

Fiorenzo Gei, David Fastelli, Federico G. Maetzke, Giovanni Gestri, Lorenzo Peruzzi

# CALVANA E MONTE MORELLO. DUE RILIEVI A CONFRONTO

*Geografia, geologia, climatologia, rimboschimenti,  
vegetazione e flora vascolare.*

*Analogie e difformità.*



Accademia Italiana di Scienze Forestali



C.A.I. - Prato

© 2016 Accademia Italiana di Scienze Forestali  
50133 Firenze - Piazza T. Edison, 11  
[www.aisf.it](http://www.aisf.it)

ISBN: 978-88-87553-22-2

Tipografia Linari - Firenze

Immagini di copertina: fronte, Monte Morello visto da Poggio Castiglioni (Calvana), di Irene Centauro; retro, *Digitalis ferruginea* L., di Giovanni Gestri.

Le fotografie nel testo sono di proprietà degli autori salvo diverse indicazioni.

Gli autori ringraziano l'Accademia Italiana di Scienze Forestali e particolarmente il suo Presidente, Professor Orazio Ciancio e il Club Alpino Italiano sez. "Emilio Bertini" - Prato.

Gli autori ringraziano inoltre la Società Massimo Guarducci s.r.l. per il contributo alla pubblicazione: da 30 anni la Massimo Guarducci realizza cosmetici e prodotti chimici industriali coniugando qualità e senso di responsabilità per l'uomo e per l'ambiente.



## SOMMARIO

|  |        |
|--|--------|
| <i>Presentazione (prof. O. Ciancio)</i> .....  | p. 4   |
| Introduzione .....   | p. 9   |
| 1. I “Nostri onesti poggi” (F. Gei) .....  | p. 11  |
| 2. Geologia dei Monti della Calvana e del Monte Morello<br>(D. Fastelli).....  | p. 43  |
| 3. Storia, caratteri ed evoluzione dei boschi e<br>dei rimboschimenti di Monte Morello e della Calvana<br>(F. G. Maetzke)..... | p. 97  |
| 4. La vegetazione di Monte Morello e della Calvana<br>(F. G. Maetzke).....   | p. 121 |
| 5. Flora vascolare di Calvana e di Monte Morello<br>(G. Gestri, L. Peruzzi) .....  | p. 127 |
| Illustrazione fotografica di alcune specie<br>presenti nell’area di studio (G. Gestri, L. Peruzzi) .....                       | p. 143 |
| Elenco floristico (G. Gestri, L. Peruzzi).....   | p. 157 |
| <i>Postfazione</i> .....   | p. 229 |
| Gli autori .....   | p. 233 |

# PRESENTAZIONE

Prof. Orazio Ciancio

Presidente dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali

*La scienza è il capitano, e la pratica sono i soldati*

LEONARDO DA VINCI

**N**ell'esegesi della montagna, della città, degli alberi e del bosco si rivelano simboli e metafore. E i simboli e le metafore hanno più significati. Le emozioni che i monti suscitano in chi allontanatosi dalla città, si attende a osservare ciò che appare ai suoi occhi, confermano quanto da tempo vado sostenendo e ripetendo: la montagna e il bosco, con la loro grande biodiversità, *«rendono vivibile il presente e possibile il futuro»*.

Oggi giorno la società guarda ai monti e al bosco come ricerca di natura. È quasi pandemia, e si diffonde con sorprendente rapidità. La domanda non è più ttonia. Emerge forte e chiara non solo dai naturalisti e dagli ambientalisti, ma da tutti gli strati sociali. L'istanza c'è. E, proprio per questo, è legittima e propositiva. Quali, dunque, i nuovi rapporti tra uomo e natura, tra cultura e bosco, tra alberi e città?

Rapporti che, lo si sa, variano nel tempo e nello spazio. Così è possibile che, in relazione all'appartenenza a una data epoca, a una determinata latitudine, a una data classe sociale, la natura, gli alberi e il bosco siano considerati risorsa per sopravvivere; riserva biologica; bene di interesse pubblico; salute del corpo e della mente; onda letea che lava lo stress; oblio delle inquietudini; rifugio spirituale; luogo di paura. E si potrebbe continuare all'infinito. Perché infinito è l'intreccio di rapporti che tocca la sfera dell'immaginario, della religione, della cultura ...

Attualmente si pensa e si guarda ai monti, agli alberi e al bosco come distacco, come astrazione dalle preoccupazioni quotidiane. Alla città come vertigine: allegoria della selva del peccato di dantesca memoria, simbolo di castrazione, ove si vive ai ritmi frenetici di una danza che frastorna. Alla montagna e al bosco, luoghi di evasione in lontananza, come siti di valori.

La città è luogo di attrazione: l'attrazione che esercita su di noi tutto ciò che è labirintico, cioè intricato, tortuoso, complicato; ma anche luogo di repulsione: la repulsione che su di noi provoca la volgarità ostentata, l'effimera caducità, l'affettato disprezzo per i valori. In una società nella quale la protervia è considerata un simbolo di potere, la deturpazione è ritenuta un segno di forza e l'oltraggio si configura come un'allegoria afrodisiaca occorre mutare atteggiamento nei confronti della natura.

Occorre pensare alla montagna non solo sotto l'aspetto pratico ma anche in senso culturale. Tale dimensione dovrebbe dare respiro alla «questione». Sensazioni, emozioni, opinioni, nittitazioni, indicazioni,

segnalazioni, storia e tradizioni di talune aree costituiscono non solo momenti significativi, ma anche questioni quodlibetali: insomma, del piacere di ragionar di monti e... di altro.

Solo così si configura un orizzonte di progresso e di sviluppo ecocompatibile. E, con PIER PAOLO PASOLINI<sup>1</sup>, si può dire: spesso, ciò che sta ai margini è superiore per materia, intuizioni, a quello che sta al centro.

\*\*\*

*Il principio della scienza è sapere che ignoriamo*

FERNANDO PESSOA

La consapevolezza ambientale ormai è diffusa in ampi settori sociali che non sono più disposti ad accettare politiche di *welfare* che consumano il futuro a beneficio del presente, cioè politiche che manifestano una tendenziale rottura della solidarietà intra e intergenerazionale.

Occorre effettuare una *full immersion* nelle infinite attrattive che i monti con gli alberi e i boschi elargiscono in grande quantità. La montagna è il *laboratorio* dove è possibile scoprire l'autentica essenza dell'arte e della scienza e acquisire nutrimento spirituale e culturale. Nella consapevolezza che più apprendiamo e più scopriamo «*foreste di ignoranza*» intorno a noi.

La scala di priorità dei problemi da valutare e affrontare dipende soprattutto dai mutamenti che avvengono nella società. La dimostrazione è nei fatti. Basti pensare alle nuove scoperte in merito agli ecosistemi e alla cosiddetta «coscienza ecologica» - la definizione è di LUISELLA BATTAGLIA (2002)<sup>2</sup> - che ha portato alla consapevolezza dell'unità strutturale e funzionale del mondo vivente. La complessità, che introduce un felice disordine nelle artificiose gerarchie del tecnicismo esasperato, finisce per attrarre di più.

Una società che si muove verso nuovi orizzonti deve farsi carico concretamente di tale questione. Il nostro è un Paese tecnologicamente avanzato. E non può agire da Paese povero. Come, invece, si è fatto e come purtroppo si continua a fare. Ovvero, si tratta la natura e principalmente gli alberi e il bosco alla stregua di una miniera. Si estrae tutto senza nulla dare.

\*\*\*

*Pensate da uomini saggi, ma parlate come la gente comune*

ARISTOTELE

La nuova dimensione sociale economica e culturale del Paese impone di porre un freno a questo stato di cose. Invertire questa tendenza. Senza dimenticare il passato, occorre disegnare il futuro. La cosa non è facile. Da un lato, presuppone chiarezza di idee, coerenza e rigore logico. Dall'altro, implica la volontà di percorrere nuovi sentieri senza disconoscere quelli noti.

<sup>1</sup> In SICILIANO E., 1993 - *Campo de' fiori*. rizzoli. Milano.

<sup>2</sup> BATTAGLIA L., 2002 - *Alle origini dell'etica ambientale. Uomo, natura, animali in Voltaire, Michelet, Thoreau, Gandhi*. Edizioni Dedalo, Bari.

LUCA e FRANCESCO CAVALLI SFORZA (2007)<sup>3</sup> affermano: «Abituarsi a stabilire una comunicazione tra discipline diverse è un primo passo, che può aiutare gli scienziati anche a imparare a comunicare con il pubblico. Il ricercatore, di solito usa denaro pubblico per le sue ricerche. Non può attendersi che ciò avvenga senza difficoltà se si rinchiude nella sua torre d'avorio e si rifiuta di comunicare le proprie osservazioni in modo comprensibile a chi gli fornisce i mezzi per farle».

Comunicare vuol dire dibattere, informare. Così, lì fuori, l'incendio e la scomparsa di una specie, apparentemente inutile, è capace di provocare catastrofi alluvionali e disastri economici. Un settore dove si dibatte e si comunica poco o nulla finisce per esaurirsi in inutili dispute. Per costruire una «cultura» aperta all'esterno, occorre saperla aprire all'interno.

«Ogni azione è conoscenza e ogni conoscenza è azione», affermano nel 1992 HUMBERTO MATURANA e FRANCISCO VARELA (1946-2001)<sup>4</sup>. Ciò si traduce nell'agire con «saggezza». Occorre un new deal, un nuovo pensiero, una nuova prospettiva filosofica nei confronti della natura, degli alberi e del bosco. È necessario pensare non solo sotto l'aspetto pratico, ma anche in senso metafisico, estetico ed etico.

\*\*\*

*Gli alberi sono liriche che la terra scrive sul cielo.  
Noi li abbattiamo e li trasformiamo in carta  
per potervi registrare, invece, la nostra vuotaggine.*

KAHLIL GIBRAN

Nessuno legge un libro sui monti, sugli alberi e il bosco come un romanzo: tutto di un fiato, seguendo l'iter normale: dalla prima all'ultima pagina. Così devono aver pensato gli Autori del presente volume che lo hanno strutturato in modo non del tutto convenzionale. Calvana e monte Morello può essere letto per parti, senza nulla togliere all'appagamento della curiosità e al gusto del definito.

Sfogliandolo, viene in mente l'andar per visita in casa di amici. Si entra e si trova l'ingresso: l'introduzione. Qui si indicano le motivazioni che hanno spinto gli Autori a impegnarsi in una complessa elaborazione nella quale si innestano analisi compilative e ricerca innovativa. Lo scopo dichiarato è di far conoscere la biodiversità che caratterizza questa splendida area così vicina a Firenze e Prato.

Una chiave di lettura originale. In essa si manifestano rispetto e amore per la montagna, gli alberi e il bosco e si evidenziano la volontà di comunicare quanto e dove si trovano le singolarità che caratterizzano l'area. E ciò quasi a rappresentare una missione da espletare e l'etica di una progettualità da divulgare.

Il primo ambiente del libro, a firma di FIORENZO GEI, è spazioso, pieno di luce. È costituito da tre capitoli. Nel primo è illustrata la peculiarità della Calvana e di monte Morello. Emergono i ricordi delle

<sup>3</sup> CAVALLI SFORZA L., e F., 2007 – Scienza e Umanesimo: oltre le “due culture”. In: I classici e la scienza. Gli antichi, i moderni, noi. A cura di Ivano Dionigi. Bur Saggi.

<sup>4</sup> MATURANA H.R., VARELA F.J., 1992 – *L'albero della conoscenza*. Garzanti, Milano.

visite giovanili e il raffronto con l'attualità che spesso ha emarginato e continua a emarginare la storia, la scienza e l'arte del passato. Nel secondo si illustra l'inquadramento geografico e nel terzo sono analizzati scientificamente gli aspetti pedologici con una analisi puntuale delle condizioni del terreno in cui sono presenti innumerevoli microorganismi. La presenza dei quali vivifica il terreno e lo rende produttivo.

Dopo l'ingresso, il visitatore entra nel salotto, ove trova, a firma di DAVID FASTELLI, l'inquadramento geologico-stratigrafico, tettonico strutturale e geomorfologico dell'area in esame. A ciò si aggiunge l'analisi climatica della Calvana e del monte Morello a cura di FEDERICO MAETZKE dove, ai normali cambiamenti come avvengono in tutte le stazioni climatiche, si registra un andamento tipico dell'infedeltà dei climi mediterranei. Inoltre, si analizzano i segni dell'antico paesaggio antropico che va dai primi colonizzatori agli attuali cambiamenti urbanistici e strutturali della viabilità.

Seguendo l'istinto si entra nello studio che, come è noto, è luogo di riflessione e lettura. Qui a firma di FEDERICO MAETZKE si esamina la storia e l'evoluzione dei boschi e dei rimboschimenti dell'area in questione. E si mettono in evidenza le difficoltà a riportare il bosco laddove l'azione distruttrice operata dell'uomo erano state notevoli.

Agli inizi del secolo scorso si cominciò a elaborare un progetto di ricostituzione che tra l'altro, prima della realizzazione, ha visto anche vari insuccessi. Le conifere sono state ampiamente impiegate. Nei rimboschimenti di Monte Morello il pino nero e il cipresso sono state le specie più utilizzate. Da un paesaggio brullo che dominava la piana, ora si ha una visione tutta differente e apprezzata.

Si passa poi alla biblioteca ove in una libreria si riscontra la vegetazione di Monte Morello e della Calvana a firma di FEDERICO MAETZKE e sull'altra si annovera la "flora vascolare di Calvana e di Monte Morello" a firma di GIOVANNI GESTRI e LORENZO PERUZZI.

La documentazione è varia, suggestiva. Si riscontra l'analisi degli studi e delle ricerche antecedenti della flora raffrontata a quella attuale con le differenze tra le erborizzazioni della Calvana e di Monte Morello e i relativi spettri biologici. Il confronto tra le due flore mette in evidenza la biodiversità per tipologie vegetazionali. Un attento esame consente di indicare le specie esotiche naturalizzate.

Infine, sono poste in evidenza le specie floristicamente ragguardevoli che popolano i monti della Calvana e Monte Morello. Nell'insieme la ricchezza floristica dell'area esaminata viene a collocarsi tra le florule toscane a maggiore biodiversità.

Si procede oltre. Nel corridoio, appese alle pareti, si può ammirare una galleria di dagherrotipi. E, con essi, una vera e propria materializzazione di idee, che riguardano la vegetazione e ciò che la contorna.

Gli Autori del volume poi espongono una postfazione nella quale sottolineano l'importanza dei luoghi illustrati nella speranza di far conoscere e apprezzare il territorio e la necessità di proteggerne le peculiarità.

Il paesaggio è il semaforo della vita. Segna la via libera dell'aria. La visione romantica, in contrapposizione a quella illuministica e materialistica che caratterizzano la nostra epoca, prende corpo e si dichiara. Dice un epigramma di EPICURO: «Occorre costantemente avere presente il fine che ci si propone e il principio dell'evidenza al quale riconduciamo tutti i nostri giudizi; altrimenti tutto sarà pieno di dubbi e di confusione».

Il rigore e l'esattezza dell'impostazione sono un punto di forza di questo libro. La base di riflessione è quella relativa alla concezione della conoscenza, cioè all'epistemologia, e a quella dei valori, ovvero all'assologia. In sintesi le tre S della conoscenza: Storia, Scienza, Sapere.

Il livello espositivo è semplice, diretto, come si addice a chi ha grande dimestichezza con lo scrivere e la trasmissione di idee. L'assenza di *félibrige* testimonia lo sforzo effettuato per soddisfare il desiderio di leggibilità di un pubblico aspecifico a cui il libro è destinato. Un modo esemplare di fare divulgazione.

Nella ricerca extratestuale, si vede nitido e si sente forte l'elaborazione del pensiero. La conoscenza scientifica, l'ottimismo della volontà sono lì a proporre soluzioni, a stimolare, a comunicare, raccogliendo l'anamnesi quasi sacrale della montagna e del bosco: entità vitali per il presente e ancor più per il futuro. Una chiave di lettura della montagna e del bosco originale, diversa, ma, proprio per questo, stimolante. Appunto: il piacere di «pensare la montagna e il bosco».

Il territorio Toscano e in particolare quello pratese e fiorentino è stato analizzato da eminenti studiosi e scienziati. La letteratura è ricca di eccellenti documenti relativi a varie discipline. Nella presente opera gli Autori forniscono ai lettori un quadro complessivo, chiaro e puntuale. Hanno messo insieme una serie di argomenti di diverse discipline dimodoché il lettore possa avere un quadro sufficientemente ampio delle condizioni del passato e del presente.

È mutato il *paesaggio intellettuale complessivo* e il portato di questo mutamento è una visione diversa, più vasta e completa dei luoghi presi in considerazione. Il che comporta per chi, ai vari livelli, si occupa della conservazione del patrimonio naturale, nuove e più ampie responsabilità. E, appunto perciò, bisogna essere particolarmente grati agli Autori di questa importante opera per la lodevole azione svolta.

Chi è interessato a conoscere i monti della Calvana e monte Morello trova nel testo tutto ciò che li caratterizza. Di più, potrà farsi una corretta e precisa idea della bellezza di questa importante e significativa area.

## INTRODUZIONE

Lo scopo fondamentale di questo nostro lavoro, incentrato su due dei rilievi montuosi più importanti delle province di Firenze e di Prato, è legato soprattutto all'approfondimento della conoscenza degli aspetti naturalistici della nostra regione. La sua pubblicazione, in parte compilativa e in parte scaturita da un'approfondita ricerca originale, nasce dall'esigenza di voler rendere partecipe una quantità quanto più alta possibile di opinione pubblica dell'inaspettata ricchezza vegetale (e non solo) del nostro territorio, a così poca distanza dalle caotiche città.

Questo lavoro costituisce la logica prosecuzione delle pubblicazioni sul fenomeno carsico (Grotte della Calvana; Gei *et al.*, 1985) e sui geositi (Un itinerario naturalistico per i Monti della Calvana; Bastogi, Canessa, Gei, Maetzke, 2008).

Firenze e (sia pur in minore misura) Prato, come tutti sanno, hanno un enorme patrimonio artistico da salvaguardare e valorizzare. Anche la bellezza del paesaggio collinare che le circonda è ampiamente conosciuta (basti ricordare quando Foscolo parla di Firenze ne *I Sepolcri*). Ma molti non sanno della straordinaria biodiversità vegetale dei loro ambiti territoriali ed essa necessita parimenti di pubblicizzazione e di protezione per il suo alto valore e per le sue peculiari bellezze e rarità; attraverso la divulgazione scientifica e l'approfondimento della sua conoscenza l'attuale generazione ne può godere ed usufruire a pieno, divenendo così consapevole dell'importanza che essa venga trasmessa quanto più inalterata possibile ai nostri figli e nipoti.

Per motivi di spazio sono state affrontate le tematiche ambientali che ci sembravano più importanti e stimolanti, consci che avremmo potuto parlare anche di altro. Parimenti non abbiamo potuto descrivere e parlare di tutte le entità vegetali censite in questo studio, né mostrarne tutte le immagini (ci siamo limitati alle più notevoli e rare). Speriamo però che chi ci legge voglia approfondire gli argomenti su testi specifici o anche servendosi di internet, dove è attualmente possibile ritrovare tutte o quasi tutte le foto e la descrizione delle specie vegetali italiane: d'altronde suscitare interesse e curiosità è una delle ambizioni più importanti di questa nostra fatica.

Auspichiamo anche che il nostro lavoro possa favorire la crescita di un turismo consapevole, botanico o *tout-court* naturalistico sui nostri territori e, nel contempo, invogli i residenti a conoscere – e proteggere – sempre meglio il loro ambiente vitale.

Lo auspichiamo e, con lavori come questo, ci adoperiamo affinché ciò avvenga.







# 1. I "NOSTRI ONESTI POGGI"

Fiorenzo Gei

*"In verità quello che distingue lo storico od il naturalista non è la conoscenza di centomila fatti ma semplicemente la capacità di vederli sotto una certa angolazione".*

*(Marston Bates 1906-74)*

## 1.1. Introduzione

Qualcuno ha scritto: "Cosa mi riempie di ammirazione? La vastità dell'universo, la bellezza, l'ordine e la fecondità della natura". La frase, portata al nostro livello di naturalisti, illustratori di quello che viene definito il "Supergruppo della Calvana (SdC)", ossia dei Monti della Calvana e Monte Morello (che qualcuno ebbe a definire in perfetto toscano "i nostri onesti poggi"), può fare, ai nostri quattro lettori più smaliziati, lo stesso effetto delle lapidi cimiteriali dei secoli passati, dove il *de cuius* benestante - che il povero trovava a mala pena sepolta nella nuda terra con sopra una croce, la più semplice - il morto, era sempre descritto come portatore sano delle migliori qualità. Invariabilmente egli era stato tra i padri il migliore, tra i mariti l'ottimo, tra i lavoratori l'indefesso, tra i combattenti l'ardito, ecc. Ebbene, con gli epitaffi funebri noi non vogliamo avere nulla a che fare, anche se, qualora le cose continuassero così, il nostro scritto - come tutti gli altri che riguardano la natura, quella vera - si riferirebbe ad un morto.

Si dice che i luoghi che andiamo a descrivere siano, a livello ambientale, tra i più naturali della nostra regione. Evviva, se ciò non sta a significare che gli altri sono talmente snaturati e che vedono il proprio areale "naturale" restringersi in maniera e con una velocità, assolutamente preoccupanti. Invece questo è proprio quello che accade, anzi questo accade anche per la Calvana e il Morello.

Percorrendo questi monti si incontrano, ahinoi, sempre nuove costruzioni e nuove vie di transito e penetrazione, ci imbattiamo in mezzi motorizzati a due o più ruote (ne abbiamo visti a tre, quattro ed anche sei ruote motrici, quest'ultimi con tre assi motori), per non parlare della caccia al nulla rimasto, dei depositi di quanto di immangiabile si portano dietro i visitatori, anche pedoni, anche soci del CAI e di Legambiente, anche speleologi! (certo, non tutti). Insomma, ci viene da pensare che solo per miracolo l'aria vi sia ancora respirabile o che vi si trovi ancora acqua "naturale" potabile.

Ricordo, come in sogno, quando da ragazzo iniziai, ormai ben più di mezzo secolo fa, a visitare i Monti della Calvana e, assai più tardi e con minore frequenza, il Monte Morello. In Calvana, in estate, i bozzi che riuscivano a mantenere magari pochi centimetri di un liquido densissimo che poco aveva a che fare con l'acqua, erano ricettacolo di Ululoni dal ventre giallo (*Bombina pachipus*), nei prati cacuminali si incontravano, ad ogni passo, luscengole e orbettini, c'erano ancora

ulivi e viti produttive. Le case in alberese, costruzioni di età medievale, erano quasi tutte abitate, molte da sardi, anche le più scomode come Casa Castello dove viveva, solo, il vecchio Carmelo.

Quando si saliva ai Bifolchi, le due fette di pane con prosciutto o salame che ci vendevano per poche lire i contadini ci sembravano un pranzo da ricco Epulone. Il bello poi è che loro allevavano quattro o cinque maiali (leggi: otto - dieci spalle e altrettanti prosciutti) e, dicendo che “si mangiava di quelli”, affettavano oltre cinquanta spalle e prosciutti l’anno! Il formaggio che prendevamo da Battista a Cavagliano, degno d’un re, lo si vedeva produrre, lì nella cucina, dove egli sempre pranzava e dove d’inverno dormiva anche, sistemato sulla panca nel canto del focolare, in barba alle successive ferree regole igieniche e senza che nessuno dei suoi clienti abbia mai avuto un mal di pancia. Altrettanto dicasi dei pastori che vivevano nelle altre abitazioni sparse fra i Monti.

A Sant’Anna Vecchia si dormiva sul pavimento, in mezzane di cotto prodotto localmente, dopo aver esplorato l’omonima grotta; a Case Sottolano invece si dormiva meglio fuori, sotto i quercioni, dopo l’esplorazione della grotta della Civetta.

Oggi tutto questo crolla e anziché recuperare tanta bellezza, cultura e legame intimo con l’ambiente, si costruiscono nuove case in uno stile che non ha nulla a che vedere con la cultura locale e con il territorio, arrivando addirittura a costruzioni alla tirolese o a villette a schiera tipo periferia della città. Belline e senz’altro capaci di muovere l’economia, se solo pensiamo a quanti litri in più di benzina vengono consumati da chi ci torna



**Fig. 1.1** Poggio Bartoli. Esempio di paesaggio di crinale in Calvana con il prato-pascolo e rimboscimento a cipresso; in primo piano, arbusteto a ginestra di Spagna.

di casa per arrivare da queste all'ufficio o alla fabbrica ogni giorno. Bellissime e funzionali erano le vecchie case, i cui abitanti, spesso famiglie ivi residenti da generazioni, le hanno dovute abbandonare, decenni or sono, perché prive di ogni minima forma di comodità (Pellerito portò la figlia a cavalluccio sulle spalle da Case Lavacchio alla "mutua" di Prato in via Ferrucci, almeno una decina di km in discesa, all'andata, e altrettanti in salita al ritorno).

La ricerca delle grotte - anche quelle meglio conosciute dovevamo sempre cercarle che non c'erano il GPS e le altre diavolerie attuali - ci dava modo di conoscere queste persone, di vedere come vivevano, di cosa pativano e di cosa godevano; ci permetteva di scoprire gli ultimi lembi di natura intatta e quella di antica costruzione antropica, che era una costruzione rispettosissima dell'ambiente e che denunciava la perfetta sintonia tra questo e chi ci viveva.

Ma il ricordo più vivo, è senz'altro quello della "quantità" e "varietà" di vita, oggi diremmo biodiversità, che incontravamo. Una moltitudine di insetti si muovevano in terra, in acqua e in aria; gamberi e granchi di fiume nei torrenti, file di *Niphargus* entravano e uscivano, secondo loro esigenze, da minime fratture della roccia tra Forra Lucia e il Rio Buti, tritoni, salamandre e Ululoni nei dintorni dell'acqua e potrei continuare.

Oggi rovi e arbusti hanno conquistato i vecchi uliveti e i campi terrazzati; delle case medievali, salvo rarissime eccezioni, sono in piedi solo i muri perimetrali in pietra; gli abitanti delle nuove costruzioni non hanno nulla a che spartire con l'ambiente, non lo conoscono e non lo rispettano (anche se molti si dannano per farlo; peccato che non sappiano come fare); le bestie al pascolo, mucche e cavalli che i vecchi contadini avrebbero tenute ben chiuse in stalla per evitare i danni dovuti al loro passaggio su un terreno assolutamente incapace di reggere le loro masse, specie dopo le piogge, stanno devastando i prati d'altura; le antiche strade, le treggiaie - percorse già da Etruschi e Romani - sono tenute aperte e fruibili solo grazie al lavoro dei volontari del CAI (quando l'ente pubblico vi mette mano lo fa pesantemente, con ruspe *et similia*, trasformando i sentieri in larghe vie, adatte ai fuoristrada e che poi, per l'inesistente manutenzione, in breve diventano torrenti).

Possibile nessuno si sia ancora accorto che la Calvana e il Morello sono molto poveri di terreno e che una volta tolto il manto erboso si scopre subito lo scheletro roccioso, quella cosiddetta "formazione di Monte Morello", ossia l'alberese? Eppure basterebbe leggere, ad esempio, *Un itinerario naturalistico per i Monti della Calvana* (Bastogi *et al.*, 2006, p. 13), nel quale gli autori mentre presentano i geositi riconosciuti su questa catena collinare, denunciano certe attività come dannose e danno informazioni sulla fragilità del territorio. Il lavoro si apre con queste parole:

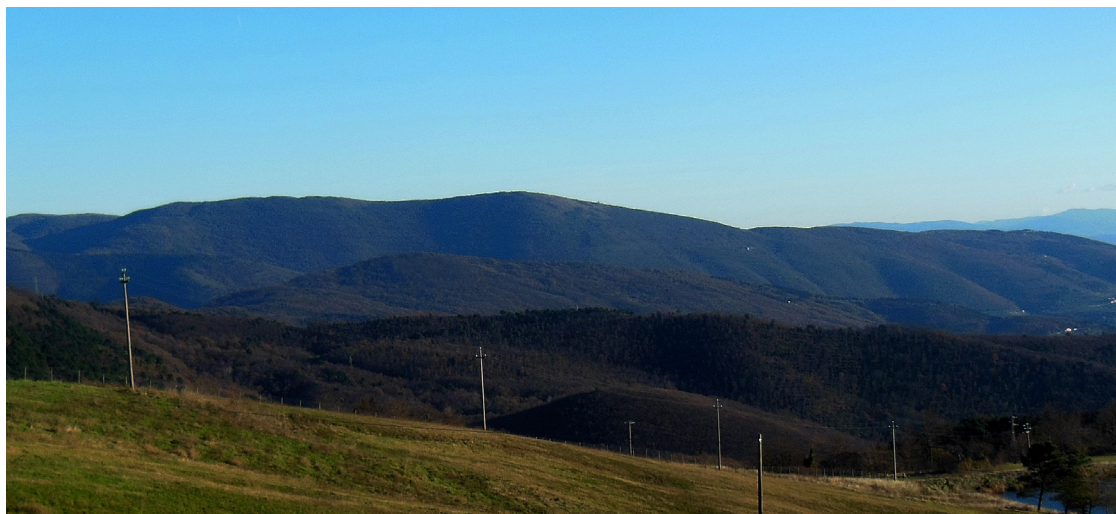
*"Conoscenza è scienza e metodo, prodotto e processo; senza conoscenza non può esserci coscienza. La mancanza di coscienza crea tutte quelle situazioni che siamo costret-*

*ti a vedere e subire ogni giorno nell'ambiente. Con il termine "ambiente" intendiamo, facendo nostra la ormai classica definizione del Clause, 'tutto ciò che ci circonda, materialmente ed intellettualmente, tutto ciò che avviene, si pensa, si vede, si afferma e si esprime intorno a noi'".*

Noi tutti viviamo nell'ambiente e dell'ambiente, interagendo con tutte le varianti - antropiche, storiche e fisiche - del luogo e del tempo. Da questo nasce il nostro progetto; un progetto che si pone come obiettivo principale quello di far conoscere un territorio ricchissimo di emergenze naturalistiche, soffermando la sua attenzione sulla flora, ritenendo di profondo valore e significato la conoscenza di questa e su quanto a questa è di contorno: la vegetazione, la pedologia, il clima. E senza dimenticare, neppure per un secondo che, assieme a queste, molte altre emergenze rendono questo territorio, tutto sommato ristretto, pressoché eccezionale.

Basti pensare alle testimonianze antropiche che su esso insistono: muri a secco, acquidocci, tombe (o ciò che ne resta), da più parti pretese di origine etrusca; tracciati stradali senz'altro anch'essi riferibili all'epoca etrusca e romana; toponimi e idronimi antichissimi; case e torri in pietra ormai millenarie, ecc. Senza contare la grande quantità di materiali di industria litica - punte di frecce, raschiatoi, ecc. in diaspro - di ben maggiore antichità, trovati sul crinale dei monti. Il diaspro è chiaramente quello rinvenibile tra il Monteferrato e i primi monti calcarei appartenenti alla catena della Calvana, sulle rive del torrente Bardena, presso Figline di Prato.

E a proposito di ambiente, una cosa balza all'occhio dell'osservatore della natura, professionista o dilettante che sia, che riguarda questi Monti: la grande produttività dei loro, sia pur assai scarsi, suoli. Evidentemente la chimica di questi suoli (pedologia) ed il clima imperante sono tali da favorire la nascita, il ributto, la crescita della vegetazione. Di questo ci andiamo ad interessare.



