e al minor rilievo dato a quest'aspetto.

Risultati e discussione

Variazioni dell'uso del suolo

L'analisi multitemporale dell'uso del suolo di S. Paolo in Alpe evidenzia una progressiva riduzione delle superfici a pascolo e la scomparsa delle aree legate all'attività agricola, quali seminativi e prati stabili (tab. 1). La scelta di considerare solo le superfici,

che nel 1955 non erano boscate, ci ha permesso di studiare in modo specifico il fenomeno della ricolonizzazione di quest'area destinata in passato prevalentemente ad un'attività agricolo-pastorale.

Da tale analisi, si osserva una sostanziale diminuzione dei pascoli, che dai 151 ha del 1955 passano ai 70.2 ha del 1997, arrivando a rappresentare solo il 33% dell'intera superficie. Nello stesso periodo, gli arbusteti hanno incrementato la loro presenza in maniera più consistente nei primi 20 anni rispetto al periodo 1976-1997. I boschi, assenti nel 1955 per le motivazioni inizialmente esposte, arrivano a rappresentare nel 1997 il 42% dell'intera superficie, ripartiti in boschi di latifoglie (33%) e rimboschimenti di conifere (8%). Tale aumento è causato sia dalla colonizzazione diretta dei pascoli naturali, che si è verificata principalmente in zone caratterizzate da una maggiore umidità del suolo ubicate in vicinanza di impluvi, sia dall'evoluzione delle aree colonizzate inizialmente dagli arbusteti.

Analizzando più nel dettaglio i mutamenti degli ultimi 20 anni (tab. 2), si può notare come dei 111.6 ha di pascolo presenti nel 1976, solo 64 ha siano rimasti tali nel 1997, mentre le restanti superfici si sono trasformate in boschi di latifoglie (22.4 ha), arbusteti (20.7 ha) e solo 1.4 ha in boschi di conifere (rimboschimenti). Nel 1997, il 92% della superficie a pascolo è rimasta stabile rispetto al 1976, mentre solo per il 6% è derivata da arbusteti. Inoltre, dei 31.3 ha di arbusteto del 1976, 17.3 ha sono rimasti tali nel 1997 e 9.7 ha sono evoluti in bosco di latifoglie.

A conferma di quanto accennato prima per il pascolo, i 38.0 ha di arbusteto del 1997 derivano in parte dalla componente stabile, appena evidenziata, e in parte dalla colonizzazione di pascoli (20.7 ha). Dall'analisi delle foto del 1997 e dal controllo a terra, è

stata rilevata la composizione delle formazioni di post-coltura presenti nell'area: tra gli arbusteti dominano quelli a prevalenza di rosacee (69%), seguiti dai ginepreti (20%) ed in misura minore dai ginestretipteridieti (11%). Tra i neo boschi prevalgono quelli riconducibili agli ostriro-querceti (61%), seguono i rimboschimenti (19%), i popolamenti a prevalenza di faggio (14%) ed altre formazioni arboree (6%).

Caratterizzazione vegetazionale

Nei 31 rilevamenti fitosociologici eseguiti sono state censite 245 specie, così ripartite nelle diverse tipologie fisionomiche: 88 nei boschi, 90 nei boschetti di neoformazione, 154 negli arbusteti e 173 nei pascoli.

Come riportato in tabella 4, le formazioni erbacee risultano essere dominate (36%) da specie della classe *Festuco-Brometea* (praterie aride e semiaride centroeuropee e submediterranee). Seguono a distanza (22.7%) le entità riferibili alla classe *Molinio-Arrhenatheretea* (pascoli e prati secondari su suoli più o meno umidi e fertili). Le specie di questa classe possono, essere considerate indici di condizioni più mesofile rispetto alle specie della classe *Festuco-Brometea*.

Sulla base dei rilievi effettuati, è possibile ipotizzare un inquadramento fitosociologico dello stadio iniziale della serie nell'associazione *Centaureo bracteatae-Brometum erecti*, inquadrabile nell'alleanza *Bromion erecti* e nella classe *Festuco-Brometea*.

