

Zeitschrift: Memorie / Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale

Band: 5 (1995)

Artikel: Prati magri ticinesi tra passato e futuro

Kapitel: Cambiamenti della vegetazione dopo la cessazione della gestione agricola

Autor: Antognoli, Cecilia / Guggisberg, Fredi / Lörtscher, Mathias / Häfelfinger, Sonja / Stampfli, Andreas

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-981595>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

5 CAMBIAMENTI DELLA VEGETAZIONE DOPO LA CESSAZIONE DELLA GESTIONE AGRICOLA

A. Stampfli, S. Häfelfinger

I cambiamenti della vegetazione dei prati magri aridi del Ticino settentrionale, dopo la cessazione della gestione agricola, vengono illustrati grazie a rilevamenti quantitativi della durata di sei anni e a rilevamenti dello stato attuale dei prati gestiti e abbandonati da diverso tempo. Già dopo cinque anni di abbandono si riscontra una diminuzione del numero di specie in piccole superfici, causata dalla concorrenza che soffoca le popolazioni. Alcune specie hanno fatto registrare un aumento a corto termine. In un periodo di 25 anni la maggior parte delle specie ha però denotato una diminuzione, che a seconda delle specie è stata più o meno veloce. Il numero di germogli con fiori prodotti è diminuito immediatamente per molte specie. Basandosi sulle specie dominanti, sono stati elaborati dei modelli di successione secondaria per le tre regioni biogeografiche del Ticino, che denotano differenze causate dalle condizioni stazionali.

Molti prati magri del Ticino sono stati abbandonati durante gli ultimi 50 anni (cap. I/1.2), di conseguenza in questo periodo la vegetazione di queste superfici è parecchio cambiata. In questo capitolo ci occupiamo di questo processo naturale dinamico, considerando anche la velocità con la quale si manifestano i cambiamenti della composizione floristica della vegetazione.

5.1 SUCCESSIONE SECONDARIA

La composizione e la struttura della vegetazione di un prato, un pascolo o anche di un campo cambiano dopo la cessazione della gestione agricola, questo fenomeno viene chiamato successione secondaria (VAN DER MAAREL 1988).

I prati abbandonati possono essere distinti da quelli regolarmente gestiti già dopo il primo anno di abbandono, a causa della presenza dello strame dell'anno precedente, non ancora completamente decomposto. L'esperimento di Negrentino (Valle di Blenio) ha dimostrato che i cambiamenti della vegetazione dovuti alla successione possono essere riconosciuti come tendenze continue già ai loro inizi (fig. 20); possono inoltre venire distinti dalle fluttuazioni, di origine climatica, registrate nei prati magri a gestione agricola regolare (cap. I/3).

Fattori che determinano la successione secondaria. Ogni singolo caso di successione secondaria è unico sia nello spazio che nel tempo. Questo dipende in parte dal fatto che molti fattori determinanti il fenomeno della successione sono di tipo stocastico, come ad esempio le condizioni meteorologiche estreme o l'attività di animali che si nutrono di semi; si tratta cioè di fattori che si manifestano solo con una certa probabilità. D'altra parte le singole specie, con le loro caratteristiche fissate geneticamente, hanno un influsso deterministico sul processo di successione secondaria (PICKETT 1982). I diversi processi possono essere tutta-

via simili, ad uguali condizioni stazionali, e quindi riassunti in modelli (PICKETT *et al.* 1987) o linee di successione (ZOLLER *et al.* 1984).

La composizione floristica originaria della vegetazione gioca un ruolo importante nel processo (EGLER 1954). Le popolazioni delle singole specie aumentano e diminuiscono continuamente, con schemi di comportamento propri e diversi da specie a specie (VAN DEN BERGH 1979, PICKETT 1982). Questo andamento nel tempo viene collegato a tre meccanismi: le specie stimolano, sopportano o limitano altre specie (CONNELL & SLATYER 1977, PICKETT *et al.* 1987). Questi tre meccanismi possono agire insieme in combinazioni differenti (BORNKAMM 1988) e sono diversamente importanti nelle varie fasi del processo di successione.

Al momento della cessazione della gestione agricola, le specie più concorrenziali^G limitano la crescita di quelle concorrenzialmente più deboli. Le graminacee e le erbe^G dei prati magri sopportano i germogli e gli stoloni delle piante legnose; così che questi ultimi si possono propagare senza problemi e in condizioni favorevoli avere uno sviluppo massiccio. Molte superfici dei monti ticinesi invase dalla betulla (*Betula pendula*) e dal pioppo (*Populus tremula*), con alberi tutti della stessa età, testimoniano questo fenomeno (STAMPFLI 1985, ISELI & SCHWEINGRUBER 1990). Quando però le condizioni per la germinazione delle piante legnose sono sfavorevoli nel primo anno di abbandono, anche la loro diffusione negli anni seguenti viene sfavorita dallo strato di stame che ne limita la crescita. Spesso la crescita successiva di piante legnose è possibile grazie ad eventi esterni che smuovono lo strato di stame accumulato, ad esempio l'attività di piccoli mammiferi che scavano gallerie, oppure un gregge di capre che casualmente transita sulla superficie abbandonata. In questo caso si verifica una lenta colonizzazione di piante e cespugli; un prato abbandonato può comunque restare per anni libero da piante legnose (ELLENBERG 1978). Nell'azienda agricola abbandonata di Poma, sul Monte Generoso, si possono individuare diversi stadi della successione secondaria adiacenti (fig. 3). Dopo l'abbandono dell'azienda nel 1968, a causa della morte del contadino che la gestiva, sulle superfici utilizzate un tempo per il pascolo è cresciuto in un ventennio un bosco di betulle. All'ombra di esso sono state favorite specie vegetali che necessitano di altre condizioni stazionali, rispetto a quelle tipiche dei pascoli, ad esempio un regime idrico più equilibrato. Uno dei prati un tempo falciato è al contrario ancora oggi quasi libero da cespugli e alberi.