**Fig. 1.2** Visione d'insieme dei rilievi della Calvana dalla fattoria di Javello (in basso a destra il laghetto); essa si distende in direzione NE-S per circa 16 km.





**Fig. 1.3** Roccia affiorante "calcare-alberese" (formazione di M. Morello - Supergruppo della Calvana) area ex cave Poggio Castiglioni.

## 1.2. Inquadramento geografico

La dorsale dei Monti della Calvana si estende in direzione N-S per circa 16 km, dalla pianura di Prato fino al Mugello con una larghezza media di circa 4 km. Cercando un punto dal quale far staccare la Calvana dall'Appennino Tosco-Emiliano, di cui fa parte, ci potremmo accordare facilmente con il corso del rio Alesse (per altri Allese) da Cerbaia, in Val di Bisenzio a Montecuccoli, che diamo quindi per ultimo gruppo di case della Calvana. Scendendo il crinale opposto, da Montecuccoli al Mugello, seguiremo invece il corso del Sieve. I due fianchi della catena sono incisi dal corso del Bisenzio sul lato sud ovest, che divide la Calvana dal Monte Javello e della Marina sul lato opposto che divide la Calvana dal Morello. I Monti della Calvana finiscono in modo inequivocabile, dividendo le amministrazioni comunali di Prato e Calenzano e provinciali di Prato e Firenze, con il Poggio Castiglioni, alla base del quale sta Pizzidimonte, un gruppo di case proprio in "pinzo al monte". Sul crino di questo, tagliando quasi a metà in senso longitudinale N-S la catena, passa il confine tra le due province. La massima elevazione si tocca con il Monte Maggiore, dove si raggiungono i 916 m s.l.m. Monte Maggiore e Cantagrilli (quota 818 m s.l.m.), sono le uniche due sommità sufficientemente alte da motivare, dal punto di vista geografico, la qualifica di montagna. Le altre cime, il monte Prataccio (m 774

s.l.m.), il monte Cagnani (m 759 s.l.m.) e la Retaia (m. 756 s.l.m.) si collegano assieme alle altre, mantenendo una quota quasi costante di 700 metri, per discendere, nel tratto meridionale della catena, ai 400 metri circa. Nell'ambito regionale, tuttavia, questa modesta appendice montuosa costituisce un elemento fisiografico caratteristico che ben si distingue dagli altri rilievi (anche adiacenti) per il suo crinale spianato ed arrotondato, in contrasto con i fianchi ripidi che arrivano spesso a superare il 40% di inclinazione e che sono coperti da una vegetazione rada e prevalentemente arbustiva. Arida e sassosa, di aspetto "calvo" da cui, secondo alcuni, gli deriverebbe il nome, così ne scrive Emanuele Repetti (Carrara 1776 - Firenze 1835) (Repetti, 1833, p. 397):

*“L'aspetto suo nudo, segnatamente presso la cima, gli diede il nome di Calvana, ma quella nudità o calvizie è rivestita di finissima erba, e nulla vi è di più bello e pittoresco delle praterie del Monte Maggiore, dal quale si gode la vista di una corona di monti immensamente grande, dai più lontani picchi delle Apuane alle nebbiose creste del M. Falterona, dagli umili poggi di Monsummano a quelli del Valdarno Superiore e della Vallombrosa ...”*

La dorsale dei Monti della Calvana è stata riconosciuta come SIC/SIR e dal 2004 fa parte delle ANPIL del sistema territoriale. Il toponimo Monte Morello (anche "Maurillo") lo si trova già in un documento di epoca longobarda, datato 14 luglio 790 (Repetti, 1839, p. 409). Come molti nomi di luogo antecedenti l'anno 1000, non è chiaro se Morello deriva da quello di un antico proprietario della zona, *Maurillus*, o dall'aspetto silvestre che un tempo mostrava, ricco com'era di secolari abeti. Certo la sua presenza incombe, essendo il rilievo più simile ad una montagna dell'ampia conca Firenze-Prato-Pistoia, mentre insiste a nord ovest del capoluogo, suddiviso tra i comuni di Vaglia, Sesto Fiorentino e Calenzano. Ad ovest il complesso è delimitato dalla valle del torrente Marina, mentre ad est dal torrente Mugnone; a nord si collega ai sistemi appenninici del Mugello nella valle del Carza, torrente influente nel fiume Sieve, e a sud si fonde lentamente con la piana. Le vette più alte sono il Poggio all'Aia, detta la "Terza Punta" (934 m; dove è collocata una croce di legno) nel comune di Calenzano; il Poggio Casaccia, detto la "Prima Punta" (921 m; vi si trova una croce di ferro) nel comune di Sesto Fiorentino; il Poggio Cornacchiaccia, detto "Seconda Punta" (892 m), alla confluenza dei confini comunali di Vaglia, Sesto Fiorentino e Calenzano; il Poggio Trini (763 m) nel comune di Vaglia; il Poggio al Giro (747 metri) ed il Monte Rotondo (708 m) nel comune di Sesto Fiorentino. Il piccolo complesso montuoso ha una curiosa forma, ciascuna delle tre punte possiede l'aspetto tipico delle sommità dei vulcani e non pochi, soprattutto nelle generazioni passate sono stati tratti in inganno. Ma, come si dice, l'abito non fa il monaco e se non fa il monaco tanto meno fa il vulcano. Insomma: qui come altrove, la forma non deve trarre in inganno, che la natura di queste alte colline non



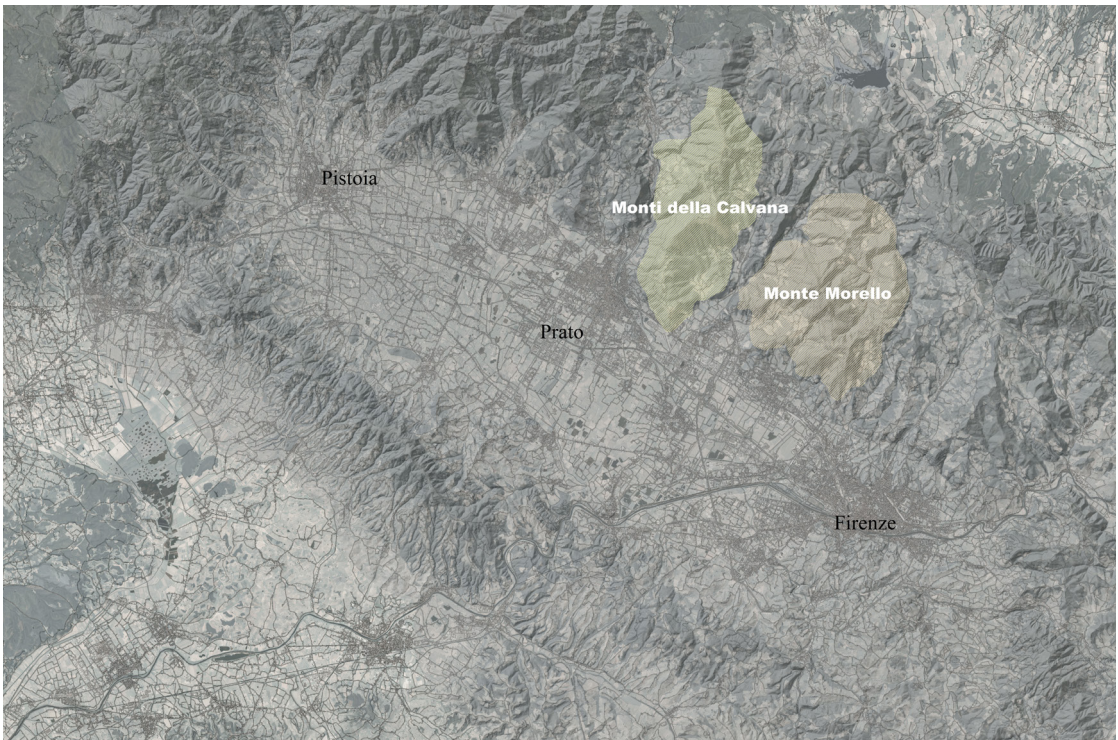
è assolutamente vulcanica. Il Monte è stato dichiarato Parco territoriale, poi, nel 1996, per la presenza di “habitat naturali e aree significative per la presenza di specie animali e/o vegetali di interesse comunitario”, è stato proposto come Sito di Importanza Comunitaria n. 42 dalla giunta regionale in base alla Direttiva europea 92/43/CEE “Habitat”.

Tra le emergenze naturalistiche cito solo l'esperienza di Quercia Mencola, per l'allevamento e lo studio delle orchidee spontanee e a questo proposito il rinvenimento di una rara orchidea mediterranea, la *Barlia robertiana*. Di non minore interesse è la scoperta, avvenuta nel 1986 nella piccola grotta della Ghiandaia del Monte Morello, del coleottero carabide *Duvalius bernii*. Scopritore e classificatore è stato il dott. Stefano Vanni del Museo della Specola (FI).

### **1.3. Aspetti pedologici**

#### **1.3.1. Pedologia generale**

L'aspetto chimico dei fenomeni che avvengono tra piante e terreno influenza, ed è a sua volta influenzato, da quelli che avvengono all'interno delle piante e dagli altri che hanno sede nel terreno ove esse vivono. Tutti questi fenomeni costituiscono un insieme unico e imprescindibile e piante e suolo hanno così numerosi e importanti rapporti e reciproche interferenze, che non è sempre facile distinguere quello che avviene nelle prime da quello che avviene nel secondo.



**Fig. 1.4** Inquadramento aree di studio, gli orogeni di Calvana e M. Morello nella Piana di Firenze-Prato-Pistoia.

Perché la vita delle piante sia possibile devono verificarsi contemporaneamente diverse condizioni distinguibili in due gruppi diversi:

- *fattori interni*, che risiedono cioè nelle stesse cellule dei vegetali;
- *fattori esterni*, che principalmente sono: l'aria, l'acqua, la luce, il calore e, per quanto riguarda il terreno, la presenza in esso di sostanze utili e l'assenza di sostanze nocive.

Ciascuna specie vegetale esige la presenza di tali fattori con un'intensità appropriata che, pur potendo variare da un minimo ad un massimo, risulta particolarmente adatta per un valore ottimale. Il terreno, o suolo, o strato pedologico che dir si voglia, deve contenere quindi in giusta quantità le diverse qualità di sostanze nutritive mentre deve essere privo di sostanze tossiche. Di questo, che chiameremo *fattore chimico*, e che parte dalla constatazione che le piante sono tutte formate da sostanze organiche, piccole quantità di sostanze minerali e acqua, si occupa la *chimica dei terreni* o *pedologia*. È bene però subito ricordare che la composizione chimica di un terreno ha, in generale, riflessi diretti di portata relativamente limitata sulla vegetazione, in quanto la composizione riguarda in particolare la frazione solida del terreno, che ha interazioni con gli tutti altri componenti (atmosfera tellurica, soluzione circolante e microrganismi viventi nel suolo) solo nell'interfaccia di separazione. Insomma: la maggior parte della frazione mineralogica del terreno è inerte e influisce sulle proprietà chimiche, fisiche e meccaniche solo in tempi molto lunghi. Le proprietà di un suolo derivano infatti da una lenta interazione fra tutti i fattori che si sviluppano nel corso della pedogenesi, portando ad una configurazione dinamica ma fundamentalmente stabile, negli aspetti macroscopici. Vi sono tuttavia alcuni aspetti della composizione chimica che



**Fig. 1.5** Cipresseta di metà costa (sopra S. Cristina) nella bruma del mattino.



hanno un ruolo attivo nella dinamica della fertilità chimica del terreno, come il tenore in *humus* e sostanza organica, la presenza di particelle di calcare e minerali argillosi di dimensioni molto piccole, la presenza di sali solubili provenienti dall'interazione con l'idrosfera (es.: sali di sodio), ecc.

*Acqua.* Affinché le piante possano assorbire dal terreno, attraverso le radici, i principi minerali loro necessari è indispensabile la presenza di acqua intorno a queste. All'interno della pianta, poi, l'acqua serve come veicolo alle sostanze nutritive assorbite dal suolo insieme ad essa e con essa trasportate fino agli organi di assimilazione e di elaborazione (linfa grezza), e poi alle sostanze elaborate che da quelli discendono (linfa elaborata). L'acqua mantiene inoltre, all'interno della cellula vegetale il protoplasma in soluzione colloidale e riempie i vacuoli tenendovi disciolte le più svariate sostanze, che vanno sotto il nome di *succo cellulare*.

L'attività vitale di qualunque cellula o tessuto vegetale è poi sempre accompagnata dalla traspirazione, cioè dall'emissione di vapore acqueo attraverso gli stomi e che serve sia a regolare la temperatura dell'organismo che a rendere continuo l'assorbimento radicale. Si chiama *consumo acqueo unitario* la quantità d'acqua consumata dalla pianta per formare 1 kg di sostanza organica; per le piante coltivate questo varia da 300 a 700 litri per kg.

*Minerali.* Un modo per valutare le necessità minerali, quindi dipendenti dal terreno, delle varie specie di piante, è l'analisi delle ceneri. Di dati analitici ne abbiamo moltissimi ed è così possibile appurare che esistono differenze di composizione chimica molto sensibili non solo tra piante di specie diverse, ma anche tra individui della stessa specie e all'interno della stessa pianta tra i diversi organi. Non è ora il momento per trattare di questo, ma possiamo ad esempio notare che è accertata una maggiore richiesta di calcio nelle piante più ricche di foglie, mentre si riscontra una minore abbondanza di questo elemento nei tuberi e nei semi.

È stato altresì osservato che i diversi elementi non rimangono indipendenti gli uni dagli altri ma esercitano azioni reciproche molto importanti. Così certi elementi indispensabili alle piante, che forniti loro da soli risultano tossici, tornano ad essere utili se uniti agli altri.

Esiste, anzi, un rapporto ottimale fra essi, specifico per ogni pianta: il calcio e il magnesio per il frumento ed il riso devono essere in rapporto circa 1:1, per il grano saraceno il rapporto si sposta a 3:1 e per il tabacco arriva a 4:1. Tutto questo richiede, comporta e determina una diversa composizione chimica dei legni delle varie piante.

*Acidi delle piante.* Sappiamo bene che i succhi delle piante sono nettamente acidi. Senza indagare sulla chimica di questi composti e sulla loro azione all'interno delle cellule vegetali, diciamo che una importante azione che gli acidi hanno è quella di contribuire nella nutrizione delle piante concorrendo attivamente alla *solubilizzazione delle sostanze minerali*.

Le piante infatti possono assorbire dal suolo per mezzo delle radici non solo quei sali che si trovano già disciolti nel liquido pedolitico, ma esse stesse contribuiscono alla soluzione di sostanze insolubili permettendo il loro assorbimento.

Le particelle terrose, a diretto contatto con le membrane delle cellule delle terminazioni radicali, subiscono l'azione solvente dei liquidi che imbevono le membrane stesse; liquidi che contengono non solo la  $\text{CO}_2$  prodotta dalla respirazione delle cellule, ma anche acidi organici, che agiscono assai energicamente sui fosfati, ad esempio, e sui composti minerali in genere.

Come Justus von Liebig (1803-1873) ha dimostrato, le piante formano esse stesse nuova sostanza organica con un'operazione di sintesi che parte da principi minerali tratti dal terreno e dall'aria. Affinché le piante possano formare sostanza organica devono verificarsi simultaneamente le seguenti condizioni:

- presenza di clorofilla o di altro pigmento fotosintetico;
- presenza di sufficiente umidità nel terreno;
- presenza di anidride carbonica nell'aria;
- presenza di luce e con durata temporale e intensità sufficiente;
- temperatura adatta (che pur variando da  $0$  a  $50^\circ\text{C}$ , ha un ottimo, specifico per ogni pianta, non lontano dai  $30^\circ\text{C}$ ).



**Fig. 1.6** Esempio di una zona umida presente in Calviana: il torrente Secciano.

Al verificarsi di queste condizioni si hanno le seguenti manifestazioni:

- assorbimento di anidride carbonica;
- emissione di ossigeno;
- aumento in peso (nella sostanza secca).

La pianta verde, attraverso questa serie di reazioni, dette di *fotosintesi*, assimila così il *carbonio* dalla  $\text{CO}_2$  atmosferica, organicandolo. Altro elemento indispensabile alla vita, quale costituente essenziale delle sostanze proteiche, è l'*azoto*, che le piante superiori assorbono sia nelle sue combinazioni inorganiche che organiche. Tra le forme inorganiche la più adatta si è dimostrata la *forma nitrica*. L'azoto ammoniacale, o meglio i sali d'ammonio, vengono utilizzati da molti funghi (organismi chemiosintetici) e dalle piante verdi con altrettanto giovamento dei nitrati; se questi composti, molte volte, dimostrano aver azione più lenta e meno efficace è perché, dopo che piante o funghi hanno assorbito il catione ammonio ( $\text{NH}_4^+$ ), resta sul terreno un residuo acido che altera dannosamente il pH (acidità) del suolo. Dobbiamo a Prianichikov la dimostrazione che lavorando in un ambiente ricco di  $\text{CaCO}_3$  (carbonato di calcio), come sui nostri monti del Supergruppo della Calvana, che neutralizza l'acidità man mano che si forma, l'azoto ammoniacale costituisce per le piante verdi una sorgente di azoto pari, se non superiore a quella dell'azoto nitrico.

Più recente è la dimostrazione che le piante superiori possono utilizzare, per rifornirsi di azoto, anche certi composti organici come alcuni amminoacidi, l'urea e, ancora meglio, l'urato di sodio, mentre assolutamente non riescono ad utilizzare le sostanze proteiche contenute nell'*humus* (sostanze che subiscono però normalmente processi batterici di ammonizzazione e nitrificazione nel terreno). Ci sono poi alcuni batteri capaci di fissare direttamente, arricchendo così il terreno di questo prezioso elemento, l'azoto atmosferico. Il primo di questi batteri fu isolato nel terreno da Winogradsky, già nel 1893. Al tempo sapevamo già, dal 1888, grazie al Beijerinck, dei simbionti delle leguminose che formano sulle radici di queste dei tubercoli o escrescenze, che lui aveva battezzato *Bacillus radicola*, oggi più noto come *Rhizobium leguminosarum* (Frank).

*Il suolo*. Definiamo suolo, terreno o strato pedologico lo strato più superficiale della crosta terrestre, derivato dall'alterazione di rocce e di residui di piante e animali, nel quale quasi esclusivamente le piante trovano sostegno e alimento. Esso è formato da un miscuglio di particelle minerali di composizione chimica e di grandezza assai variabili, cui sono commisti detriti organici animali e vegetali e tutti gli esseri viventi che costituiscono i microbi del terreno. All'interno di questa massa circolano acqua e aria.

Il terreno compie, verso la vegetazione soprastante, tre funzioni fondamentali:

1. di sostegno (*funzione meccanica*);

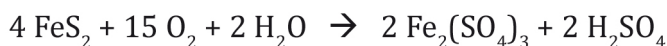
2. di magazzino e sorgente di sostanze alimentari (*funzione chimica*);
3. fornisce il supporto e l'alimentazione ai numerosissimi microrganismi operanti in esso (*funzione microbiologica*).

Se si fa un taglio verticale, vediamo il terreno cambiare di aspetto e di proprietà scendendo dall'alto verso il basso, tanto che appare costituito da una *successione di strati*. Lo strato più superficiale, che risente massimamente dell'azione degli agenti meteorici e dello svolgersi dell'apparato radicale delle piante, lo si chiama *strato attivo*. Al di sotto, interposto tra questo e il sottosuolo, troviamo uno *strato inattivo* di terra vergine che, pur avendo la stessa costituzione non partecipa attivamente alla vita dei soprassuoli essendo pochissimo interessato dalla vita di questi e dalle modifiche indotte dagli agenti climatici. A profondità più o meno diverse troviamo poi un terzo strato detto *sottosuolo*, costituito da roccia primitiva (autoctono) e/o da terreno detritico di natura diversa dal suolo (alloctono). Tutto ciò è molto importante in quanto certe piante possono spingere le loro radici fin oltre il sottosuolo. Dicevamo che il suolo si forma dalla disgregazione delle rocce primitive, il cosiddetto *scheletro*. Gli agenti di disgregazione sono vari e si possono distinguere in:

- *Agenti fisico-meccanici*: le alternanze di caldo e freddo; l'azione dei venti; l'azione delle piogge; l'azione di acque correnti e ghiacciai; il gelo e il disgelo dell'acqua.
- *Agenti chimici*: l'acqua con la sua azione solvente, idratante, idrolizzante; l'ossigeno con la sua azione ossidante; l'anidride carbonica dell'atmosfera e più ancora quella disciolta nelle acque.

I *carbonati*, in sé praticamente insolubili in acqua, subiscono l'azione della CO<sub>2</sub> disciolta nel liquido percolante (fenomeno carsico) e si sciolgono lasciando, a volte, ampie percentuali di residui (marne calcaree). I *solfati* si idratano (anidrite) e/o si sciolgono (gesso).

L'ossigeno ossida i materiali con produzione di vistosi fenomeni (*ferrettizzazione*); il ferro e il manganese, elementi assai diffusi nelle rocce sotto forma di ossidi, con l'ossigeno passano a stati di ossidazione superiori (ferrico e manganico), meno resistenti e più facilmente idrolizzabili, con formazione di relativi idrati. Il solfuro di ferro, anch'esso comune in natura, viene ossidato a solfato ferroso, poi a solfato ferrico che viene facilmente idrolizzato dall'acqua. L'acido solforico che si forma agisce successivamente sugli altri minerali concorrendo alla disgregazione delle rocce.



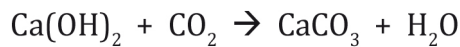
Anche sulle *rocce silicee* l'acqua esercita importanti azioni idrolitiche. Un esempio, tra i più semplici, è quello offerto dal metasilicato di calcio CaSiO<sub>3</sub> (Wollastonite) quando, nella piccola



quantità in cui è solubile, si scioglie in acqua. In questo momento gli ioni  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{SiO}_3^{2-}$  nei quali si dissocia vengono a trovarsi in presenza dei ioni  $\text{H}^+$  e  $\text{OH}^-$  forniti dall'acqua. Gli ioni  $\text{H}^+$  e  $\text{SiO}_3^{2-}$  (a differenza di quelli  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{OH}^-$ ) hanno tendenza ad unirsi per formare molecole di acido metasilicico pochissimo dissociate e che spontaneamente si decompongono in acqua e anidride silicica:



Scomparendo dalla soluzione  $\text{H}^+$  e  $\text{SiO}_3^{2-}$ , altri se ne formano per dissociazione dell'acqua e dissoluzione del metasilicato, sì che il processo di decomposizione è continuo. L'idrato di calcio rimasto in soluzione conferisce a questa soluzione carattere nettamente alcalino, finché viene dilavato e/o trasformato in carbonato:



I feldspati, come l'ortoclasio, soggiacciono a questo processo tanto più rapido quanto maggiore è lo stato di suddivisione del minerale e dalla maggiore presenza di  $\text{CO}_2$ . Al variare della temperatura tali silicati possono subire la decomposizione argillosa (detta anche *caolinizzazione*) e la decomposizione lateritica (o *laterizzazione*).

Nei climi tropicali un alluminosilicato di potassio può subire la reazione:



Tale processo prende il nome di laterizzazione e l'idrato di alluminio ne è il componente caratteristico. Gli ossidi di ferro sono pure normali costituenti della laterite ed a questi essa deve il suo colore rosso. Nella *decomposizione argillosa*, il processo dominante nei climi temperato umidi, come nel nostro caso, si ha formazione di silicato idrato e alluminio colloidale, di silicato acido di potassio e silice colloidale, secondo la seguente equazione:



*Agenti biologici:* oltre all'azione di agenti fisici e chimici la vegetazione e gli animali, tra i quali, massimamente, l'uomo, contribuiscono alla formazione e differenziazione dei terreni. Le alghe e i licheni sono i primi esseri biologici che possono vivere sulle rocce e a disporre il primo attacco ad esse. Con i loro detriti organici e la poca roccia disgregata mettono i muschi in condizioni di vivere e preparare il terreno a felci ed eriche. I microrganismi, intanto, contribuiscono al processo con la loro azione ossidante o riducente e con la produzione di acidi, anche inorganici, quali il carbonico, il nitrico e il solforico. Il nostro interesse, data la natura dei suoli

sui monti oggetto del nostro studio che vedremo a breve, si appunta quindi sul carbonato di calcio, sull'argilla e sulla soluzione circolante o liquido pedolitico.

*Carbonato di calcio o Calcarea.* Le rocce formate in maniera predominante da carbonato di calcio  $\text{CaCO}_3$  (normalmente contengono anche carbonato di magnesio e tracce, data la loro solubilità, di carbonato di sodio e di potassio), si dicono *calcareae*.

Tra queste abbiamo i marmi, duri e compatti; i travertini, spugnosi e derivanti da deposizione del sale ad opera di acque sature; le crete calcaree, terrose e formate dai resti inorganici di innumerevoli esseri viventi: gusci di foraminiferi, conchiglie, ecc.

I calcari marnosi e le marne calcaree, le rocce costituenti il Supergruppo della Calvana, contengono, oltre al carbonato di calcio, argilla in ragione variabile dal 5 al 60%.

Pochi terreni sono privi, completamente o quasi, di calcarea, mentre in alcuni esso arriva a superare il 60% della massa; si chiamano calcarei quei terreni nei quali esso supera il 20% e sono facilmente riconoscibili per l'effervescenza che danno se trattati con acidi.

L'ufficio del calcarea e le proprietà che esso conferisce al suolo dipendono e dalla sua quantità e dal suo stato di aggregazione. Se, ad esempio, è presente in forma di ciottoli, o di granelli piuttosto grossi, fa parte dello scheletro ed ha funzioni quasi esclusivamente meccaniche. Le sue proprietà chimiche si evidenziano solo laddove è presente in stato di notevole finezza.

Importante è constatare che la dolomia, praticamente insolubile in acqua, è pochissimo attiva chimicamente; la calcite, un poco più solubile di questa, è un poco più attiva; l'aragonite, più solubile della calcite, è ancora più attiva, sebbene sempre assai limitatamente; il calcarea amorfo delle crete e quello pulverulento delle marne, è invece molto attivo.

Caratteristica saliente del calcarea è la sua alcalinità, per la quale è il principale agente di saturazione degli acidi presenti o apportati nel terreno. Questa alcalinità, costante nel terreno, favorisce, fra l'altro, la nitrificazione e le attività microbiologiche, mentre per la scarsa solubilità del carbonato di calcio anche nell'acqua ricca di anidride carbonica, non si viene mai a determinare una alcalinità elevata tanto da essere dannosa ai vegetali.

*Sabbie e argille.* Si tratta, con ogni evidenze, per i nostri fini, di due gruppi di sostanze diversi solo per lo stato di aggregazione, più grossolane le prime più fini le seconde, piuttosto che per composizione chimica. Tipicamente l'argilla risulta composta da  $\text{SiO}_2$  (quarzo), cristallizzata, con frammenti frammenti di carbonati alcalino terrosi e silicati vari di Al, Ca, Mg, K, Na Fe, Mn; vi abbonda la cosiddetta argilla mineralogica ovvero l'ortosilicato idrato di alluminio:  $\text{H}_4\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_9$ , (o meglio  $2\text{HAlSiO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ). Tipico esempio ne sono i *silicati di Gansen*: silicati di alluminio e di una base quale il calcio, il magnesio, il sodio o il potassio frammiste a sostanze organi-

che umificate, idrati di ferro, di alluminio e manganese, carbonati di calcio e di magnesio, silice amorfa colloidale e minutissime particelle di mica e altri minerali, tutte allo stato colloidale.

L'argilla si distingue dalla sabbia soprattutto per la sua proprietà di impastarsi con l'acqua: proprietà che le deriva dalla natura chimica dei componenti e, soprattutto, dal loro stato di suddivisione. Essa, come tutti i colloidali, esercita verso i vari composti salini utili alle piante fenomeni di assorbimento e rilascio nel tempo. La grandissima importanza che l'argilla possiede nel determinare la produttività di un terreno risulta allora dipendente soprattutto dalle proprietà fisico-chimiche legate al suo stato colloidale. L'argilla è quindi il costituente colloidale tipico del terreno, sebbene non l'unico e si comporta in maniera notevolmente diversa secondoché si trova allo stato di *sol* o di *gel*. La più intensa azione gelificante sull'argilla è determinata dai sali di calcio (segnatamente dal cloruro), mentre quelli dei metalli alcalini hanno, al contrario, azione defloculante, vale a dire di dissoluzione dei grumi che compongono il gel, nelle particelle colloidali.

Importantissima proprietà chimica del terreno, scoperta nel 1819 dal chimico fiorentino Giuseppe Gazerri, è il suo *potere assorbente di cationi* o *Capacità di Scambio Cationico CSC*<sup>1</sup>. Gli è che l'argilla ha la proprietà di assorbire non soltanto sostanze colorate e odorose come fa il carbone, specialmente animale, ma anche taluni ioni da soluzioni saline che li contengono.

Molti dei componenti del terreno, dicevamo, si presentano allo stato colloidale. Si chiama *sistema disperso* un sistema eterogeneo i cui singoli componenti sono uniformemente distribuiti.

Le soluzioni colloidali (dette anche *sospensioni* o *pseudo-soluzioni* o *sol*) rappresentano un grado

<sup>1</sup> Per capacità di scambio cationico (CSC) si intende la quantità di cationi scambiabili, espressa in milliequivalenti per 100 grammi di suolo (meq/100g) peso secco, che un materiale dotato di proprietà di adsorbimento, il terreno nel nostro caso, può trattenere per scambio ionico. Lo scambio di cationi nel suolo è il meccanismo tramite il quale potassio, calcio, magnesio e tracce di metalli essenziali si rendono disponibili alle piante. Quando gli ioni metallici nutrienti vengono assorbiti dalle radici, lo ione idrogeno è scambiato con gli ioni metallici. Questo processo, oltre alla lisciviazione del calcio, del magnesio e di altri ioni metallici dal suolo tramite l'acqua contenente acido carbonico, tende a mantenere il suolo acido:  $\text{Suolo} \{ \text{Ca}^{2+} + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Suolo} \{ (\text{H}^+)_2 + \text{Ca}^{2+} (\text{radice}) + 2\text{HCO}_3^-$ . Il suolo agisce da tampone e resiste alle variazioni di pH. La sua capacità tamponante dipende soprattutto dal tipo di suolo. La CSC non può non variare con le condizioni del suolo e il pH. Sia la frazione organica del suolo che quella minerale, scambiano cationi. I minerali dell'argilla scambiano cationi per la presenza su di essi di siti carichi negativamente, risultanti dalla sostituzione di un atomo a numero di ossidazione più basso, con uno a numero più alto; per esempio, il magnesio con l'alluminio. Le sostanze organiche scambiano cationi per la presenza del gruppo carbossilato e di altri gruppi funzionali basici. *L'humus*, tipicamente, ha una capacità di scambio cationico molto alta. La capacità di scambio cationico della torba può variare da 300 a 400 meq/100 g. La capacità di scambio cationico di suoli con normali livelli di sostanza organica varia tra 10 e 30 meq/100g. Nel terreno le particelle provviste di proprietà di scambio rappresentano solo una parte della frazione granulometrica dell'argilla, perciò i valori della CSC che si riscontrano sono generalmente bassi. In un terreno, quindi, la CSC è determinata, oltre che dalla natura dello scambiatore e dal pH, anche dal tenore in argilla. Il complesso di scambio è per lo più saturato da ioni  $\text{H}^+$ , ioni  $\text{Al}^{3+}$ , ioni  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ , ioni  $\text{K}^+$  e  $\text{Na}^+$ . Altri cationi metallici e lo ione ammonio sono invece presenti in quantità non significative. L'ordine di preferenza nella saturazione corrisponde a quello dell'elenco, perciò gli ioni idrogeno e alluminio tendono a prevalere su quelli bivalenti e, questi, sui monovalenti. In caso però di eccesso di calcio nella soluzione circolante, questo tenderà a rimpiazzare idrogeno e alluminio nel complesso di scambio.

intermedio tra le sospensioni e le soluzioni vere e proprie in quanto formate da particelle solitamente minori di quelle dei corpi sospesi, ma maggiori delle molecole (tipicamente le particelle colloidali, dette anche *submicroni*, hanno diametri compresi fra 250 e 6 nanometri.

