

STUDI DELLA VEGETAZIONE  
(Graziano Rossi, Pavia)

**Studio della vegetazione: significato e modalità**

Lo studio della flora può essere considerato un primo livello per acquisire conoscenze sulla componente vegetale di un ecosistema o di un dato territorio. A questo può seguire un livello di maggiore complessità, corrispondente a quello delle fitocenosi o comunità vegetali, che normalmente viene indicato come studio della vegetazione.

Secondo WESTHOFF (1970) la vegetazione si può definire come un insieme di individui vegetali che crescono in un determinato sito e nella loro disposizione naturale. Si individua in tal modo il “manto vegetale” del pianeta, che risulta estremamente variabile nell’aspetto e nella composizione specifica, in dipendenza delle condizioni ambientali localmente dominanti, della storia della flora dell’area considerata, dell’impatto antropico esistente, ecc.

Nello studio della vegetazione vengono presi in considerazione sia l’aspetto qualitativo, cioè l’insieme delle specie che crescono nel sito indagato, che quantitativo, cioè i rapporti tra le specie stesse, valutati a livello di copertura percentuale del suolo (proiezione delle chiome sul terreno sottostante); in altri casi invece si valuta la biomassa (totale, per strati, specie dominanti, ecc.) o, più raramente, il numero di individui presenti. Si può facilmente intuire come specie molto abbondanti abbiano grande importanza in una fitocenosi, in quanto definiscono la fisionomia, cioè l’aspetto, di quel dato tipo di vegetazione (es. canneto, faggeta, pecceta, querceto); al contrario, le specie rare hanno poca importanza dal punto di vista fisionomico, mentre il loro interesse può emergere a livello fitogeografico e/o ecologico, nel momento in cui il legame con una certa fitocenosi appare esclusivo, indicatore di specifiche condizioni ambientali, come la xericità o l’umidità ambientale, oppure ancora l’acidità del suolo.

Da un punto di vista pratico, la vegetazione di un certo territorio o di un sito può essere descritta mediante elenchi di specie, completi almeno per la componenete vascolare (Spermatofite e Pteridofite), a cui vengono poi attribuiti indici di copertura che ne definiscono l’importanza quantitativa reciproca. Per lo studio della vegetazione sono stati elaborati vari metodi, per la cui illustrazione di dettaglio si rinvia ai diversi trattati o manuali disponibili (BRAUN-BLANQUET, 1964; BRAUN-BLANQUET e JENNY, 1926; GEHU 1980, 1987; RIVAS-MARTINEZ, 1987; PIROLA, 1988; PIGNATTI, 1994; 1995; BIONDI, 1995).

Nello studio della vegetazione, in particolare con il metodo fitosociologico elaborato nel secolo scorso dal botanico svizzero J. Braun-Blanquet (BRAUN-BLANQUET, 1964; WESTHOFF e MAAREL, 1980; UBALDI, 1997), vengono prese in considerazione tutte le specie che crescono in una determinata fitocenosi che si vuole descrivere e ad ognuna di queste viene attribuito un valore che descrive la copertura, secondo una scala con intervalli, compresi tra 1 e 100 % .

La finalità principale degli studi fitosociologici è quella di definire delle unità di vegetazione (associazione vegetale e livelli gerarchici inferiori e superiori), cioè dei tipi o modelli astratti di riferimento. Ad esempio un’associazione vegetale (unità fondamentale della sintassonomia della vegetazione, corrispondente alla specie nell’idiotassonomia) può essere riconosciuta come tale se risulta distinta dalle altre associazioni, se non dall’intera composizione floristica, almeno da un consistente gruppo di specie discriminanti. Queste specie sono rappresentative delle differenze ecologiche e corologiche tra un’associazione ed un’altra. Tra le specie discriminanti poi si riconoscono le specie differenziali e quelle caratteristiche. Le prime distinguono l’associazione rispetto ad altre associazioni, ma nessuna di esse è esclusiva dell’associazione stessa, potendosi trovare anche in altri *syntaxa*. Le specie caratteristiche invece sono quelle più o meno esclusive e distinguono l’associazione, presa in considerazione, rispetto a tutte le altre associazioni presenti nel territorio di studio (caratteristiche territoriali); in alcuni casi, per altro non frequenti, questo legame “esclusivo” tra specie e fitocenosi si riscontra in tutto l’areale geografico della specie stessa (caratteristiche assolute).