Anche il processo di distribuzione dei semi e le necessità eco - fisiologiche delle singole specie giocano un ruolo importante, accanto alla disponibilità di suolo libero e di condizioni favorevoli (ZOLLER *et al.* 1984). A Poma ad esempio i semi delle betulle, leggeri e facilmente trasportabili da vento, raggiungono ogni punto; mentre i frutti, più pesanti, delle specie tipiche dei boschi adiacenti (faggio, rovere e nocciolo) sono difficilmente reperibili lontano dagli alberi. Queste specie si rinnovano prevalentemente nelle vicinanze dell'albero madre, come è stato osservato nei casi dei germogli di rovere e nocciolo delle parcelle sperimentali di Pree. Il fatto che sia a Poma, sia a Pree non si sia ancora verificato un ringiovanimento di faggio dovrebbe essere dovuto all'influsso negativo della luce sui germogli di questa specie (ZOLLER *et al.* 1984).

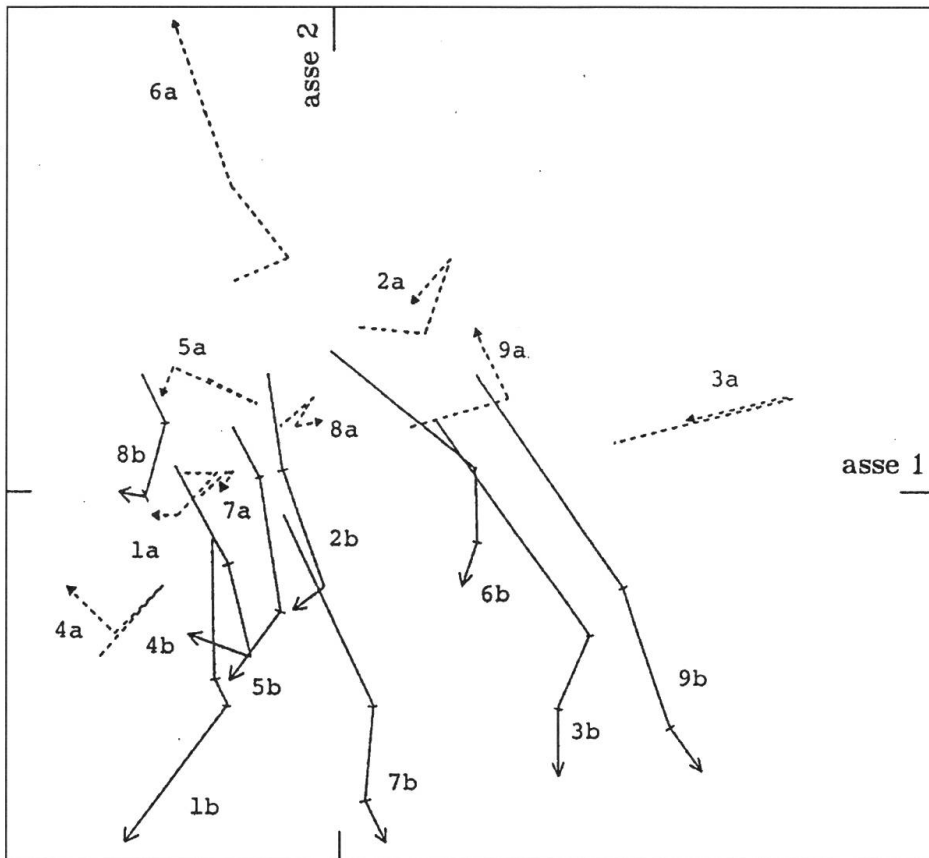


Fig. 20. Variazioni della composizione floristica delle 18 parcelle sperimentali di Negrentino durante il periodo 1988 - 1991 (diagramma di ordinazione di un'analisi delle corrispondenze^G): parcelle regolarmente falciate (1a - 9a, frecce tratteggiate) denotano da un anno all'altro variazioni in diverse direzioni (fluttuazioni); mentre le parcelle abbandonate (1b - 9b, frecce continue) hanno variazioni annuali continue, con direzione più o meno simile (successione). Da: STAMPFLI 1992b.

5.2 EVOLUZIONE DELLA COMPOSIZIONE FLORISTICA DEI PRATI MAGRI DEL TICINO SETTENTRIONALE

Il destino delle singole popolazioni di un prato magro durante il processo della successione secondaria dipende, come già detto, sia dalla composizione floristica originaria, sia dalla possibilità di colonizzazioni delle specie legnose. Per lo studio particolareggiato dei cambiamenti della vegetazione nel tempo, abbiamo scelto alcune superfici secche del Ticino settentrionale (cap. I/2.1), paragonabili a quelle sperimentali di Negrentino. In questo caso sono stati considerati unicamente i rilevamenti dei prati abbandonati con copertura di specie legnose inferiore al 15%, in modo da escludere i processi di successione secondaria, dove le specie legnose sono determinanti. L'età dei prati abbandonati, cioè il numero di anni trascorsi dall'ultimo sfalcio, è stata ricavata dall'analisi delle fotografie aeree.

Ricchezza floristica. I prati magri secchi, non invasi immediatamente da specie legnose, hanno nei primi 25 anni di abbandono una densità di specie equilibrata. Il numero medio di specie subisce nei primi 15 anni una diminuzione significativa pari al 15% circa; considerando però un periodo di 25 anni non è possibile registrare nessun trend (fig. 21).