Caratteristica di queste pseudo-soluzioni è il *moto browniano* che agita le particelle in modo continuo, rapidissimo e irregolare.

Lo stato colloidale, che deve essere ritenuto come *uno degli stati di aggregazione della materia*, a noi interessa particolarmente per la proprietà caratteristica detta *cataforesi*: fenomeno che mostra la relazione esistente tra le particelle colloidali ed i fenomeni elettrici. Facendo passare una corrente elettrica attraverso una soluzione colloidale, questa si scinde in colloide, che si raccoglie intorno ad un elettrodo, e solvente (acqua) che si raccoglie all'altro. Questo avviene perché nel formarsi della soluzione colloidale, il colloide si è elettrizzato in senso contrario al solvente. Si distinguono allora *colloidi elettronegativi* che si riuniscono attorno all'anodo (silice, *humus*, argilla) e *colloidi elettropositivi* che si raccolgono attorno al catodo, come gli idrati di ferro, d'alluminio e di manganese. Importantissimo è il fenomeno fisico, anche questo caratteristico dei colloidi, dell'*assorbimento superficiale* o *adsorbimento*, per il quale certi corpi aderiscono fisicamente ad altri e tanto più quanto è maggiore la superficie di contatto tra soluzioni e corpo assorbente.

Un'altra caratteristica delle soluzioni colloidali, che non possiamo dimenticare, è la proprietà della *coagulazione*, o *flocculazione*, o *gelificazione* che dir si voglia. Questa consiste nella capacità dei colloidi di addensarsi, le particelle distribuite uniformemente nel solvente, in masse maggiori che, insieme ad una certa quantità del solvente, si depositano in fiocchi. La cosa può avvenire per aggiunta di un elettrolita, o di un colloide elettricamente contrario: insomma per una variazione dello stato elettrico delle particelle. Alcuni colloidi coagulano anche per riscaldamento, altri, indipendentemente da questo, anche per la semplice concentrazione della soluzione. In taluni, una volta ottenuta la coagulazione, non è più possibile riottenere la soluzione; per altri invece sì. I primi sono detti irreversibili o instabili (silice), i secondi reversibili (argilla).

Se proviamo a mettere a contatto un po' di terra argillosa, quindi avente proprietà colloidali, con una soluzione a concentrazione nota di un sale, ad esempio solfato o cloruro di potassio, dopo qualche minuto di agitazione della miscela potremo constatare che il potassio contenuto nella soluzione è diminuito in quantità rilevante e che al suo posto sono comparsi altri ioni metallici -  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$  - e in quantità equivalenti. Gli anioni solfato e/o cloruro, invece, non hanno subito nessuna variazione conservando, a fine esperienza, la concentrazione primitiva. Si sperimenta poi che eseguendo la prova con soluzioni di sali diversi dal potassio si ottengono risultati esattamente uguali: i cationi vengono assorbiti e sostituiti da altri (normal-





**Fig. 1.7** Castagneto in aspetto invernale presso S. Stefano. Questa tipologia vegetazionale non è comune in Calvana e manca del tutto sul M. Morello.

mente il fenomeno è però meno intenso). Ma addirittura si scopre che trattando il terreno con un acido come l'HCl, diluito abbastanza da non produrre trasformazioni chimiche, i suoi ioni idrogeno sono fortemente trattenuti e sostituiti da altri cationi ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ ).

**Sostanza organica nei terreni.** Il discorso relativo alla sostanza organica nei suoli sarebbe, per la sua importanza e la sua complessità, assai lungo e complesso; ai nostri fini basta dire che l'*umificazione* è quel processo dovuto a microrganismi del terreno i quali in condizioni di calore e umidità moderate, di sufficiente circolazione d'aria e di pH neutro o leggermente alcalino, trasformano la sostanza organica morta (foglie, animaletti, ecc.) in *humus*.

Nei climi caldi la decomposizione è in genere accelerata, come lo è nei terreni calcarei leggermente alcalini rispetto a quelli neutri o acidi: in questi ultimi la putrefazione porta spesso alla formazione di *humus* acido o addirittura di torba.

L'*humus*, dal punto di vista chimico, è un colloide elettronegativo, a particelle estremamente piccole, capace di dare composti di assorbimenti di cationi. Trattando l'*humus* con una soluzione al 10-20% di idrato di sodio o di potassio esso si scioglie colorando il liquido in nero (*acido uminico*) e lasciando un piccolo residuo insolubile detto *umina*. Trattando con acidi la soluzione di acido uminico, un parte di essa precipita (*acido umico greggio*) mentre resta in soluzione l'*acido fulvico*.

L'acido umico greggio trattato a sua volta con alcool etilico si può suddividere in una frazione solubile (*acido imatomelanico*) e una insolubile (*acido umico*).

La frazione che abbiamo chiamato acido umico greggio non è un vero acido, ma è comunque salificabile con i metalli con i quali forma gli umati.

L'umato di calcio, ad esempio, è particolarmente importante in quanto si decompone con maggiore facilità che non l'acido libero; da ciò una più attiva decomposizione delle sostanze umiche nei terreni ricchi di calcare. L'*humus* è una ricca sorgente di azoto; esercita azione solubilizzatrice sui fosfati e sui silicati doppi di alluminio e potassio; attenua la scioltezza eccessiva dei terreni; conferisce al suolo un colore bruno che aumenta l'attitudine di questo ad assorbire la luce del sole; dotato com'è di potere di imbibizione determina una maggiore capacità per l'acqua e contribuisce a mantenere freschi i terreni; ha potere assorbente verso le sostanze nutritive con le quali si combina evitando il dilavamento.

*Soluzione circolante o liquido pedolitico.* Costituente di grandissima importanza del suolo è l'acqua. Non essendo mai possibile rinvenirla allo stato puro, per il suo potere dissolvente verso un numero enorme di sostanze con le quali, o nell'aria o nel terreno viene a contatto - fra cui quelle che le piante utilizzano per la loro nutrizione minerale - viene indicata come *soluzione circolante o liquido pedolitico*. Il terreno ha verso l'acqua una certa *capacità d'imbibizione*, la quale dipende da quella forza fisica che si chiama *adesione* e da quel fenomeno noto come *capillarità*. L'*imbibizione* è uno dei classici fenomeni di superficie: le particelle terrose, quando il terreno venga bagnato, per l'adesione che si forma tra queste particelle e il liquido, di un velo d'acqua che risulterà naturalmente tanto più fortemente curvo e di conseguenza con una tensione superficiale tanto maggiore quanto minore è il diametro di quelle. La maggior *tensione superficiale* determina più intense azioni capillari e una maggiore adesione dell'acqua alle particelle stesse, onde è che nei terreni nei quali abbondano gli elementi fini e specialmente quelli colloidali come nei terreni argillosi, l'acqua viene assorbita più avidamente ed in quantità maggiore che non in quelli in cui abbondano gli elementi dello scheletro o comunque grossolani come i terreni sabbiosi. Viceversa per quanto riguarda il disseccamento, i terreni argillosi cedono con maggiore difficoltà l'acqua assorbita.

Se ad un terreno si aggiunge molta acqua, questa dapprima viene assorbita, poi al prevalere della gravità sull'adesione e sulla capillarità, ne scola via per il fenomeno detto di *percolazione*. Il terreno si dice saturo e la quantità di acqua che esso può trattenere per adesione e capillarità, in contrasto con il peso dell'acqua, costituisce la sua *capacità acquea*. Gli è però che in natura questa saturazione non viene quasi mai raggiunta a causa soprattutto dell'aria che rimane imprigionata nel terreno, il che è importantissimo per garantire la *respirazione delle radici* delle piante.

Altro fenomeno di non scarso peso è quello della cosiddetta *condensazione occulta*. Con questo termine si indica condensazione del vapore acqueo contenuto in seno al terreno quando questo sia più freddo dell'aria atmosferica, o di altri strati contigui di terreno: fenomeno noto ai fisici col nome di *principio della parete fredda*. In pratica l'acqua si sposterebbe non tanto nella sua fase liquida quanto in quella di vapore, attraverso una serie di evaporazioni e condensazioni, le quali ultime si verificherebbero quando il vapore circolante nel terreno giunga a contatto con strati più freddi, quali sono in generale gli strati più umidi e quindi con calore specifico più elevato. Questi, quindi, eserciterebbero un richiamo di umidità a spese di quelli sottostanti o soprastanti anche se più asciutti, per quanto ciò possa apparire paradossale. Analogamente anche l'umidità dell'aria atmosferica può, almeno in certi casi, condensarsi negli strati superficiali, indipendentemente dalla condensazione esterna come rugiada.

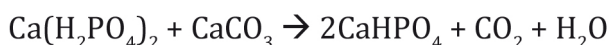
*Potere assorbente del terreno.* Questa facoltà che ha il terreno di sottrarre, rendendoli insolubili, certi elementi solubili che toglie dalle soluzioni con cui si trova a contatto, viene detta *potere assorbente del terreno* e interessa le varie sostanze che le piante utilizzano come materiali nutritivi. Come già visto, l'assorbimento non è mai integrale, ma una buona parte della base rimane sempre nella soluzione e inoltre la quantità di ioni assorbiti aumenta con la concentrazione ma in modo non proporzionale. Nelle condizioni naturali, nelle quali una grandissima massa di terreno è bagnata da una soluzione diluitissima, l'assorbimento, ad esempio, del potassio si compie integralmente e progressivamente nei vari strati che l'acqua successivamente attraversa; il liquido giunge negli strati più profondi quasi assolutamente privo del prezioso elemento. Importantissimo da ricordare è che il potere assorbente, diverso d'intensità a seconda della specie ionica, è diverso anche a seconda dei terreni: è più intenso in quelli ricchi di terra fine, mentre è quasi assente nello scheletro. Sarà evidente che esiste un limite, detto *limite di saturazione*, variabile da terreno a terreno, al di sopra del quale nessun ione può essere assorbito ulteriormente.

Una volta assorbiti gli ioni nel suolo - e in pratica l'assorbimento di uno ione dipende sempre dalla quantità in cui esso è presente nel terreno - vengono a formarsi dei *composti di assorbimento*, piuttosto labili, pronti a decomporsi per l'azione delle acque, soprattutto delle soluzioni saline. Questi complessi colloidali, resistenti al dilavamento, non sono però composti chimici in quanto non rispondono alla legge delle proporzioni definite.

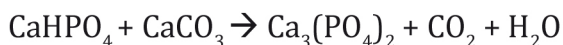
Al contrario di quanto avviene ai cationi, gli *anioni* - residui degli acidi con i quali i metalli erano salificati - non vengono affatto assorbiti. Fa eccezione l'ione fosfato  $\text{PO}_4^{3-}$  che invece è assorbito molto intensamente, sebbene secondo un processo del tutto diverso da quello che abbiamo visto prima: esso infatti non viene sostituito da altri anioni residui alogenici, ma da

ioni ossidrilici OH<sup>-</sup>. Ciò modifica, con ogni evidenza, la reazione (pH) del terreno. Da notare è che l'ione nitrico, così utile alle piante, non viene affatto assorbito dal suolo, ma resta in soluzione, esposto al dilavamento. La prima spiegazione del potere assorbente, oggetto di ricerche e polemiche appassionanti, venne dal Liebig che spiegava il potere e la fissazione degli elementi disciolti nell'acqua, da parte del suolo, come dovuto ad adesione fisica. Poco dopo il Way darà una spiegazione assai più legata alla chimica: si tratterebbe di vere reazioni di doppio scambio.

Variabile da terreno a terreno, odiernamente il potere assorbente si spiega mettendo insieme le due teorie con le nuove recenti conoscenze sulla natura dei colloidi, ai quali sembra debba attribuirsi quasi interamente questo potere. Così i *colloidi elettronegativi* (silice colloidale, argilla, *humus*, ecc.) hanno la proprietà di fissare cationi (nell'ordine: H<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>++</sup>, Ca<sup>++</sup>) sostituendoli per doppio scambio ionico con altri già precedentemente assorbiti nella loro gelificazione; i *colloidi elettropositivi* – idrati di ferro e d'alluminio, trattengono lo ione fosfato, scambiandolo con ioni OH<sup>-</sup>. L'anione PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> dei composti solubili, nei terreni ricchi di calcare, può precipitare sotto forma di fosfato tricalcico, dando luogo ad un apparente assorbimento di natura del tutto diversa da quella descritta:



ed anche:



Riassumendo: Il potere assorbente, manifestandosi tanto più intenso quanto più il terreno è ricco di sostanze colloidali, è massimo nei terreni argilloso-umiferi, quali quelli della nostra area d'indagine, e minimo nei terreni sabbiosi. La fertilità del terreno dipende tantissimo da questa proprietà in quanto non è tanto legata alla ricchezza del suolo, o della soluzione circolante, in principio utili, quanto alla velocità con cui questi ripristinano la loro composizione dopo che le piante vi hanno attinto gli elementi nutritivi.

*Reazione (acida o alcalina) del terreno (pH).* “Si può affermare che tra le varie condizioni o proprietà chimiche del terreno, la reazione (pH) è quella che più spiccatamente domina il processo di nutrizione vegetale” (Medici e Martinelli, 1956).

Questa affermazione, ormai datata, possiamo considerarla assolutamente valida.

Un terreno può essere neutro, acido o alcalino. La reazione ideale di un terreno per la vegetazione è quella neutra, ma le piante, specialmente alcuni generi, sopportano, od anche richiedono, che il terreno abbia reazione leggermente acida; altri generi invece sopportano, o richiedono, che



questo abbia reazione leggermente alcalina. Una reazione del suolo spiccatamente acida o spiccatamente alcalina, però, sono sempre nocive alla vegetazione, soprattutto causando sterilità. Nel caso della chimica agraria occorre distinguere tra alcalinità, o acidità, *complessiva*, *attiva* e *potenziale*:

- l'acidità o alcalinità *complessiva* risulta dalla quantità totale di acidi o basi presenti nel terreno;
- l'acidità o alcalinità *attiva* è dovuta alla quantità totale di acidi o di basi presenti nell'estratto acquoso del terreno;
- l'acidità o alcalinità *potenziale* è data dal complesso delle sostanze acide o alcaline che, insolubili, non entrano in soluzione nell'estratto acquoso del terreno.

L'acidità e l'alcalinità *attive* si determinano sull'estratto acquoso preparato, trattando il terreno con acqua distillata e titolando il filtrato con una soluzione di un idrato o di un acido.

Nei rapporti tra il terreno e la vegetazione in definitiva ha importanza il grado di acidità o di alcalinità denominati acidità o alcalinità *attuali*, che altro non sono che la quantità di grammi-ioni idrogeno o di grammi-ioni ossidrilici contenuti in un litro di soluzione.

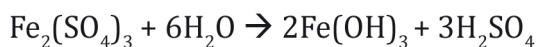
Si ricorda che in un litro di acqua pura a 18°C si hanno  $10^{-7}$  grammi di ioni idrogeno, cioè grammi 0,0000001 ed esattamente altrettanti grammi di ioni ossidrilici. Vale a dire che l'acqua è una soluzione sia acida che alcalina decimilionesimo normale. Quindi una soluzione acquosa è neutra quando in un litro di essa saranno presenti  $10^{-7}$  grammi di ioni idrogeno e altrettanti di ioni ossidrilici; le soluzioni saranno alcaline quando presenteranno una concentrazione di ioni idrogeno inferiori a  $10^{-7}$  ed il numero di grammi di ioni ossidrilici sarà superiore a  $10^{-7}$ .

La reazione di un terreno è chiaramente legata alla presenza dei costituenti litologici, dei costituenti colloidali, dell'attività biochimica del terreno e dei microrganismi in esso esistenti. I terreni tendono ad assumere *reazione acida* sia per l'azione dilavatrice esercitata dall'acqua scorrente su di essi, sia per l'assorbimento radicale, sia per l'accumulo di sostanza organica.

- L'acqua piovana, contenendo  $\text{CO}_2$ , trasforma i carbonati alcalino-terrosi in bicarbonati rendendoli più solubili e impoverendo, di conseguenza, il suolo di questi composti che danno la reazione basica.
- L'acqua sposta dai composti di assorbimento dei colloidi negativi i cationi  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  e  $\text{Ca}^{2+}$  che vengono sostituiti da equivalenti quantità di idrogeno con tendenza all'acidificazione. Gli umati, ad esempio, privati delle basi, si trasformano in acidi umici, poco solubili ma capaci di conferire acidità al terreno.
- La vegetazione stessa contribuisce a impoverire il suolo delle basi ed alla sua conseguente acidificazione. Infatti l'*assorbimento radicale* è più intenso verso i cationi che non verso

gli anioni, che si accumulano così nel terreno. Dimostrazione di questo è che le ceneri delle piante hanno reazione alcalina.

- Ci sono poi *sali fisiologicamente acidi* (si tratta di quei sali di cui le piante assorbono in prevalenza la parte basica), quali KCl,  $K_2SO_4$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ , ecc. In questi il catione viene assorbito dalle piante in quantità fortemente prevalente sull'anione, che, rimanendo nel suolo, in esso genera acidità.
- Come succede nei terreni freddi o sommersi o impermeabili all'aria la sostanza organica non subisce fenomeni degradativi e si accumula; il suo accumularsi può dar luogo ad una progressiva acidificazione.
- Causa di acidificazione possono poi essere certi processi di ossidazione e di riduzione del terreno. Così i solfuri che, presenti in molti terreni, possono venire ossidati a solfati. La pirite, ad esempio, si trasforma in solfato ferroso  $FeSO_4$  il quale, per ulteriore ossidazione, dà il solfato ferrico che per idrolisi dà, infine, idrossido ferrico e acido solforico. L'idrato ferrico è una base debole e l'acido solforico determina un aumento dell'acidità.



- Dalle reazioni dei composti organici si originano acidi, sia organici che inorganici, capaci di far crescere l'acidità del suolo: acido carbonico dalla respirazione delle radici, acido nitrico dalla nitrificazione dei composti ammoniacali, acidi organici della frutta, degli aghi dei pini, ecc. (umici, lattico, butirrico, ecc.).

La *reazione alcalina*, nei nostri climi, trae origine dalla presenza di carbonati alcalino-terrosi e specialmente del carbonato di calcio.

L'alcalinità dei terreni, oltre alla presenza di  $CaCO_3$ , può essere determinata da:

- processi di riduzione dei sali ferrici (l'effetto opposto a quello visto nei casi di ossidazione). Nei terreni molto compatti o sommersi l'idrato ferrico può ridursi a idrato ferroso che, come base abbastanza forte, si combina con gli acidi formando sali non idrolizzabili e determinando in tal modo una diminuzione di acidità;
- composti di assorbimento delle materie colloidali di natura acida (acido silicico, umico). Questi fissano i cationi generando composti di assorbimento che possono considerarsi sali di acidi deboli e basi forti, che idrolizzandosi danno acido poco dissociato e base molto dissociata;
- sali fisiologicamente basici, cioè quelli di cui la vegetazione assorbe in prevalenza la parte acida, accrescono la reazione alcalina. Tipico è il caso del  $NaNO_3$  del quale le radici

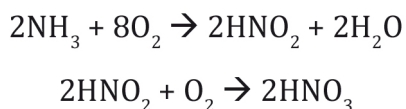
assorbono avidamente lo ione nitrato lasciando al suolo un eccesso di Na<sup>+</sup> che genera Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> e NaOH, fortemente alcalini.

Dobbiamo ancora ricordare, per la sua grande importanza, il *potere tampone* dei terreni. Questa proprietà è determinata da molte cause, tra le quali si distingue il ruolo chiave delle sostanze allo stato colloidale con la loro facoltà di assorbimento di ioni idrogeno e ossidrile.

**Microrganismi nel terreno.** Il terreno non è solamente un ammasso di sostanze minerali e sostanze organiche, ma contiene anche un grandissimo numero di microrganismi che vanno quindi considerati veri costituenti del suolo.

Per dare una idea, e ricordando che il numero di microrganismi è massimo fra i 10 e i 30 cm di profondità e si riduce quasi a zero tra 100 e 200 cm dal suolo, leggiamo la Tab. 1.1.

I microrganismi sono responsabili dell'*umificazione* dei detriti vegetali, dell'ammonizzazione delle sostanze azotate e della nitrificazione dell'ammoniaca, che ossidano prima ad acido nitroso, poi ad acido nitrico:



Questo processo, di primaria importanza, detto di *nitrificazione*, è dovuto a due gruppi di batteri: i nitrosobatteri prima (*Nitrosomonas* e *Nitrosococcus*) e nitrobatteri (*Nitrobacter*) poi.

Ambedue i generi di microbi abbisognano, per vivere e svolgere la loro azione, delle medesime condizioni di vita: sufficiente aereazione, umidità non lontana dal 10-20%, temperatura compresa tra i 10 e i 45 gradi; reazione neutra o meglio subalcalina del terreno (ottimale pH=8). A valori di pH inferiori a 5,5/5 o superiori a 8,5/9 la nitrificazione è annullata in quanto gli

**Tab. 1.1** *Microrganismi in vari tipi di terreno.*

| Terreno  | Numero minimo di microrganismi per grammo di terra | Numero massimo di germi per grammo di terra |
|--|--|---|
| Detritico spoglio di vegetazione (Val d'Aosta) | 2.800  | 10.600                                      |
| Vulcanico incolto (monti laziali)              | 27.000   | 28.000                                      |
| Alluvionale (bacini del Po e della Dora)       | 45.000   | 128.000                                     |
| Terreni forestali                              | 135.000  | 145.000                                     |
| Terreni coltivati e concimati                  | 1.000.000  | 11.000.000                                  |
| Terre nere (Russia)                            | 50.000.000   | 182.000.000                                 |

acidi nitroso e nitrico sono potenti veleni per i microrganismi che li producono e ne arrestano l'attività se non trovano una dose sufficiente di base (calcare solitamente) che li neutralizzano man mano che si formano. Ecco perché nei terreni calcarei, quelli dell'area in esame, ad esempio, la nitrificazione avviene molto più rapidamente che negli altri.

Siccome le stesse condizioni di umidità, temperatura, ecc. che più favoriscono la nitrificazione sono anche le più favorevoli allo sviluppo erbaceo delle piante, nelle quali provocano in conseguenza un maggiore assorbimento di principi nutritivi – segnatamente di nitrati –, tra nitrificazione e sviluppo della vegetazione si viene a stabilire un parallelismo tale che la quantità di nitrati presenti nel terreno varia entro limiti piuttosto stretti e senza mai raggiungere valori molto elevati che sarebbero letali, anziché utili, alle piante.

In condizioni opposte a quelle favorevoli alla nitrificazione (terreni molto umidi e compatti, ricchi di sostanze organiche e poco arieggiati) possono avvenire processi inversi a quelli fin qui descritti e cioè riduzioni di nitrati a nitriti ed anche ad ammoniaca e ad azoto elementare noti come processi di *denitrificazione*.

### 1.3.2. *Pedologia specifica*

Abbiamo visto che per poter parlare della chimica dei suoli, è necessario prima avere una cognizione sulle rocce da cui essi derivano. Il Supergruppo della Calvana, Monte Morello e Monti della Calvana, è costituito da quella che i geologi chiamano “Formazione di Monte Morello (FmM)”, ovvero da rocce formatesi sul fondo di un antico oceano. Qui, in un braccio di mare abissale, si accumularono, per decine di milioni di anni, una gran quantità di sedimenti “fini”, pelagici, costituiti da sedimenti argillosi e resti di microrganismi planctonici. Assieme a questi arrivavano anche, originati dall'erosione di preesistenti rilievi, depositi più grossolani, sabbiosi, talora a composizione calcarea. Questi materiali, che inizialmente andarono a formare estesi depositi in zone di piattaforma continentale, si sono successivamente rimossi in forma di estese colate sottomarine, le cosiddette torbide, che raggiungendo i fondi oceanici hanno formato sequenze di varia potenza, ovvero spessore, di depositi sedimentari. Il ripetersi di queste colate torbide e le relative stasi tra di esse, durante le quali predomina la deposizione di materiali più fini (limi ed argille), hanno determinato il formarsi di depositi ritmici in cui i livelli a composizione arenacea (cioè depositi i cui costituenti granulari hanno le dimensioni della sabbia), si alternano con quelli a composizione fine, carbonatico – argillosa: questi depositi ritmici, a strati, formano il Supergruppo della Calvana. Il fenomeno carsico<sup>2</sup> in questa sede ci interessa molto

<sup>2</sup> Per fenomeno carsico si intende il processo chimico operato dalle acque entro rocce solubili che, in particolari condizioni, determina lo stabilirsi di forme di corrosione sia in superficie (carsismo epigeo o superficiale) che in profondità (carsismo sotterraneo o ipogeo). Queste forme sono determinate dalla solubilità della roccia nelle acque naturali;





**Fig. 1.8** La dolina del M. Maggiore: le doline rappresentano una delle macroforme più tipiche dei territori carsici; sono molto più comuni e di dimensioni maggiori sulla Calvana rispetto al M. Morello.

in quanto costituisce il processo chimico che principalmente ha originato lo strato pedologico del Supergruppo. Volendo essere precisi, dobbiamo dire che solo i Monti della Calvana costituiscono, all'interno della "FmM", un'area nella quale si manifestano forme di dissoluzione, sia superficiali che sotterranee, talmente diffuse da poterla definire zona "carsica" in senso proprio.

---

grazie a questa le acque tendono ad allargare le vie di circolazione esistenti all'interno della massa rocciosa (fratture e faglie) formando reticoli idrografici sotterranei, in cui preferenzialmente circolano le acque, con conseguente scarsità o assenza di idrografia superficiale. Fratture e reticoli che quando sono percorribili dall'uomo prendono il nome di *grotte*. L'alberese, come abbiamo visto si è formato in conseguenza di colate torbide sottomarine che hanno rimaneggiato sedimenti di origine in buona parte organogena, costituiti cioè da un grandissimo numero di resti scheletrici di antichi organismi viventi. Queste rocce presentano livelli di carbonato di calcio variabili dal 50% al 98% circa, mentre la restante parte è la componente così detta "terrigena", cioè il fango che si è interposto durante la sedimentazione.

Il  $\text{CaCO}_3$  è pochissimo solubile in acqua pura: 12 milligrammi di questo sale è il massimo che un litro di acqua può sciogliere alla temperatura di 20 °C. L'acqua meteorica però assorbe  $\text{CO}_2$  (anidride carbonica) nell'atmosfera, dove essa è presente in media nella percentuale dello 0,03-0,04 % (3-4 parti su 10.000) e molta altra la intercetta e la discioglie durante lo scorrimento sul terreno (i terreni umiferi, sui quali l'acqua piovana scorre, liberano molta  $\text{CO}_2$  derivante dai processi respiratori delle radici delle piante e degli animali viventi sul e nel terreno e contengono aggressivi acidi umici che incentivano il fenomeno carsico). Per questo l'acqua che entra in contatto con la roccia è leggermente acida e può corroderla dando vita al fenomeno carsico:



Il bicarbonato di calcio che viene a formarsi è molto più solubile in acqua del carbonato, quindi si scioglie e viene allontanato. Senza entrare in particolari, per i quali rimandiamo ai testi specialistici, è però necessario notare che le acque contenenti  $\text{CO}_2$  come sopra descritto, possono sciogliere a 10 °C (all'incirca la temperatura delle acque profonde della Calvana e del Morello), ed alla pressione parziale media di  $\text{CO}_2$  nell'aria come sopra detto, fino a 70 milligrammi per litro di  $\text{CaCO}_3$  (cioè circa 5 volte la quantità solubile in assenza di  $\text{CO}_2$ ).

Sul Monte Morello, nonostante che la roccia ed il clima siano sostanzialmente gli stessi, queste forme sono in numero assai minore e di minore sviluppo.

La cosa, che interessa anche la vegetazione, è stata investigata già dal Bortolotti che, nel 1964, volle eseguite analisi calcimetriche sulle rocce dei due rilievi, per dimostrare se la differenza di carsificazione tra la Calvana e il Morello dipendesse o meno da una differenza di composizione chimica delle rocce. Le analisi dimostrarono che tali differenze non esistono. Restava da spiegare la presenza di una così grande diversità quantitativa e qualitativa di cavità ipogee (grotte) e di fenomeni epigei (doline e campi carreggiati) tra i due blocchi dello stesso Supergruppo.

Il fatto è che la FmM, come abbiamo visto, è costituita da un calcare assai impuro, contenente una discreta parte di argille<sup>3</sup>. La cosa era già chiara agli studiosi oltre un secolo fa, tanto che nel 1911 il geologo e speleologo fiorentino De Gasperi a questo proposito scriveva<sup>4</sup>:

*“... alla natura della roccia – un calcare marnoso – che permette per un certo tempo – essendo solubile quasi allo stesso grado dei calcari – lo svilupparsi di cavità carsiche; ma che lasciando poi, per le impurità che contiene, un forte residuo di materie insolubili, finisce con l'ostruire per mezzo di queste i canali prima scavati”.*

Al de Gasperi fece più tardi eco il Rovereto, nel suo *“Trattato di Geologia Morfologica”* (1923, Hoepli, Milano): *“Nelle grandi zone appenniniche dei calcari argillosi dell'Eocene (quindi anche nei monti del Supergruppo della Calvana, ndr.), in cui la somma dell'allumina e della silice oscilla intorno al 25%, le forme carsiche sono rarissime, ... e sono collegate ad interstrati di calcare non argilloso”.*

Successivamente, nel 1951, il Mancini (Mancini, 1955) ritenne *“opportuno cercar di stabilire se questa asserzione fosse valida anche per la zona in esame”* (la Calvana), sottoponendo ben 23 campioni di roccia ad analisi con calcimetro De Astis. Per questo fece prelievi lungo tutto il crinale della catena. Il residuo di alcune delle 23 rocce sottoposte a calcimetria fu poi oggetto di ulteriori indagini, le quali accertarono la presenza di quarzo e qualche *“lamina di mica potassifera”* nei calcari arenacei, lamine ancora più abbondanti nei calcari marnosi, cristalli piccolissimi e più abbondante frazione argillosa nei calcari più puri. Qui sotto (tab. 1.2.) vediamo alcuni dei risultati da lui ottenuti. Dati questi risultati analitici l'autore conclude:

*“Ora è evidente che nella dissoluzione del calcare per opera della acqua carbonatica rimane in posto parte del residuo insolubile. Le doline in fase di riempimento si osservano dove si alternano strati calcarei di diversa purezza. I meno puri lasciano un residuo più abbondante e quasi sabbioso, gli altri*

<sup>3</sup> Si parla infatti di calcari marnosi e di marne calcaree, due litotipi che si distinguono in base al rapporto tra la quantità di carbonato di calcio e la quantità di argilla che le costituiscono. All'analisi chimica, i primi risultano avere una maggiore quantità di carbonato di calcio rispetto alle seconde, che risultano invece più ricche in argilla.