Spesso una delle difficoltà principali nello studio della vegetazione è proprio quello di individuare “buone” specie caratteristiche, cioè effettivamente legate all’associazione di nostro interesse. In quest’ambito gli studi sulla flora, ed in particolare quelli di tipo tassonomico, possono fornire risultati utili per il fitosociologo che vuole descrivere le unità sintassonomiche vegetali presenti in un determinato territorio.

### **Studio della vegetazione e conoscenze floristiche**

Gli studi vegetazionali di tipo fitosociologico si articolano in una fase di analisi e in una di sintesi. La prima si effettua in campo, la seconda in studio, mediante l’uso di metodi di analisi statistica e l’interpretazione dei risultati sulla base della letteratura e delle osservazioni svolte in campo.

La prima fase di questo tipo di studi è rappresentata dal campionamento di tratti omogenei di vegetazione (popolamenti elementari), mediante la realizzazione di rilevamenti vegetazionali, entro aree significative, quanto a posizionamento nel territorio e per superficie coperta. I rilevamenti consistono nello stilare un elenco completo delle specie presenti, a cui poi si dà un valore di copertura, secondo scale prestabilite (scala di Braun-Blanquet, Pignatti, ecc.). La determinazione esatta dei *taxa* che rientrano nell’area di rilievo può, però, rappresentare un problema. Molto spesso, operando sul terreno, non è possibile determinare con esattezza tutte le diverse specie a cui appartengono gli individui osservati (al più si ha a disposizione una lente di ingrandimento e guide al riconoscimento di tipo pratico, semplificate). Ciò può dipendere da vari motivi, per altro indipendenti dal livello di conoscenza del rilevatore, legati ad esempio alla fenologia delle specie (il campione non ha ancora o non ha più i fiori, o mancano i frutti e i semi, spesso indispensabili per la determinazione); altre volte è impossibile riconoscere una specie solo su base morfologica generale, mentre servono analisi di dettaglio (es. caratteri riguardanti sia il getto del primo anno sia l’infiorescenza per *Rubus*), se non addirittura caratteri a livello anatomico (es. in *Festuca* o in *Brachypodium* sezioni di lamine fogliari, Fig. 1), o misure di parti fiorali (es. *Festuca*: spighe, glume, lemma, resta del lemma, antere); queste analisi di dettaglio sono quasi sempre possibili solo con binoculari o microscopi e adeguati strumenti di misura. Altre volte, tra entità affini, addirittura risulta discriminante il numero cromosomico; questo è, ad esempio, il caso di due specie del genere *Festuca*, tra loro molto simili, che vivono entrambe sull’Appennino settentrionale: *F. laevigata* Gaudin ( $2n = 56$ ) e *F. billyi* ( $2n = 42$ ). La prima è presente nell’Appennino pavese-piacentino, su substrato basico, la seconda nell’Appennino tosco-emiliano, su substrato acido (FOGGI e ROSSI, 1996).

Spesso, in generale, i problemi di determinazione si hanno con i gruppi critici, per i quali sono necessarie chiavi analitiche specifiche (Tab. 1, rovi), confronti d’erbario (possibilmente con materiale tipo) e a volte il ricorso all’aiuto di esperti (es. generi *Alchemilla*, *Festuca*, *Hieracium*, *Quercus*, *Rosa*, *Rubus*, *Salix*, ecc.). In tutti questi casi si procede alla raccolta dei campioni in campo, che vengono poi trasportati in laboratorio, entro contenitori a tenuta stagna (normalmente sacchetti di plastica, chiusi ermeticamente), al fine di procedere ad una successiva attenta determinazione, possibilmente su materiale fresco o, più di frequente, dopo aver realizzato campioni d’erbario. Vengono così costruiti degli “erbari di lavoro”, con campioni spesso meno curati nell’estetica rispetto a quelli depositati negli erbari ufficiali, ma molto utili per la successiva determinazione. Per questo scopo è necessario raccogliere con attenzione i campioni, in particolare relativamente a tutte le parti richieste per la determinazione ed in quantità abbondante; infatti, lo studio moderno dei gruppi più difficili parte dalla constatazione della necessità di approfondire l’analisi a livello di popolazione, in modo da individuare campi di variabilità e verificare quindi la possibilità di farli rientrare o meno nell’ambito delle specie precedentemente descritte, oppure l’opportunità di descriverne di nuove.