La densità delle specie in superfici minime (< 1 m²), tenendo conto del numero di specie in rapporto all'area del prato abbandonato, diminuisce però considerevolmente. Dopo cinque anni di abbandono, il numero di specie delle parcelle sperimentali di Negrentino per superfici

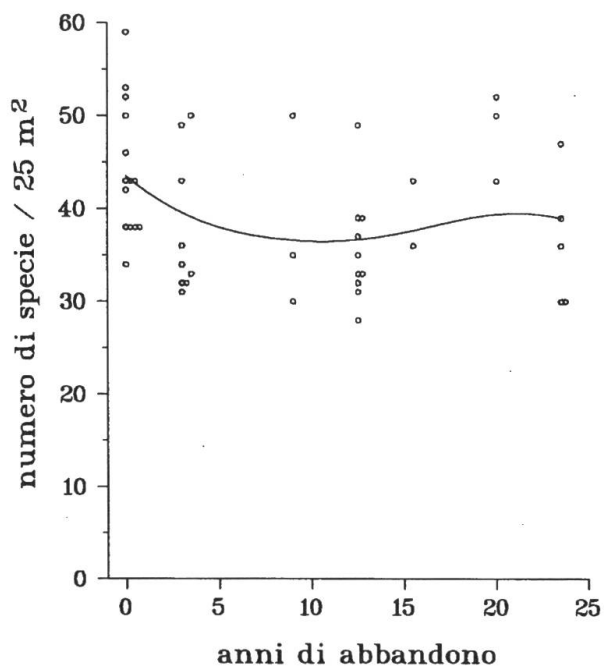


Fig. 21. Densità delle specie vegetali dei prati magri e secchi abbandonati del Ticino settentrionale in rapporto all'età di abbandono degli stessi. Curva calcolata a partire da 46 rilevamenti fitosociologici (HÄFELFINGER in prep.).

minori al metro quadrato era significativamente minore, rispetto ad aree identiche delle parcelle di controllo falciate (fig. 22).

Da questo concludiamo che la concorrenza esclude parecchie popolazioni dei prati magri già nei primi anni dopo la cessazione della gestione agricola. Nei prati secchi abbandonati di vaste dimensioni, anche dopo molto tempo, non si registra tuttavia una diminuzione di specie⁵. Sul Monte San Giorgio, a causa della grande eterogeneità del luogo (profondità del terreno), anche dopo 35 anni di abbandono non c'è stata una regressione del numero di specie (STAMPFLI *et al.* 1994).

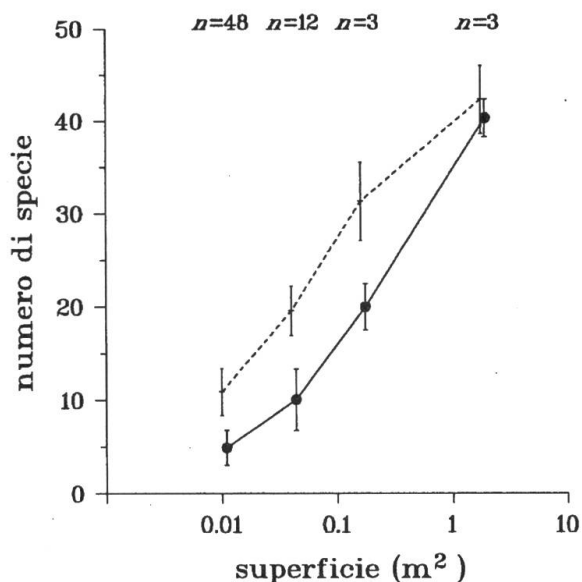


Fig. 22. Numero di specie in rapporto all'area delle parcelle sperimentali di Negrentino falciate (linea tratteggiata) e abbandonate da cinque anni (linea continua).

⁵ Al contrario considerando tutti i 397 rilevamenti fitosociologici dei prati gestiti e dei prati abbandonati del nostro progetto, che includono superfici più o meno secche, si registra un diminuzione di specie proporzionale all'età di abbandono dei prati.

Popolazioni. Quali sono le specie le cui popolazioni subiscono variazioni durante il processo della successione secondaria (abbandono)? Dopo quanto tempo le popolazioni vengono escluse dalla concorrenza?

Il trend⁶ delle variazioni di frequenza, in rapporto all'età di abbandono, delle 46 specie più frequenti nelle parcelle sperimentali di Negrentino è stato determinato in due modi diversi:

- osservazioni annuali dirette nelle parcelle sperimentali di Negrentino durante un periodo di sei anni (fig. 23)
- deduzioni indirette da 46 rilevamenti in prati abbandonati con età di abbandono variante da 0 a 25 anni (fig. 24).

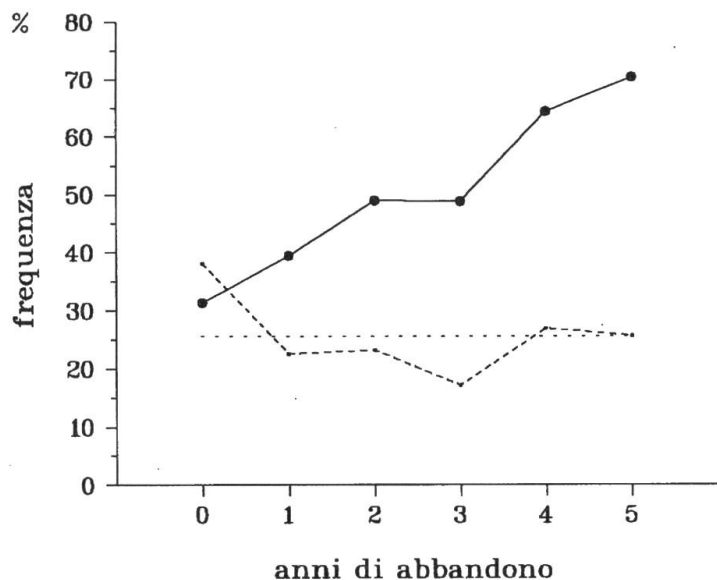


Fig. 23. Fluttuazioni e variazioni a corto termine determinate dal processo di successione secondaria di *Brachypodium pinnatum* nell'esperimento di Negrentino. Superfici abbandonate (successione, linea continua), superfici falciate di controllo (linea tratteggiata), valori medi delle superfici di controllo durante il periodo 1988 - 1993 (linea punteggiata).