La serie dinamica prosegue con formazioni arbustive in cui predominano le specie della classe *Rhamno-Prunetea*, cioè specie di arbusteti, mantelli forestali e siepi (29.1%). Nei rilevamenti degli arbusteti, le specie delle classi di vegetazione erbacea prima citate sono presenti con una percentuale rispettivamente del 20.7% (*Festuco-Brometea*) e del 14.8% (*Molinio-Arrhenatheretea*): la minore distanza tra le due classi ben

Tab. 1 - Area di S.Paolo, confronto multi-temporale dell'uso del suolo (il codice è riferito alle categorie CO-RINE Land-cover).

Codice	Uso del suolo	1955		1976		1997	
		ha	%	ha	%	ha	%
21-23	seminativi-prati stabili	18	9	--	--	--	--
311	boschi di latifoglie	--	--	43	20	69	33
312	boschi di conifere	--	--	8	4	16	8
313	boschi misti	--	--	--	--	0	0
321	pascoli	151	71	111	52	70	33
322	arbusteti	11	5	31	15	38	18
331	affioramenti rocciosi	15	7	15	7	13	6
332	improduttivi (cop. 10-40%)	17	8	4	2	4	2
-	Totale	213	100	213	100	213	100

Tab. 2 - Area di S.Paolo, tabella incrociata di confronto dell'uso del suolo fra gli anni 1976-1997 (il codice è riferito alle categorie CORINE Land-cover).

Uso del suolo 1997	codice	Uso del suolo 1976 (superficie in ha)							Totale 1997
		311	312	313	321	322	331	332	
boschi di latifoglie	311	36.0	-	-	22.4	9.7	0.3	1.4	69.8
boschi di conifere	312	6.3	8.4	-	1.4	0.6	-	-	16.7
boschi misti	313	0.6	-	0.0	-	-	-	-	0.6
pascoli	321	0.0	-	-	64.1	3.8	1.5	0.8	70.2
arbusteti	322	0.0	-	-	20.7	17.3	-	-	38.0
affioramenti rocciosi	331	0.3	-	-	-	-	13.4	-	13.7
improduttivi (cop. 10-40%)	332	0.0	-	-	3.0	-	-	1.8	4.8
-	Totale 1976	43.2	8.4	0.0	111.6	31.4	15.2	4.0	213.8

si spiega con la maggiore copertura esercitata dalle specie arbustive a livello del suolo. La presenza non trascurabile di specie riconducibili alla classe *Trifolio-Geranietea* della vegetazione degli orletti forestali (4.9%) e alle classi di vegetazione forestale delle *Quercus-Fagetea* (5.6%) e delle *Quercetea pubescentis* (3.9%) è da mettere in relazione con un maggior grado di evoluzione della vegetazione verso cenosi più mature.

Nella tipologia corrispondente al successivo stadio di evoluzione (boschetti di neoformazione), diventano dominanti (28.7%) le specie della classe *Quercus-Fagetea* (boschi caducifogli mesofili), seguite (21.8%) da quelle della classe *Quercetea pubescentis* (foreste submediterranee termofile e più o meno xerofile) e dalle specie arbustive ricolonizzatrici della classe *Rhamno-Prunetea* (19.8%). Parallelamente, le specie erbacee prative subiscono un ulteriore calo, con una presenza rispettivamente del 14.2% (*Festuco-Brometea*) e del 5% (*Molinio-Arrhenatheretea*): seppure in diminuzione, la loro non trascurabile presenza testimonia la passata esistenza di cenosi prative.

L'aumento delle specie nemorali a discapito di quelle prative si accentua nelle cenosi boschive più mature, dove le specie della classe *Quercus-Fagetea* aumentano il loro grado di copertura (40%), così come quelle della classe *Quercetea pubescentis* (36.1%), mentre le percentuali relative alle specie degli arbusteti e dei prati diminuiscono rispetto agli stadi precedenti: *Rhamno-Prunetea* 4.6%, *Molinio-Arrhenatheretea* 3.4%,

Festuco-Brometea 8.3%.

Sulla base dei dati raccolti, lo stadio finale della serie può essere riferito all'associazione *Aceri obtusati-quercetum cerridis*, inquadrata nell'alleanza *Ostrya-Carpinion orientalis* e descritta da Allegrezza (2003) come bosco misto mesofilo a dominanza di *Quercus cerris* su litologie calcareo-silicee e marnoso-arenacee.

