

Nota breve – Short note

Le tipologie stazionali forestali nel monitoraggio dei cambiamenti ambientali: il caso della Val di Sella (Trentino)

Marco CIOLLI

Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale, Università di Trento, Via Mesiano 77, 38050 Trento
E-mail: Marco.Ciolti@ing.unitn.it

SUMMARY - *Forest stand types for environmental monitoring: the case of Val di Sella (Trentino, Italy)* - Since the '80es in Italy the interest about the study of forest types both for scientific and for management purposes gradually grew. One of these experimental work, focused on methodology and carried out in Val di Sella, Trentino at the end of the 90es, is used as an example to highlight the limits but also the opportunities that this kind of work offers to monitor ecosystems change in the long run in a changing climate.

Parole chiave: tipologia forestale, tipologia stazionale, monitoraggio ambientale, suoli alpini, Val di Sella, Trentino
Key words: forest type, forest stand type, environmental monitoring, Alpine soils, Val di Sella, Trentino

1. INTRODUZIONE

L'importanza di identificare i tipi forestali sul territorio è ormai evidente (Cullotta e Marchetti 2007), tanto che molte regioni e province si sono mosse per realizzare dei cataloghi di tali tipi con l'ausilio di rilievi floristici e pedologici (Bovio *et al.* 2007).

L'elaborazione di una tipologia forestale risponde a due esigenze principali, ovvero conoscere le potenzialità di una unità forestale (o per lo meno migliorare sensibilmente le conoscenze su di essa) e identificare le unità osservabili sul terreno, cioè le stazioni, così da facilitare la gestione di questi dati (Zanella 1996; Ciolli & Romagnoni 1998). La classificazione tipologica è un'astrazione che si rende necessaria per limitare il numero dei tipi, ma non può essere del tutto corrispondente alla realtà del bosco, estremamente diversificata per le diversità microclimatiche pedologiche e geomorfologiche, e per gli interventi antropici (Joud 1995).

A partire dagli anni '80, sono stati effettuati diversi studi sulla tipologia sia forestale sia stazionale in varie aree d'Italia e molti di questi lavori sono stati utilizzati per la realizzazione di pubblicazioni sulle tipologie forestali gestionali rivolte ai gestori forestali di alcune regioni tra cui Veneto, Friuli Venezia Giulia, Piemonte, Lombardia, Toscana, Trentino (Zanella *et al.* 1997; Bovio *et al.* 2007).

I ricercatori francesi sono stati pionieri in questo campo: la loro metodologia prevede la realizzazione di studi molto dettagliati sulle tipologie stazionali su aree relativamente piccole e la produzione di due cataloghi tipologici, uno stazionale di dettaglio ad uso scientifico e uno gestionale semplificato (Michalet *et al.* 1995).

I lavori realizzati utilizzando le tipologie stazionali di dettaglio su base locale spesso hanno individuato dei tipi che, così come sono, non è possibile adottare nelle tipologie forestali gestionali regionali o provinciali in quanto troppo specifici (Sitzia *et al.* 2004; Bovio *et al.* 2007), ma che mantengono la loro importanza e anzi, alla luce del cambiamento climatico, ne acquisiscono sempre più una di tipo documentale.

2. LO STUDIO SULLA TIPOLOGIA DELLA VAL DI SELLA

A tal proposito si presenta, in chiave paradigmatica e critica, la rilettura di uno studio metodologico sulla tipologia stazionale forestale effettuato in Val di Sella, laterale della Valsugana (Ciolli 1998b). In tale lavoro ci si proponeva di verificare l'applicabilità della metodologia di analisi relativa alla tipologia delle stazioni forestali già sperimentata con successo in Francia. La Val di Sella presenta aspetti di particolare complessità vegetazionale a causa di frequenti rimaneggiamenti antropici e dei trascorsi bellici, che hanno a più riprese cambiato faccia al suo paesaggio forestale (Agostini 1988); anche per questo motivo tale analisi permise di esprimere le potenzialità e i limiti del metodo, verificandone la sua applicabilità a scopo tecnico gestionale e assestamentale. Basato su una solida mole di dati e su un consistente lavoro di campagna, lo studio era improntato alla multidisciplinarietà, seguiva le linee sperimentali della metodologia francese della scuola di Grenoble e; riservava una particolare importanza alle informazioni provenienti dai rilievi pedologici (Ciolli 1998).