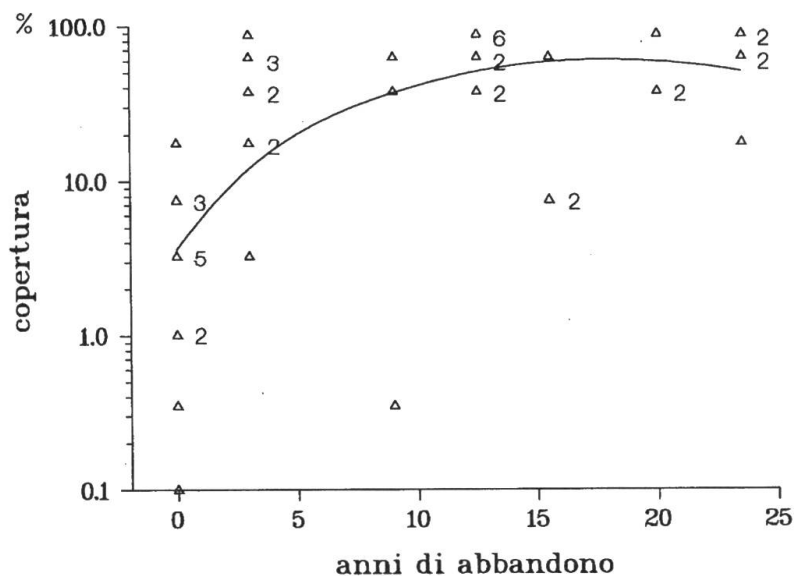


Fig. 24. Variazioni di *Brachypodium pinnatum* causate dalla successione nel Ticino settentrionale. Curva ottenuta grazie ai valori di frequenza in 46 rilevamenti fitosociologici (triangoli; numero di rilevamenti accanto ai triangoli) di prati abbandonati da un numero diverso di anni (HÄFELFINGER in prep.).

⁶ La determinazione del trend è avvenuta calcolando la correlazione tra i valori di frequenza e l'età di abbandono dei prati.

Nel primo caso abbiamo dapprima calcolato il rapporto tra i valori di frequenza delle specie, rilevati con il metodo puntuale nelle parcelle abbandonate, e i valori di frequenza delle specie delle parcelle falciate di controllo. I valori di questi rapporti hanno subito una trasformazione logaritmica e sono quindi stati utilizzati per determinare il trend.

Nel secondo caso, per la determinazione del trend, sono stati utilizzati i valori medi delle classi di copertura percentuale stimate, anch'essi trasformati logaritmicamente.

Il secondo metodo, al contrario del primo che permette grazie alle osservazioni dirette di studiare il fenomeno della successione in modo attendibile, non esclude il pericolo di errori di valutazione (MILES 1979). Le possibili fonti di errore sono probabilmente fattori sconosciuti, ad esempio il tipo di gestione antecedente l'abbandono, l'imprecisione nel determinare l'età, il pascolo occasionale oppure condizioni stagionali diverse. Queste fonti di errore influiscono però in misura minore in un'analisi statistica se il numero di superfici rilevate è sufficientemente grande.

L'analisi delle tendenze (trends) ha permesso di individuare, per i due periodi di successione, specie correlate positivamente, negativamente, oppure non correlate con l'età di abbandono delle superfici. Il secondo metodo non ha permesso di calcolare un trend per le specie con copertura minima; perciò anche una differenza evidente della presenza⁷ è stata valutata come trend positivo (aumento della presenza maggiore al 50%) o negativo (diminuzione della presenza maggiore del 33%).

Partiamo dal presupposto che gli stadi iniziali di successione secondaria dell'esperimento di Negrentino siano rappresentativi per i prati secchi ricchi di specie del nostro studio. Consideriamo inoltre che le caratteristiche fisiologiche ed ecologiche delle specie restino immutate, nel contesto spazio - temporale della nostra ricerca. Con queste premesse, i risultati ottenuti con i due metodi descritti sopra possono venire combinati (tab. 16).

Il *Brachypodium pinnatum* risulta essere l'unica specie, tra le 46 considerate, a far registrare un aumento di frequenza a corto e lungo termine. La possibilità di questa graminacea di sviluppare una copertura molto alta nei prati magri abbandonati è già stata dimostrata da diverse ricerche (GREEN 1980, KRÜSI 1981, SCHREIBER & SCHIEFER 1985, BOBBINK & WILLEMS 1987, LANGENAUER 1991). Essa riesce infatti, quando la disponibilità di sostanze nutritive è scarsa, ad accumulare fosforo e azoto e ad utilizzarli al meglio (BOBBINK *et al.* 1989, BOBBINK 1991).

Dopo la cessazione della gestione, le specie del gruppo II (tab. 16) vengono leggermente favorite; durante un periodo di 25 anni non denotano nessuno, oppure un leggero aumento della loro copertura. In questo gruppo sono incluse specie "sensibili" fino ad alcune "mediamente sensibili" allo sfalcio, specie che sopportano l'ombra (ELLENBERG *et al.* 1991, BRIEMLE & ELLENBERG 1994), nonché due altre tipiche dei prati pingui e raramente presenti in quelli magri: l'*Avenula pubescens* e la *Dactylis glomerata*. Queste ultime con il *Trisetum flavescens* (gruppo III), specie anch'essa tipica dei prati concimati, sono tra quelle che a corto termine aumentano più fortemente. La presenza di queste graminacee, a forte crescita, indicano che le sostanze nutritive nei prati abbandonati da poco tempo aumentano (autoeutrofizzazione).

Le specie dei gruppi III e IV invece diminuiscono sull'arco di 25 anni; sono specie che crescono prevalentemente su suoli freschi o con apporto di sostanze nutritive abbastanza buono, sopportano inoltre lo sfalcio. Una parte di queste specie (gruppo III) può approfittare, durante i primi anni dell'abbandono, della maggiore umidità e dell'aumento delle sostanze nutritive del suolo.