<sup>4</sup> De Gasperi G.B., 1911, *Fenomeni Carsici della Calvana*, Bollettino della Sezione Fiorentina del CAI.

invece un residuo più argilloso. Avviene quindi che i primi forniscono la maggiore quantità di materiale di riempimento mentre i secondi con il loro residuo di particelle finissime provocano la definitiva occlusione delle fessure in cui l'acqua facilmente penetrava ancora per quanto fossero già in parte ostruite dal materiale grossolano”.

**Tab. 1.2** Analisi calcimetriche (da Mancini F., Contributo alla conoscenza dei fenomeni carsici nei Monti della Calvana, Atti del V Congresso Nazionale di Speleologia, 1951).

| Localizzazione                          | Quota slm | Carbonato di Ca (%) | Residuo (%) |
|---|-----------|---------------------|-------------|
| <b>dolina</b>                           |           |                     |             |
| 1 - 500 m a nord di Monte Maggiore      | 900       | 74                  | 26          |
| 2 - Monte Maggiore                      | 900       | 78                  | 22          |
| 3 - Rio della Fonte al Favo             | 730       | 86                  | 14          |
| 4 - 500 m dal passo della Croce         | 780       | 85                  | 15          |
| 5 - Poggio Castiglioni                  | 395       | 93                  | 7           |
| 6 - Poggio Cocolla                      | 780       | 89                  | 11          |
| 7 - 500 m a nord di Case Selve di Sopra | 640       | 73                  | 27          |

Recentemente, durante la stesura della guida ai geositi della Calvana (Bastogi *et al.*, 2006, p. 50), sono stati fatti nuovi prelievi cercando di campionare laddove l'aveva fatto il Mancini, e su questi sono state effettuate nuove analisi chimiche con attrezzature attuali (calcimetro Dietrich – Fruhling). I risultati non sono affatto dissimili a quelli ottenuti oltre mezzo secolo prima. Degna di nota è la quantità di ferro e in alcuni campioni di silice, che entra nella composizione dei nostri calcari marnosi. Di particolare interesse è la quantità di alluminio, elemento *anfotero* di grande importanza per la formazione di colloidi e cariche sulle argille; colloidi e cariche che servono a trattenere legate all'argilla una quantità di molecole d'acqua: una riserva che, sola, può spiegare la floridezza vegetazionale in periodi secchi di grande durata su terreni calcarei acclivi e, quindi, completamente privi di acque superficiali. Questo spiega perché, ad esempio, le depressioni carsiche dette doline risultano essere ottimi pascoli estivi, ricchi di vegetazione.

Altra importante osservazione è che i fenomeni carsici sui due rilievi sono concentrati, in Calvana sul crinale - che si presenta con forma ampia e appena incurvata (spianata sommitale) - e, sia qui che sul Monte Morello, in corrispondenza delle aree a minor acclività. In effetti la principale differenza tra Calvana e Monte Morello è proprio la morfologia: più dolce ed uniforme per la prima, più aspra per il secondo rilievo. Già nel 1940 il Sestini aveva descritto l'area sommitale

della Calvana come una superficie di erosione e spianamento pliocenica ad elevato grado di maturità che successivamente, nel Quaternario, venne interessata da una tettonica che ha fratturato e sollevato la dorsale. Più tardi, nel 1968, il De Giuli, osservò e descrisse la presenza sul Poggio Cocolla (tra la Retaia e il Cantagrilli) di depositi di sedimenti e di superfici di spianamento caratteristici di ambiente fluviale. Si tratterebbe, insomma, di un fenomeno di *inversione del rilievo*<sup>5</sup>.

In seguito Cicali e Pranzini (1984), riprendendo da queste osservazioni, hanno fornito un'ipotesi per spiegare perché l'evoluzione del fenomeno carsico in Calvana non ha avuto l'uguale in altre zone dove affiora la stessa formazione geologica.

**Tab. 1.3** *Analisi calcimetriche (Bastogi et al., 2006).*

| N. Campione | (A)<br>% CaCO <sub>3</sub> | (C)<br>% MgO | (D)<br>% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | (E)<br>% SiO <sub>2</sub> | (F)<br>% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | (G)<br>% K <sub>2</sub> O |
|-------------|----------------------------|--------------|---|---------------------------|---|---------------------------|
| 1           | 82                         | 0,30         | 1,66                                    | 9,67                      | 1,15                                    | 0,14                      |
| 2           | 96                         | 0,00         | 1,28                                    | 2,91                      | 0,69                                    | 0,08                      |
| 3           | 65                         | 1,07         | 5,05                                    | 21,98                     | 1,96                                    | 1,00                      |
| 4           | 82                         | 0,46         | 2,19                                    | 11,04                     | 1,07                                    | 0,22                      |
| 5           | 91                         | 0,18         | 1,34                                    | 7,07                      | 0,83                                    | 0,03                      |
| 6           | 87                         | 0,33         | 2,04                                    | 9,31                      | 1,01                                    | 0,24                      |

La diffusione e l'importanza del fenomeno carsico in Calvana, secondo gli autori, potrebbe essere dovuta alla presenza di un *antico corso d'acqua - un paleobisenzio(?)* - che scorreva lungo quello che oggi corrisponde alla fascia del crinale. È infatti indispensabile un'ampia disponibilità di acqua, che solo un alveo fluviale in un fondovalle può fornire, per carsificare una litologia di per sé poco propensa, come spiegato, al carsismo. E il carsismo sui fianchi della dorsale è molto meno sviluppato che sul crinale, perché le acque vi giungono solo in occasione delle piogge e quindi minori sono le occasioni di infiltrazione nelle fratture e tra gli strati.

Questa lunga dissertazione sul carsismo dei nostri Monti, credo fosse necessaria per spiegare la qualità e la quantità dello strato pedologico che troviamo sia sui crinali, dove è assai maggiore che altrove, che sui fianchi e della Calvana e del Morello, e di conseguenza perché tanta diversità floristica - si parla di circa 1200 specie sui Monti della Calvana e di circa 1000 sul Morello - su questa piccola area: perché qui, oltre alle variazioni di esposizione, di altezza, di venti dominanti etc, c'è anche una forte differenziazione, tra punti relativa-

<sup>5</sup> Il meccanismo di inversione del rilievo in Calvana trova sostegno anche nella rapida evoluzione tettonica quaternaria, che vede l'area in forte sollevamento. Quest'ultimo è tale da non aver ancora permesso il conseguente adeguamento del "livello di base carsico" a quote prossime ai fondovalle, come sembrano testimoniare le sorgenti "sospese" tra 300 - 400 metri s.l.m.

mente vicini, addirittura vicinissimi, nella quantità e, per certi versi nella qualità, del suolo.

Anche la conoscenza della circolazione idrica sotterranea, tipica dei terreni carsici, è molto importante, oltre che per valutare lo stadio di sviluppo del carsismo, per capire i soprassuoli vegetazionali. Se prendiamo in considerazione la quota delle sorgenti presenti in Calvana, scopriamo che due sole di esse sgorgano sopra ai 700 m s.l.m., altrettante sotto i 100 m. s.l.m., mentre tutte le altre, una novantina, sono concentrate tra la quota di 300 – 400 m; si tratta, con ogni evidenza, del livello di base carsico. Questo fa presumere che il sollevamento del rilievo sia avvenuto così di recente che le acque ipogee non hanno ancora avuto il tempo di raggiungere livelli di emergenza a quote più basse; e permette anche una serie di considerazioni sulla vegetazione che di acqua non può fare a meno.

A proposito della veramente grande varietà floristica, che interessa non solo specie e generi ma anche gerarchie tassonomiche superiori, dobbiamo tenere presente che il carbonato di calcio, in modeste quantità, ha effetti positivi sul terreno in quanto favorisce la formazione di aggregati stabili, aumenta la permeabilità, l'aerazione degli orizzonti e garantisce maggiore resistenza contro l'erosione. Se è presente in quantità eccessiva, il calcare costituisce invece fattore limitante per lo sviluppo di molte specie, tanto che sui terreni calcarei viene a selezionarsi una flora speciale "calcifila" in grado di tollerare elevate concentrazioni di  $\text{CaCO}_3$ .

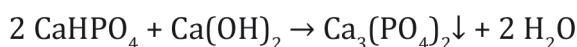
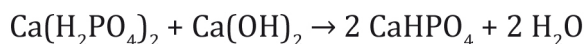
In genere le specie indicate come "basofile" sono anche calcifile. Molte sono poi le piante che anche se vivono su terreni molto ricchi di calcare presentano una serie di sintomi di sofferenza. Questi si manifestano soprattutto come "clorosi" e sono dovuti più che altro all'impossibilità di assimilare i composti del ferro che sono insolubili a pH alcalini e quindi assenti nelle acque a livello delle radici. Il calcare gioca quindi un ruolo di fattore limitante nell'evoluzione pedologica. Quando è molto abbondante, come in Calvana, rallenta i processi di alterazione minerale e blocca l'umificazione stabilizzando i composti umici in forme poco evolute e non biodegradabili.

Di conseguenza i suoli calcarei iniziali (tipo protorendzina e rendzina) tendono a restare ai primi stadi evolutivi per tempi molto lunghi. Solo quando, in seguito alla decomposizione della materia organica accumulata, si arriva a produrre una quantità di acidi organici e anidride carbonica tali da causare la solubilizzazione del calcare stesso, allora per il suolo diventa possibile un'ulteriore evoluzione verso i "suoli bruni". Quindi la brunificazione dei suoli avviene quando la copertura vegetale è ormai diventata più densa e in grado di produrre una quantità consistente di materia organica. E suoli bruni sono quelli del Morello e della Calvana.

La reazione dei suoli calcarei va da subalcalina ad alcalina, comunque sempre caratterizzata da un pH superiore a sette. Questo è un altro fattore estremamente selettivo nei confronti sia dei



vegetali che dei microrganismi edafici che contribuiscono alla formazione del suolo. Il pH regola infatti la solubilità dei diversi elementi e quindi la loro disponibilità per le piante. Nei suoli acidi è scarsa, spesso molto scarsa, la disponibilità dei macroelementi (Ca, Mg, P, N, K) mentre è buona quella dei microelementi. Se l'acidità è forte diventano solubili i composti del manganese e dell'alluminio che, in dosi elevate, sono tossici. Al contrario a pH basici, vale a dire su terreno a reazione alcalina, è impedita la solubilità sia dei microelementi che di alcune specie chimiche essenziali, quali il ferro ed il fosforo. Un problema classico nei terreni calcarei, che li rende normalmente meno funzionali alla vegetazione, è, ad esempio, la retrogradazione del fosforo:



In presenza di calcare attivo gli equilibri multipli dell'acido fosforico vengono spostati dal residuo fosfato biacido ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ) al residuo fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ). Quest'ultimo, combinato con il calcio, forma un sale insolubile, a differenza dei corrispondenti sali acidi che sono invece solubili e il fosforo, che con carbonio e azoto è uno degli elementi essenziali alle piante, viene ad essere indisponibile. Il contenuto in calcare è una proprietà chimica che influisce notevolmente su diverse proprietà fisiche e chimiche dei terreni soggetti ad alcalinità costituzionale subalcalini.

I principali effetti di un'elevata dotazione di calcare, e in particolare della frazione attiva, sono quindi i seguenti:

- aumento del pH fino a valori che variano, secondo la dotazione, tra pH 7,4 e pH 8,5;
- aumento della capacità di scambio cationico e del grado di saturazione basica, quest'ultimo con valore del 100% o di poco inferiore;
- elevata percentuale di calcio nel complesso di scambio a scapito del potassio;
- antagonismo nell'assorbimento radicale del potassio;
- immobilizzazione del fosforo per precipitazione chimica (retrogradazione del fosforo) sotto forma di  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (fosfato tricalcico): il pH alto sposta l'equilibrio multiplo di dissociazione dell'acido fosforico verso il residuo  $\text{PO}_4^{3-}$ , il quale è solubile solo se combinato con i metalli alcalini;
- immobilizzazione del ferro per insolubilizzazione: la solubilità del ferro diminuisce progressivamente all'aumentare del pH e nei terreni basici si manifesta in alcune specie la carenza di ferro nota come *clorosi ferrica*. Va detto, in generale, che il pH alto riduce la solubilità anche degli altri oligoelementi assorbiti in forma cationica (manganese, rame e, soprattutto, zinco), anche se i sintomi di una carenza sono meno frequenti di quella

del ferro;

- aumento della mobilità del molibdeno: questo microelemento, insieme al boro, è l'unico ad essere assorbito dalle piante in forma anionica (ione molibdato,  $\text{MoO}_4^{2-}$ ) perciò l'aumento del pH sposta l'equilibrio di dissociazione dell'acido molibdico verso la forma ionizzata, più solubile;
- aumento del potere tampone: come detto in precedenza, il calcare attivo libera nuovo calcio sottratto al complesso di scambio dai fattori di acidificazione impedendo virtualmente anche piccole diminuzioni di pH.

Resta da dire che alcune colture manifestano la piena potenzialità produttiva proprio nei terreni basici come, in particolare, la maggior parte delle Leguminose, che oltre ad essere esigenti in calcio beneficiano anche della maggiore assimilabilità del molibdeno, microelemento indispensabile per l'azotofissazione simbiotica.

La natura fratturata e lo spessore variabile degli strati del Supergruppo della Calvana comportano un continuo variare dello spessore del terreno, così che a tratti assolutamente superficiali si alternano tasche profonde in cui la vegetazione arborea trova possibilità di successo. Ai fini dell'affermazione e dello sviluppo della vegetazione forestale, è importante l'abbondanza di strato pedologico che sta nelle depressioni carsiche, nelle tasche e nelle fessure più larghe del calcare marnoso, determina una variazione continua e dello spessore del terreno e della disponibilità di risorse, che influenza notevolmente la distribuzione e lo sviluppo del soprassuolo forestale. Quest'ultimo, infatti, molto si avvantaggia di tali microambienti dove il suolo è più profondo ed ha, quindi, maggior capacità di ritenzione idrica. Sul Monte Morello la diversa storia dei rimboschimenti, e quindi del lavoro dell'uomo sul suolo, hanno reso più omogenea la cosa.

In questo contesto infatti non è mai estraneo l'uomo che, con opera secolare, ha plasmato il paesaggio, introdotto o favorito le specie a lui utili, penalizzato e talvolta fatto scomparire le specie a lui invise. Insomma: la copertura vegetale, e segnatamente quella forestale, assume, nei nostri rilievi, un'importanza sostanziale nell'evoluzione del suolo e quest'ultimo influisce sulla vegetazione, in un continuo rapporto di causa-effetto il cui equilibrio è facilmente disturbato da diversi fattori, non ultimo delle attività umane.

## BIBLIOGRAFIA DEL CAPITOLO

Bastogi M., Canessa A., Gei F., Maetzke F., 2006 - *Un itinerario naturalistico per i monti della Calvana*, NTE, Prato.

De Gasperi G., 1911 - *Notiziario della sezione fiorentina del Club Alpino Italiano*.

Mancini F., 1955 - *I fenomeni carsici sui monti della Calvana*, Cartografica SpA, Firenze.

Medici L. e Martinelli E., 1956 - *Chimica agraria*, Società Editrice Dante Alighieri, Milano.

Repetti E., 1833 - *Dizionario geografico fisico storico della Toscana*, Vol. I, coi tipi di A. Tofani.

Repetti E., 1839 - *Dizionario geografico fisico storico della Toscana*, Vol. III, coi tipi di Allegrini e Mazzoni.

## 2. GEOLOGIA DEI MONTI DELLA CALVANA E DEL MONTE MORELLO

David Fastelli

### 2.1. Inquadramento geologico-stratigrafico

La piana di Firenze-Prato-Pistoia e più in generale le forme del rilievo che oggi possiamo osservare in Toscana, sono il risultato dell'avvicinamento prima (Cretaceo sup. – Eocene medio) e della collisione poi (Eocene sup. – Oligocene) del paleocontinente africano, in particolare della microplacca Adria, con il paleocontinente europeo. In letteratura (Bortolotti, 2004) sono comunemente riportate due grandi fasi della storia geologica dell'Appennino settentrionale:

- 27 - 10 Ma<sup>1</sup>. Costruzione della catena orogenica appenninica per effetto di fenomeni compressivi che hanno portato al sovrapporsi delle falde di età mesozoica-terziaria appartenenti ad aree di diversa sedimentazione: Unità Liguri, Subliguri, Unità Tosco-Umbre.
- 10 Ma - attuale. Innalzamento e rilassamento dell'edificio orogenico con la formazione di valli (*graben*) e dorsali montuose (*horst*), orientate per lo più parallelamente allo sviluppo della catena (NO-SE), e delimitate da sistemi di fratture (faglie dirette sull'interno della catena, faglie inverse sull'esterno della catena).

#### 2.1.1. Evoluzione geologica del bacino Firenze – Prato – Pistoia

##### *Contesto iniziale*

- Carbonifero (circa 300 Ma). Tutte le masse continentali che andranno a costituire il basamento cristallino (rocce di età paleozoica in gran parte ricristallizzate e granitizzate), sono riunite nel super continente Pangea.
- Permiano sup. – Triassico medio (circa 250-200 Ma). La Pangea si frammenta e iniziano i movimenti di allontanamento della placca europea da quella africana, che vedrà come estrema propaggine settentrionale quella che viene chiamata microplacca Adria.
- Triassico sup. – Giurassico (200-150 Ma). Tra i due blocchi continentali si forma un braccio di mare che progressivamente si estende fino a diventare un vero e proprio oceano (Oceano Ligure, ovvero una porzione della Tetide occidentale) (Fig. 2.1.). Sul fondo oceanico, di natura basaltica, si depositano fanghi silicei e calcarei; sul margine continentale della microplacca Adria ha luogo inizialmente la deposizione di sedimenti car-

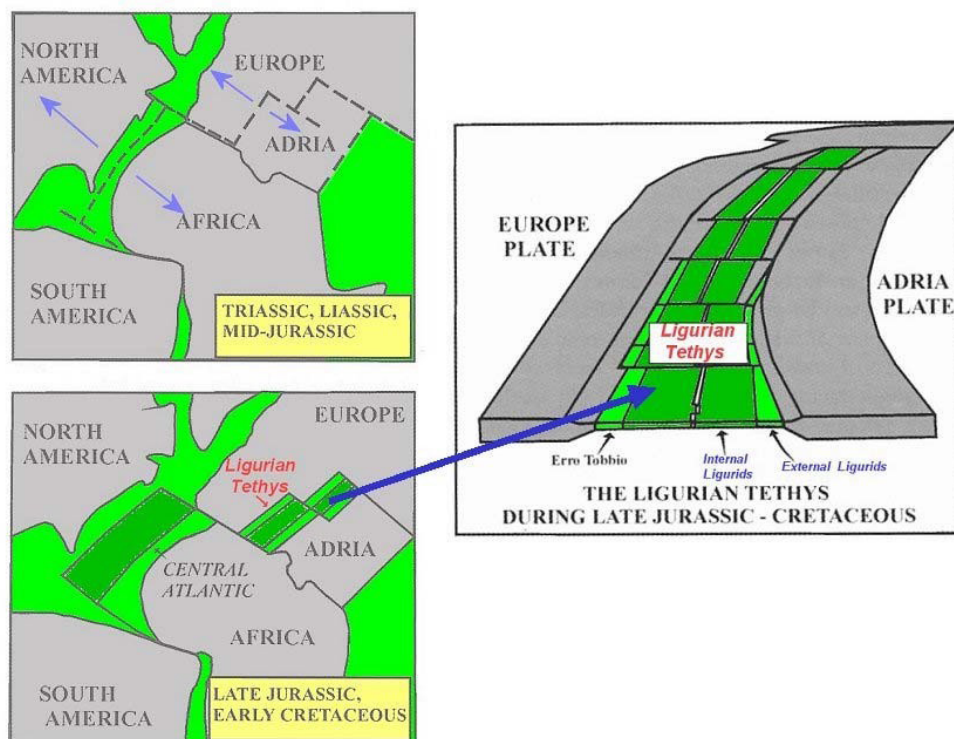
<sup>1</sup> Milioni di anni fa.



bonatici di mare sottile<sup>2</sup> in un clima tropicale al quale fa seguito, a causa di fenomeni di subduzione del fondo, la deposizione di melme calcareo-silicee di mare aperto.

### Prima fase

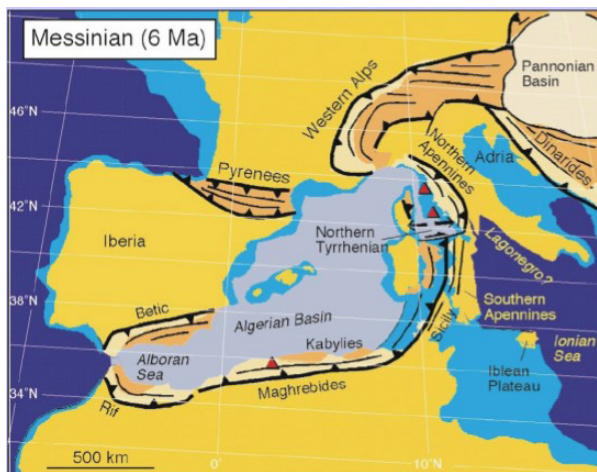
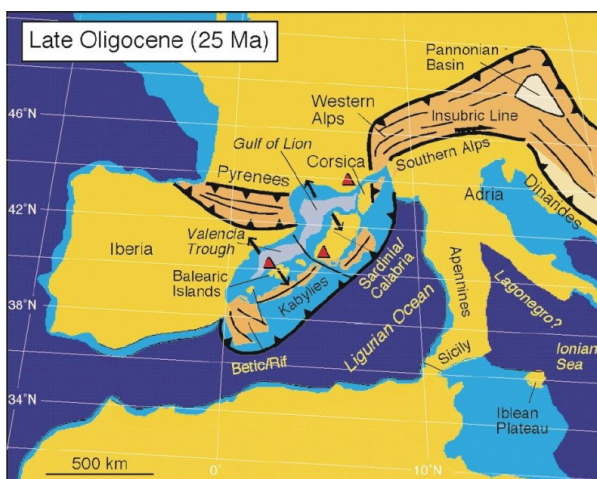
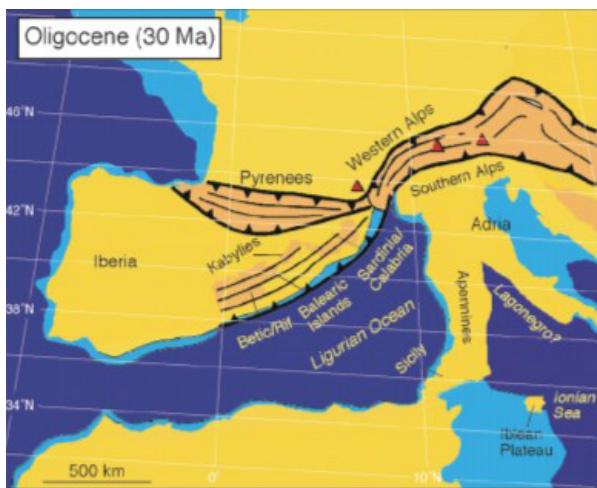
- Cretaceo – Eocene (circa 100-50 Ma). Cambia il quadro geodinamico ed il blocco europeo si avvicina nuovamente a quello africano a spese della Tetide (Fig. 2.2). Iniziano la deformazione e l'accavallamento dei sedimenti oceanici, con tettonica compressiva di tipo *piggy-back*,<sup>3</sup> costruendo così un prisma di accrezione oceanico lungo tutto il margine attivo europeo. In questa fase si assiste quindi allo sradicamento delle Unità Liguri dal loro substrato oceanico e al loro appilamento su se stesse, secondo un ordine geometrico che vede in alto le unità più interne (Unità del Trebbia, Unità del Vara, Unità del Sambro) e in basso quelle più esterne (Unità del Baganza, Unità del Trebbia). Unità che a loro volta sovrastano tettonicamente gli antistanti depositi torbidity di fossa oceanica, il Supergruppo della Calvana.
- Oligocene – Miocene inf. (35-20 Ma). I due blocchi europei e africani entrano in colli-



**Fig. 2.1** Contesto paleogeografico iniziale. Triassico-Giurassico medio-superiore.

<sup>2</sup> Poco profondo.

<sup>3</sup> Secondo questa dinamica, unità tettoniche più giovani si sovrappongono a quelle più antiche. Geometricamente, gli elementi più alti sono quelli deformati per primi.



**Figg. 2.2, 2.3, 2.4** In alto: tettonica compressiva; al centro: inizio fase compressiva ensialica; in basso: inizio fase distensiva.

sione e le Unità Liguri si mettono in posto sul margine continentale africano. La parte più interna della microplacca Adria (Dominio Toscano interno), a contatto con il prisma di accrezione, subisce anch'essa uno scollamento (sempre seguendo la dinamica *piggy-back*) e inizia così il sovrascorrimento sull'unità più esterna Cervarola-Falterona, che a sua volta si metterà in posto al di sopra delle unità del Dominio Umbro Romagnolo.

Con la subduzione della crosta basaltica della Tetide, sotto la crosta continentale europea si ha la creazione del bacino di retroarco ligure-provenzale, che con l'avanzare della subduzione tra il tardo Eocene e la fine dell'Oligocene, permette il distacco, con una rotazione antioraria di circa 30°, della microplacca Corso – Sarda dall'Europa solidamente all'Appennino (Fig. 2.3).

### Seconda fase

- Miocene inf. – Pliocene/Pleistocene (< 20 Ma). Con il Miocene inferiore si hanno i primi fenomeni di rilassamento della pila tettonica a partire dalla parte più interna dell'orogene (tra la Corsica e l'Elba), con la conseguente subsidenza crostale ed origine del Mar Tirreno (Fig. 2.4). Questi fenomeni “estensionali” si propagano nel tempo sempre più verso est, originando sistemi di faglie dirette, dapprima a basso e quindi ad alto angolo, cui seguono le relative depressioni tettoniche, o *graben*, separate da dorsali, o *horst*.

Questi bacini, come il Bacino di Siena, della Pesa, del Serchio, del Valdarno superiore e di Firenze – Prato – Pistoia, sono colmati da depositi lacustri-salmastri, marini e fluviali-lacustri. Questi depositi poggiano sul substrato costituito dalle falde liguri e toscane e sono detti *neoautoctoni*. In letteratura (Bortolotti, 2004) sono identificati almeno tre principali stadi nella deposizione di questi sedimenti:

1. Miocene superiore, comprendente: a) successione lacustre lignitifera (Tortoniano sup. – Messiniano inf.), legata ad un contesto ambientale tipo savana con bacini lacustri a sedimentazione prevalentemente argillosa-marnosa; b) successione gessifera (Messiniano), connessa ad una riattivazione della subsidenza tettonica che favorì la formazione di bracci di mare, che si insinuavano nelle regioni emerse con una profondità limitata, favorendo la formazione di depositi salini evaporitici.
2. Pliocene. All'inizio di quest'epoca si ha un ulteriore approfondimento dell'ingressione<sup>4</sup> marina nelle regioni continentali, con una successiva spinta verso est arrivando fino alla dorsale M. Albano – M. ti del Chianti – M. Cetona. Questi bacini vengono colmati da depositi essenzialmente sabbioso-argillosi, tipici di ambienti deposizionali di transizione. Con la fine del Pliocene il mare si ritirerà in gran parte della Toscana.
3. Quaternario (Pleistocene). La Toscana costituisce già un'unica area continentale caratterizzata da valli fluviali e dall'apertura di bacini fluviali-lacustri (es.: Valdarno superiore, il bacino di Firenze – Prato – Pistoia) posti più ed est rispetto ai precedenti. Solo nelle aree costiere tirreniche si hanno evidenze d'ingressioni marine. Nel Pleistocene medio-sup., ai limitati movimenti tettonici verticali si associano i movimenti eustatici<sup>5</sup> e le variazioni climatiche legate alle glaciazioni.

### 2.1.2. Stratigrafia

La stratigrafia degli orogeni che circondano il bacino è composta da tre unità distinte, di cui una, quella del supergruppo della Calvana, è l'unità che affiora nell'area d'esame e che verrà descritta più in dettaglio.

#### *Le Unità Liguri*

Costituite da quelle falde che rappresentano le porzioni della litosfera oceanica della Tetide che si sono impilate sopra il margine continentale africano (Unità Toscane) durante la tetto-genesi appenninica. Quest'unità affiora principalmente ad ovest dei monti della Calvana nell'area del Monteferrato.

<sup>4</sup> Avanzamento delle acque marine verso le regioni più interne.

<sup>5</sup> Fenomeni di variazione relativa del livello del mare.

## *Falda Toscana non metamorfica.*

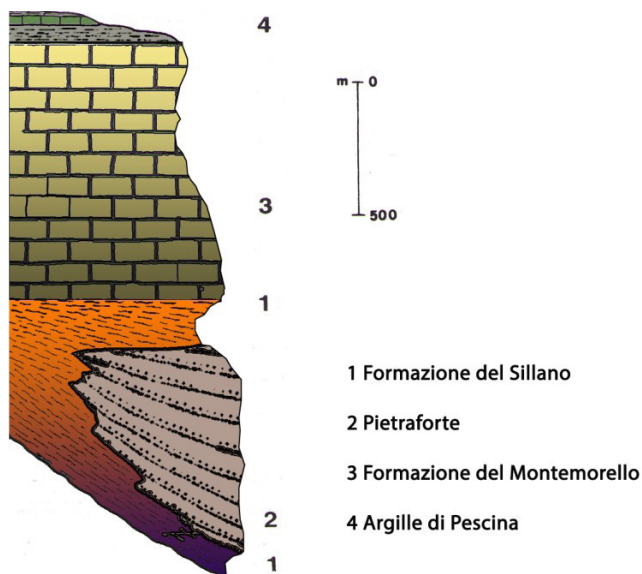
Costituita da una successione stratigrafica di terreni sedimentari che si depositarono, a partire dal Trias medio-superiore su un substrato ensialico<sup>6</sup> ovvero la crosta continentale adriatica. Le formazioni che costituiscono tale unità vanno da una ambiente di mare sottile (Calcere massiccio) ad uno di fossa oceanica (Macigno). In particolare proprio quest'ultimo affiora nell'area del bacino di Firenze-Prato-Pistoia sulla dorsale del Montalbano a sud-ovest del bacino e sulle colline di Fiesole a sud del Monte Morello.

### *Supergruppo della Calvana*

Deposto nella zona più orientale del Dominio oceanico Ligure-piemontese, assai vicino se non sopra il margine continentale dell'Adria, è costituito da materiali di varia natura e la sua origine è tipica degli ambienti marini profondi antistanti la linea di subduzione (Bortolotti, 2004).

Le datazioni riscontrate alla base e al tetto della formazione restituiscono un intervallo temporale che va dal Cretaceo superiore all'Eocene Medio (Fig. 2.5).

- *Complesso basale* (Cretaceo sup-Paleocene inferiore): è un'unità composta con una grande varietà di facies, di cui le più importanti nell'appennino Tosco-Emiliano, sono le Argille a Palombini, la Formazione del Sillano, la Formazione di Villa Radda, e le Argille Varicolori. Non affiora mai con sicuri rapporti stratigrafici nell'Appennino Settentrionale tranne che nella area in analisi, in areale molto limitato poco a nord di Figline, con le argille a Palombini che sono costituite in prevalenza da argilliti grigio-avana con rari



**Fig. 2.5** *Supergruppo della Calvana.*

<sup>6</sup> Riferito a processi operanti all'interno di una placca continentale o tra due di esse in collisione.

interstrati siliceo-calcarei.