Ad esempio, per il genere *Festuca* servono molti campioni, prelevati da individui diversi (anche per una stessa area di rilevamento fitosociologico), in quanto la determinazione di un singolo esemplare risulta spesso insoddisfacente, per l’impossibilità di definire la variabilità dei caratteri importanti. Ad esempio, non esiste pressoché mai una “sezione tipo” per le diverse entità specifiche

(a differenza di quanto indicato da diversi testi che riportano un solo disegno di riferimento), ma piuttosto una variabilità di forme, entro un ambito più o meno ben definito (es. quantità e distribuzione dello sclerenchima fogliare nelle sezioni trasversali sottili, da osservare al microscopio). In testi abbastanza recenti e di ampia diffusione, come i libri di KERGUELEN e PLONKA (1989) o PORTAL (1999), per ogni specie vengono riportate in genere 3 o 4 sezioni fogliari di riferimento. Inoltre, i campioni debbono risultare completi in tutte le loro parti, a cominciare dall'apparato radicale, che deve essere ben prelevato, al fine di distinguere le entità cespitose da quelle rizomatose (a questo scopo è necessario dotarsi di una piccola zappa, in quanto a mano nuda o con un semplice vanghetto da giardino non si estrae quasi mai un buon campione, a meno che non vi sia un substrato molto sciolto, di tipo sabbioso); inoltre, servono i getti laterali sterili dell'anno (innovazioni), in quanto per la determinazione a livello di gruppi di specie (*rubra*, *ovina*, ecc.) si osserva se questi getti perforano le guaine dell'anno precedente (extravaginali) o se crescono al loro interno (intravaginali); inoltre è sulle foglie dei getti sterili dell'anno che si effettuano le sezioni trasversali sottili, da osservare al microscopio (se mancano le foglie delle innovazioni, la determinazione è pressochè impossibile o comunque deve basarsi solo sugli altri caratteri osservabili, come quelli relativi alle parti fiorali e per un genere così difficile invece serve avere a disposizione tutti i caratteri possibili); infine, come ci si può facilmente aspettare, culmi e soprattutto le infiorescenze sono altrettanto indispensabili per il lavoro di determinazione e gli esemplari dovrebbero essere raccolti nel pieno della fioritura. Chiavi per la determinazione del genere sono state recentemente prodotte per alcuni gruppi di specie, come quello di *Festuca violacea* (FOGGI et al., 1999) o per le specie che crescono in certi territori, come l'alto Appennino settentrionale (FOGGI e ROSSI, 1996). Dal 2004 è anche disponibile un sito internet per le specie italiane, con chiavi di determinazione e iconografie originali, in via di completamento: [www.unipv.it/labecove](http://www.unipv.it/labecove) alla voce approfondimenti.

Per il genere *Salix* sono disponibili chiavi di determinazione sia per le foglie che per le infiorescenze, sia maschili che femminili, che quasi mai troviamo contemporaneamente, anche perché il genere è dioico e quindi bisogna avere a disposizione sia individui maschili che femminili. Per evitare confusione tra gli individui campionati sarà bene marcare le singole piante sul campo (ed anche gli individui d'erbario) con etichette plastiche numerate, rivisitando il luogo nel momento più opportuno. Per le zone di pianura (es. pianura Padana) le infiorescenze maschili compaiono molto precocemente a primavera (marzo, inizio aprile), come nel caso di *Salix cinerea* o *S. purpurea*); seguono, nel giro di 10-15 giorni, le infiorescenze femminili. Solo successivamente compaiono le foglie, ma conviene raccogliere ulteriori campioni solo quando la pianta ha completato il suo sviluppo vegetativo (giugno). Quando, eseguendo un rilievo fitosociologico in campo, le piante da determinare non sono nella condizione fenologica ideale e serve rivisitare il sito, sarà necessario segnarsi bene il luogo di rilevamento (es. mediante coordinate geografiche, definite mediante GPS o riportando la località direttamente su di una carta topografica).