Le specie dei gruppi V e VI dopo la cessazione della gestione agricola diminuiscono. Il gruppo V comprende, ad eccezione del *Bromus erectus* e del *Leucanthemum vulgare*, specie tolleranti lo stress, avvantaggiate da condizioni stagionali di aridità e povertà di sostanze nutritive, che non hanno possibilità di sopravvivenza in luoghi con suolo più ricco e spesso disturbati (GRIME *et al.* 1988). Sembrano però in grado di sopravvivere a lungo termine anche in prati abbandonati privi di specie legnose, probabilmente però unicamente su suoli poco profondi. Nel gruppo VI sono incluse parecchie specie che necessitano di molta luce, quelle che hanno una crescita limitata e quelle che hanno foglie alla base; tutte vengono velocemente escluse dal processo di successione. Le specie *Anthyllis vulneraria*, *Prunella vulgaris*, *Arabis ciliata*, *Plantago lanceolata*, *Hypochoeris radicata* e *Scabiosa columbaria* sono regredite più rapidamente nell'esperimento di Negrentino, il loro tempo di dimezzamento è stato inferiore a due anni. Le specie del gruppo VII non hanno fatto registrare trend né a corto, né a

⁷ La presenza (parte percentuale dei rilevamenti in cui la specie è presente) dei 12 rilevamenti con età di abbandono "0 anni" è stata confrontata con quella dei 34 rilevamenti con età di abbandono "> 0 anni".

lungo termine; non sembrano cioè essere particolarmente avvantaggiate nei prati abbandonati, secchi e senza specie legnose. Questo gruppo comprende specie dalle preferenze ecologiche diverse.

La nostra ricerca dimostra che la stabilità delle popolazioni, durante il processo di successione, può essere almeno in parte spiegata dalla forma di crescita e dalla forma biologica delle singole specie. Secondo POSCHOLD *et al.* (1995) tutte le specie con vita corta, quelle geofite, quelle con forma a rosetta o semi - rosetta, quelle a crescita limitata, nonché le specie con stoloni superficiali, sono tutte minacciate dall'abbandono. Nei prati abbandonati da lungo tempo del Ticino settentrionale crescono tuttavia ancora spesso specie con forma a semi - rosetta, come la *Carlina acaulis* e il *Dianthus carthusianorum*, nonché l'*Helianthemum nummularium* che è una specie con stoloni superficiali.

Densità dei germogli riproduttivi. Le specie rare, circa un terzo di tutte quelle delle superfici sperimentali di Negrentino, non vengono generalmente registrate in modo ottimale con i metodi di rilevamento e di analisi descritti sopra; tra di esse sono incluse alcune specie di orchidee che crescono unicamente nei prati magri. Abbiamo rilevato la densità dei germogli riproduttivi dell'*Orchis morio*, la specie più frequente tra le quelle rare presenti, dopo la cessazione dello sfalcio. Durante i primi tre anni del processo di successione (1989 - 1991) l'*Orchis morio* non è praticamente fiorita (da 0 a 0.2 germogli riproduttivi per metro quadrato).

Dopo la cessazione dello sfalcio, i valori della densità dei germogli fioriti sono stati ogni anno significativamente più bassi, rispetto a quelli ottenuti dalle parcelle di controllo (da 1.5 a 2.1 germogli per metro quadrato). Questa rapida diminuzione dei germogli riproduttivi di *Orchis morio* la interpretiamo come una perdita di vitalità, che può precedere una probabile regressione della popolazione⁸. L'*Orchis morio* ha però contemporaneamente mostrato la facoltà di sopravvivere nei prati magri abbandonati da poco tempo allo stadio vegetativo. Durante i primi cinque anni di abbandono (1989 - 1993) non sono infatti state rilevate frequenze minori nelle superfici abbandonate, rispetto a quelle di controllo falciate (metodo puntuale^G).

Tab. 16. Tendenze delle popolazioni delle specie più comuni nei prati abbandonati e secchi del Ticino settentrionale: trend a corto termine in base alle osservazioni dirette nelle superfici sperimentali di Negrentino (1988 - 1993), a lungo termine (25 anni) ricavato indirettamente dai rilevamenti di prati abbandonati da diverso tempo. Trend positivo: correlazione significativa per $p < 0.05$ (+) rispettivamente $p < 0.1$ ([+]), trend negativo: correlazione significativa per $p < 0.05$ (-) rispettivamente $p < 0.1$ [-], nessun (.) o trend sconosciuto (?).

⁸ Anche nell'esperimento di Pree (Monte Generoso) si è registrata una diminuzione rapida della densità dei germogli riproduttivi, dopo l'inizio della successione, di sette delle 15 specie considerate. Queste sette specie denotano da allora dei valori molto bassi, si tratta di: *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Centaurea nigrescens*, *Narcissus verbanensis*, *Orchis tridentata*, *Scabiosa columbaria* e *Silene acaulis*. Altre sette hanno avuto variazioni molto grandi nello stesso periodo di tempo: *Bromus erectus*, *Trisetum flavescens*, *Festuca rubra*, *Danthonia decumbens*, *Phyteuma betonicifolium*, *Betonica officinalis* e *Dianthus carthusianorum*. Solo l'*Asphodelus albus* è aumentato costantemente.