- *Formazione del Sillano* – SIL (Cretaceo sup-Paleocene). È la più estesa ed è costituita da argilliti varicolori con irregolari intercalazioni di arenarie quarzoso-calcaree e calcareniti finemente stratificate, di marne e calcari grigio marnosi. All'interno della formazione si ritrovano grandi lenti di materiale torbiditico che costituiscono la Pietraforte. In alcune località (Sarna, Pieve S. Stefano, Monti Rognosi, Figline di Prato), questa formazione presenta intercalazioni di breccie grossolane di termini ofiolitici, diaspri, calcari micritici biancastri, provenienti dalle unità del Supergruppo del Vara.
- *La Pietraforte* – PTF. È un'arenaria torbiditica, quarzoso-calcaree che presenta una regolare alternanza di stratificazioni argillitiche. È una roccia compatta e resistente di un caldo colore marrone all'alterazione; si ritrova come grandi lenti che possono raggiungere spessori di 800 m, all'interno della formazione del Sillano.
- *La Formazione del M. Morello* – MML (Paleocene sup. - Eocene medio.). È una formazione torbiditica costituita da prevalenti calcari marnosi e marne calcaree, biancastre o giallastre. Affiora in grossi banchi che si alternano ad arenarie calcarifere grigio-brune e argilliti che diminuiscono di spessore salendo nella sequenza stratigrafica. Lo spessore massimo si aggira sui 700-800 m.
- *Argille di Pescina* – PSC (Eocene Medio). Argilliti brune intervallate a calcari marnosi della Formazione di Monte Morello e strati di calcareniti fini e calcari lutitici verdastri.

## 2.2. Inquadramento tettonico strutturale

La dinamica tettonica della catena appenninica tra il Pliocene fino ai giorni nostri e, di conseguenza, lo sviluppo dell'attuale conformazione appenninica e dei relativi bacini neogenici, sono questioni molto dibattute nel corso degli ultimi anni. Le teorie preminenti sono due: la prima, più nota, che vuole la formazione dei bacini come subsidenza tettonica in regime distensivo a seguito dello spostamento verso l'esterno dell'onda compressiva orogenetica (Bortolotti *et al.*, 2001). La seconda descrive la formazione degli stessi bacini come legati invece ad un regime tettonico compressivo, ma con movimenti differenziali tra interno ed esterno della catena (Sani, 2009; Mantovani, 2011). Quanto qui esposto descrive molto rapidamente questa seconda teoria poiché sembra raccordarsi molto bene con le osservazioni generali sull'area in esame. La teoria è corroborata da una raccolta di dati simici, movimenti geodetici e dalla loro relativa analisi, e, più in generale, da uno studio approfondito di un'enorme quantità di evidenze in tutti i campi delle Scienze della Terra. Di seguito si riporta un breve riepilogo della teoria, senza entrare nel merito della questione, per la quale si rimanda ai testi presenti in bibliografia (Mantovani, 2011).

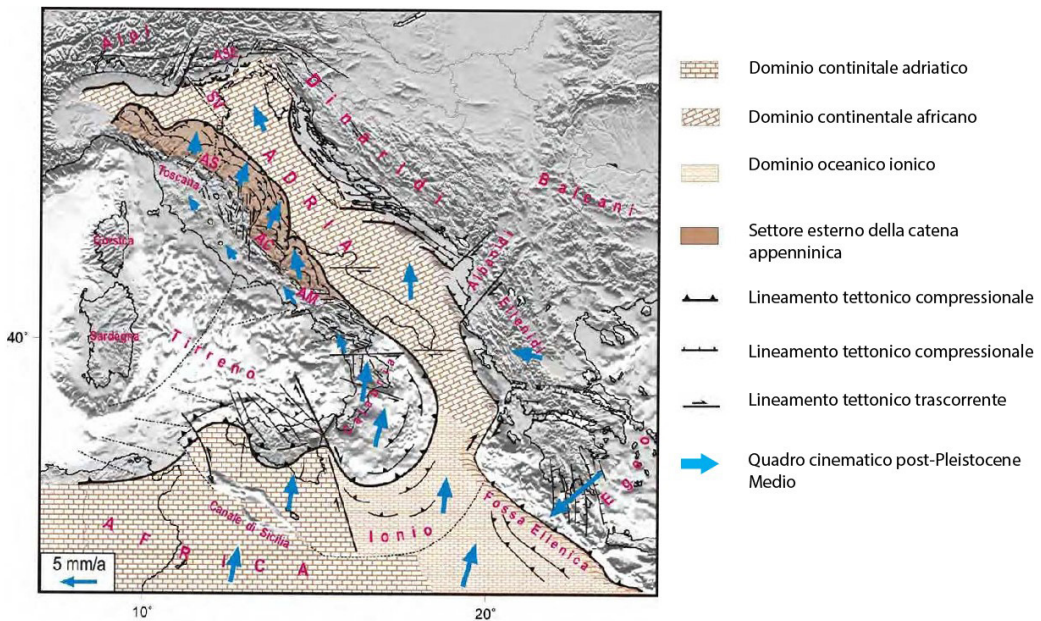


### 2.2.1. Evoluzione tettonica Plio-Quaternaria dell'Appennino Settentrionale.

Poiché il quadro deformativo di un'area non è mai un fenomeno isolato dall'ambiente geodinamico<sup>7</sup> a piccola scala in cui esso è inserito, è necessario che lo studio della parte di catena appenninica in esame parta dalla ricostruzione evolutiva dell'intero Appennino, tra l'inizio e la prima metà del Pliocene. In questa fase si sono create le condizioni geodinamiche che hanno determinato l'accelerazione della placca adriatica (Adria) approssimativamente verso NNO. Questa cinematica, ancora in atto, ha avuto ed ha anche oggi notevoli conseguenze per la penisola italiana, perché l'Adria ha trascinato e trascina tuttora nel suo spostamento la parte esterna della catena appenninica, dando luogo ad un regime transpressivo ad andamento circa NE (Fig. 2.6).

Come conseguenza di questo regime compressivo, gli Appennini hanno subito e subiscono un raccorciamento parallelo alla catena. La divergenza obliqua tra questo corpo orogenico più mobile e la parte interna (tirrenica) della stessa catena, meno mobile, ha provocato invece deformazioni estensionali e transtensionali<sup>8</sup> sinistre, con la formazione di faglie normali che sono attualmente associate alla sismicità più intensa e meno profonda.

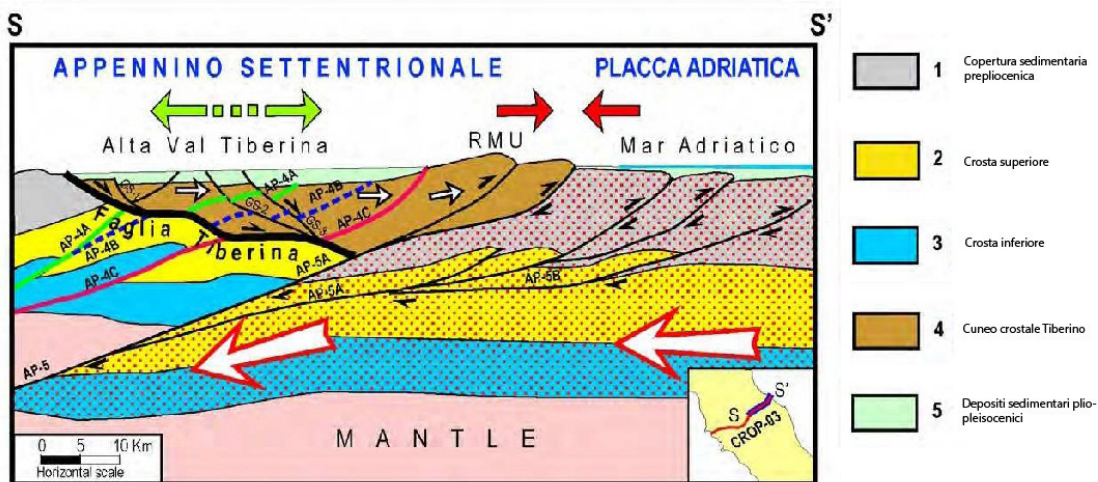
Queste deformazioni si sviluppano mediante un complesso di processi tettonici che danno origine alla formazione di cunei crostali (Fig. 2.7), che si deformano e si rompono internamente con una serie di faglie normali appenniniche e anti appenniniche.



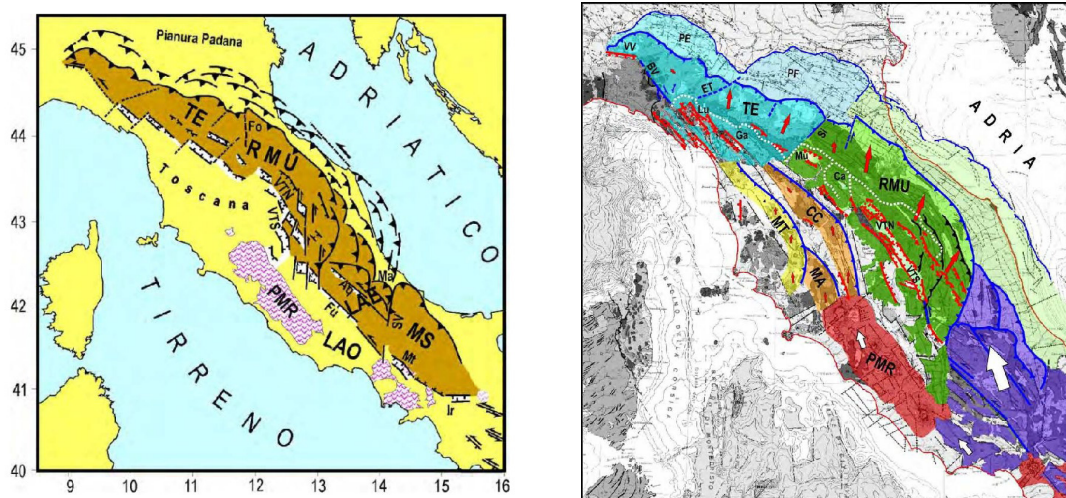
**Fig. 2.6** Tettonica Plio-Quaternaria (Mantovani, 2011).

<sup>7</sup> Contesto in cui avvengono i processi tettonici.

<sup>8</sup> Ovvero, deformazioni "oblique".



**Fig. 2.7** Esempio di cuneo crostale in regime compressivo (Mantovani, 2011).



**Fig. 2.8, 2.9** A sinistra: schema semplificato dei diversi cunei crostali dell'Appennino; a destra: cunei crostali dell'Appennino settentrionale (Mantovani, 2011).

Per schematizzare la complessità tettonica che comprende l'intero arco appenninico, si possono individuare quattro settori tra loro in movimento relativo e diacrono (Fig. 2.8). Il primo a subire un'accelerazione è il settore Molise-Sannio (MS), che è direttamente trasportato dalla placca adriatica. Quest'accelerazione, il cui svincolo è situato presso la linea Irpinia – Benevento – Matese, dove sono state riconosciute faglie normali prevalentemente di direzione NO-SE, porta ad un aumento della spinta nella parte orientale del settore Laziale-Abruzzese (LA). Quest'azione a sua volta induce uno sforzo di taglio in questo settore, che si scarica su due sistemi di faglie complesse transtensive sinistre, localizzati l'uno nella fossa di Sulmona, Aterno, Aquila, l'altro lungo i Bacini di Sagro Fucino e Salto. Quest'im-

pulso è ovviamente accompagnato da deformazioni di tipo compressivo nell'adiacente massiccio della Maiella, con un'accelerazione nel settore più a nord, Romagna Marche Umbria (RMU). L'estrusione verso NE di questo settore è all'origine di due fenomeni: il sovrascorimento del RMU al disopra del dominio adriatico e la separazione dello stesso dalla parte più interna della catena, ovvero l'area tirrenica della Toscana meridionale e del Lazio.

Tale separazione è associata ad una tettonica transtensionale che coinvolge la Toscana meridionale e il Lazio settentrionale, dando origine alla fase vulcanica della provincia magmatica Romana. A sua volta, l'accelerazione del cuneo RMU accentua l'azione longitudinale, sul settore Tosco-Emiliano (TE), dell'Appennino settentrionale, provocando l'estrusione di questo cuneo verso la zona padana. Questo processo ha prodotto deformazioni compressive e distensive rispettivamente lungo i bordi esterno e interno del cuneo, accompagnate da rilevanti deformazioni interne nel cuneo stesso. La sismicità anche intensa che caratterizza l'Appennino forlivese è, molto probabilmente, connessa con lo sviluppo di una discontinuità nella parte settentrionale del cuneo. L'area da noi esaminata secondo questo modello (Fig. 2.9) è quindi costituita dalla copertura sedimentaria dell'Unità Romagna – Marche – Umbria (cuneo RMU) che si è scollata dal suo basamento crostale ed ha subito una progressiva estrusione circa verso NE, sotto la spinta del settore orientale della piattaforma Laziale – Abruzzese (LA).

Gli effetti di questo movimento sono innanzitutto i rapidi sollevamenti dovuti alla creazione di un cuneo con spessore decrescente verso nord, che quindi è forzato dalla spinta della piattaforma LA a muoversi su una rampa esterna e inclinata verso l'alto (Fig. 2.9). Questo evento è compatibile con le osservazioni ormai accertate di carattere geologico e geomorfologico (Bartolini, 1984), riscontrabili nell'area in esame, che mettono in correlazione il sollevamento plio-pleistocenico del settore nord orientale del bacino di Firenze – Prato – Pistoia con l'attivazione della *master fault*<sup>9</sup> di Fiesole e del relativo approfondimento del bacino, con la creazione dei terrazzamenti alluvionali ed erosivi riscontrabili a mesoscala (Bartolini, 2004). In secondo luogo il meccanismo tettonico sopra descritto può anche spiegare in modo plausibile le principali deformazioni che si sono sviluppate recentemente in questa zona, che hanno dato origine agli invasi del Casentino e Mugello (Sani, 2009) o al più remoto bacino di Firenze – Prato – Pistoia, che secondo tale modello sarebbe stato interessato dalla stessa dinamica.

L'interpretazione proposta suggerisce che, in risposta alle pulsazioni compressive longitudinali, le strutture orogeniche implicate abbiano subito un notevole piegamento orizzontale e sollevamento generalizzato, ma differenziale e più accentuato verso NE. Questa coppia di movimenti avrebbe quindi determinato l'allargamento del bacino consentendo una deposi-

<sup>9</sup> Faglia principale, situata nella fascia a ridosso delle catene montuose da nord-ovest a sud-est.



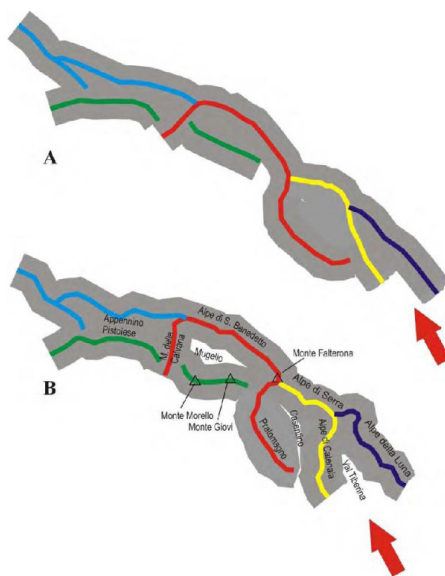
zione fluvio-lacustre sintettonica da parte dei corsi d'acqua affluenti ed una significativa distorsione delle linee delle dorsali (Figg. 2.10, 2.11), passando da un allineamento circa NO-SE, parallelo cioè alla linea appenninica, ad un allineamento circa E-O (per esempio la linea Monte Morello-Monte Giovi). In particolare, la Calvana seguendo questo modello tettonico, avrebbe subito una rotazione antioraria di una ventina di gradi, assumendo l'attuale assetto subortogonale alla linea appenninica.

### 2.2.2. Assetto geologico-strutturale del bacino di Firenze – Prato – Pistoia.

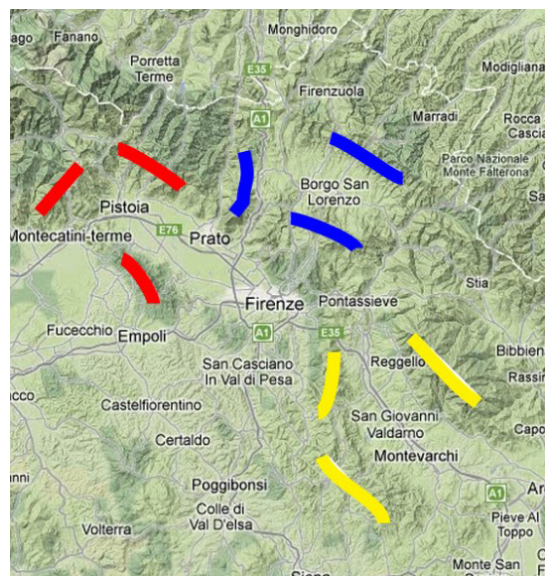
L'assetto del bacino di Firenze–Prato–Pistoia mostra la tipica struttura tettonica a semi-graben dei bacini Neogenici Appenninici, con asse orientato con Azimut 300 Nord. Il bacino è situato sul fronte del *trust*<sup>10</sup> che vede embricate le formazioni torbiditiche terrigene della falda Toscana sull'unità Cervarola Falterona, con vergenza generalmente appenninica NNE.

Le rocce del substrato (Cfr. Tav. 1 in coda al paragrafo) vanno a costituire, a sud ovest, un'ampia anticlinale il cui fianco nord est s'interrompe in corrispondenza del master fault (faglia principale) che tronca la sinclinale successiva, dislocando la stratigrafia del substrato roccioso.

Sinclinale che sembra svilupparsi completamente solo nella zona di Firenze (Briganti *et al.*, 2003). Com'è stato evidenziato dai dati sui pozzi geognostici, raccolti e interpretati da Capecchi, Guazzone, Pranzini, si osserva come la parte



**Fig. 2.10** Distorsione allineamento dorsali appenniniche (Mantovani, 2011).



**Fig. 2.11** Alcuni dei motivi ricorrenti delle dorsali appenniniche suggeriscono gli stessi meccanismi tettonici.

<sup>10</sup> Accavallamento.

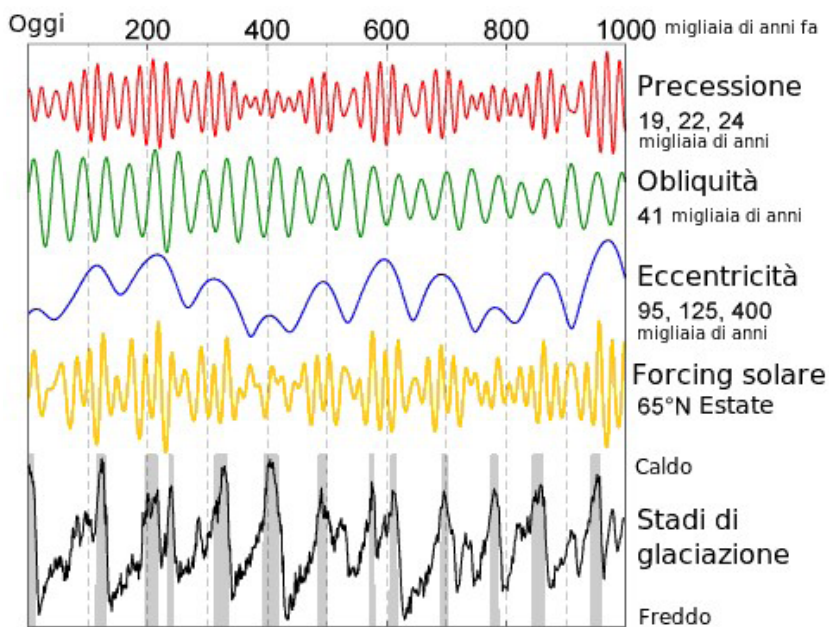
centrale e la fascia orientale dell'invaso sia impostata su rocce del Supergruppo della Calvana (Pranzini e Cicali, 1984).

Il riconoscimento del loro assetto è reso molto difficoltoso dalla disposizione caotica degli affioramenti delle serie; in generale si hanno direzioni da NO-SE fino a N-S dell'asse delle pieghe. Questi rovesciamenti o piegamenti sono riferiti dagli stessi autori ad una fase di grandi frane tettoniche e accavallamenti relativi a un intervallo pre-miocenico e miocenico della fase orogenetica appenninica. Nella fascia occidentale e sud occidentale, il tetto del substrato roccioso sotto i sedimenti Neoautoctoni è costituito dal complesso di Canetolo che si accavalla alla serie del Macigno; tra Pistoia e Prato all'altezza di Figline, le serie arenacee riscontrate rappresentano la continuazione degli stessi affioramenti di Macigno esistenti a Nord di Pistoia. Tali accavallamenti hanno in generale un allineamento secondo assi principali a direzione media NO-SE. Questi affaldamenti sono riferiti invece all'intervallo mio-pliocenico che definisce la fase di contrazione appenninica, ormai completamente ensialica.

Tali indicazioni sono comunque sommarie e richiederebbero uno studio più approfondito. Il bacino è bordato a oriente dalla zona di faglia Agliana – Prato – S. Domenico di Fiesole, con asse orientato NO-SE che prende il nome di master fault di Fiesole; indagini geofisiche hanno dimostrato che la master-fault è caratterizzata da una serie di faglie normali a gradinata, che immergono verso ovest (Civita *et al.*, 2003). Questo sistema di faglie determina il contatto fra sedimenti lacustri e formazioni prelacustri sul fianco nord orientale del bacino. La maggior attività di questa faglia è databile all'inizio del Pliocene, ha poi subito una riattivazione durante l'ultimo periodo della stessa epoca ed è proprio in quest'ultima fase che si può mettere in relazione con la formazione del bacino. Altre due strutture di tettonica rigida interessano la parte più orientale del bacino: la faglia di Castello – Scandicci, e la faglia di Maiano – Bagno a Ripoli.

Queste faglie dislocano la parte sud orientale del bacino; in particolare sono legate al sollevamento relativo della zona di Firenze rispetto all'area di Prato – Pistoia, con aspetti decisivi per l'evoluzione del bacino. Il rigetto verticale di queste due faglie è differente: per la prima (Castello – Scandicci) si ha uno scostamento di un centinaio di metri; per la seconda (Maiano – Bagno a Ripoli) è valutabile attorno a dieci-venti metri sopra la prima. Il primo movimento di queste due faglie è probabilmente da fare risalire ad attività tettonica pre-pliocenica; questo è ciò che suggerisce la presenza in affioramento della formazione del Macigno in luogo delle unità Liguri (stratigraficamente superiori), che sono state completamente asportate dall'erosione. Una loro riattivazione all'inizio del pleistocene, quindi, ha determinato il definitivo sollevamento dell'area di Firenze.





**Fig. 2.12** Cicli di Milankovitch correlati alle variazioni climatiche.

### 2.3. Ricostruzione Paleoclimatica

La variazione climatica fra glaciale e interglaciale è la principale caratteristica del Quaternario ed è ormai pienamente accettato che le cause di tale cambiamento, come ipotizzato più di un secolo fa da Croll e in seguito da Milankovitch, siano principalmente le variazioni dei parametri orbitali (Fig. 2.12) della Terra rispetto al Sole, amplificati da processi di feedback (effetto serra ed albedo) e modulati dalla circolazione dell'atmosfera in stretto rapporto con le correnti marine oceaniche (Arias *et al.*, 1982).

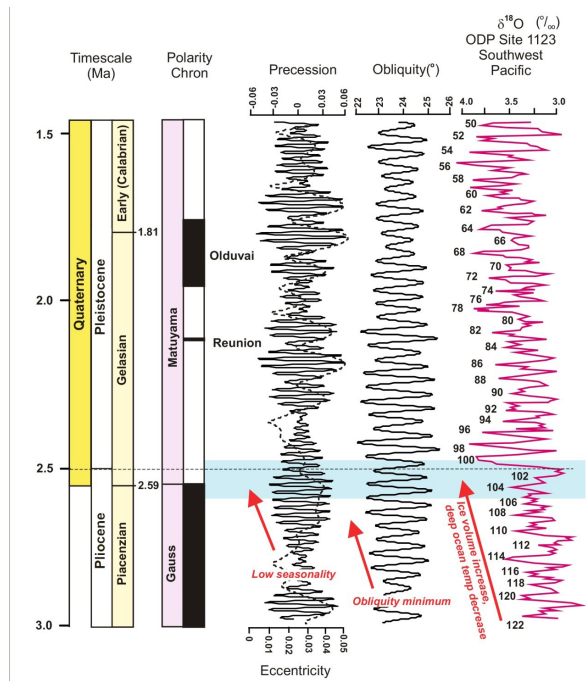
In linea del tutto generale e sui grandi intervalli geologici, si può affermare che le alte latitudini settentrionali abbiano una funzione chiave per lo sviluppo del clima globale. Le masse continentali molto estese dell'Eurasia e del Nordamerica che sono poste alle latitudini settentrionali medie e alte, subiscono nell'inverno settentrionale una precipitazione nevosa che va a costituire un mantello continuo; tale fenomeno, come si può osservare tutt'oggi, è indipendente dall'insolazione sia per inverni rigidi sia per inverni miti.

Durante le estati "calde" si sciolgono completamente mentre nelle estati "fredde" possono rimanere parti ancora innevate. Una successione di molte estati "fredde" durante un minimo dell'insolazione, causa una crescita graduale della coltre ghiacciata, che aumenta la tendenza verso le temperature basse per l'effetto albedo, dando così inizio a uno scenario di tipo glaciale. D'altra parte il ghiaccio si scioglierà durante un periodo di molti anni con un massimo dell'insolazione nelle estati settentrionali (Arias *et al.*, 1982).

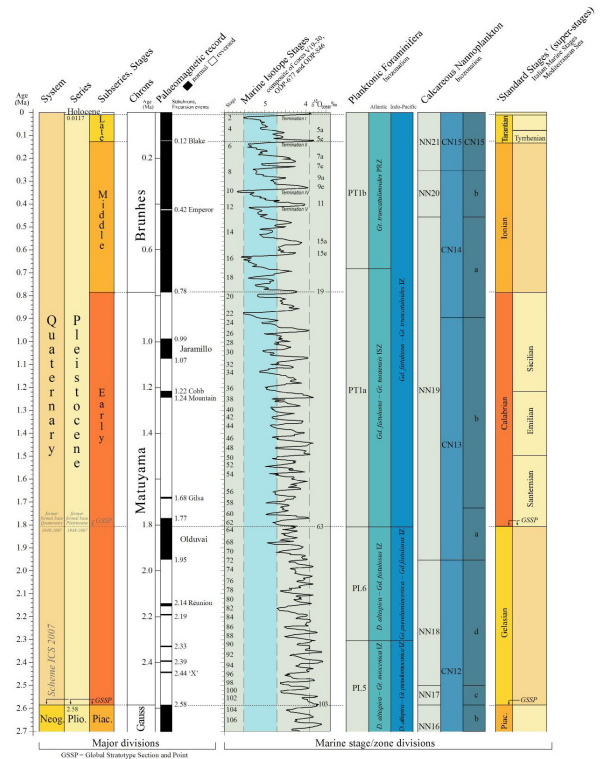
Il Quaternario (Pleistocene, da 2.5 Ma a circa 11 Ka; Holocene da 11 Ka fino ad oggi) viene ancora suddiviso secondo classificazioni tradizionali, formulate prima delle nuove ricerche compiute sulle carote sottomarine, che hanno permesso una ricostruzione più dettagliata degli eventi di questo periodo (Panizza, 1985).

Tali formulazioni tradizionali comprendono:

- La suddivisione Penck e Bruckner (1909) che prevede cinque glaciazioni che sono mostrate da quattro ordini di terrazzi fluvio-glaciali: Donau, Gunz, Mindel, Riss e Würm, che i due studiosi riconobbero studiando i cicli morenici sul versante settentrionale delle Alpi.
- La suddivisione dell'Europa settentrionale, le cui sequenze glaciali-interglaciali si basano sulla distribuzione dei depositi della Calotta Glaciale Scandinava, ovvero sul riconoscimento e l'estensione delle morene terminali più importanti, che arrivano fino alle pianure della Germania settentrionale e che hanno il nome di glaciazioni (Eburon, Menap, Elster, Saale, Vistola) e interglaciali (Waal, Cromer, Holstein, Eem, Saale).
- La sequenza delle Isole Britanniche



**Fig. 2.13** Tavola di correlazione cronostratigrafica degli ultimi 3 Ma.



**Fig. 2.14** Tavola di correlazione cronostratigrafica del Quaternario (da ICS 2010).

che e dell'America settentrionale che invece si basano su sequenze litostratigrafiche.

A causa di queste diverse metodologie classificative ci sono state, nel corso degli anni, difficoltà di correlazione fra le diverse glaciazioni. Oggi si preferisce parlare di M.I.S (Marine Isotopic Stages) che sono incrociate a numerose altre tecniche geocronologiche, come ad esempio le indagini polliniche, la dendrocronologia, le varve<sup>11</sup> e, per tempi più recenti, le ricerche archeomagnetiche e il radiocarbonio. Quello della stratigrafia isotopica dell'ossigeno è un metodo estremamente dettagliato ed è una delle tecniche più utilizzate: la stessa ha confermato in buona parte la teoria astronomica.

Il metodo analitico si basa sullo studio paleoecologico dei Foraminiferi delle successioni stratigrafiche incluse nelle carote estratte dai fondali oceanici ed ha dimostrato come le associazioni più calde fossero arricchite dell'isotopo leggero <sup>16</sup>O, mentre quelle più fredde erano arricchite dall'isotopo più pesante <sup>18</sup>O, minoritario rispetto al precedente ma comunque presente nell'acqua marina (Jouzel *et al.*, 1994). Se osserviamo le curve ottenute dall'analisi dell'andamento <sup>18</sup>O, calibrate con i dati astronomici possiamo notare come, già a partire da più di 6 Ma e fino ad almeno circa 3,2 Ma fa, il clima fosse caratterizzato da un fitto susseguirsi di deboli oscillazioni positive e negative della temperatura, anche se in questo intervallo di tempo la temperatura media, più elevata dell'attuale, non registra variazioni significative (Fig. 2.13). Da circa 3,4-3,3 Ma, prende l'avvio una progressiva diminuzione delle temperature medie, con oscillazioni che tenderanno a divenire via via più intense e prolungate; la glaciazione che si verifica a cavallo tra i chron di Gauss e Matuyama è stata così intensa e significativa da far spostare il limite Pliocene-Pleistocene (ICS 2007).

Il raffreddamento globale diventa critico all'inizio del Quaternario: se osserviamo l'andamento delle oscillazioni del M.I.S (Fig. 2.14) possiamo vedere come, da circa 2.5 Ma, la tendenza sia decrescente e come la ciclicità delle oscillazioni e la loro ampiezza aumentino.

Il passaggio tra glaciale e interglaciale è brusco e le condizioni interglaciali prendono piede in poche migliaia di anni, ma degradano progressivamente, dopo un brevissimo apice, in un arco di diverse migliaia di anni. Facendo un bilancio sommario sulla base dei dati a disposizione si può affermare che le glaciazioni abbiano sicuramente dominato sui periodi interglaciali, tanto da essere considerate il principale fenomeno geologico e sicuramente il primo fattore di modellamento delle terre emerse.

### 2.3.1. Evoluzione paleoclimatica pleistocenica dell'emisfero boreale

La classificazione qui esposta si limita a raccogliere i punti principali dell'evoluzione paleoclimatica, senza definire le stratigrafie di riferimento che, in particolare riferimento a quelle continentali, dovrebbero correlare i record palinologici e le unità faunistiche locali che hanno una natura tempo-trasgressiva, con strumenti stratigrafici tempo-diagnostici quali la tetrostratigrafia o

<sup>11</sup> Una *varva* corrisponde ad uno strato annuale di sedimento.