Nel complesso, la serie dell'aceri-cerreta appare caratterizzata dalla tendenza verso una maggiore mesofilia col procedere verso stadi più maturi. Gli stadi iniziali sono rappresentati da formazioni prative relativamente termo-xerofile, mentre con il procedere della serie si assiste ad una progressiva diminuzione delle specie prative (*Festuco-Brometea*, *Molinio-Arrhenatheretea*) e alla comparsa dapprima di specie tipiche degli arbusteti di ricolonizzazione (*Rhamno-Prunetea*) e poi di specie nemorali (*Quercus-Fagetea* e *Quercetea pubescentis*). Negli stadi intermedi di arbusteto e prebosco, non è trascurabile la presenza di specie erbacee degli orletti forestali (*Trifolio-Geranietea*).

Nei boschetti di neoformazione, il carattere di transizione è rivelato da valori di copertura ripartiti principalmente tra specie delle classi *Quercus-Fagetea*, *Quercetea pubescentis* e *Rhamno-Prunetea*. Fisionomicamente, il carattere di transizione è evidenziato dalla codominanza di specie arboree (*Acer campestre*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*) ed arbustive (*Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Cornus*

mas, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*).

Col passaggio a cenosi boschive più mature, diventano dominanti specie arboree quali *Quercus cerris*, *Acer obtusatum*, *Ostrya carpinifolia* e specie arbustive ed erbacee dei boschi mesofili (*Quercus-Fagetea*); specie relativamente termofile come *Acer campestre* e *Fraxinus ornus*, seppur presenti, sono meno rappresentate rispetto ai boschetti di neoformazione.

Indagine strutturale

I risultati dell'indagine strutturale saranno oggetto di un prossimo contributo finalizzato a caratterizzare le varie fasi delle serie dinamiche riscontrate in tutte le aree indagate con il progetto RiSelvItalia. Nel presente lavoro si forniscono solo alcuni elementi descrittivi per meglio evidenziare l'ambito in cui sono stati realizzati gli studi vegetazionali e per valutare l'effetto del reingresso della componente legnosa sui principali parametri delle risorse pastorali.

Vengono di seguito descritti i transect analizzando il contributo delle singole specie secondo il grado di copertura (tab. 3).

- Il transect 1 è stato realizzato nell'area SP1, partendo dal margine di un bosco a prevalenza di cerro, ed è ubicato in un basso versante esposto a nord-est dove si riscontra un'evidente rottura di pendio. La parte alta è caratterizzata da una pendenza elevata (35°) e da un suolo superficiale; la parte bassa, ubicata in vicinanza dell'impluvio, presenta pendenze minori (15°) e una maggiore profondità del suolo. La componente arbustiva è caratterizzata dalla rosa canina e dal biancospino e

in misura minore dal prugnolo e dal ginepro; quest'ultimo è presente prevalentemente nella parte alta del transect, ancora scarsamente invasa dagli arbusti. Tra le specie arboree dominano l'acero campestre ed il cerro. Le migliori condizioni stazionali della parte bassa rendono possibile anche la colonizzazione da parte di specie arboree più mesofile come il frassino maggiore, l'acero montano e l'acero opalo.

- Il transect 2 è stato effettuato nell'area SP2, partendo da un piccolo boschetto di cerro, in medio versante con esposizione sud e pendenza uniforme di 23°. La componente arbustiva è rappresentata principalmente dal biancospino, dal prugnolo e dalla rosa canina. Tra le specie arboree, dominano il cerro ed il melo selvatico; la presenza di quest'ultimo è probabilmente favorita anche dalla vicinanza di un frutteto abbandonato.
- Il transect 3 è stato realizzato nell'area SP3, partendo da un boschetto in vicinanza di un impluvio, ubicato in basso versante su un pendio esposto a sud e con pendenza di 18°. Anche in questo caso la componente arbustiva è dominata dal biancospino e dalla rosa canina, mentre tra le specie arboree dominano il perastro, l'orniello e l'acero campestre. La presenza di portasemi in prossimità dell'impluvio rendono possibile la colonizzazione anche da parte di specie più esigenti come il frassino maggiore, l'acero opalo e l'acero montano.

Dall'indagine strutturale è stato riscontrata una relativa omogeneità della composizione dei mantelli arbustivi, rappresentati da specie delle *Rhamno-Pru-*

Tab. 3 - Copertura (espresso in percento sul totale) delle specie arboree ed arbustive presenti all'interno dei 3 transect di struttura (con "altre" si raggruppano le specie con una copertura inferiore all'1%).