Altra possibilità, applicabile soprattutto nei casi di specie erbacee (ottimo per le festuche !), è quello di prelevare la pianta da determinare, con tanto di radici e suolo ad esse aggregato ("pane di terra") e trapiantarla in vaso a casa propria o, meglio, in un Orto Botanico, al fine di esaminare con calma e al momento opportuno i caratteri diagnostici mancanti durante il rilievo fitosociologico in campo. Per alcune specie, nel caso di fiori in bocciolo, è sufficiente porre a casa alcuni rami fioriferi recisi, metterli in acqua e aspettare la loro apertura per determinarle con successo.

Per la determinazione di campioni vegetali appartenenti ai gruppi critici sopra indicati può essere utile la consultazione della letteratura specializzata in materia. Recentemente la produzione di studi specifici e monografie si è notevolmente accresciuta, sia a livello europeo (cfr. ad es. WILKINSON e STACE, 1989; TIMMERMANN e MÜLLER, 1994; WEBER, 1995; KERGUELEN e PLONKA, 1989; PORTAL, 1999; DE LA FUENTE GARCIA e ORTUNEZ RUBIO, 1998; FOGGI et al., 1999; WALLOSSEK, 1999), che italiano (cfr. ad es. MARTINI e PAIERO, 1988; FOGGI e ROSSI, 1996; FOGGI et al., 1998; ROSSI e FOGGI, 1999; FOGGI e SIGNORINI, 1997; SIGNORINI e FOGGI, 1998; FESTI, 2000; ABBATE et al., 2001; LATTANZI e TILIA, 2001; BRULLO e MINISSALE, 2001; BONAFEDE et al., 2001; TONDI, 2001; FOGGI e SIGNORINI, 2001; MARCHETTI, 2004).

Quindi, in generale, per poter descrivere in modo preciso la vegetazione di un territorio è innanzitutto necessario possedere un buon livello di conoscenza a livello floristico. Infatti, in passato, ma anche attualmente, gli stessi studiosi di vegetazione precedevano o accompagnavano i loro studi di tipo territoriale sulla vegetazione con approfondimenti monografici sulla flora. Esempi in tal senso per le Alpi sono stati prodotti da GIACOMINI e PIGNATTI (1955); PIROLA (1959); GIACOMINI et al. (1962); PIGNATTI WIKUS e PIGNATTI, 1990; WALLOSSEK (1999); come esempi per l'Appennino citiamo AA.VV. (1998), BALLELLI (1999), POLDINI (1991, 2002), ALESSANDRINI et al. (2003), BIONDI et al. (2004).

## **Ricerche tassonomiche e studio della vegetazione**

Ci si può chiedere quanto gli studi specialistici, in particolare quelli di tipo tassonomico sui gruppi critici della flora, possano contribuire effettivamente a migliorare il livello di descrizione della vegetazione.

In generale i risultati degli studi tassonomici forniscono una miglior delimitazione dei *taxa*: si passa da *taxa* ampi, comprensivi in realtà di entità diverse, a *taxa* più ristretti, dove è più chiara la discontinuità di caratteri tra l'uno e l'altro. Ciò può portare all'individuazione di nuove entità tassonomiche, che assumono importanza diversa per gli studi vegetazionali ed ecologici. I nuovi *taxa* descritti possono semplicemente incrementare il numero di specie rinvenute nella fitocenosi considerata, senza però apportare altri vantaggi. Più interessante è invece il caso in cui i nuovi *taxa* individuati risultassero indipendenti rispetto a quelli affini anche sul piano fitogeografico ed ecologico, nel senso di essere ristrette ad un determinato territorio (es. endemiti) o anche semplicemente ad una specifica comunità vegetale. In questo caso si può affermare che la tassonomia è di grande supporto alla sintassonomia, fornendo al fitosociologo specie diagnostiche (caratteristiche o differenziali), che risultano spesso di difficile individuazione, soprattutto dopo il grande sviluppo di studi fitosociologici che si è riscontrato in Italia negli ultimi decenni (BLASI e MAZZOLENI, 1995; BIONDI et al., 1996). Questo problema è particolarmente sentito nei territori posti al limite di regioni fitogeografiche, come ad esempio avviene nell'Appennino settentrionale, a cavallo tra la regione eurosiberiana e quella mediterranea. In queste situazioni generalmente non sono più presenti molte delle specie caratteristiche di vari *syntaxa* (es. non c'è *Carex curvula*, ma è riconosciuta la presenza del *Caricion curvulae*) e, allo stesso tempo, manca una forte connotazione specifica locale, endemica. Pertanto l'individuazione di nuove entità tassonomiche, significativamente legate a determinate fitocenosi, può risultare di particolare interesse. Esempi in tal senso possono essere evidenziati per il genere *Festuca*.