gruppo	specie	a corto termine	a lungo termine
I	<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	+
II	<i>Avenula pubescens</i>	+	.
	<i>Dactylis glomerata</i>	+	.
	<i>Campanula rotundifolia</i>	+	.
	<i>Carlina acaulis</i>	+	+
	<i>Koeleria cristata</i>	+	.
	<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	+
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+
	III	<i>Leontodon hispidus</i>	+
<i>Luzula campestris</i>		+	-
<i>Primula veris</i>		+	-
<i>Ranunculus bulbosus</i>		+	-
<i>Rumex acetosa</i>		[+]	-
<i>Thalictrum minus</i>		+	-
<i>Trisetum flavescens</i>		+	-
IV	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	-
	<i>Clinopodium vulgare</i>	.	-
	<i>Festuca rubra</i> s.latiss.	.	-
	<i>Salvia pratense</i>	.	-
	<i>Trifolium pratensis</i>	.	-
	<i>Trifolium repens</i>	.	-
V	<i>Thymus serpyllum</i> s.l.	-	.
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	[-]	.
	<i>Sedum sexangulare</i>	[-]	?
	<i>Danthonia decumbens</i>	-	?
	<i>Briza media</i>	[-]	.
	<i>Bromus erectus</i>	-	.
VI	<i>Anthyllis vulneraria</i>	[-]	-
	<i>Prunella vulgaris</i>	-	-
	<i>Arabis ciliata</i>	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-
	<i>Hypochoeris radicata</i>	-	-
	<i>Scabiosa columbaria</i>	-	-
	<i>Potentilla pusilla</i>	-	-
	<i>Carex caryophyllea</i>	-	-
VII	<i>Achillea millefolium</i> s.l.	.	.
	<i>Agrostis tenuis</i>	.	.
	<i>Centaurea nigrescens</i>	.	.
	<i>Festuca tenuifolia</i>	.	.
	<i>Helianthemum nummularium</i> s.l.	.	.
	<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	.	.
	<i>Potentilla erecta</i>	.	.
	<i>Sanguisorba minor</i>	.	.
	<i>Silene nutans</i>	.	.
	<i>Trifolium montanum</i>	.	.
<i>Veronica spicata</i>	.	?	

5.3 MODELLI DI SUCCESSIONE SECONDARIA NEI PRATI DEL TICINO

Una descrizione generalizzata dei processi di successione secondaria, che si instaurano nei prati magri e nei prati leggermente più ricchi di sostanze nutritive del Ticino, è possibile unicamente grazie ad una notevole semplificazione. Gli andamenti della successione sono stati derivati dall'osservazione di prati gestiti e di prati abbandonati adiacenti con età di abbandono diverse. In questo caso ci siamo limitati alle specie vegetali dominanti, in quanto, secondo MILES (1979), sono quelle più riccamente presenti ad influire in modo determinante sulle altre e sull'ambiente. I nostri modelli di successione dei prati magri ticinesi sono dunque elaborati a partire dalle specie dominanti più appariscenti.

Un primo aspetto da considerare è il comportamento delle diverse specie durante il processo di successione. Di ognuna è perciò stata determinata la variazione della frequenza in rapporto all'aumento dell'età di abbandono (fig. 25).

Dopo la cessazione della gestione agricola, il *Brachypodium pinnatum*, presente nel 75% dei prati studiati, ha fatto registrare un notevole aumento; la copertura maggiore viene raggiunta durante i primi 20 anni di abbandono. Nei prati con età di abbandono superiore la copertura di questa specie diminuisce; la causa delle sue possibilità di sviluppo è già stata ricordata nel capitolo I/5.2. Il comportamento della *Carex fritschii* (inclusa *Carex pilulifera*) è simile a quello del *Brachypodium pinnatum*. Le due specie di *Carex*, spesso difficili da distinguere nello stadio vegetativo, hanno comunque fatto rilevare delle variazioni e una copertura media minori. Il *Bromus erectus* e la *Festuca ovina* sembrano invece restare più costanti per un lungo periodo dopo l'abbandono; tuttavia mentre la prima aumenta leggermente, la seconda diminuisce gradualmente. La *Molinia arundinacea* e il *Pteridium aquilinum* denotano per almeno 40 anni una tendenza ad aumentare; la seconda specie, in certe condizioni, già dopo un decennio può avere dei valori di copertura molto alti. Il *Pteridium aquilinum* è infatti una specie particolarmente concorrenziale, che in condizioni favorevoli del suolo ha una crescita molto grande sia dei germogli, sia dell'apparato radicale. Essa, secondo MILES (1979), può impedire la crescita di cespugli per decenni nelle superfici dove domina. La dominanza di poche specie è spesso accompagnata da una diversità floristica molto bassa del resto della vegetazione (GRIME 1987, BOBBINK & WILLEMS 1987); nella nostra ricerca questo è stato confermato sia per la *Molinia arundinacea*, sia per il *Pteridium aquilinum*. L'aumento della copertura di queste due specie è infatti direttamente proporzionale ad una regressione del numero delle altre specie presenti nelle superfici osservate. La dominanza progressiva di *Brachypodium pinnatum* non ha invece evidenziato una caduta così forte del numero delle altre specie presenti nei prati abbandonati.

Ci si può chiedere quale delle specie citate sopra determinerà il carattere di un prato, dopo la cessazione della gestione agricola regolare, nonché come si svilupperà successivamente la vegetazione. Le nostre ricerche non si basano su studi a lungo termine delle stesse superfici, bensì su osservazioni di superfici adiacenti con età di abbandono diverse, perciò le previsioni per ogni singolo caso non sono del tutto attendibili. Ci sembra tuttavia interessante riassumere le nostre osservazioni in modelli di successione, indicando i possibili sviluppi del processo di successione in località diverse.