Transect	Specie arboree	Copertura (%)	Specie arbustive	Copertura (%)
T1	<i>Acer campestre</i>	14.6	<i>Rosa canina</i>	37.2
	<i>Quercus cerris</i>	7.5	<i>Crataegus monogyna</i>	25.7
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	2.1	<i>Prunus spinosa</i>	9.7
	<i>Fraxinus excelsior</i>	1.6	<i>Juniperus communis</i>	3.9
	<i>Pyrus pyraster</i>	1.3		
	altre	0.2		
T2	<i>Quercus cerris</i>	7.6	<i>Crataegus monogyna</i>	14.2
	<i>Malus sylvestris</i>	2.2	<i>Prunus spinosa</i>	5.6
	altre	0.7	<i>Rosa canina</i>	3.9
			altre	0.6
T3	<i>Pyrus pyraster</i>	8.8	<i>Crataegus monogyna</i>	21.7
	<i>Fraxinus ornus</i>	5.2	<i>Rosa canina</i>	6.6
	<i>Acer campestre</i>	3.2	altre	0
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1.6	-	-

Tab. 4 - Percentuali delle coperture medie calcolate per ogni classe fitosociologica nelle diverse tipologie fisionomiche della serie dell'acero-cerreta.

Classi fitosociologiche	P	ARB	BL	BO
<i>Festuco-Brometea</i>	36	20	14	8
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	22	14	5	3
<i>Quercetea pubescentis</i>	2	3	21	36
<i>Quercio-Fagetea</i>	1	5	28	40
<i>Rhamno-Prunetea</i>	6	29	19	4
<i>Trifolio-Geranietea</i>	2	4	3	2
Altro	29	21	7	5
Totale	100	100	100	100

nete; mentre si osserva una maggiore variabilità nella composizione della componente arborea, che sebbene caratterizzata da specie a temperamento prevalentemente termofilo e comportamento pioniero (acero campestre, ornio, perastro) si arricchisce di altre specie al variare delle condizioni ecologico-stazionali e del precedente uso del suolo.

Caratterizzazione pastorale

Dall'analisi dei dati raccolti si evidenzia, per quanto riguarda la componente erbacea, la presenza di specie interessanti da un punto di vista pastorale. Nelle tipologie fisionomiche a pascolo (P) e ad arbusteto (ARB) le specie con contributo specifico (CS) medio più elevato sono, fra le graminacee: *Bromus erectus*, *Brachypodium rupestre*, *Cynosurus cristatus* ed in misura minore *Anthoxanthum odoratum* e *Dactylis glomerata*; fra le leguminose: *Trifolium pratense*, *Ononis spinosa* e *Lotus corniculatus*, diffuso ovunque anche se con contributo specifico minore rispetto alle altre specie della sua famiglia. Fra le specie appartenenti

alle altre famiglie, *Achillea millefolium* e *Thymus pulegioides* sono caratterizzate da CS elevati. Nella tipologia fisionomica a bosco (BO) si nota un netto cambiamento della composizione floristica: tra le graminacee aumenta il CS medio di *Brachypodium rupestre*, già presente negli arbusteti, e di *Brachypodium sylvaticum*. Le leguminose sono rappresentate con bassi contributi dai trifogli. Fra le specie delle altre famiglie permane, anche se con contributo specifico ridotto, *Achillea millefolium* e compaiono specie tipiche del sottobosco come ad esempio *Polystichum setiferum* e *Daphne laureola*.

In fig. 1 è rappresentata la distribuzione del contributo specifico delle diverse famiglie botaniche (graminacee, leguminose e altre famiglie) nelle tipologie fisionomiche individuate. Si può notare come i CS più elevati siano quelli relativi alle altre famiglie, fatta eccezione per il caso di SPA, dove prevalgono le graminacee. Passando dalla tipologia a pascolo a quella a bosco, si assiste ad una netta riduzione del CS medio delle leguminose, con scomparsa di tali