Fino ai primi anni '90 per le praterie acidofitiche di quota dell'Appennino tosco-emiliano era descritta, nell'ambito del *Caricion curvulae*, una comunità a *F. robustifolia* (ROSSI, 1994; TOMASELLI, 1997; ROSSI e ALESSANDRINI, 1998); questa entità tassonomica è nota in Italia con una distribuzione assai ampia, almeno sulla base di quanto riportato in PIGNATTI (1982). In realtà studi successivi (FOGGI e ROSSI, 1996; FOGGI e SIGNORINI, 2001) hanno evidenziato come *F. robustifolia* sia un'entità mal conosciuta per la flora italiana, la cui distribuzione resta in gran parte da precisare; in particolare, le popolazioni presenti nell'alto Appennino tosco-emiliano sono state riferite ad un *taxon* a se stante, descritto nel 1996 come *Festuca riccerii* Foggi et Rossi, che può essere considerata un'endemita dell'Appennino tosco-emiliano (Fig. XX). Attualmente la comunità dove si concentra la maggior presenza di questa specie è denominata comunità a *Festuca riccerii*, anche se resta da precisarne la collocazione a livello sintassonomico.

Un altro esempio interessante riguarda ancora il caso delle praterie di quota dell'Appennino tosco-emiliano, ma su substrato neutro-basico. Qui, in particolare, si individua una comunità caratterizzata dalla presenza costante di *Trifolium thalii* ed una festuca appartenente all'aggregato di *Festuca violacea*. Sulla base della recente revisione di questo aggregato (FOGGI et al., 1999) questa entità è stata definita come una sottospecie nord-appennica di *Festuca violacea* Gaudin, denominata *Festuca violacea* (Parl.) subsp. *puccinellii* Foggi, Graz. Rossi et Signorini. L'associazione vegetale descritta successivamente per questa comunità è stata denominata *Trifolio*

*thalii-Festucetum puccinellii* (TOMASELLI et al., 2000). Anche in questo caso si tratta di una associazione endemica nord-appenninica, diversa dai festuceti-trifolieti alpini (con *F. melanopsis* Foggi et al. 1999, altra entità del gruppo di *F. violacea*) e quindi di grande interesse fitogeografico ed ecologico.

Un ulteriore caso si riscontra nell'Appennino centrale, dove è stata riconosciuta la presenza di un'ulteriore entità sottospecifica di *F. violacea*, anch'essa endemica (Fig. X), *F. violacea* (Gaudin) subsp. *italica* Foggi, Graz. Rossi et Signorini (FOGGI et al., 1998; FOGGI et al., 1999). In particolare, nell'ambito dell'associazione di prateria *Luzulo italiacae-Nardetum strictae*, *F. violacea* subsp. *italica* è stata riconosciuta come specie caratteristica della sub-associazione *caricetosum kitaibeliana* (BIONDI et al., 1999).

Per quanto riguarda invece il territorio delle Alpi, WALLOSSEK (1999) ha realizzato una completa revisione tassonomica del gruppo di *F. varia*, nonché una revisione sintassonomica relativamente alle diverse associazioni vegetali in cui i diversi *taxa* crescono (Fig. XX, da figg 2, 5 e 7 dal lavoro).