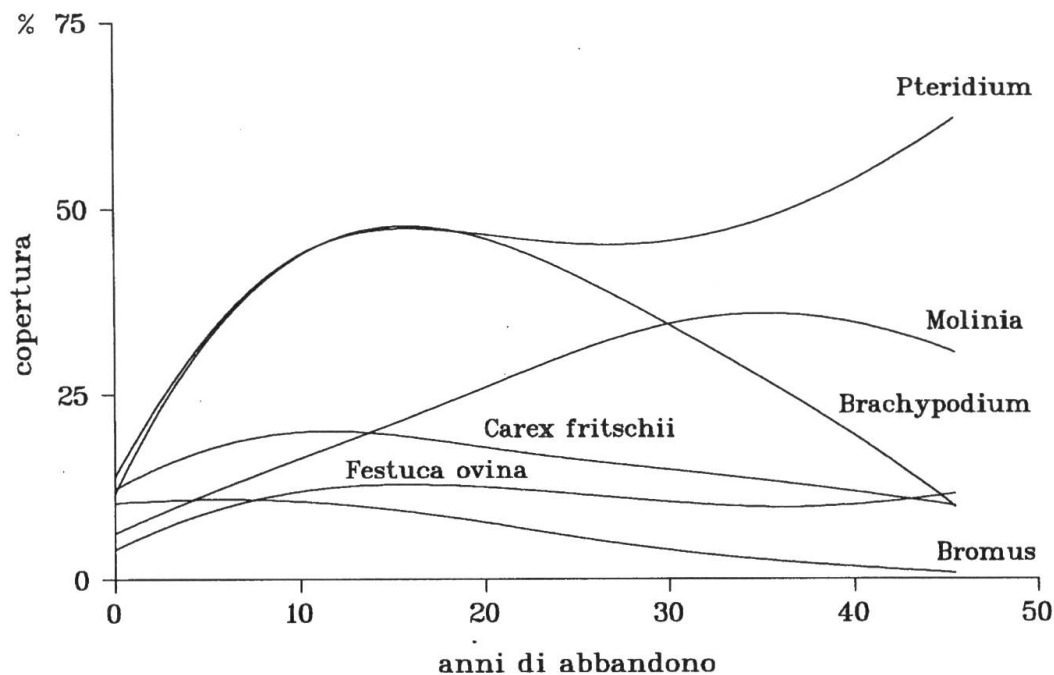


Fig. 25. Variazione dell'abbondanza delle specie dominanti durante il processo della successione secondaria, elaborata da 442 rilevamenti fitosociologici di prati magri e di prati abbandonati con diversa età di abbandono (HÄFELFINGER in prep.). Sono rappresentate le curve di sei specie, calcolate analogamente alla figura 24; in questo caso sono stati considerati i prati dove esse erano effettivamente presenti. Le curve sono da considerare indipendentemente una dall'altra, in quanto non si basano sugli stessi rilevamenti. La scelta delle specie studiate è stata fatta in base alla loro presenza (in almeno il 20% dei 324 prati abbandonati considerati) e alla frequenza con la quale sono risultate dominanti (in più del 5% dei casi con un grado di copertura maggiore al 25%).

Tra le superfici del nostro progetto sono inclusi molti prati, abbandonati tra il 1960 e il 1990, che possono venire considerati rappresentativi del processo di successione per questo periodo. I prati abbandonati con età superiore sono un numero minore e rispecchiano solo una parte dello spettro delle possibilità di sviluppo del fenomeno. I prati abbandonati sono stati suddivisi, per la rappresentazione delle linee di successione delle tre regioni biogeografiche del Ticino (cap. I/2.1.4), in quattro categorie di età: da 1 a 5 anni, da 6 a 15, da 16 a 30, e di età superiore ai 30 anni. Le relazioni, ipotetiche, tra i diversi tipi di prato e i prati abbandonati che ne derivano si basano prevalentemente su osservazioni dei due tipi di vegetazione nelle stesse località. L'interpretazione dei modelli di successione è stata effettuata tenendo conto delle necessità ecologiche delle specie dominanti (cap. I/2.1.4, fig. 9).

Il *Brachypodium pinnatum* è molto diffuso nei prati abbandonati giovani e spesso è accompagnata da altre specie dominanti (fig. 26a, b, c). La presenza di *Carex fritschii* è limitata alle Prealpi insubriche caratterizzate da rocce silicee. Mentre il *Bromus erectus* come specie dominante è stato trovato prevalentemente nel Ticino settentrionale, più secco (fig. 8); solo in quest'ultima regione la crescita della *Molinia arundinacea* sembra essere limitata a suoli molto umidi. All'interno delle regioni biogeografiche è possibile rilevare differenze nella vegetazione dei prati abbandonati, determinate dalle condizioni stazionali, che possono dunque essere determinanti per le differenti linee di successione. Nella regione delle Prealpi insubrico-piemontesi ad esempio, in condizioni di povertà di sostanze nutritive, si sviluppano prati abbandonati dominati da *Carex fritschii*; questo accade sia a partire da prati secchi (*Mesobromion*), sia da pascoli magri acidi (*Nardion*). Su suoli aridi si osserva spesso un valore di copertura alto della *Festuca ovina*. Il *Brachypodium pinnatum* domina più frequentemente su