**Fig. 2.15** Fasce climatiche area mediterranea nei periodi interglaciali (Ortolani *et al.*, 2007, modificato).

la magnetostratigrafia. Negli ambienti interni, inoltre, gli archivi stratigrafici sono molto discontinui a causa sia della frequente interruzione dei processi di sedimentazione, sia dell'alterazione meteorica come la pedogenesi o l'erosione. Per questi motivi tale argomentazione merita una disamina più approfondita, per la quale si rimanda ai testi specialistici presenti in bibliografia.

### *Pliocene (Piacenziano)*

Prima dei tre milioni di anni (Fig. 2.15), il clima in gran parte d'Europa era caldo-umido, senza forti oscillazioni stagionali e fitte foreste di tipo tropicale/subtropicale coprivano il suolo. In corrispondenza delle prime fasi di raffreddamento climatico del Pliocene (circa 3,2-2,8 Ma), iniziò la formazione delle calotte glaciali. Nell'emisfero Nord il clima delle medie e alte latitudini era più caldo di oggi, il livello del mare era di circa 25 m più alto e alcune zone dell'Antartide erano stagionalmente libere dai ghiacci e, nell'Artico, queste avevano un'estensione inferiore del 50% rispetto all'attuale (Rashid *et al.*, 2003). L'emisfero Nord era in gran parte coperto da foreste sempreverdi a conifere e, nelle aree attualmente occupate dalla tundra, si estendevano in prevalenza foreste boreali. Le aree desertiche delle medie latitudini dell'Asia e dell'Africa erano più localizzate, a favore di una maggior estensione delle aree di savana (Zagwijn, 1992).

In Italia la vegetazione, dominata da elementi di foresta quali le *Taxodiacee*, era ancora indicativa di un clima caldo-umido a carattere subtropicale, con ridotta stagionalità.

Questa fase è seguita da una progressiva riduzione degli elementi tropicali e subtropicali e da un incremento di unità microterme di montagna, come *Picea*, o mesoterme come *Cataya*, che





**Fig. 2.16** Fasce climatiche area mediterranea nei periodi glaciali (Ortolani et al., 2007, modificato).

indicano come, nonostante il dominare delle foreste, il clima stesse evolvendo verso condizioni più fresche. In questo periodo inizia infatti l'alternanza dei ritmi stagionali e si registra l'instaurarsi progressivo di una flora con specie mediterranee.

### *Pliocene–Pleistocene*

Intorno a 2,7-2,5 Ma (Fig. 2.16), si verifica un'intensa fase di raffreddamento climatico con aumento dell'aridità, alle latitudini alte e medie vi è la scomparsa delle foreste e la loro sostituzione con praterie e steppe. L'evento paleoclimatico è così rilevante e i cambiamenti ambientali così profondi da indurre la Commissione Internazionale di Stratigrafia (ICS) e la Sottocommissione di Stratigrafia Quaternaria (SQS) a porre, nel 2007, il limite Plio-Pleistocene in corrispondenza di questo evento (Cohen e Gibbard, 2011).

D'altra parte è in questo momento che s'instaura in maniera permanente nell'emisfero boreale la prima calotta artica (probabilmente in corrispondenza dello stadio 100 della scala isotopica oceanica, circa 2,5 milioni di anni fa) e si può cominciare a parlare di una vera alternanza di periodi glaciali e interglaciali. La conseguenza immediata della variazione climatica è data dalla suddivisione dell'Europa continentale nei biomi di tundra al Nord, di steppa al centro e di una flora ormai tipicamente mediterranea al Sud. In Italia centrale sono documentate condizioni di sensibile aridità e si estendono steppe a graminacee, dominate da *Artemisia*, mentre al Nord si registra un sensibile aumento delle specie forestali di montagna (Palombo et al., 2004).



### *Pleistocene inferiore (intervallo compreso tra le sottocronozone Olduvai-Jaramillo)*

Si alternano fasi più o meno umide ma in linea generale le temperature medie si mantengono stabili; in corrispondenza del subchron Olduvai, ad esempio, in concomitanza con una fase climatica calda e relativamente umida, si manifesta nell'Italia centro-settentrionale la tendenza ad una consistente riforestazione (Palombo *et al.*, 2004). Nell'ultima parte di questo intervallo si hanno vari indizi di raffreddamento climatico di significato locale, con variazione della flora, scomparsa di taxa e affinità tropicali e, in ambiente marino, rinnovo delle associazioni con aumento dei foraminiferi planctonici freddi e l'ingresso di alcuni "ospiti nordici" nel bacino del Mediterraneo, che riescono così a trovare per la prima volta un ambiente idoneo alla loro sopravvivenza e diffusione anche verso i settori orientali (Kukla *et al.*, 1979).

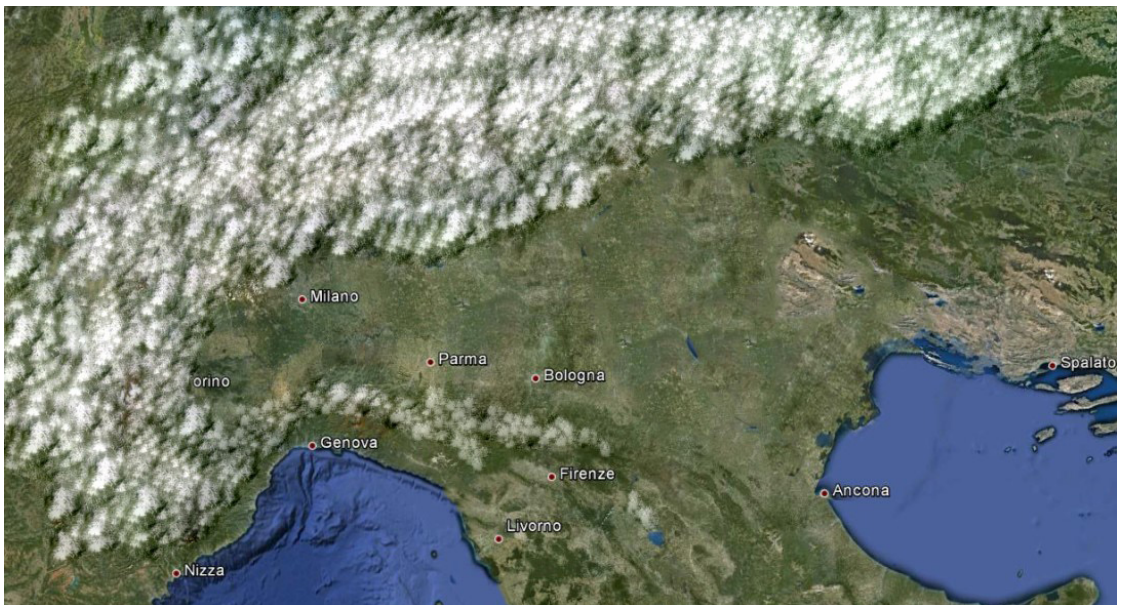
### *Pleistocene inferiore-medio*

Si registra una diminuzione molto forte della temperatura media, che tende ad accentuarsi intorno a 1,2-1,0 Ma. Poco dopo la sottocronozona<sup>12</sup> Jaramillo (1,07-0,99 Ma), le fluttuazioni climatiche tendono a divenire più accentuate e la diminuzione della temperatura culmina, intorno a 0,9 Ma, con quello che può essere considerato l'evento di maggior portata del Pleistocene, indicato anche come "Grande Glaciale", coincidente grossomodo con il limite Pleistocene inferiore - Pleistocene medio (stadio isotopico 22). Si può notare come da questo momento il divario fra picchi freddi e caldi divenga considerevole e la periodicità dei cicli passi da 41 mila a 100 mila anni; ciò può essere tradotto come una modifica nel sistema climatico globale. Questo portò a condizioni climatiche con caratteristiche più marcate che si sono protratte per tempi tali da consentire un maggior consolidamento dei loro effetti e, quindi, una loro più netta influenza sull'ambiente, sulla flora e sulla fauna (Arias *et al.*, 1982).

### *Pleistocene medio-superiore*

Dallo stadio isotopico 10, si registra un miglioramento climatico generale: avviene un innalzamento delle temperature dei periodi glaciali (M.I.S 8-6) ed un aumento delle temperature dei periodi interglaciali (M.I.S 9a-7). Questo favorisce, già dallo stadio isotopico 8, poco più di 0,2 Ma, l'ingresso nel Mare Mediterraneo di alcune forme tipiche delle acque calde, i cosiddetti "ospiti senegalesi", soprattutto bivalvi e gasteropodi (Gliozzi *et al.*, 1997). Nell'Emiano, oltre ad un aumento della temperatura media calcolato di circa 1,5 - 3°C rispetto all'attuale, si registra anche un aumento delle precipitazioni che favorisce la diffusione dei boschi a caducifoglie con espansione del querceto misto, del carpino e la ricomparsa, anche a Nord della penisola, di specie termofile quale Zelkova, mentre è in netto declino il faggio (Albianelli *et al.*, 1997).

<sup>12</sup> Una *cronozona* è un gruppo di strati formatosi in uno stesso intervallo di tempo.



**Fig. 2.17** Italia settentrionale nell'ultima glaciazione.

### *Pleistocene superiore*

Il periodo inizia con un intervallo climatico molto caldo (Eemiano, sottostadio 5e, 125 Ka), seguito da un periodo temperato-caldo, in cui si alternano due punte fredde. A questo segue il cosiddetto ultimo "Glaciale" (Würm delle glaciazioni alpine), che comprende due acmi negativi (stadio 4 e stadio 2), intercalati da una fase in cui il clima è un poco più dolce e umido (stadio 3). La fase di glaciazione inizia circa 100 mila anni fa e arriva al suo apice intorno ai 18 mila anni, terminando intorno agli 11 mila anni. Si formano gli enormi ghiacciai continentali del Nord America ed Eurasia, considerevoli aree delle Alpi, dell'Himalaya e delle Ande si coprono di ghiaccio; le calotte polari vengono interamente ricoperte dai ghiacci, si assiste ad un abbassamento del livello del mare, nel Mediterraneo, di oltre 110 metri, che lascerà un gran numero di territori, attualmente sommersi, liberi dalle acque e favorirà la creazione di ponti continentali (Ingolfosson, 2004). Le precipitazioni sul pianeta sarebbero diminuite di circa il 5-10%, probabilmente determinate dalla formazione di anticicloni freddi e dalla diminuzione dell'evaporazione. L'aumento del grado di aridità colpisce territori come la Germania centrale, la Polonia, la Russia centrale, la Francia centro-settentrionale e la Pianura Padana, mentre l'abbassamento delle zone morfoclimatiche provoca un aumento delle precipitazioni in Africa settentrionale e America sud-occidentale (Pinna, 1977).

In Italia, durante l'acme di questa glaciazione, la linea di costa dell'Adriatico regredisce fino a raggiungere, nel suo tratto più a nord, l'altezza dell'attuale città di Ancona (Fig. 2.17) e le Alpi si ricoprono di estesi ghiacciai le cui lingue si espandono fino alla Pianura Padana. Nelle zone inter-

ne della penisola, l'umidità delle masse d'aria provenienti dall'Africa Settentrionale, favorisce la formazione di precipitazioni nevose sviluppando anche sulla catena appenninica notevoli ghiacciai con lingue più o meno estese: fino a 750 m s.l.m. nell'area Tosco-Emiliana, 640 m s.l.m. nelle Alpi Apuane. Allo stesso tempo la linea delle nevi permanenti (oggi collocata intorno ai 3000 m s.l.m.) è posta tra 1250 e 1550 m s.l.m. nell'Appennino settentrionale, tra 1550 e 1900 m s.l.m. nell'Appennino centrale e tra 1600 e 1800 m s.l.m. in quello meridionale (Giraudi e Frezzotti, 1997). I venti freddi settentrionali, molto più frequenti grazie all'indebolimento della cella di Hadley<sup>13</sup>, spazzavano le alture appenniniche, dove dominavano, al disopra di altitudini medie, le steppe e le specie erbacee su quelle boschive come il pino silvestre, il pino cembro, il larice, gli abeti, la betulla ed il faggio, che trovavano rifugio dalla morsa del gelo in pianura. Per quanto riguarda la fauna, con l'ultimo glaciale in Europa sud-occidentale scompare l'ippopotamo, l'elefante antico (Mazza *et al.*, 2006), i dicerorini, mentre divengono più rari il daino e il cinghiale (Malatesta, 1988). Si diffondono le forme classiche della fauna fredda: il mammut (*M. primigenius*), comune dalla Siberia a tutta l'Europa occidentale, giunge anche nei paesi meridionali e migra in Nord America; il rinoceronte lanoso, ormai giunto al più alto livello evolutivo (*C. antiquitatis antiquitatis*), invade anche l'Europa meridionale e si ritrova in Spagna, Italia e Grecia (Malatesta, 1988).

Quest'ultima fase si esaurisce attraverso un'alternanza di fasi fredde (Dryas) e di altre più temperate ed il passaggio con l'Olocene avviene attraverso un rapido riscaldamento climatico che troverà il suo apice nell'optimum climatico del periodo Atlantico (Panizza, 2003).

Con il Postglaciale la flora tende via via ad assumere la configurazione attuale: nelle zone di montagna e soprattutto sull'Appennino, pino silvestre, abete rosso e betulla innalzano il loro limite altitudinale e restringono progressivamente il loro areale a piccole zone di rifugio relitte, mentre nelle zone di pianura prevalgono i querceti misti e sono presenti varie specie mediterranee (Torri, 2010).

Per quanto riguarda la fauna, il passaggio dal Pleistocene all'Olocene, vede l'estinzione della megafauna: i mammut, i mastodonti e le tigri dai denti a sciabola lasciano il posto ad animali di più piccola taglia come il topo selvatico, o ad animali più veloci come il cervo dalla coda bianca e, grazie al ritorno di inverni meno rigidi, agli uccelli migratori (Malatesta, 1988).

### 2.3.2. Evoluzione Paleoclimatica Pleistocenica nella pianura di Firenze – Prato - Pistoia

In un'area così intensamente urbanizzata, non è facile compiere studi di dettaglio sulle variazioni paleoecologiche e paleoclimatiche e vengono così a mancare indicazioni precise sull'intero areale. In linea generale si può però dire che, considerando gli Appennini (in questo periodo già

<sup>13</sup> Tipo di circolazione convettiva, che coinvolge l'atmosfera tropicale generando un'ascesa di aria calda nei pressi dell'equatore che, dopo essere risalita fino ad un'altezza di circa 10–15 km, si sposta verso i tropici dove ridiscende verso la superficie e si dirige nuovamente verso l'equatore.

in gran parte definiti) come una barriera orografica naturale nei confronti delle perturbazioni fredde provenienti da nord, l'evoluzione climatica della pianura di Firenze – Prato – Pistoia non si è molto differenziata da quella del resto dell'Italia centrale, soprattutto per le regioni della fascia Tirrenica. Facendo riferimento a studi condotti sui depositi di *loess*<sup>14</sup> dei periodi glaciali del Valdarno superiore, è stato infatti dimostrato come le modificazioni tettoniche intercorse a cavallo tra il Pliocene ed il Pleistocene, in particolare il rapido sollevamento della catena appenninica settentrionale e la presenza di corpi idrici di tipo lacustre al centro della piana, abbia permesso una minor esposizione dell'intera area ai venti glaciali nord-orientali, mitigando così almeno in parte gli effetti delle grandi variazioni climatiche (Ghinassa *et al.*, 2004).

Dipingendo un quadro schematico, si può dire che alla fine del Pliocene, grazie ad un clima mite e temperato, il nostro bacino doveva ospitare una flora ricca di grandi varietà arboree anche tropicali, come risulta evidente dai famosi banchi di lignite del Valdarno superiore ed in quantità minore anche dalla stratigrafia del bacino di FI – PO – PT. Col deterioramento del clima all'inizio del Pleistocene si ha la scomparsa delle piante tipicamente tropicali, come il cinnamone (*Cyannamon* e *Nyssa*) e delle specie animali, quali *Anancus arvernensis*, che lasciano il posto a specie tipiche della savana, con una presenza sempre maggiore di animali da prateria (Gliozzi *et al.*, 1997). Tutto questo è confermato dalle indagini polliniche del Valdarno superiore, dove si ha l'aumento della presenza di specie erbacee o di generi arbustivi quali l'artemisia, mentre le specie arboree passano a boschi di conifere come pini, abeti e cedri (Albianelli *et al.*, 1997).

Le successive variazioni climatiche che attraversano il Quaternario determinano continue fluttuazioni altitudinali lungo i versanti che circondano il bacino; numerose aree boschive sono sostituite con specie erbacee ed arbustive riflettendo l'alternanza dei periodi glaciali ed interglaciali. Nelle aree centrali del bacino, in prossimità delle aree palustri e lacustri, dovevano invece alternarsi specie simili a canne d'acqua, giunchi e nifee nei periodi più caldi, mentre con l'inaridimento del bacino e lo spostamento verso il basso del bosco, queste vengono sostituite da felci, licopodi, eriche. A livello locale le diverse specie dovevano essere particolarmente influenzate da quattro fattori: il substrato, la presenza d'acqua e l'esposizione solare e ai venti.

### 2.3.3. Evoluzione paleoclimatica Olocenica nell'Italia centrale.

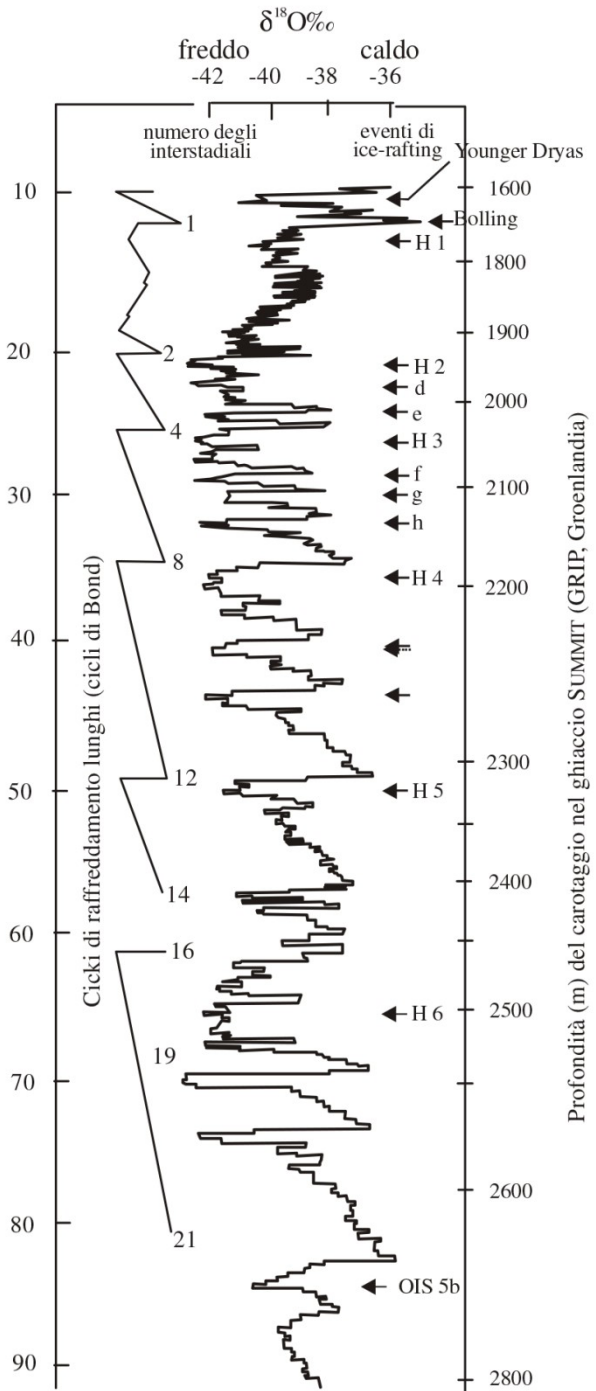
L'ultimo ciclo glaciale/interglaciale suscita un rilevante interesse nel mondo della ricerca: più vicino a noi, ha un maggior numero di archivi conservati ed è perciò possibile studiarlo in dettaglio.

Nelle ultime decadi del ventesimo secolo, la possibilità di ottenere registrazioni paleoclimatiche molto dettagliate dalle calotte glaciali e dai sedimenti oceanici e lacustri, ci ha fatto

<sup>14</sup> Sedimento eolico molto fine.

scoprire che i cambiamenti rapidi sono comuni anche negli ultimi diecimila anni della storia della Terra. Bisogna però premettere che su archi temporali brevi come l'Olocene sono numerosi i fattori che entrano in gioco nella variazione climatica; alcuni di questi hanno origine nel cosmo come i già citati movimenti dell'orbita, cui si sommano le variazioni della radiazione solare; altri sono fattori di natura terrestre, come il vulcanismo o la variazione termoalina degli oceani. Quest'elemento sembra aver giocato un ruolo fondamentale nelle variazioni climatiche in quest'ultima epoca. Tra i numerosi studi in tal senso ricordiamo quelli condotti da H. Heinrich nel 1988, il quale dimostrò che per sei volte, durante l'ultimo stadio glaciale, numerosi blocchi di icebergs si staccarono dal Canada verso l'Atlantico settentrionale, lasciando cadere nel loro scioglimento detriti di roccia che si mescolavano con i sedimenti sottili dei fondi oceanici. Molti di questi detriti portati dal ghiaccio sono costituiti da calcare simile a quello che si trova oggi nel Canada orientale. Questi "livelli Heinrich" si estendono per migliaia di chilometri nel Nord Atlantico e arrivano a toccare l'Irlanda.

Un altro studio riguarda le variazioni di M.I.S ottenuto dal carotaggio GRIP in Groenlandia, che ha permesso di ri-



**Fig. 2.18** Cicli di Dansgard-Oeschger e cicli di Bond nella carota di ghiaccio GRIP (Rashid, 2003).



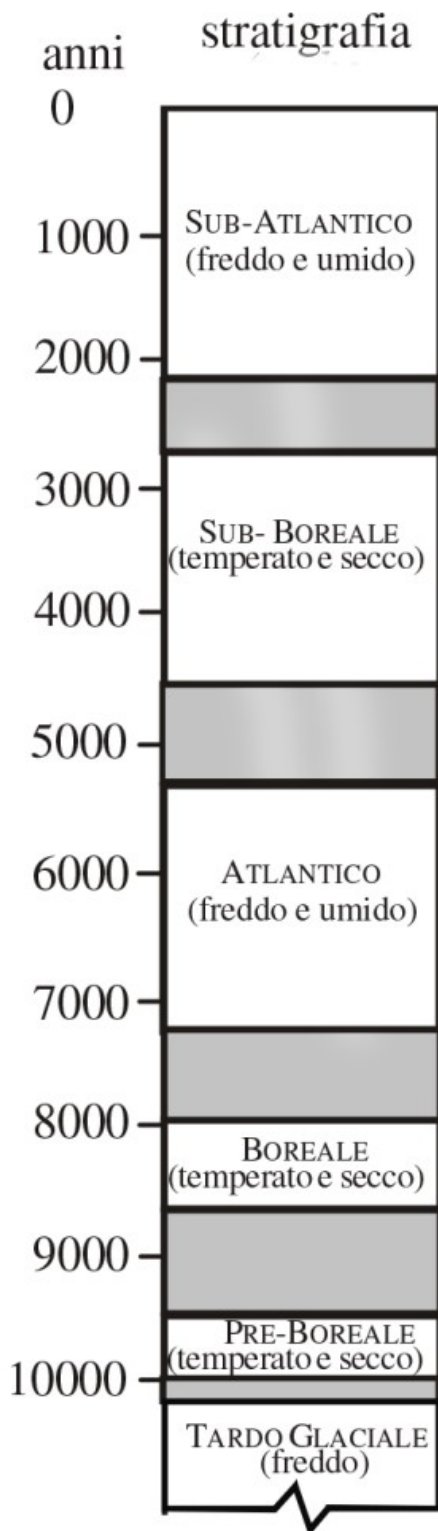


Fig. 2.19 Tabella di Blynn-Sernander.

levare 24 interstadiali negli ultimi 80 mila anni (Fig. 2.18). Questi episodi ripetuti di rapido riscaldamento e raffreddamento sono noti come eventi o cicli di Dansgaard-Oeschgere Bond, iniziano con un aumento rapido di temperatura sulla calotta Groenlandica (che avviene nel periodo di un centinaio di anni o anche meno) e sono seguiti da un raffreddamento relativamente lento che prosegue fino al successivo rapido riscaldamento (Bond *et al.*, 1993).

Gli spostamenti di temperatura che occorrono durante tali cicli sono nella scala dei millenni, hanno forma asimmetrica, limiti molto netti e grandi ampiezze.

Un altro fattore che partecipa alle variazioni climatiche è lo spostamento del "fronte polare": questa barriera termoclinica oceanica impedisce, durante le fasi glaciali, lo spostamento verso nord delle acque calde favorendo così un effetto di feedback negativo durante gli interstadiali.

Durante l'interglaciale questa barriera viene meno, permettendo alle acque calde tropicali di superficie di spostarsi verso nord, favorendo un effetto di feedback positivo sugli intervalli stadiali. Probabilmente questa barriera varia la propria posizione dopo ogni collasso delle calotte ghiacciate che segnano la fine di ogni ciclo di Dansgaard-Oeschger e di Bond, permettendo così alle acque calde di spostarsi un poco a nord nell'Atlantico (Bond *et al.*, 1993). Si può così affermare che

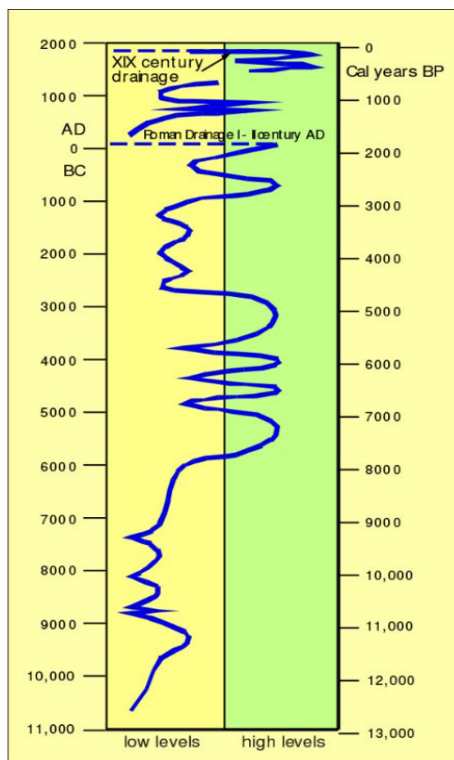
almeno negli ultimi 80 mila anni l'atmosfera e la superficie degli oceani furono un sistema accoppiato, sottoposto a massicce riorganizzazioni nella scala dei secoli o anche meno.

L'Olocene ha inizio con la deglaciazione, seguita all'ultimo massimo glaciale MIS 2 (circa 20 mila anni BP, *before present*). Gli effetti della deglaciazione, però, si manifestano in maniera diacronica sulla superficie terrestre. Alle alte latitudini, durante l'ultimo glaciale, tali effetti compaiono cronologicamente più tardi rispetto alle regioni poste alle latitudini medie o basse. Nei sedimenti quaternari, tali eventi sono registrati insieme ad altre conseguenze di essi come le variazioni del livello del mare, la migrazione e/o la scomparsa di piante ed animali ed, infine, lo sviluppo culturale di *Homo*.

L'Olocene dell'Europa settentrionale è stato suddiviso (Fig. 2.19) con la terminologia di Blytt-Sernander (Blytt, 1876; Sernander, 1908; Sernander, 1910), sviluppata per i paesi nordici prima delle guide stratigrafiche, delle analisi polliniche e delle misure con il radiocarbonio. Lo schema qui proposto utilizza la scala di Blytt-Sernander calibrata sulle indicazioni temporali proposte da Orombelli che ha condotto ricerche sulle Alpi e Prealpi italiane; pur tuttavia tali date devono essere prese come del tutto indicative con ampi intervalli di variabilità. Diverso è invece il discorso per la classificazione in epoca storica, in cui gli studi paleoclimatici di carattere puramente geologico-stratigrafico sono correlati a dati geoarcheologici e a quelli concernenti l'attività solare plurisecolare alla quale, secondo studi recenti, sembrano particolarmente legate variazioni climatiche rilevanti sul breve periodo. Tutto questo permette una maggior precisione nelle indicazioni temporali paleoclimatiche.

#### *Olocene inferiore 11500-7000 (Preboreale-Boreale -Atlantico)*

Migliorano le condizioni climatiche generali, in corrispondenza del periodo atlantico (optimum climatico), si ha la massima fusione dei ghiacci e quindi la fase più ampia di trasgressione marina olocenica (nota in Italia come Versiliana). Questa fase favorisce lo spostamento e l'occupazione da parte dell'uomo di nuove terre; in Oriente si ha l'introduzione dell'agricoltura e della domesticazione di animali (rivoluzione neolitica). Si sviluppa nel Vicino Oriente la progressiva sistematizzazione di tecniche di approvvigionamento del cibo e di produzione dei tessuti (che vanno sostituendo gli usi paleolitici di attaccare branchi e greggi, in funzione dei quali l'uomo si muove e di vestirsi con pelli). La fase è detta "protostoria" perché prelude ad un uso sistematico di segni grafici per la registrazione amministrativa di dati numerici, uso che progressivamente porterà all'invenzione della scrittura (Panizza, 2003). In Italia si ha un graduale passaggio da faune di grossa taglia e caratteristiche di climi freddi, come cavallo, *Equus Hydruntinus*, stambecco e camoscio, a faune di climi più temperati e ambienti di foresta, come cervo, cinghiale e uccelli



**Fig. 2.20** Tabella di Blynn-Sernander.

acquatici. Come evidenziato dai dati pollinici dell'Italia centrale, si osserva un incremento di *Fagus* e *Quercus* mediterranee, con le querce decidue sempre dominanti (Torri, 2010).

#### *Olocene medio 7000-5000 (Atlantico-Suboreale)*

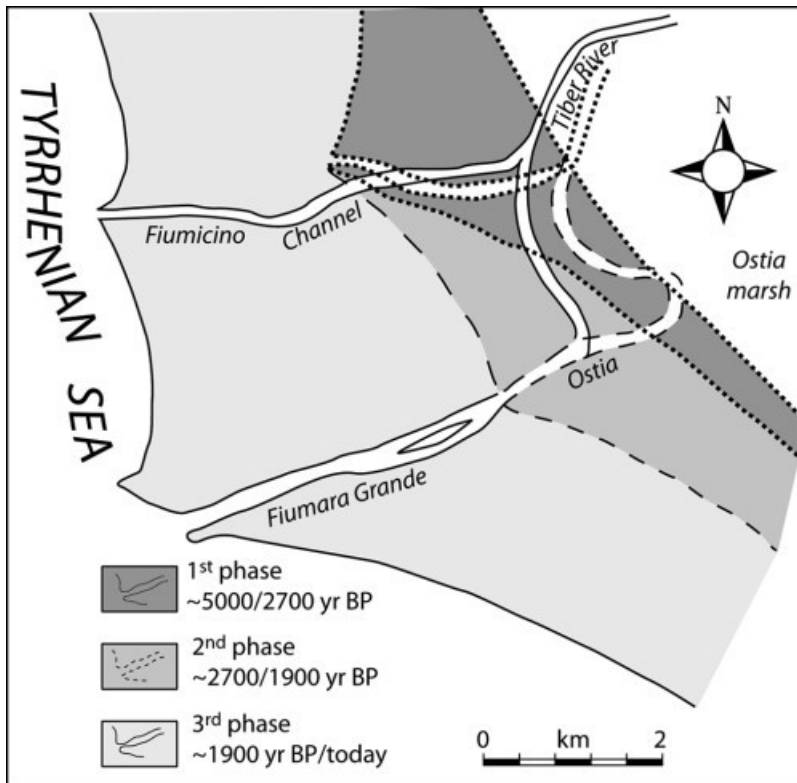
A 7000 anni BP, i record paleoclimatici ricavati dagli studi sulle oscillazioni di livello del Lago del Fucino in Abruzzo (Fig. 2.20), correlati ai dati sulle carote di ghiaccio della Groenlandia, indicano una serie di eventi caratterizzati da un rapido raffreddamento, insieme con un aumento di aridità e ventosità che interrompe la fase umida precedente, visibile nei record pollinici italiani come una riduzione della copertura forestale (Mercuri *et al.*, 2011). Un deterioramento climatico che vede un abbassamento della temperatura e un aumento delle precipitazioni, con un avanzamento di numerosi ghiacciai alpini tra 6300 e 5800 BP, come emerge dagli studi sui sedimenti alluvionali della porzione occidentale di Campo Imperatore, Massiccio del Gran Sasso (Giraudi, 2004).