Infine si segnala il caso di un'ulteriore entità di recente descrizione, *Festuca veneris* Rossi, Foggi et Signorini (ROSSI et al., 1996), che vive sulle rupi che si affacciano sul mare in Liguria, nella zona di Portovenere (Fig. X). Per questi ambienti è stata descritta in seguito una nuova associazione vegetale, denominata *Brassico robertianae-Centaureetum veneris*, dove *Festuca veneris* è indicata tra le specie caratteristiche e differenziali di associazione (VAGGE, 2000).

Quale significato assume un'associazione vegetale endemica rispetto ad una a più larga diffusione territoriale? L'associazione endemica è, come nel caso delle specie, esclusiva di quel determinato territorio in cui vive e quindi bene lo caratterizza e lo rappresenta, ad esempio a livello nazionale o europeo. Tale valore può essere addirittura quantificato e valutato, mediante l'uso di indici di qualità ambientale (POLDINI e PERTOT, 1989; ROSSI et al., 2000; TOMASELLI e GUALMINI, 2000) che assegnano a questi sintaxa valori particolarmente elevati.

#### Riferimenti bibliografici

- AA.VV., 1998. *Flora e vegetazione del Parco Nazionale del Circeo*. Min. per le Politiche Agricole, Gestione ex A.S.F.D., Parco Nazionale del Circeo.
- ALESSANDRINI A., FOGGI B., ROSSI G. e TOMASELLI M., 2003 – *La flora di altitudine dell'Appennino tosco-emiliano*. Regione Emilia-Romagna.
- ABBATE G., BONACQUISTI S. e SCASSELLATI E., 2001 – *Il genere Rubus L. sez. Rubus (Rosaceae) in Italia centrale: stato attuale delle conoscenze*. Inform. Bot. Ital. 33(2): 481-487.
- BALLELLI S., 1999 – *Entità floristiche di notevole interesse rinvenute sull'altopiano di Campo Imperatore e zone limitrofe (Gran Sasso d'Italia)*. In: (E. Biondi a cura di) *Ricerche di geobotanica ed ecologia vegetale di Campo Imperatore (Gran Sasso)*. Braun-Blanquetia 16: 33-51.
- BIONDI E., 1995 - *Fitosociologia ed ecologia del paesaggio*. Colloq. Phytoscoc. 21: 1-12.
- BIONDI E., BRACCO F. e NOLA P., 1996 – *Bibliografia fitosociologica italiana (1909-1993)*. Fitosociologia 31.
- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., TAFFETANI F., FRATTAROLI A.R., GUITIAN J. e ZUCCARELLO V. 1999 – *La vegetazione di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia)*. In: (E. Biondi a cura di) *Ricerche di geobotanica ed ecologia vegetale di Campo Imperatore (Gran Sasso)*. Braun-Blanquetia 16: 53-115.
- BIONDI E., PINZI M. e GUBELLINI L., 2004 – *Vegetazione e paesaggio vegetale del massiccio del Monte Cucco (Appennino centrale, dorsale umbro-marchigiana)*. Fitosociologia 41 (2), Suppl. 2: 3-81.
- BONAFEDE F., MARCHETTI D., TODESCHINI R. e VIGNODELLI M., 2001 – *Atlante delle Pteridofite nella Regione Emilia-Romagna*. Regione Emilia-Romagna.
- BLASI C. e MAZZOLENI S., 1995 – *L'analisi della vegetazione*. In (Pignatti S., ed.) *Ecologia vegetale*: 97-114. Utet, Torino.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964 – *Pflanzensoziologie*. Springer, Vienna.