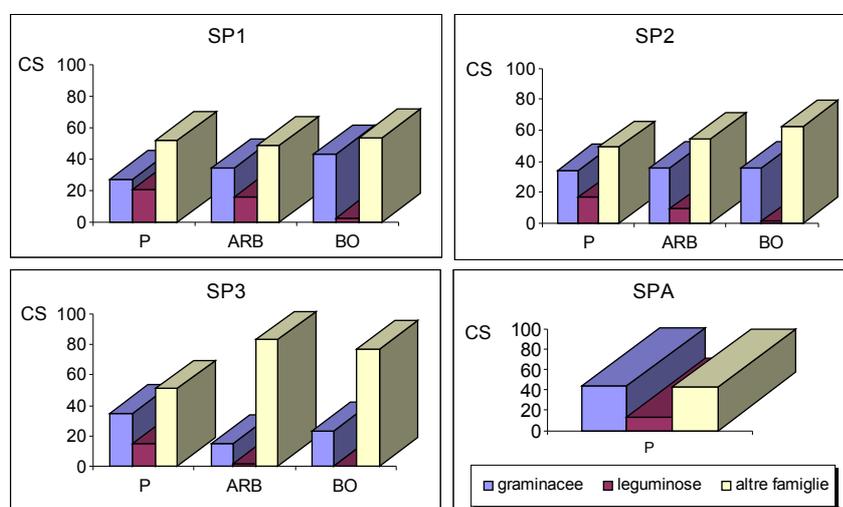


Fig. 1 - Distribuzione del contributo specifico delle diverse famiglie botaniche nelle tipologie fisionomiche individuate nelle 4 aree di studio.

Tab. 5 - Variazioni del contributo specifico di specie legnose (LS), leguminose (LE) e del valore pastorale della componente erbacea (ER) per le tre tipologie fisionomiche nelle quattro aree di prova.

Tipo	SP1			SP2			SP3			SPA		
	CS		VP									
	LS	LE	ER									
P	7	20	24	10	16	30	0	14	32	1	13	33
ARB	34	16	25	37	9	24	34	1	13	-	-	-
BO	34	2	22	63	1	15	47	0	10	-	-	-

specie nel caso di SP3. Per le graminacee si osserva un andamento diverso a seconda dei casi; nel bosco, in SP1 e SP2, si verifica un aumento del loro contributo specifico, dovuto alla presenza di *Brachypodium* spp. e alla persistenza di *Bromus erectus*. Infine, le specie appartenenti alle altre famiglie sono presenti in tutte le situazioni con contributi specifici elevati.

Il fattore che sembra influenzare negativamente la composizione e la qualità del cotico erboso è senza dubbio la componente arbustiva ed arborea. In tab. 5 sono riportate le variazioni del contributo specifico delle specie legnose, delle leguminose e del VP per le tre tipologie fisionomiche nelle quattro aree di prova.

Si può notare come all'aumentare del contributo specifico delle legnose, cioè passando dalla tipologia fisionomica a pascolo a quella a bosco, corrisponda una diminuzione del contributo specifico delle leguminose erbacee e di conseguenza del valore pastorale. Le leguminose infatti riducono la loro presenza sotto la copertura di specie legnose a causa della notevole sensibilità nei confronti dell'ombreggiamento. Di conseguenza, si assiste ad un decadimento della qualità della componente erbacea da imputare alla scarsa presenza di leguminose. Fa eccezione il caso di SP1, nel quale ad un basso contributo specifico di leguminose corrisponde un discreto valore pastorale. Tale dato è da mettere in relazione, come accennato in precedenza, alla persistenza di *Bromus erectus*, che ha influenzato positivamente il valore pastorale.

Si può affermare che da un punto di vista qualitativo i pascoli presenti a San Paolo sono da considerarsi buoni; infatti, il valore pastorale nella tipologia fisionomica a pascolo è in media di 30, con valore massimo di 33 nel caso SPA e minimo di 24 nel caso SP1, sicuramente a causa delle più difficili condizioni stazionali. In tale area, la maggiore pendenza e la presenza di terreno superficiale e di roccia affiorante (come illustrato in precedenza, a proposito dell'inda-

gine strutturale) hanno contribuito ad un impoverimento della vegetazione erbacea che presenta numerose specie adattate a questo tipo di ambiente e poco appetite dagli animali domestici. Nelle aree arbustive il valore pastorale presenta valori minori (21), che però indicano ancora una discreta qualità della componente erbacea. Gli arbusti, infatti, non avendo raggiunto un'altezza elevata ed essendo concentrati in piccoli gruppi, non modificano negativamente le condizioni idonee all'insediamento della vegetazione erbacea tipica delle zone a pascolo aperto. Nelle formazioni a bosco, il VP diminuisce nettamente in quanto le specie più gradite agli animali tendono a scomparire, ad eccezione di qualche sporadica graminacea che permane sotto copertura.