#### *Olocene superiore 5000-0 (Suboreale-Subatlantico)*

Il periodo è contrassegnato da un aumento, più marcato rispetto al periodo precedente, dell'aridificazione, dimostrata su basi interdisciplinari (palinologiche, idrologiche e marine). Le conseguenze nell'ambito del bacino del Mediterraneo sulla copertura vegetazionale sono il declino delle latifoglie decidue e la diffusione delle sclerofille. Si attua la

completa trasformazione in deserto del Sahara, il Mar Morto si abbassa di circa otto metri e nelle regioni mediterranee le precipitazioni si fanno progressivamente più scarse; questo rapido inaridimento sembra abbia portato le popolazioni ad insediarsi lungo le rive dei grandi fiumi e che quindi abbia avuto un ruolo determinante nello sviluppo delle prime civiltà storiche in Egitto, in Asia Minore e in Cina. In particolare, nel bacino Mediterraneo occidentale, il periodo tra 4500-4000 BP corrisponde all'inizio dell'evoluzione verso condizioni climatiche di tipo pienamente Mediterraneo, mentre nel bacino nord-occidentale tali condizioni s'istaurano intorno a 3.000 BP, durante un episodio arido che va dal 3500 al 2500 BP.

Le precipitazioni si fanno più scarse fino alla grave crisi degli anni 1250-1200 a.C. In questa fase si ha lo spopolamento dell'isola di Creta, la scomparsa della civiltà micenea e forti ondate migratorie attraversarono il Mediterraneo, come dimostrano i dati archeologici che indicano un aumento delle pressioni da parte di popolazioni barbare ai confini dell'Egitto, meno colpito dal periodo siccitoso grazie alla presenza del Nilo (Pinna, 1984). Questo periodo è seguito da un'altra fase, comprendente il periodo romano classico, caratterizzata da condizioni climatiche più umide nell'area del Mediterraneo (Zanchetta *et al.*, 1998). In questo periodo la siccità si attenua fino a quando, intorno al 900 a.C., le condizioni climatiche mutano verso una fase più umida e fredda



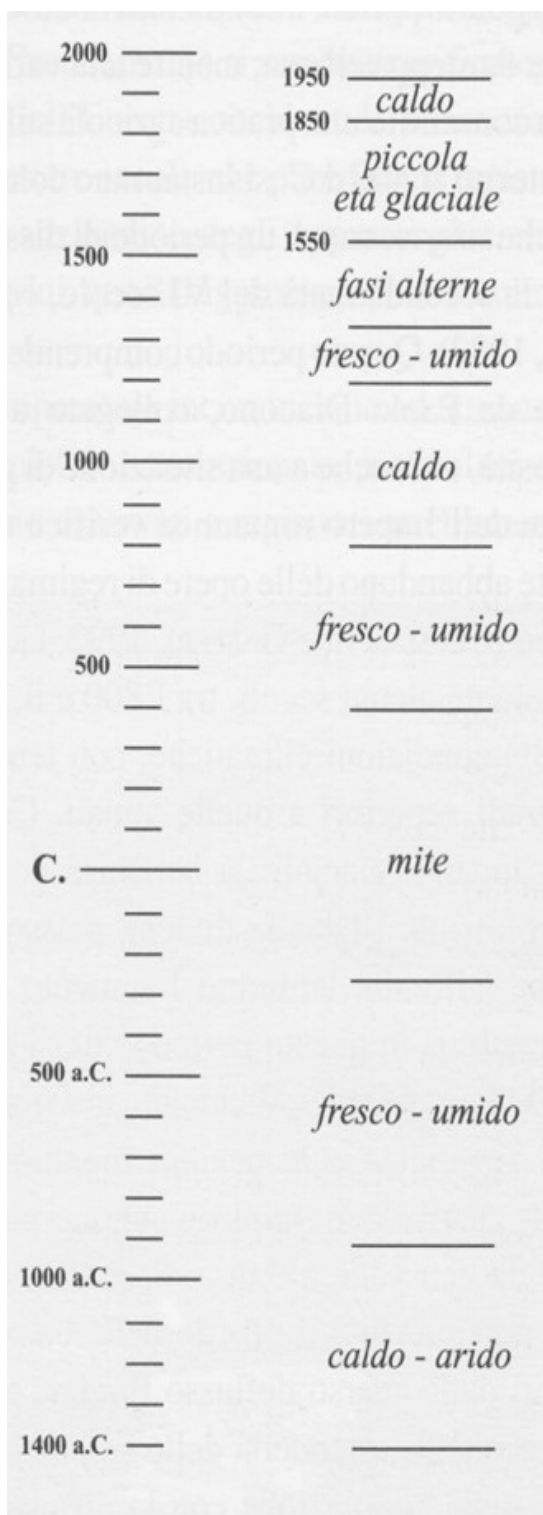
**Fig. 2.21.** Evoluzione del delta del Tevere (Giraudi, 2010).

che provoca un aumento della piovosità in tutto il Mediterraneo, in particolare modo sulle alture.

Le aree calde e temperate si riducono mentre si estendono quelle fredde; nell'Europa centro-settentrionale si formano foreste e paludi testimoniate dalle numerose torbiere che si rinvergono oggi in Germania, Irlanda e nei Paesi scandinavi. L'Italia si ricopre di foreste soprattutto lungo l'arco alpino e appenninico, dove la piovosità aumenta. A sostegno di quest'andamento vi sono numerosi dati, come quelli forniti dal Pinna nel 1977 attraverso lo studio delle fenomenologie glaciali e degli strati di torba delle valli del Tirolo, o più recenti ottenuti dall'analisi palinologica in alcune torbiere del Trentino o dallo studio dell'evoluzione di certe microfaune di altre aree mediterranee. Tutti questi studi hanno confermato un'avanzata dei ghiacci, collocabile intorno al 300 a.C. e due espansioni glaciali tra il 900 e il 300 a.C., che determinarono durante tutto il primo millennio a.C. un clima tendenzialmente freddo nel nord Europa, più fresco ed umido nell'area mediterranea. Sempre in questo periodo le foci dei maggiori fiumi si accrescono a causa delle maggiori portate liquide e solide. Di questo incremento delle alluvioni si ritrova traccia nei documenti storici, soprattutto nelle iscrizioni geroglifiche ritrovate nella Valle del Nilo. Il livello del mare scende a causa dell'aumento delle calotte: ciò è testimoniato dal rinvenimento in molte coste del Mediterraneo di vestigia di edifici portuali costruiti attorno alla metà del primo millennio a.C., che si trovano sotto il livello del mare di un paio di metri. Negli ultimi 6000 anni il livello del mare si stabilizza poco sotto le quote attuali, anche se sono ovviamente da escludere tutte quelle località che sono interessate da variazioni locali legate a effetti isostatici e sedimentari.

Studi riguardanti principalmente il paleoclima dell'Italia centrale, sono stati prodotti utilizzando i dati delle alluvioni del Tevere nella città di Roma nel periodo compreso tra 4000 BP e il 1950 BP (Fig. 2.21). Sono state riconosciute e datate le variazioni del fronte deltizio nel corso degli ultimi 6000 anni e identificate non solo le fasi di avanzata, ma anche varie fasi di erosione e arretramento del delta (Giraudi, 2004) (Giraudi *et al.*, 2010); tali dati sono stati poi confrontati e correlati con informazioni storiche ed archeologiche (Belluomini *et al.*, 1986) (Bellotti *et al.*, 1994). L'esame dell'andamento dei cordoni litorali ha permesso di stabilire, a conferma di quanto detto sopra, che almeno fino al secolo VIII a.C. la foce del Tevere era situata in corrispondenza dell'attuale alveo di Fiumicino: solo tra VIII e IV secolo a.C. il fiume subì una diversione verso l'attuale foce di Ostia. Dal confronto con altri dati si deduce che le fasi di avanzamento del delta sono coeve a periodi climatici più freddi e umidi, mentre le fasi di arretramento sono correlabili a periodi più caldi e aridi. A queste condizioni più umide fecero seguito durante gli ultimi 2000 anni periodi di maggiore aridità, interrotta dalla "Piccola Era Glaciale". Anche se non uniformemente accettato dalla comunità scientifica, è molto probabile che l'uomo,





**Fig. 2.22** Schema cronologico degli ultimi 3400 anni in Europa (Panizza, 2003).

durante il tardo Olocene, abbia accentuato gli effetti del clima, prima con l'introduzione delle nuove tecniche agricole che hanno comportato una forte crescita demografica e un intenso uso del territorio, poi con la rivoluzione industriale e un'elevata immissione di anidride carbonica nell'atmosfera. Dal periodo Romano, l'impatto umano è stato così intenso che è associato al cambio nell'albedo: quest'ultimo è considerato come una possibile causa di aridificazione durante gli ultimi due millenni (Fig. 2.22).

#### 2.3.4. Il clima della Calvana.

Il clima della Calvana può essere dedotto utilizzando i dati delle stazioni termo-pluviometriche dell'Istituto idrografico Toscano che si ritrovano nell'intorno dell'orogene. Temperature e precipitazioni annue medie correlate dei relativi dati altimetrici sono raccolti su tutta l'area dal 1950 fino ad oggi e sono sintetizzate in Fig. 2.23.

Come si può vedere, il valore massimo di temperatura si registra a Prato, dove risulta evidente la presenza delle tipica isola di calore presente in tutti i grandi centri urbani. Il massimo valore della precipitazione media annuale invece si registra presso la stazione dell'Acquerino, con 2042 mm all'anno, mentre l'area più secca è localizzata presso Comeana con 732 mm. In Fig. 2.24 sono stati correlati i dati delle tabelle di cui sopra, le precipitazioni e le relative quote altimetriche. Come si può vedere risulta piuttosto evidente l'andamento proporzionale tra precipitazioni e quota. Andamento che diviene inversamente pro-

| Stazione      | Quota | T° media annua | T° media mese freddo | T° media mese caldo |
|---------------|-------|----------------|----------------------|---------------------|
| Cottede       | 850   | 9.6            | 0.9                  | 18.6                |
| Acquerino     | 936   | 8.6            | 1.0                  | 17.3                |
| Vaiano        | 150   | 14.4           | 8.3                  | 22.8                |
| Prato Galceti | 110   | 14.4           | 6.0                  | 24.1                |
| Prato         | 74    | 15.0           | 6.0                  | 24.3                |
| Capezzana     | 175   | 14.7           | 6.9                  | 24.7                |
| Artimino      | 260   | 14.6           | 8.1                  | 23.5                |
| Firenze       | 48    | 14.6           | 7.0                  | 23.9                |
| Calenzano     | 67    | 14.2           | 6.6                  | 23.4                |
| Settimello    | 55    | 14.3           | 6.7                  | 23.5                |

| Stazione            | Quota | Pioggia annua (mm) | Stazione             | Quota | Pioggia annua (mm) |
|---------------------|-------|--------------------|----------------------|-------|--------------------|
| Acquerino           | 936   | 2042               | La Ferruccia         | 45    | 1079               |
| Artimino            | 260   | 834                | La Rugea             | 36    | 981.5              |
| Calenzano           | 67    | 885.5              | Montale              | 85    | 1128               |
| Cantagallo          | 582   | 1661               | Montecuccoli         | 660   | 1224.5             |
| Capezzana           | 175   | 1097               | Prato Galceti        | 110   | 1037               |
| Comeana             | 67    | 722                | Prato in Toscana     | 74    | 951                |
| Cottede             | 850   | 1599               | S. Quirico di Vernio | 434   | 1334.5             |
| Croci di Calenzano  | 440   | 1177               | Sassetta di Vernio   | 460   | 1611               |
| Fattoria di Iavello | 551   | 1413               | Vaiano               | 150   | 1238               |
| Gavigno             | 854   | 1592.5             | Villanova-La Briglia | 291   | 1210               |

Fig. 2.23 Tabella delle temperature medie (sopra), tabella delle precipitazioni medie (sotto) (Lamma 2000).

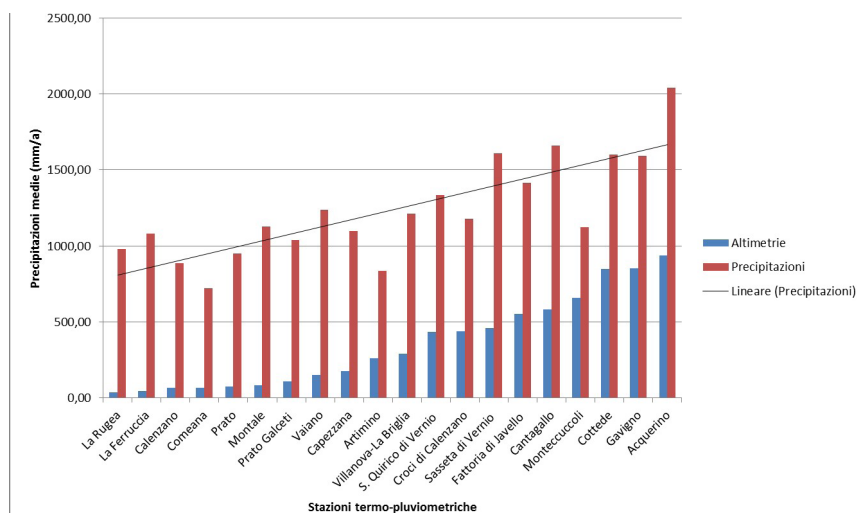
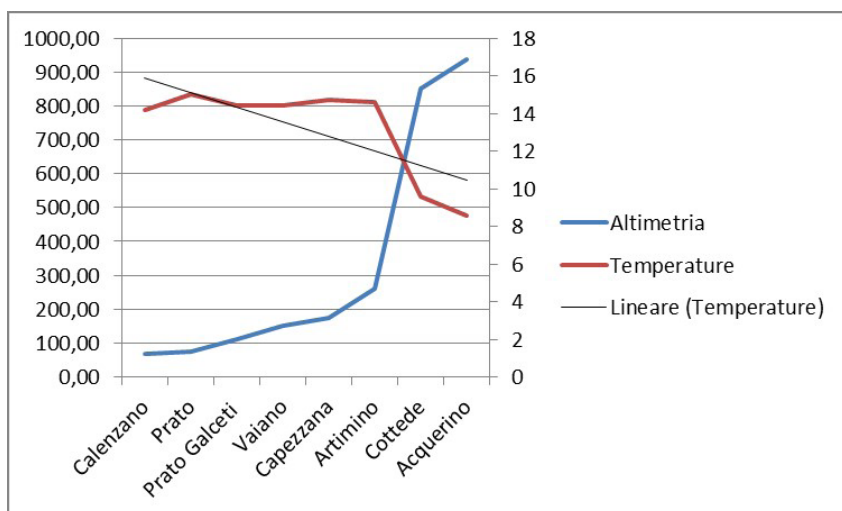


Fig. 2.24 Precipitazioni medie e altimetrie. La linea nera mostra l'andamento tendenziale su base lineare.

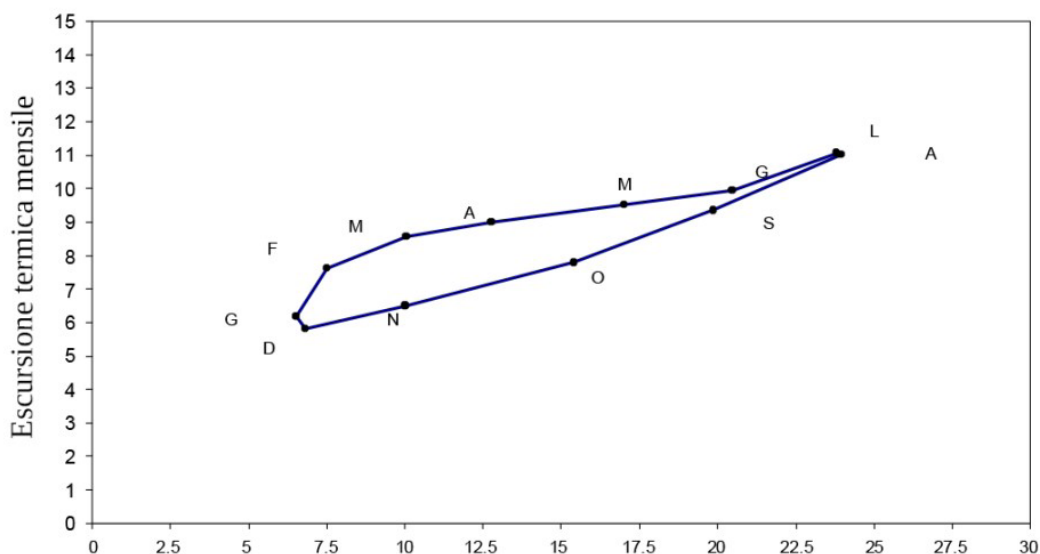
porzionale per le temperature che mostrano un gradiente termico negativo di  $0,6^{\circ}$  C così come è stato messo in evidenza da Gentili nel 1959 (Bastogi *et al.*, 2006).

Il climogramma (Fig. 2.26) mette in relazione la temperatura media mensile con l'escursione media mensile, la quale è funzione della copertura nuvolosa e della ventosità della zona, e fornisce indicazioni sotto l'aspetto termometrico indicando il grado di continentalità dell'area. In particolare, le pendici ad ovest di Poggio Castiglioni risultano più esposte ai venti marini, che mitigano notevolmente il clima attribuendo a questo versante un carat-



**Fig. 2.25** Grafico temperature medie e altimetrie. La linea nera mostra l'andamento tendenziale calcolato su base lineare.

## CLIMOGRAMMA



**Fig. 2.26** Climogramma della media delle temperature medie mensili della Provincia di Prato (Lamma, 2000).

tere decisamente più mediterraneo, con aridità estiva più marcata soprattutto legata ad una maggiore evapotraspirazione, da mettere a sua volta in relazione con una copertura vegetale più ridotta. Sul versante orientale invece, grazie ai venti settentrionali che si incanalano nella valle del torrente Marina, si instaura un microclima più rigido accentuando il carattere di continentalità, con inverni più rigidi ed estati meno aride (Bastogi *et al.*, 2006). Inoltre su questo lato, grazie alla curvatura della dorsale e alla presenza di impluvi che dissecano trasversalmente il versante, oltre che una maggiore copertura vegetale si ha una più bassa evapotra-

spirazione. Tra questi due estremi vi sono una serie di termini di passaggio che caratterizzano i microclimi puntuali, tra cui il sito in esame, le cui variazioni sono legate all'esposizione, alla quota e alla morfologia, per le quali sono necessari ulteriori studi ed approfondimenti.

### 2.3.5. Il clima del Monte Morello<sup>15</sup>

Per quanto riguarda il clima del massiccio di Monte Morello i dati relativi significativi derivano dalle stazioni termo-pluviometriche di Calenzano, Vaglia e Vetta le Croci. Lo studio condotto dalla DREAM sui rimboschimenti della provincia di Firenze riporta le elaborazioni delle osservazioni del ventennio 1967-1986 dalle quali derivano alcune considerazioni interessanti.

Il fatto più significativo che si evince dalle serie climatiche è che il massiccio è caratterizzato da una notevole diversità di climi, che gli autori connettono alla posizione del complesso, isolato al margine della piana dell'Arno. L'esame delle serie climatiche evidenzia una notevole variabilità delle medie annuali della piovosità, che riconduce, anche per le stazioni più interne, a un regime mediterraneo delle precipitazioni, caratterizzate da un minimo estivo alquanto marcato, sebbene non ai limiti dell'aridità. Infatti nel trimestre estivo i giorni piovosi e le relative precipitazioni sono generalmente limitati a non oltre 15 giorni, mentre si possono notare periodi di assenza di pioggia di oltre due mesi.

A questo fatto si aggiunge una relativa scarsità delle precipitazioni medie annue, che si situano tra gli 890 mm di Calenzano ed i 1150 mm di Vaglia, la distribuzione irregolare con massimi in autunno e scarse piogge primaverili. Il periodo arido è comunque limitato dalla seconda metà del mese di giugno alla fine di luglio.

Dati più recenti, relativi alla stazione dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze per il periodo 1950-1994, resi disponibili in rete dal Laboratorio per la Meteorologia e la Modellistica Ambientale - La.M.M.A. - della Regione Toscana, confermano l'estrema variabilità del regime pluviometrico della piana. Difatti, la media annua varia tra i 530 mm del 1994 e i 1152 mm del 1960. Le piogge estive tra 41 mm del 1958 e 303 del 1976. Infine si nota che in alcuni anni vi è stata la completa assenza di precipitazioni nei mesi primaverili-estivi. Per quanto riguarda le temperature, la stazione di Calenzano, posta praticamente nella valle, riporta temperature medie annue di 14.6 °C, contro i 12.0 °C e i 13.0°C di Vetta le Croci e di Vaglia. Anche la variabilità delle temperature risulta elevata, così che si può riconoscere, nell'andamento complessivo l'infedeltà tipica dei climi mediterranei. A queste considerazioni di carattere generale, occorre tuttavia aggiungere riflessioni più circostanziate in relazione ai diversi ambiti del massiccio. Le pendici Ovest e Sud-ovest risultano infatti esposte ai venti marini che mitigano notevolmen-

---

<sup>15</sup> A cura di F. Maetzke.

te il clima attribuendo alle pendici un carattere decisamente mediterraneo, con aridità estiva forse più marcata di quanto non traspaia dai dati raccolti. Viceversa sui versanti Est e Nord si accentua il carattere continentale del clima, con inverni più rigidi ed estati meno aride. Tra questi estremi esistono una serie di termini di passaggio in cui il ruolo fondamentale, nella determinazione di microclimi puntuali, è giocato da esposizione, quota e morfologia della stazione.

Quanto esposto a proposito del suolo, che muta con continuità, avviene dunque, ancorché su scala diversa, anche per il clima: tali variazioni si possono riflettere sulla composizione e sulle possibilità di affermazione della vegetazione forestale. Non va inoltre trascurato il fattore «altitudine». Come detto in precedenza Gentili nel 1959 aveva calcolato per i rilievi toscani un gradiente di  $0,6^{\circ}\text{C}$  di diminuzione della temperatura media per ogni cento metri di quota, il che concorda con i dati che abbiamo per le tre stazioni poste a diversa altitudine.

Si può quindi indicativamente attribuire  $10^{\circ}\text{C}$  di temperatura annua alle stazioni poste a quote fra i 750 e gli 800 m e intorno a  $9^{\circ}\text{C}$  a quelle di vetta (Poggia all'Aia è a m 934).

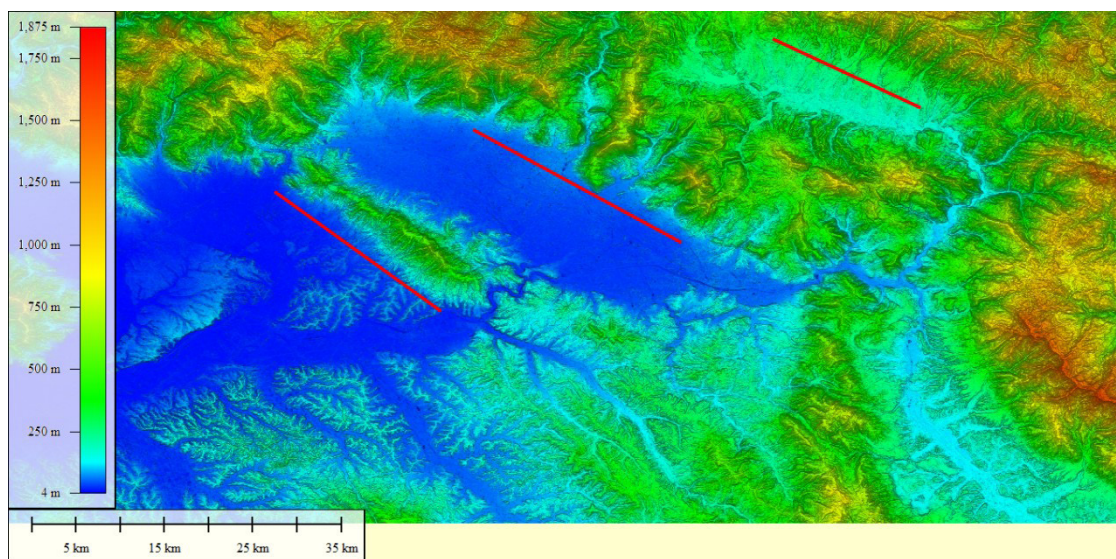
Il fattore «esposizione», è anch'esso di notevole importanza. Prendiamo come elemento di confronto l'innnevamento che nei rilievi della Toscana centrale assume peso notevole al di sopra dei 700 m. Ebbene da Firenze vediamo ogni inverno la vetta di Monte Morello imbiancata ma il manto nevoso dura poco, spesso solo tre o quattro giorni. Già Bernetti, ma altre osservazioni concordano, aveva indicato una copertura nevosa negli alti versanti settentrionali di tre o quattro settimane. È evidente quanto tutto questo influenzi nei due versanti il bilancio idrico dei suoli e di conseguenza il diverso rigoglio vegetativo e la differente restituzione quali quantitativa di materia organica al terreno (Mancini, riportato da Ciancio, 2000).

#### **2.4. Inquadramento geomorfologico**

Lo studio delle caratteristiche morfologiche del terreno uno studio complementare e di completamento a quanto finora visto. In particolare, lo studio geomorfologico ci permette di approfondire tutti quegli aspetti che riguardano le risposte delle diverse litologie e delle relative strutture agli agenti morfogenetici, all'interno di un quadro relativamente recente e quindi più vicino al nostro intento. Innanzitutto bisogna dividere l'areale in due diversi contesti di dinamica geomorfologica: quello collinare e montano e quello della pianura.

In questi due contesti tale dinamica si esplica in modi e tempi profondamente diversi. Nella porzione collinare e montana si rinvencono quelle fenomenologie proprie dei processi gravitativi, erosivi e di dissoluzione chimica che si manifestano sui rilievi con estensione ed intensità variabile in base alle pendenze ed alla litostruttura. In pianura, dove maggiormente si esplicano l'attività e l'impatto antropico, l'evoluzione delle forme e della dinamica morfologica sono invece generalmente molto





**Fig. 2.27** Bacino di Firenze-Prato-Pistoia e motivi appenninici sub-paralleli e ricorrenti (Dati DEM Aster USGS). rapide e fortemente condizionate dalla presenza delle infrastrutture e dagli insediamenti urbani.

#### 2.4.1. Le superfici sedimentarie

Il bacino di Firenze – Prato – Pistoia (Fig.2.27) è tuttora un'area subsidente di 0.35 mm/a (Bartolini, 1984) che ospita un'ampia pianura alluvionale. In quest'area affiorano per la gran parte della sua estensione i depositi alluvionali Olocenici messi in posto dagli apporti del fiume Arno e dei suoi affluenti principali, Bisenzio e Ombrone. Nella conca affiorano, anche se meno diffusamente, i sedimenti attribuiti al lacustre costituiti da argille e ciottoli ben arrotondati, soprattutto nella zona di Firenze, nei rilievi di San Domenico e di Bagno a Ripoli e nel contorno sud occidentale della depressione in lembi isolati (Scandicci, Signa, Quarrata), meno estesi e a quota inferiore rispetto ai primi.

Tali depositi non affiorano invece sul margine nord orientale della conca da Castello a Prato (Conedera e Ercoli, 1973). I depositi alluvionali presentano una natura argillosa più fine al centro, come è messo in evidenza dalla presenza di numerose opere di canalizzazione (Collettore delle acque basse, Fosso Gavina nella zona del Pantano, le Gore dell'area di Prato) e dalla presenza di aree acquitrinose e specchi d'acqua minori nelle aree più depresse, (il Castelnuovo, il Padule, i Renai) mentre aumentano la propria granulometria nelle zone limitrofe ai corsi d'acqua più importanti con l'andamento tipico dei depositi di una valle alluvionale (Fig. 2.28).

Il bordo della pianura è piuttosto irregolare, disseccato trasversalmente da numerose aste; queste danno origine ad una serie di faccette triangolari come la punta del Monteferrato, ad est di Bagnolo, o Poggio di Becco ad est di Fognano (Fig. 2.29). Ai piedi dei versanti che bordano la pianura troviamo depositi eluviali e colluviali, evidenziati dalla presen-





**Fig. 2.28** Idrografia nell'area della Piana Firenze-Prato-Pistoia.



**Fig. 2.29** Faccette triangolari a nord della master fault.

za dalle isoipse tratteggiate che disegnano una serie di digitazioni nella fascia di raccordo con la pianura, segno evidente della presenza di movimenti gravitativi sia attivi che inattivi.

I fiumi che provengono dall'Appennino e che si immettono nel fondovalle, danno origine a conoidi di deiezione (Torrente Marina, Torrente Bardena, Fiume Bisenzio) più o meno sviluppate (Fig. 2.30). La conoide del Bisenzio è la più estesa del bacino, ma a causa della sua forma piatta che sfuma con continuità nella pianura, non risulta rilevabile nelle foto aeree e tanto meno è possibile visualizzarla con il DTM a 10 m; tuttavia è ben rappresentata nelle carte CTR 1:10000, dove si può osservare come la sua estensione raggiunge l'asse mediano della pianura con un gradiente topografico che va dall'1-0.8% nel tratto apicale, allo 0.5-0.2% nella parte centrale (Gei e Centauro, 2010). Nell'area in esame, nel settore di pianura a nord est di Prato, laddove la Calvana si incunea nei depositi sedimentari alluvionali, il passaggio tra superficie deposizionale ed erosiva è piuttosto netto. Tale caratteristica è favorita dalla presenza della master fault che separa geometricamente le zone ribassate da quelle rialzate. Non solo, in questo settore del bacino questo aspetto risulta ancor più marcato perché la Calvana è costituita prevalentemente da una litologia conservativa; inoltre, l'erosione fluviale al piede del versante, sia sul lato occidentale ad opera del Bisenzio, sia sul lato orientale ad opera del sistema Marina/Marinella, favorisce l'asportazione dei depositi detritici e colluviali (Fig. 2.31).