- BRAUN-BLANQUET J. e JENNY J., 1926 – *Vegetationsentwicklung und bodenbildung in der alpinen stufe der zentralpen.* Denskschr Schweiz Naturforsch Ges 63: 183-349.
- BRULLO S. e MINISSALE P., 2001 – *Il gruppo di Dianthus rupicola Biv. nel Mediterraneo centrale.* Inform. Bot. Ital. 33(2): 537-542.
- DE LA FUENTE GARCIA V. e ORTUNEZ RUBIO E., 1998 – *Biosistemática de la sección Festuca del género Festuca L. (Poaceae) en la Península Ibérica.* Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco, Madrid.
- FESTI F., 2000 – *Chiave d'identificazione per le specie italiane del genere Alchemilla L. (Rosaceae).* Ann. Mus. Civ. Rovereto, Sez. Arch., St. Nat., 14 (1998): 105-174.
- FOGGI B. e ROSSI G., 1996 – *A survey of the genus Festuca L. (Poaceae) in Italy. I. The species of the summit flora in the Tuscan-Emilian Apennines and Apuan Alps.* Willdenowia 26: 1-33.
- FOGGI B. e SIGNORINI M., 1997 – *Indagini sul genere Festuca L. (Poaceae) in Italia. V. Festuca vizzavonae Ronninger e F. alfrediana Foggi et Signorini, nom. nov.* Parlatorea 2: 125-131.
- FOGGI B., ROSSI G. e SIGNORINI M., 1998 – *A survey of the genus Festuca L. (Poaceae) in Italy. VI. F. violacea Gaudin subsp. italica, a new subspecies from the central and southern Apennines.* Flora Mediterranea 8: 31-36.
- FOGGI B., ROSSI G. e SIGNORINI M., 1999 – *The Festuca violacea aggregate (Poaceae) in the Alps and Apennines (central southern Europe).* Can. J. Bot. 77: 989-1013.
- FOGGI B. e SIGNORINI M., 2001 – *La misteriosa Festuca robustifolia Markgr.-Dann., specie mal conosciuta della Flora italiana.* Inform. Bot. Ital. 33(2): 514-519.
- GEHU J.-M., 1980 – *La Phytosociologie d'aujourd'hui.* Not. Fitosoc. 16: 1-16.
- GEHU J.-M., 1987 – *Des complexes de groupements végétaux à la phytosociologie paysagère contemporaine.* Inform. Bot. Ital. 18 (1-2-3): 53-83.
- GIACOMINI V. e PIGNATTI S., 1955. *Flora e vegetazione dell'alta Valle del Braulio, con speciale riferimento ai pascoli di altitudine.* Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Univ. Pavia, serie 5, suppl.
- GIACOMINI V., PIROLA A. e WIKUS E., 1962. *I pascoli dell'alta Valle di S.Giacomo (Spluga).* Flora et vegetatio italica. Monografie sulla flora e vegetazione d'Italia. Memoria 4. 2 voll.
- KERGUELEN M. e PLONKA F., 1989 – *Les Festuca de la flore de France (Corse comprise).* Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, nouvelle série, numér spécial, 10 : 1-368.
- LATTANZI E. e TILIA A., 2001 – *Il genere Rosa L. nel Lazio: studio preliminare.* Inform. Bot. Ital. 33(2): 524-528.
- MARCHETTI D., 2004 – *Le Pteridofite d'Italia.* Ann. Mus. Civ. Rovereto 19 (2003): 71-231.
- MARTINI F. e PAIERO P. – *I salici d'Italia.* Lint ed. Trieste.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia.* Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., 1994 – *Ecologia del paesaggio.* Utet.
- PIGNATTI S., 1995 – *Ecologia vegetale.* Utet.
- PIGNATTI WIKUS E. e PIGNATTI S., 1990 – *Il censimento floristico delle Dolomiti e nel Lazio: avanzamento delle ricerche (1979-1988) e sperimentazione di una banca dati.* In: (Minelli A., a cura di ) Storia naturale di Bassano (1788-1988): 55-64. La Garangola, Padova.
- PIROLA A., 1959 – *Flora e vegetazione periglaciale sul versante meridionale del Bernina.* Flora et Vegetatio Italica 1: 1-115.
- PIROLA A., 1988 – *Gli studi vegetazionali e lo sviluppo della fitosociologia in Italia.* In: Società Botanica Italiana. 100 anni di ricerche botaniche in Italia 1888-1988. Firenze.
- POLDINI L., 1991 – *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia-Giulia. Inventario floristico regionale.* Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia, Università di Trieste.
- POLDINI L., 2002 – *Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia-Giulia. Inventario floristico regionale.* Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia, Università di Trieste.
- POLDINI L. e PERTOT M., 1989 - *Criteri di indicizzazione del valore naturalistico sull'esempio del Carso triestino-goriziano.* Inform. Bot. Ital. 21 (1-3): 133-151.
- PORTAL R., 1999 – *Festuca de France.* Ed. Portal, Vals-prés-Le Puy, France.
- ROSSI G., 1994 – *Carta della vegetazione del Monte Prado (Parco regionale dell'alto Appennino reggiano, Regione Emilia-Romagna). Note illustrative.* Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Univ. Pavia, s. 7, 10 (1991): 3-24.