L'elevato numero di rilievi floristici effettuati sottolinea la valenza forestale di questo genere di lavori, che non puntavano a ottenere una suddivisione per gruppi fitosociologici, ma una divisione per tipi stazionali forestali con uno sguardo particolarmente attento alle dinamiche vegetazionali, di fondamentale importanza per le scelte colturali dei gestori (Sitzia 2001). Per completezza il lavoro di definizione dei tipi era preceduto da un inquadramento fitosociologico di tipo classico e da un esame dei dati principali riportati nei Piani di Assesamento forestale. Per l'impostazione del lavoro prima e per l'interpretazione dell'analisi floristica dei rilievi e delle specie poi ci si avvale della collaborazione dello staff del Laboratoire des Ecosystèmes Alpins del Centre de Biologie Alpine dell'Université Joseph Fourier di Grenoble allora diretto dal professor Richard Michalet, autore di parecchi lavori tipologici in Francia, nelle regioni del Delfinato e della Savoia. Per la pianificazione e la realizzazione dei rilievi pedologici si chiese la partecipazione di Fabrizio Ferretti, forestale e pedologo, attualmente ricercatore presso il CRA, Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, e del professor Alessandro Mancabelli dell'allora Istituto Agrario di San Michele all'Adige. Le coordinate dei punti ove si effettuarono i rilievi pedologici e i rilievi floristici furono ricavate mediante GPS con la collaborazione del dottor Paolo Zatelli, ricercatore presso il Laboratorio di Topografia del Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale dell'Università di Ingegneria di Trento.

Nel lavoro vennero descritte in maniera dettagliata la metodologia generale di lavoro sul campo, il software utilizzato per le analisi floristiche e le analisi stesse, aspetti che fino ad allora erano stati piuttosto trascurati nelle trattazioni italiane (Ciolli 1998; Sitzia 2001).

Bisogna sottolineare che i lavori che concernono la tipologia stazionale di dettaglio e seguono la metodologia francese sono in genere corredati da un'ampia documentazione sulla metodologia e questo li rende esplicitamente confrontabili fra di loro. Il lavoro permise dunque l'evidenziazione dei tipi stazionali (Tab. 1) di principale interesse forestale della valle, con la relativa descrizione stazionale, pedologica (Figg. 1-2) e collocazione geografica (Ciolli 1998).

La metodologia venne proposta evidenziando anche le principali difficoltà incontrate nell'applicarla, tra le quali la necessità di disporre di un gruppo multidisciplinare con competenze ampie e differenziate, la notevole quantità di rilievi necessari e la lunga tempistica.

Rivedendo criticamente i risultati, lo sforzo notevole e multidisciplinare che richiedono le ricerche sui tipi stazionali forestali di dettaglio appare forse sproporzionato rispetto al risultato, soprattutto se lo scopo finale che ci si prefigge è di tipo gestionale. La tipologia stazionale necessita infatti di essere mediata e stemperata nella realizzazione di tipi gestionali più generici per fare in modo che abbiano una validità regionale o provinciale.

CONCLUSIONI

La tipologia stazionale di dettaglio, come quella oggetto del lavoro della Val di Sella, ha da un lato il limite di essere estremamente locale e quindi difficilmente di immediato utilizzo gestionale, ma proprio per questo ha d'altro canto il merito di fornire maggiori informazioni sulle popolazioni e sui gradienti locali e quindi offre chiavi

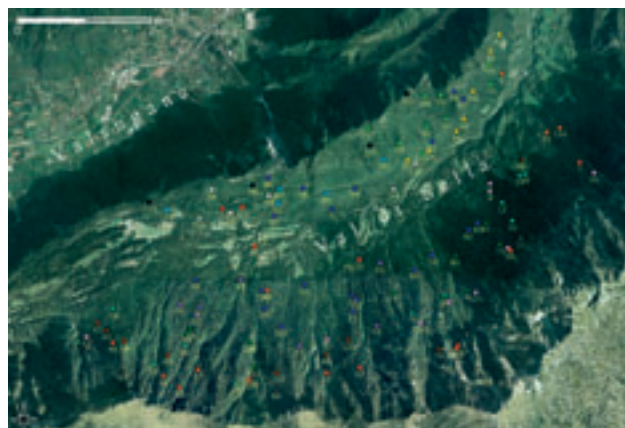


Fig. 1 - Mappa rappresentante i rilievi floristici realizzati in Val di Sella su Ortofoto 2000.