Conclusioni

Le indagini condotte fino ad ora hanno permesso di evidenziare nella zona di S. Paolo le fasi del processo di ricolonizzazione da parte della vegetazione arbustiva ed arborea, che a partire dalla metà del secolo scorso, ha interessato le superfici precedentemente utilizzate a pascolo e in minor misura a seminativo. Nel corso di quattro decenni, queste sono passate dall'80% della superficie complessiva al 33%. Nonostante ciò, nella zona sono presenti attualmente aree a pascolo e aree con invasione arbustiva caratterizzate da un cotico erboso con un valore pastorale buono e perciò in grado di sostenere l'attività zootecnica anche se estensiva. Per quanto riguarda la loro gestione, sarà necessario sostituire l'attuale forma di pascolamento brado con una forma più razionale, come il pascolamento turnato, in grado di sfruttare al meglio la produzione erbacea durante il periodo di permanenza degli animali in queste aree. Ciò sarà utile, non solo per contrastare l'avanzamento delle specie legnose nelle aree maggiormente vocate per l'allevamento, ma anche per mantenere in queste una buona qualità dei cotici erbosi. Inoltre, per definire

correttamente la tecnica di pascolamento sarà necessario venire a conoscenza del carico dei selvatici che gravitano in quest'area.

Le restanti superfici, caratterizzate dall'avanzamento degli arbusteti e del bosco, potranno essere lasciate all'evoluzione naturale; in alcuni casi, la presenza di specie arboree di pregio quali il frassino maggiore, l'acero di monte, l'acero opalo potrà giustificare interventi selvicolturali localizzati di tipo puntuale in grado di avvantaggiare queste specie.

Le proposte di gestione sopra esposte dovranno essere necessariamente pensate tenendo conto della multifunzionalità del parco nazionale e affiancando all'aspetto produttivo quello paesaggistico-ambientale. In questa prospettiva, è auspicabile che in alcune aree siano conservati anche tratti di vegetazione arbustiva, con funzione di corridoi ecologici e rifugio per l'avifauna.

Note al lavoro

Lavoro realizzato nell'ambito del Progetto finalizzato *RiSelvItalia* finanziato dal MiPAF (Ricerca 3.1.8 - *Studio e valorizzazione dei boschi e dei cespuglieti di neoformazione originatisi nelle aree agricole abbandonate*). L'indagine multitemporale dell'uso del suolo e la caratterizzazione fisionomica-strutturale delle formazioni di post-coltura sono state curate da Giulietti e da Ferretti, Milandri e Pelleri. La caratterizzazione vegetazionale è stata curata dalla Signorini e da Romagnoli e Venturi. La caratterizzazione pastorale è stata curata dalla Bianchetto e da Argenti.

Bibliografia

Aceto P, Pividori M, Siniscalco C (2000). Dinamica evolutiva di popolamenti forestali di neoformazione nel piano montano. *Monti e Boschi* 1: 4-12.

Allegrezza M (2003). Vegetazione e paesaggio vegetale della dorsale del Monte San Vicino (Appennino centrale). *Fitosociologia* 40 (1 - suppl. 1): 1-118.

Argenti G, Bianchetto E, Sabatini S, Staglianò N, Talamucci P (2002). Indicazioni operative per la gestione delle risorse pastorali nei Parchi Nazionali. In: "Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei Parchi Nazionali". Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, Servizio Conservazione della Natura, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, pp. 155-203.

Biondi E, Andreucci F (1991). Dynamics of vegetation in the restoration of areas abandoned by agricultural and pastoral activities. *Responses of forest ecosystems to environmental changes*. Elsevier Applied Science: 945-947.

Biondi E, Baldoni M, Loiotile A (1997). Utilizzazione del

territorio e successioni diacroniche della vegetazione in un'area dell'Appennino umbro-marchigiano (Italia centrale). *Atti del Convegno Nazionale: "La pianificazione del paesaggio tra ri-naturazione ed iper-antropizzazione"*. Accademia Marchigiana di Scienze, Lettere ed Arti, Ancona, pp. 103-159.