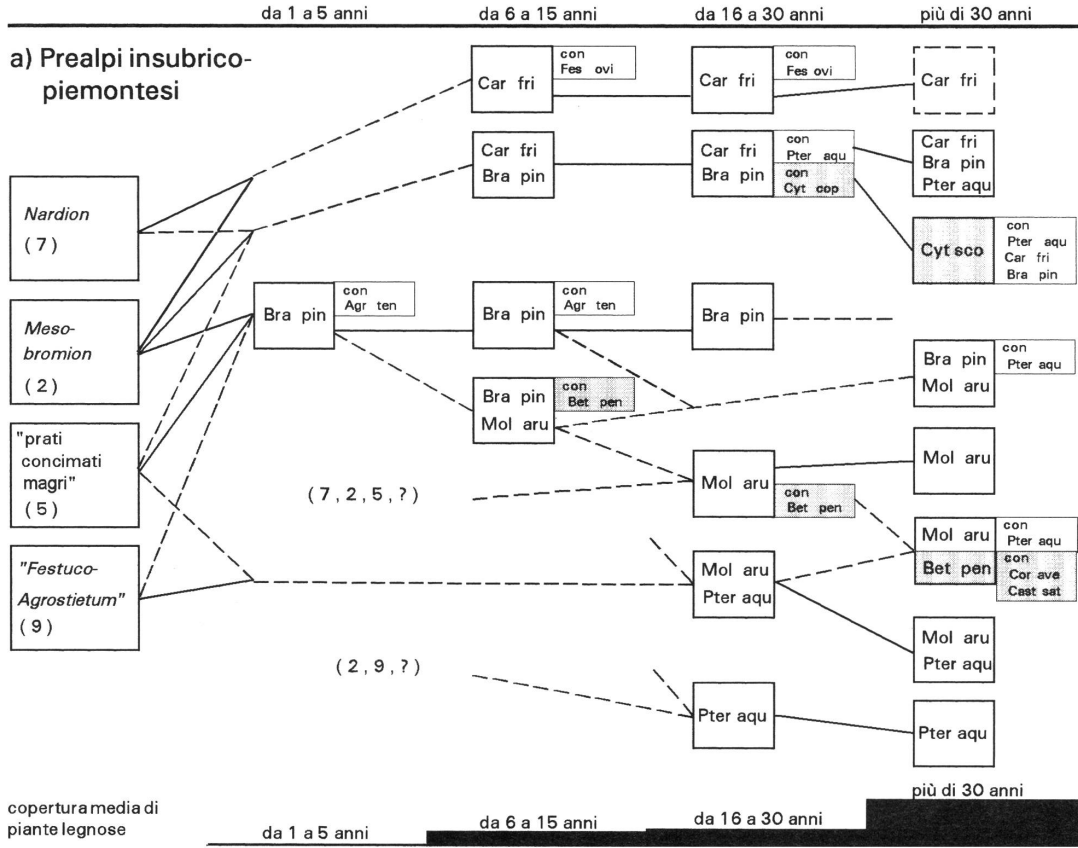
terreni da leggermente acidi fino a neutrali, in parte più ricchi di sostanze nutritive, cioè in superficie un tempo a prato secco (*Mesobromion*), oppure a "prato concimato magro". Questa specie è presente in combinazione con l'*Agrostis tenuis* anche nelle superfici leggermente acide, un tempo occupate da prati a *Agrostis* e *Festuca* ("*Festuco - Agrostietum*"). La *Molinia arundinacea* sviluppa una grande copertura dove il suolo è poco produttivo e più o meno profondo. La sua presenza è stata registrata di frequente in stadi di successione avanzata; mentre non sono stati osservati stadi più giovani di prati abbandonati dominati *Molinia*. Non risulta quindi chiaro a partire da quale associazione prativa si sviluppano, in questa regione, i prati abbandonati dominati dalla *Molinia arundinacea*. L'aumento dell'età di abbandono corrisponde ad una sempre maggiore suddivisione delle linee di successione; si osserva così anche l'arrivo del *Pteridium aquilinum* e di specie legnose. Nei prati abbandonati cespugliati sono frequenti la ginestra (*Cytisus scoparius*) e la betulla (*Betula pendula*), in altre regioni anche il nocciolo (*Corylus avellana*). Dopo meno di 15 anni le superfici abbandonate possono a volte assumere l'aspetto di un bosco. Le superfici dominate dal *Pteridium aquilinum* o dalla *Molinia arundinacea* al contrario possono restare libere da specie legnose, quindi mantenere più a lungo l'aspetto di superficie erbosa.

Le linee di successione illustrate nella figura 26 evidenziano alcune analogie con le sequenze di abbandono del Giura, descritte da KIENZLE (1979), anche se la nostra suddivisione temporale dei processi di successione non coincide con i suoi stadi fisionomici di sviluppo⁹. Il *Bromus*, il *Brachypodium*, la *Molinia* e il *Pteridium* hanno evidenziato una dipendenza da condizioni stagionali simili e un medesimo comportamento nel processo di successione secondaria.

La tendenza, dimostrata in altre ricerche (ad esempio GISI & OERTLI 1978, KIENZLE 1979), dei prati abbandonati da molto tempo, di avere un valore del pH del suolo più basso rispetto agli stadi giovani, è stata confermata anche per il Ticino. L'acidificazione dei suoli è molto più evidente nei sostrati silicei, che non in quelli calcarei (HÄFELFINGER in prep.).

Fig. 26. Modelli di successione secondaria delle regioni biogeografiche definite: a) Prealpi insubrico - piemontesi, b) Alpi interne (Ticino settentrionale), c) Prealpi calcaree sudorientali; elaborati da più di 400 rilevamenti botanici di prati gestiti e prati abbandonati di età diverse (determinazione dell'età di abbandono grazie a fotografie aeree, HÄFELFINGER in prep.). I modelli si basano sulla presenza di una o più specie dominanti con una copertura pari almeno al 25% della superficie osservata. Le specie, rispettivamente le loro combinazioni, sono state considerate unicamente quando erano presenti almeno tre volte, per regione e per classe d'età. Le linee di relazione tratteggiate significano insicurezza nella valutazione della sequenza (osservazioni isolate, mancanza di stadi intermedi). Nomi delle piante abbreviati con le prime tre lettere del genere e della specie (es. *Brachypodium pinnatum*: Bra pin).

9 La maggior parte dei prati abbandonati studiati nel nostro progetto è paragonabile allo stadio "Vollbrache", una piccola parte allo stadio "Lockerbuschbrache", mentre gli stadi "Busch-/Lockerwald" sono solo un'eccezione; una corrispondenza dei nostri prati abbandonati giovani con lo stadio "Initialbrache" non è inoltre sicura.



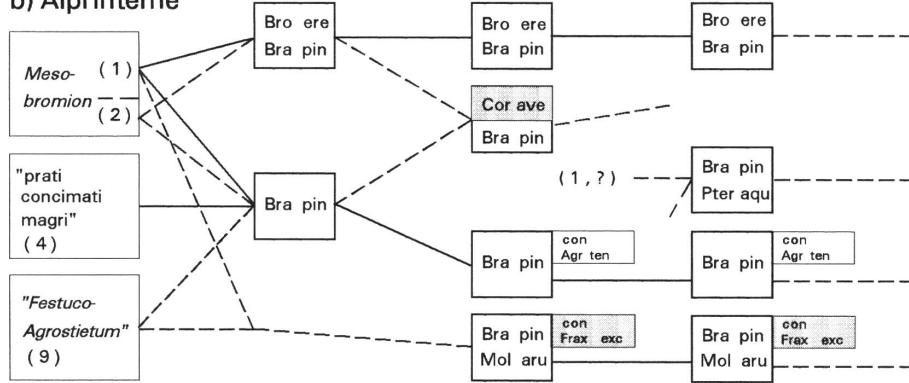
da 1 a 5 anni

da 6 a 15 anni

da 16 a 30 anni

più di 30 anni

b) Alpi interne



c) Prealpi calcaree sudorientali