Fig. 1 - Map representing floristic surveys in Val di Sella.

di lettura che possono essere utilizzate agevolmente per seguire l'evoluzione ecologica dei popolamenti su aree relativamente ristrette. Inoltre, la presenza di rilievi pedologici

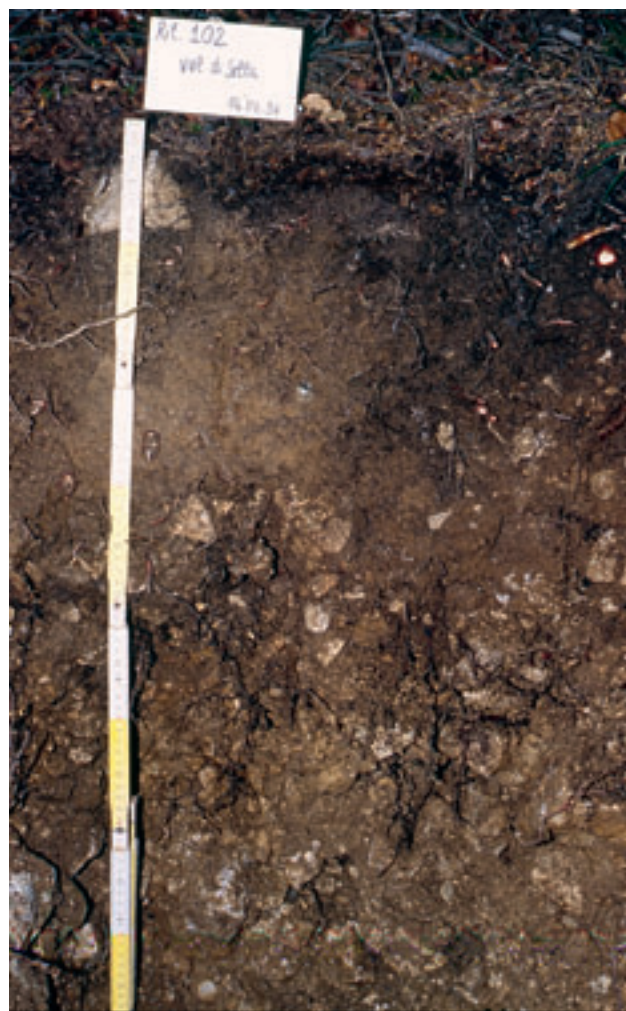


Fig. 2 - Suolo bruno calcareo.

Fig. 2 - Brown calcareous soil.

offre la possibilità di seguire l'evoluzione dei popolamenti anche utilizzando le informazioni sul suolo.

Le riflessioni sulle modificazioni che i cambiamenti climatici indurranno sulle stazioni forestali al giorno d'og-

gi si concentra soprattutto sul diverso regime di umidità e temperatura che questi potrebbero portare. La conoscenza dettagliata della tipologia stazionale su base locale potrebbe tuttavia consentire un monitoraggio accurato dei cam-

Tab. 1 - Principali tipi stazionali di interesse forestale della Val di Sella e relative caratteristiche pedologiche secondo la metodologia dell'Università di Grenoble.

Tab. 1 - Main Val di Sella Forest types and their pedologic features. Types selected following Grenoble's University method.