Blasi C, Smiraglia D, Carranza ML, Paura B, Tolve E (2003). Analisi multitemporale del paesaggio e classificazione gerarchica del territorio: il caso dei Monti Lepini (Italia centrale). *Informatore Botanico Italiano* 35 (1): 31-40.

Cavallero A, Rivoira G, Talamucci P (2002). Pascoli. In: "Coltivazioni Erbacee" (Baldoni R, Giardini G eds). Patron Editore, Bologna, pp. 270-272.

Canullo R (1993). Lo studio popolazionistico degli arbusteti nelle successioni secondarie: concezioni, esempi ed ipotesi di lavoro. *Ann. Bot.* 51 (suppl. 10): 379-394.

Daget P, Poissonet J (1969). Analyse phytologique des prairies. Applications agronomiques. CNRS-CEPE, Montpellier, doc. 48, pp. 66.

Daget P, Poissonet J (1971). Une méthode d'analyse phytologique des prairies. *Annales Agronomiques* 22 (1): 5-41.

Delpech R, Vertes F (1992). Effets de l'extensification sur la flore et la végétation prairiales. In: "L'extensification en production fourragère". *Compte-rendu des Journées 1992 de l'AFPF*, pp. 114-115.

Mucina L (1997). *Conspectus of Classes of European Vegetation*. *Folia Geobot. Phytotax.* 32: 117-172.

Nösberger J, Kessler W (1997). Utilisation of grassland for biodiversity. In: "Management for grassland biodiversity". *Proceedings of the International Occasional Symposium EGF*, pp. 33-42.

Pelleri F, Sulli M (2000). Campi abbandonati e avanzamento del bosco. Un caso di studio nelle Prealpi lombarde (Comune di Brinzio, Provincia di Varese). *Ann. Ist. Sper. Selv.* (XXVIII 1997): 89-126.

Pelleri F, Fontana S (2003). Primi interventi selvicolturali per la valorizzazione degli acero-frassineti di neoformazione realizzati nella Comunità Montana Agno-Chiampo (VI). *Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi* 91 (7-8/03): 7-14.

Pelleri F, Milandri M, Ferretti F (2004). L'avanzamento del bosco nell'Appennino Tosco-Romagnolo: il caso di Premilcuore. *Atti IV Congresso Nazionale SISEF: "Meridiani Foreste"*. Potenza, 7-10 Ottobre 2003, pp. 135-140.

Petrocelli F, Bianchi L, Paci M (2003). Gli oliveti abbandonati delle colline fiorentine: evoluzione della vegetazione e implicazioni paesaggistiche. *Monti e Boschi* 5: 41-46.

Piussi P (2002). Rimboschimenti spontanei ed evoluzioni post-cultura. *Monti e Boschi* (3-4): 31-37.

Roggero PP, Bugella S, Farina R (2002). Un archivio di dati di indici specifici per la valutazione integrata del valore

- pastorale. *Rivista di Agronomia* 36 1: 149-156.
- Salbitano F (1988). I boschi di neoformazione in ambiente prealpino. Il caso di Taipana (Prealpi Giulie). *Monti e Boschi* 6: 17-24.
- Tappeiner U, Cernusca A (1993). Rapporti dinamici fra pascoli abbandonati e bosco. In: "Seminario di Studio sui Pascoli Alpini", 1991. ISAFA, Trento, pp. 67-80.
- Tomaselli R, Balduzzi A, Filipello S (1973). Carta bioclimatica d'Italia. In: "La vegetazione forestale d'Italia" (Tomaselli R ed). Collana Verde, Ministero Agricoltura e Foreste, Roma, 33: 1-64.
- Torta G (1997). Cambiamenti del paesaggio e dinamica della vegetazione in coltivi abbandonati dell'Appennino Settentrionale (Comune di Firenzuola, Firenze). Tesi di Dottorato in Ecologia Forestale, ciclo IX, Università di Firenze, pp. 135.
- Ubaldi D (1976). La vegetazione dei campi abbandonati delle Marche e in Romagna: aggruppamenti erbacei e arbustivi. *Not. Fitosoc.* 12: 49-56.