- ROSSI G. e ALESSANDRINI A., 1998 - *Una banca dati sulla vegetazione delle aree protette in Emilia-Romagna*. Arch. Geobot. 4(1): 149-155.
- ROSSI G., TOMASELLI M. e GUALMINI M., 2000 - *Messa a punto metodologica sul problema dell'indicizzazione del valore naturalistico delle comunità vegetali*. Arch. Geobot. 5 (1-2) 1999: 129-134.
- ROSSI G., FOGGI B. e SIGNORINI M., 1996 - *A new species of Festuca L. (Poaceae) from Liguria (Italy)*. Webbia 51 (1): 21-29.
- ROSSI G. e FOGGI B., 1999 - *Contributo alla conoscenza del genere Festuca L. (Poaceae) in Italia. XII. Le festuche dell'Aspromonte (Calabria)*. In: (a cura di G. Spampinato e S. Brullo) Guida all'escursione sociale della Società Italiana di Fitosociologia, Reggio Calabria: 83-86.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1987 - *Nociones sobre Fitosociologia, Biogeografía, Bioclimatología*. In: "La vegetación de España": 19-45. Universidad de Alcalá de Henares.
- SIGNORINI M. e FOGGI B., 1998 - *A survey of the genus Festuca L. (Poaceae) in Italy. VII. Festuca gamisansii Kerguelen subsp. aethaliae, subsp. nov.* Plant Biosystems: 132(2): 103-112.
- TIMMERMANN G. e MÜLLER T., 1994 - *Wilderosen und weisssdorne Mitteleuropas*: 9-97. Verlag des Schwäbischen Alvereins e. V. Stuttgart.
- TOMASELLI M., 1997 - *La vegetazione soprasilvatica dell'Appennino tosco-emiliano*. In: (Tomaselli M., a cura di) Guida alla vegetazione dell'Emilia-Romagna: 81-112.
- TOMASELLI M., ROSSI G. e DOWGIALLO G., 2000 - *Phytosociology and ecology of the Festuca puccinellii-grasslands in the northern Apennines (N-Italy)*. Bot. Helv., 110: 125-149.
- TOMASELLI M. e GUALMINI M., 2000 - *Indicizzazione del valore naturalistico dei pascoli di altitudine nel parco regionale dell'Alto Appennino Modenese (Italia settentrionale)*. Arch. Geobot. 5 (1-2) 1999: 135-144.
- TONDI G., 2001 - *Lo stato attuale delle conoscenze del gen. Alchemilla L. (Rosaceae) nell'Appennino centrale*. Inform. Bot. Ital. 33(2): 543-553.
- UBALDI D., 1997 - *Geobotanica e Fitosociologia*. Clueb, Bologna.
- VAGGE I., 2000. *La vegetazione costiera dei substrati carbonatici del Golfo della Spezia (Liguria orientale-Italia)*. Fitosociologia 37 (1): 3-19.
- WALLOSSEK C., 1999 - *The acidophilous taxa of the Festuca varia group in the Alps: new studies on taxonomy and phytosociology*. Folia Geobot. 34: 47-74.
- WEBER H. E., 1995. *Rubus L.* In: Hegi G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Ed.3, IV/2a: 284-595. Blackwell Wissenschafts Verlag, Berlin.
- WESTOFF V., 1970 - *Vegetation study as a branch of biological science*. Misc. Papers Landbouwhogeschool Wageningen 5: 11-30.
- WESTOFF V. e MAAREL van der, 1980 - *The Braun-Blanquet approach*. In: R. Whittaker (ed.), Ordination and classification of communities. Junk Publishers, The Hague.
- WILKINSON M. J. e STACE C.A., 1989 - *A new taxonomic treatment of the Festuca ovina L. aggregate (Poaceae) in the British Isles*. Bot. J. Linn. Soc. 106: 347-397.