Tipologia forestale	Altitudine m s.l.m.	Esposizione	Pendenza %	Copertura arborea %	Copertura erbacea %	Suoli
Pineta (di impianto artificiale) di pino silvestre e nero montana mesoigrofila, a <i>Molinia arundinacea</i> e <i>Brachypodium sylvaticum</i> con castagno.	600 - 850	S, NE	20 - 40	50	60 - 100	Rendzina bruni o suoli bruni lisciviati, con humus da mediamente a molto attivi
Pineta silvestre montana mesoxerofila con erica e biancospino	800 - 1000	S, SE	40 - 65	70 - 100	25 - 70	Rendzina con humus mediamente attivi
Pineta silvestre xerofila neutroclina degli humus poco attivi su suoli superficiali a <i>Sesleria varia</i> e <i>Godyera repens</i>	800 - 1100	S, SE	40 - 65	70 - 100	25 - 70	Rendzina con humus poco attivi
Pineta silvestre xerica neutroclina a <i>Carex humilis</i> e <i>Asperula purpurea</i>	800 - 1300	S, SO, ESE	40 - 65	< 70	60 - 100	Rendzina estremamente superficiali, con elevate pietrosità superficiale e rocciosità
Faggeta mesoigrofila degli humus attivi con rovere	1000 - 1150	S	30 - 50	80	15 - 30	Terre brune, rendzina profondi e suoli umocalcarei, con humus attivi
Faggeta mesoxerofila a pedoclima contrastato degli humus mediamente attivi con carpino nero e pino silvestre a <i>Carex flacca</i> e <i>Carex humilis</i> .	980 - 1300	S	40 - 60	80 - 100	5 - 25	Rendzina superficiali e suoli bruni lisciviati decapitati, con humus non molto attivi
Faggeta mesofila con pino silvestre.	1050 - 1300	S	10 - 40	75 - 100	5 - 15	Suoli bruni calcarei con humus non molto attivi
Peccete di sostituzione	-	S (o fondovalle)	0 - 30	80 - 100	variabile	Da rendzina a bruni lisciviati
Abetina di abete bianco mesofila, con abete rosso	950 - 1250	N	5 - 40	50 - 80	5 - 25	Suoli bruni calcarei parzialmente decalcificati in superficie, con humus mediamente attivi
Abetina eutrofica con abete rosso, a <i>Galium odoratum</i> e felci	950 - 1200	N	0 - 30	50 - 80	5 - 25	Suoli bruni lisciviati (su materiali glaciali), con humus molto attivi
Lariceta pioniera	1500 - 1700	N	60 - 110	30 - 60	50 - 80	Rendzina superficiali
Abieti-Faggeta mesofila con abete rosso	1000 - 1500	N	20 - 60	80	10 - 40	Rendzina o suoli bruni calcarei con humus mediamente attivi
Abieti faggeta mesofila con acero montano	950 - 1200	N	0 - 30	50 - 80	5 - 25	Suoli bruni, con humus da poco a mediamente attivi
Pecceta a <i>Adenostyles glabra</i> e <i>Calamagrostis arundinacea</i>	1300 - 1600	N, NO	20 - 30	50	80	Rendzina o suoli bruni
Faggeta altimontana con larice	1300 - 1600	N	20 - 30	85	40	Suoli bruni lisciviati
Piceo faggeta a <i>Luzula nivea</i>	1200 - 1400	N, NE	30 - 50	80	40	Rendzina
Pecceta a <i>Calamagrostis</i>	1200 - 1500	N	35 - 50	50	80	Suoli bruni calcarei parzialmente decarbonatati in superficie

biamenti stazionali in un'ottica più ampia che tenga conto anche del cambiamento delle combinazioni di fattori, le quali saranno quelle che più verosimilmente origineranno variazioni nei popolamenti forestali.

Il clima agisce sulla stazione in combinazione con altri fenomeni fisico chimici quali l'aumento della CO₂ e le deposizioni azotate. Questi fenomeni inducono l'intensificazione dell'attività biologica che non sempre si traduce in un miglioramento del livello trofico a causa delle modalità di nutrizione delle piante, della competizione con organismi invasivi alloctoni e dell'influenza delle caratteristiche pedologiche.

Gli studi di dettaglio in futuro potranno costituire una base fondamentale per seguire lo stato dei popolamenti forestali. In questo senso strumenti come il GIS (Sottovia *et al.* 2002, Turco *et al.* 2004) si prestano alla perfezione per rappresentare e modellizzare lo stato attuale delle conoscenze, ma anche i cambiamenti in atto. La combinazione di rilievi di dettaglio e della capacità di rappresentazione del territorio potrebbe fornire un ulteriore impulso a questi studi e offrire nuove chiavi interpretative, rendendo nuovamente utili delle informazioni frutto di impegnativi lavori di ricerca, che altrimenti rischierebbero con molta probabilità di restare inutilizzate. In tal senso sarebbe importante che i dati raccolti fossero disponibili e condivisibili. Internet consente di creare degli archivi aperti, a disposizione di chi ne abbia necessità, per recuperare dati di base da utilizzare in questi studi. Sarebbe assai interessante pensare di realizzare un archivio o un sistema di archivi di questo genere a livello nazionale o regionale, con i rilievi effettuati sulla tipologia stazionale di dettaglio, magari strutturato in forma di WebGIS in particolare ove siano disponibili, come nel caso della Val di Sella, le coordinate dei punti.

BIBLIOGRAFIA

- Agostini R., 1988 - Lineamenti e aspetti della vegetazione della Val di Sella in Valsugana (Trentino). *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.*, 64: 17-56.
- Bovio G., Ceccato R. & Marzano R., 2007 - Le Tipologie Forestali, sito web Ricercforestale [http://www.ricercforestale.it/index.php?module=CMpro&func=viewpage&pageid=466].
- Ciolli M., 1998 - Tipologia forestale applicata all'asestamento forestale in Val di Sella (TN). Tesi di dottorato non pubblicata, Università di Trento. [http://www.ing.unitn.it/~ciolli/tesi_phd.pdf]
- Ciolli M. & Romagnoni E., 1998 - Typologie forestière d'une Vallée du Trentin Sud Ouest: Val del Leno. *Ecologie, revue de la Société française d'Ecologie*, 29 (1): 321-324.
- Cullotta S. & Marchetti M., 2007 - Forest types for biodiversity assessment at regional level: the case study of Sicily (Italy). *Eur. J. For. Res.*, 126 (3), 431-447.
- Joud D., 1995 - Catalogue des stations forestières des regions: Bas-Dauphine & Avant-pays Savoyard. Tesi di dottorato Université Joseph Fourier, Grenoble.
- Michalet R., Petetin A. & Souchier B., 1995 - Catalogue détaillé des stations forestières du Sud-Isère. Lab. Ecosys. Alp. Centre Biologie Alpine, Université Joseph Fourier, Grenoble.
- Sitzia T., 2001 - Tipologia e gestione forestale in Trentino: aggiornamento della compartimentazione in due piani di assestamento della Val di Sole (TN). Tesi di dottorato non pubblicata, Università di Padova [http://tesi.cab.unipd.it/10138/].
- Sitzia T., Odasso M., Sottovia L., Zanella A., 2004 - Un'applicazione della tipologia forestale del Trentino ai piani di assestamento. In: Atti III Congresso Nazionale SISEF, "Alberi e foreste per il nuovo millennio". Viterbo, 15-18 ottobre 2001: 317-322.
- Sottovia L., Odasso M. & Carriero A., 2002 - *Un modello per la rappresentazione grafica automatizzata dei tipi forestali nell'altopiano di Pinè*. PAT - Servizio Foreste.
- Turco S., Napolitano R., Alberti G., Altobelli A., Ganis P. & Bonfanti P.L., Analisi mediante tecniche GIS delle relazioni tra variabili ecologiche e vegetazione forestale nelle Prealpi Giulie. *Forest@*, 1 (2): 88-99 (2004).
- Zanella A., 1996 - Tipologia delle stazioni forestali. Concetti e proposte operative. *Linea Ecologica*, 28: 39-45.
- Zanella A., Sartori G., Calabrese M.S., Nicolini G. & Mancabelli A., 1997 - Verso una tipologia delle faggete ed abieti-faggete del Trentino, Studio integrato dell'ambiente e proposta di ordinamento fitosociologico. *Monti e boschi*, 3: 54 pp.