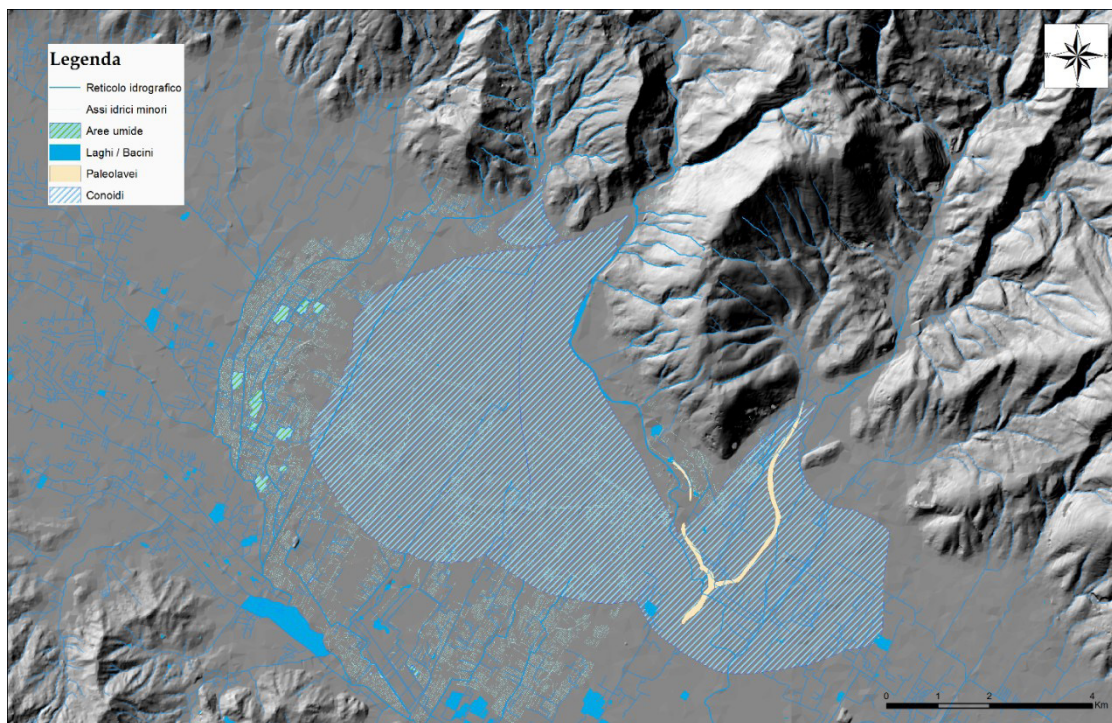
### *Reticolo idrografico*

Per quanto concerne il reticolo idrografico, questo è costituito nell'area in esame da tre corsi d'acqua principali: il fiume Bisenzio, immissario dell'Arno ed i due torrenti Marina e Marinella, entrambi affluenti di sinistra del Bisenzio (Fig. 2.28). La loro geometria è differente e risulta più sinuosa e meandriforme nel caso del Bisenzio, più rettilinea negli altri due casi. Questo tipo di andamento è però poco indicativo, in quanto la forte antropizzazione della pianura e l'utilizzo di radicali regimentazioni idrauliche hanno determinato uno stravolgimento del corso naturale dei fiumi. Si possono però distinguere almeno due ambiti differenti di questi corsi fluviali: la parte apicale, in uscita dalle valli montane, che presenta un carattere anastomizzato con la formazione di barre laterali e cordoni longitudinali all'asse dell'alveo e la parte centrale, in direzione dell'asse mediano della piana, che invece presenta un aspetto fortemente canalizzato.

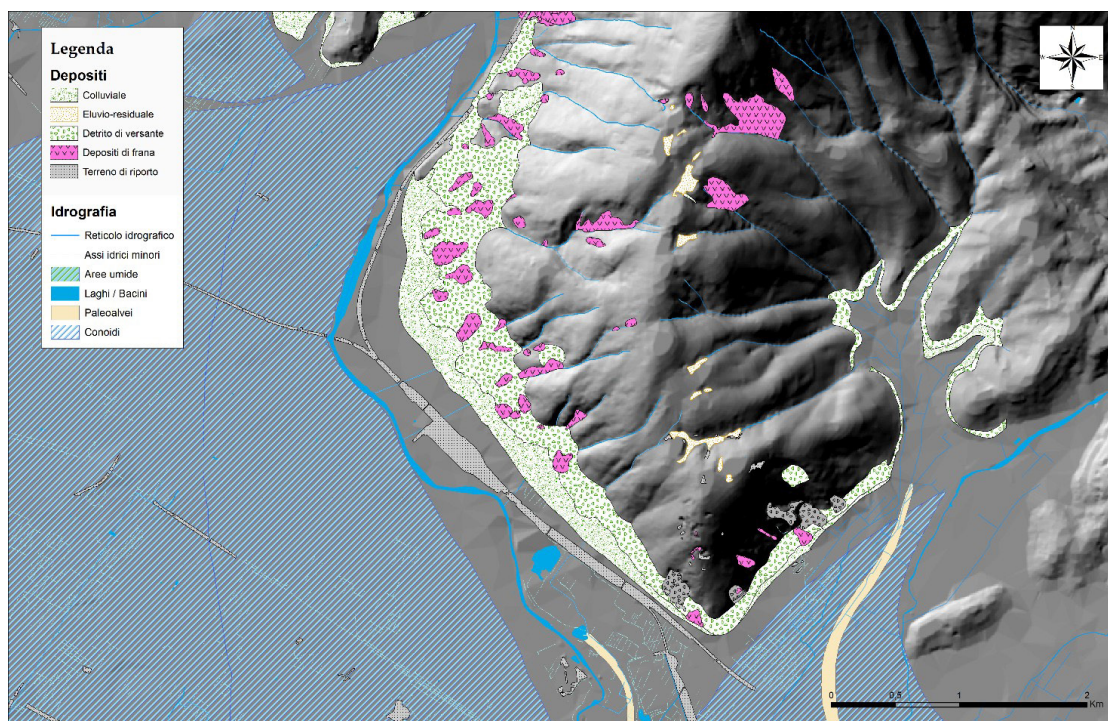
Per quanto riguarda le zone apicali, confrontando le foto del primo dopoguerra con quelle più recenti si può dire che il carattere anastomizzato<sup>16</sup> si sia fortemente ridotto (Fig. 2.32). Questo a causa di un aumento della regimentazione del reticolo, di un'intensificazione dello sfruttamento idrico operato dalle attività produttive e di un aumento della copertura boschiva a

<sup>16</sup> Fiumi costituiti da due o più canali ad andamento meandriforme, tra loro interconnessi.



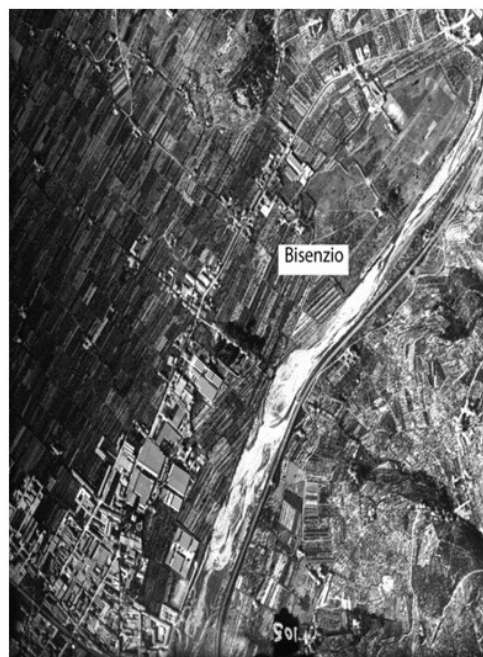


**Fig. 2.30** Conoidi di deiezione a nord est di Prato.



**Fig. 2.31** Depositi nell'area a sud dei Monti della Calvana (Poggio Castiglioni).





**Fig. 2.32** Pattern anastomizzato del Bisenzio, zona Santa Lucia (fascia medio-apicale della conoide). A sinistra: ortofoto 2009, a destra: immagine aerea del 1945 (pur essendo inquadrata la stessa area, lo schiacciamento dell'ortofoto determina una distorsione dell'immagine da cui deriva la differenza delle dimensioni).

monte che ha favorito la riduzione del trasporto solido.

Tutto ciò aggrava una situazione già di per sé compromessa dall'andamento climatico degli ultimi cinquant'anni, in cui si è registrata una diminuzione delle precipitazioni medie a favore di un'intensificazione dei fenomeni piovosi isolati (Brunetti *et al.*, 2000), condizioni quindi favorevoli ad un notevole trasporto solido di carattere torrentizio ed alla formazione di canali anastomizzati nelle zone apicali delle conoidi.

Al centro della pianura i corsi d'acqua assumono una forma più sinuosa (meandriforme); questa caratteristica anche se ancora visibile solo nel Bisenzio, doveva essere in un passato non troppo remoto l'aspetto principale dei corsi d'acqua che attraversavano la piana, come è evidente dall'osservazione dell'andamenti dei paleolavei (Fig. 2.30). Tale morfologia è stata fortemente ridotta a causa della radicale opera di regimentazione compiuta dell'uomo nel corso dei secoli.

I corsi d'acqua presentano per la maggior parte un tratteggio ai bordi: tali graficismi servono ad indicare l'attuale azione erosiva e di approfondimento dell'alveo sull'intera rete idrografica ed in particolare nei tratti apicali. Ciò è probabilmente legato, data la subsidenza naturale dell'area (Bartolini, 1984), all'intensità di sfruttamento della pianura, che nell'ultima metà dello scorso secolo ha conosciuto una profonda modificazione ed estesa urbanizzazione con opere irrigue, di canalizzazione, ed estrazioni di inerti in alveo non sempre realizzate seguendo i giusti criteri.



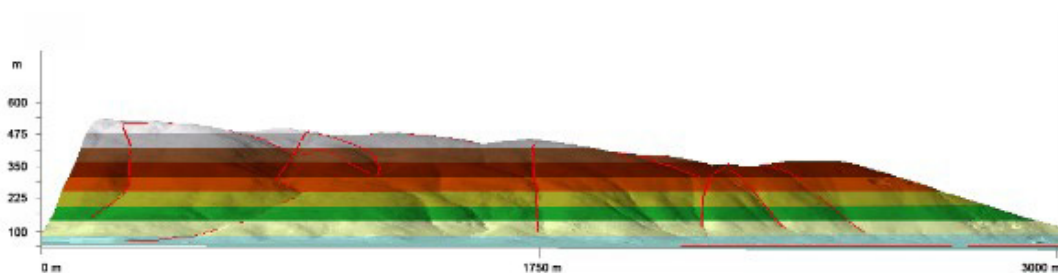


**Fig. 2.33** Superfici erosive (indicate con il tratteggio giallo).

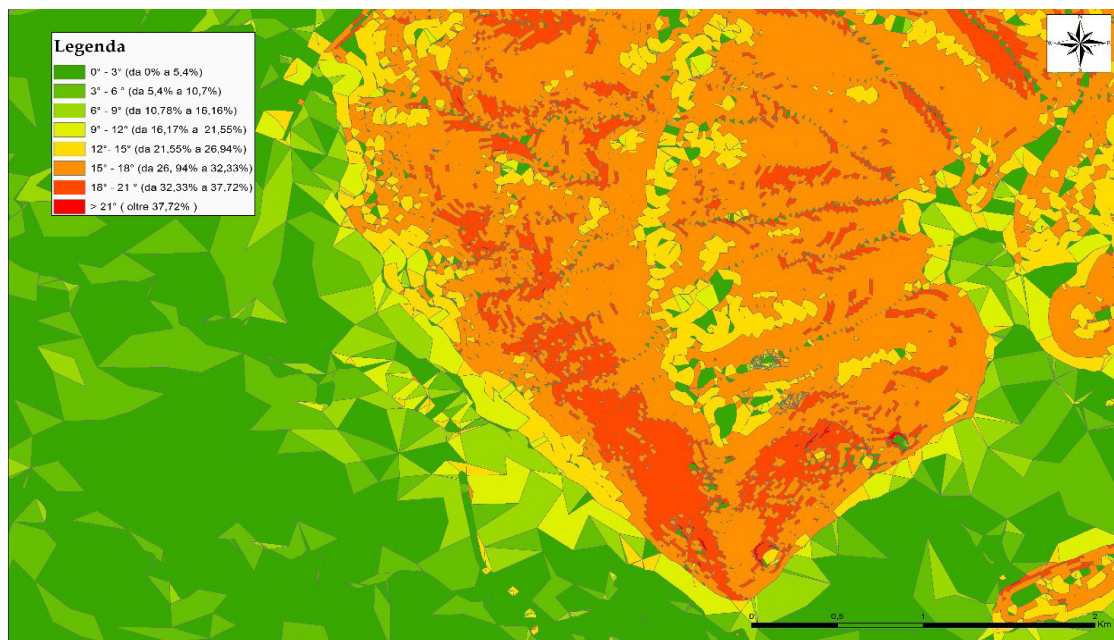
Da rilevare anche la residua suddivisione agricola dell'area che è ormai ampiamente sostituita ed obliterata dall'estesa urbanizzazione ma che è ancora riconoscibile nelle ortofoto. Questo aspetto così caratteristico della nostra pianura è stato inserito nella pianificazione urbanistica di Firenze e Prato anche se molto risulta ancora da fare per la tutela e la salvaguardia di questa splendida dote paesaggistica ed ecologica (Fanfani, 2009).

#### 2.4.2. Le superfici erosive

Le aree rilevate attorno alla pianura di Firenze Prato Pistoia presentano una forte disomogeneità: è difficile quindi poter descrivere con estrema sintesi le morfologie caratteristiche. In linea



**Fig. 2.34** Profilo longitudinale del DTM a 10 m: in evidenza le faglie (in rosso).



**Fig. 2.35** Carta delle pendenze dell'area sud dei Monti della Calvana (Poggio Castiglioni). Dati ricavati da DTM 10 m.

del tutto generale si può riconoscere anche in quest'area quel motivo ricorrente riconosciuto dal Bartolini che comprende l'arco appenninico settentrionale costituito da crinali con andamento prevalentemente NO-SE disegnando così una serie di linee subparallele a quelle del bordo delle depressioni tettoniche intermontane (Fig. 2.33) (Bartolini, 2004).

A piccola scala, la morfoselezione può essere osservata nella netta differenza di tessitura morfologica tra forme con elevata energia del rilievo impostate su litologie arenacee (Monte Acuto, Monte Javello) e ancora di più calcaree (Monti della Calvana, Monte Morello), rispetto alle morfologie impostate su litologie serpentinitiche (Monteferrato), con superfici sommitali a bassa energia del rilievo.

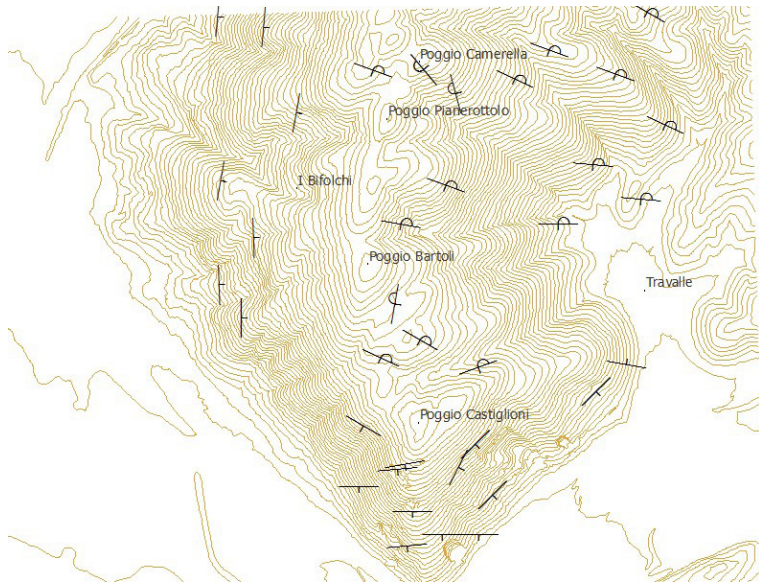
Nell'area in esame l'analisi del profilo longitudinale mette in evidenza l'andamento a scalini (Fig. 2.34) del crinale e la presenza di alcune piccole selle che cadono in corrispondenza delle strutture disgiuntive che attraversano la dorsale trasversalmente.

Per quanto riguarda l'analisi delle pendenze della dorsale, si può vedere come questa restituisca un'immagine che presenta una certa asimmetria, almeno nella parte più a sud della dorsale proprio nell'area di Poggio Castiglioni. In quest'ambito infatti i versanti risultano più inclinati sul lato occidentale rispetto a quello orientale (Fig. 2.35). Per quanto riguarda l'assetto degli strati dal rilevamento, è risultato un numero molto elevato di pieghe parassite che complicano l'interpretazione della disposizione delle strutture maggiori.

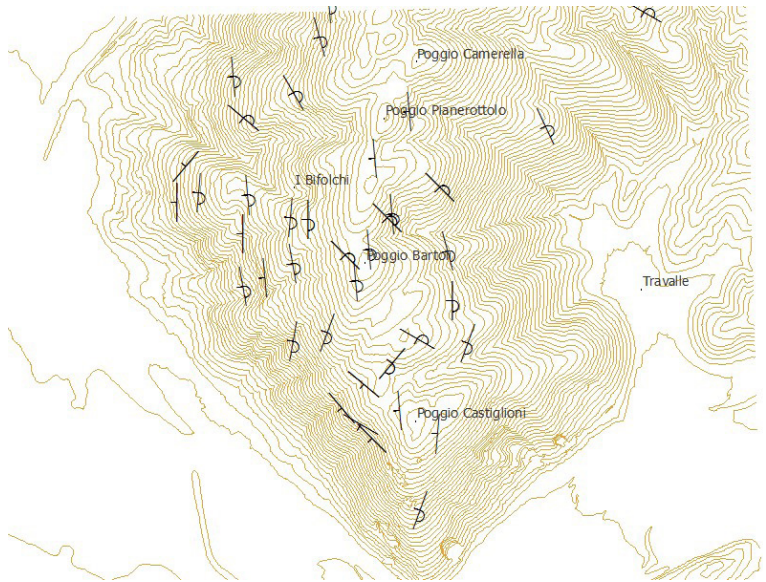
Tuttavia, anche dagli studi condotti precedentemente, l'andamento medio della vergenza è



orientale, con un *dip* (immersione) mediamente superiore ai  $25^\circ$  ed uno *strike* (direzione) tra i  $130^\circ$  e i  $270^\circ$  (Figg. 2.36, 2.37). Se escludiamo gli strati a traverpoggio che si ritrovano subito sotto la cresta di Poggio Castiglioni e di Poggio Bartoli, si può osservare come gli strati a franapoggio siano molto più frequenti sul versante occidentale e quello meridionale. Viceversa, sul lato orientale nel versante che si affaccia sulla conca di Travalle, gli strati risultano mediamente a reggiopoggio o a traverpoggio (Fig. 2.37). Queste considerazioni sono avvalorate anche dall'analisi della copertura boschiva sui due versanti (Fig. 2.38). Come si può osservare, il versante occidentale a franapoggio, con strati da paralleli a subparalleli al pendio, determina una bassa capacità di generare suolo, con



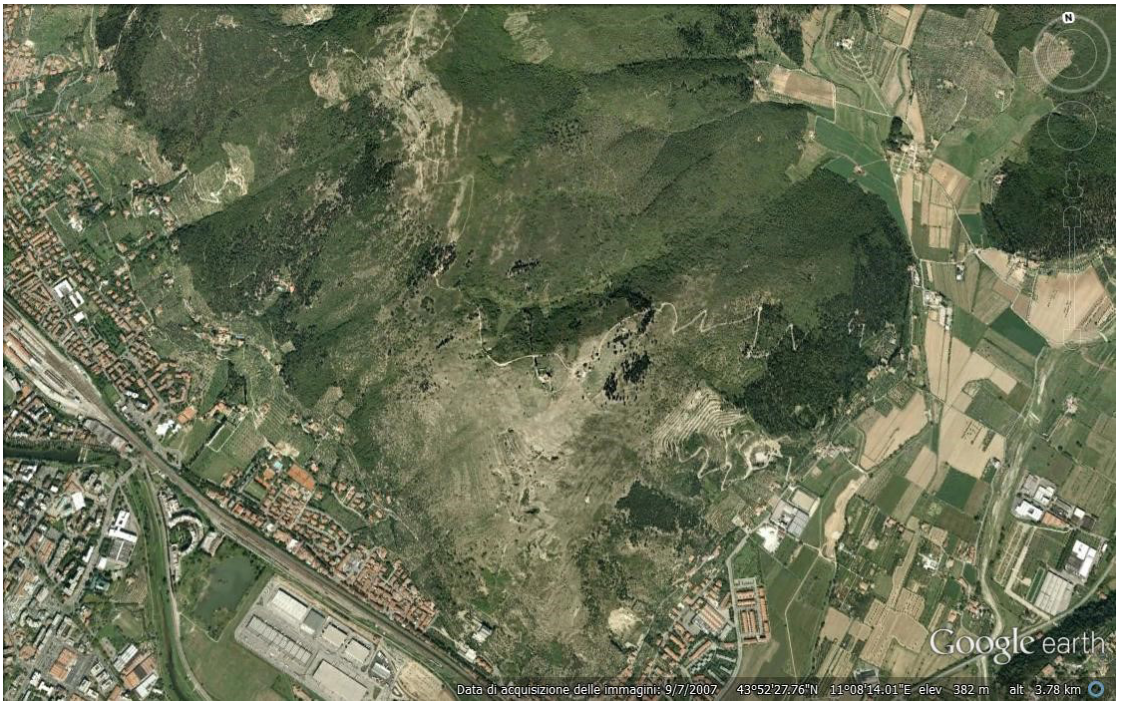
**Fig. 2.36** Assetto strati con *dip* maggiore di  $25^\circ$  e *strike* compreso tra i  $130^\circ$  e i  $270^\circ$ .



**Fig. 2.37** Assetto strati con *dip* maggiore di  $25^\circ$  e *strike* compreso tra i  $270^\circ$  e i  $130^\circ$ .

una conseguenza diretta sulla copertura boschiva che risulta essere meno sviluppata. Comportamento, quello appena descritto, opposto a quello del versante orientale, dove la presenza di strati a reggiopoggio garantisce la formazione di suolo su cui si imposta una copertura boschiva che permette un addolcimento del versante stesso. Un'ulteriore conferma si ha osservando i depositi colluviali e detritici ai piedi dei due versanti (Fig. 2.31): mentre sul lato occidentale abbiamo





**Fig. 2.38** Differenza di copertura boschiva tra il versante orientale e occidentale.



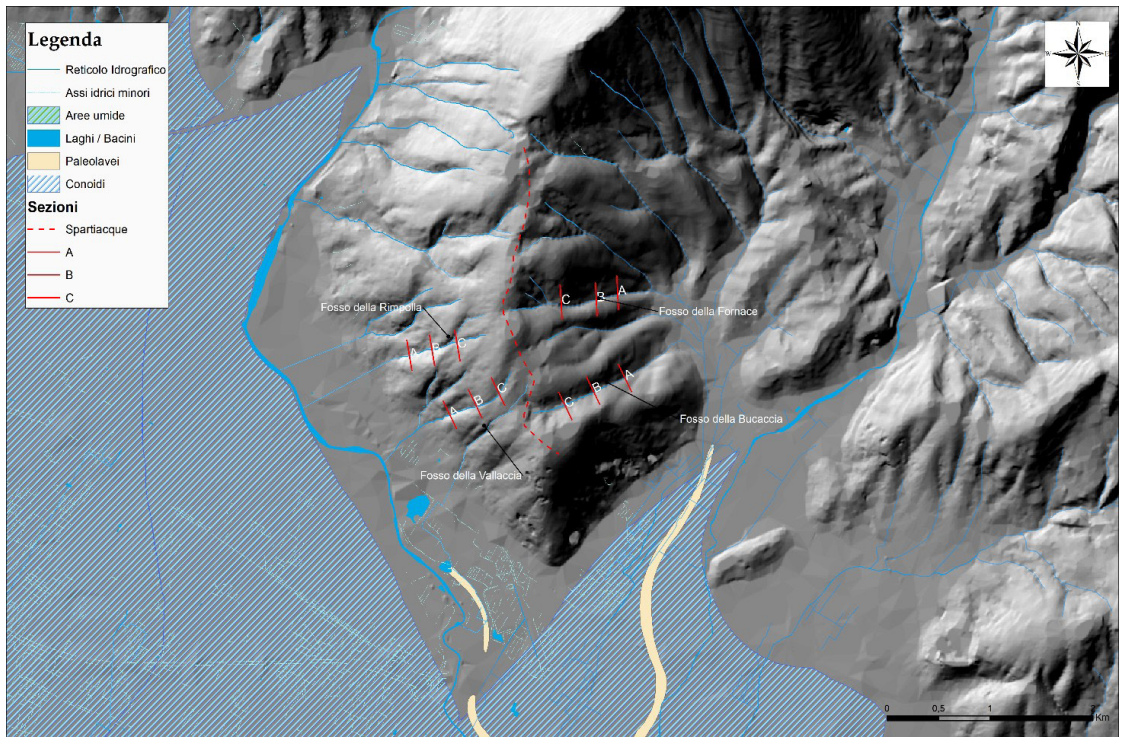
**Fig. 2.39** Distribuzione forme carsiche.



un'ampia presenza sia di depositi colluviali che detritici, sull'altro versante abbiamo invece una forte riduzione di entrambi i tipi di deposito, ad indicare un differente comportamento circa sia i fenomeni gravitativi che di scorrimento superficiale. Per quanto riguarda la morfologia, i motivi dominanti sono legati ai fenomeni carsici che possono essere riconosciuti in tutta l'area. Si hanno sia micro che macro-forme carsiche.

Le prime hanno dimensioni variabili dal centimetro a pochi metri: fra queste ricordiamo ad esempio i campi carreggiati di Cantagrilli. Le seconde possono arrivare ad ampiezze anche di 400 mt in lunghezza e di un centinaio di metri di diametro, come nel caso delle *uvula*<sup>17</sup> di Poggio Cantagrilli (Fig. 2.39). Questo secondo gruppo di forme è costituito principalmente da doline ed uvala che si trovano soprattutto sulle spianate sommitali laddove la fratturazione è più alta.

I depositi eluviali di natura prevalentemente argillosa che si accumulano al fondo di tali morfologie, dovuti alla natura marnosa della roccia affiorante, rendono queste depressioni parzialmente impermeabili, favorendo così nelle forme chiuse il ristagno dell'acqua con conseguente formazione di laghetti a sviluppo stagionale. Le vallecole che presentano uno sbocco a valle, invece, favoriscono l'impostazione di corsi d'acqua superficiali, anch'essi ad andamento stagionale, che tendono ad allargarne e a modellarne la forma, come nel caso della Bucaccia dove però, il



**Fig. 2.40** Reticolo idrografico.

<sup>17</sup> Depressioni carsiche derivanti dalla fusione di due o più doline.



contributo dell'uomo è stato determinante nel definire, cesellando, ciò che gli agenti morfogenetici avevano precedentemente sbizzato. Per quanto riguarda le forme carsiche ipogee si possono distinguere due tipi: quelle a prevalente sviluppo verticale (Buca del Cane, La Spelonca, Grotta del Drago) più diffuse, e quelle a prevalente sviluppo orizzontale (Fonte Buia, Forra Lucia) meno diffuse (Bastogi *et al.*, 2006).

### *Reticolo idrografico*

L'ultimo indicatore geologico da tenere in considerazione è la geometria del reticolo idrografico. La sua morfologia infatti è influenzata da fattori geologici, morfologici e climatici. Osservando la disposizione del reticolo dell'area di interesse, si può notare come la linea di spartiacque sia ben definita e molto regolare, segnando una netta linea di demarcazione tra la geometria del reticolo sul versante orientale e la geometria del reticolo su quello occidentale (Fig. 2.40).

Nonostante che gran parte delle aste siano impostate su faglie e fratture, si può notare come sul versante occidentale il reticolo sia costituito da una serie di aste subparallele a basso grado di gerarchizzazione, lo stesso dicasi per il lato orientale. Sul versante occidentale, le linee di impluvio ricordano molto l'andamento delle aste cataclinali sui versanti di facciata delle strutture monoclinali; si ha infatti il prevalere di un orientamento preferenziale trasversale alla linea di dorsale ed un profilo longitudinale piuttosto breve che segue la linea di massima pendenza (Bartolini e Peccerillo, 2003). Perché si imposti una tale geometria è necessario che vi sia una forte pendenza e perché questa pendenza sia mantenuta nel tempo sono necessarie una litologia resistente ed una struttura che permetta una bassa morfoselezione, proprio come nel caso del versante occidentale di Poggio Castiglioni dove, come già visto, gli strati hanno un'immersione di circa 30° a franapoggio subparalleli al pendio (Figg. 2.36, 2.37).

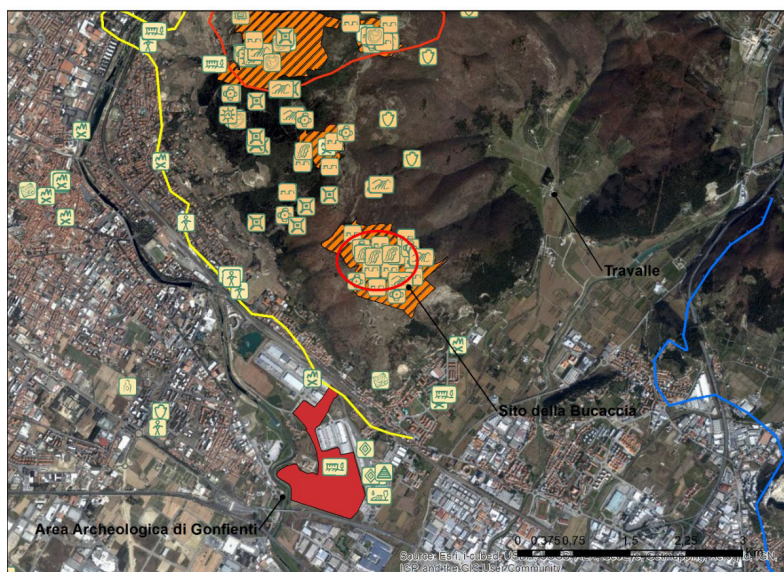
Per quanto riguarda il secondo tipo, invece, l'andamento convergente si imposta generalmente su terreni poco permeabili ma a sensibile acclività (Panizza, 2003); ciò è da mettere in relazione con la struttura presente su questo lato del rilievo che, come visto, presenta una serie di strati a reggipoggio con una pendenza intorno ai 30° che permette la formazione del suolo e della relativa copertura boschiva. Tutto questo si riflette sull'andamento dei versanti che risultano essere meno acclivi ed in grado quindi di ospitare linee di impluvio più articolate, ma che mantengono, data la litologia, una certa inclinazione.

## **2.5. Presenze antropiche**

In tutta l'area dei monti a nord di Prato, in particolare Calvana e Monte Morello, si possono rintracciare i segni originari di un paesaggio antropico (Poggesi e Magno, 2005) che vede le sue

impronte più remote nelle tracce lasciate dai primi colonizzatori. Con uno stato di conservazione, che in linea generale e per ovvie ragioni di sviluppo insediativo, è inversamente proporzionale all'altitudine, si possono seguire le tracce che hanno accompagnato l'evoluzione delle popolazioni vissute in quest'area e che hanno sfruttato e modificato il paesaggio dell'intera regione a partire dall'Età Neo-Eneolitica. Le prime attività furono principalmente legate alla pastorizia, poi, con l'avvento dell'Età del Bronzo e più diffusamente di quella del Ferro, si trasformarono in attività agrarie collegate a veri e propri sistemi urbani, che vedevano, sulle alture, la presenza di roccaforti e insediamenti di controllo territoriale ed alla base, nelle fasce pedecollinari, empori, sistemi agrari centuriali, canalizzazioni e sistemi di collegamento fluviale.

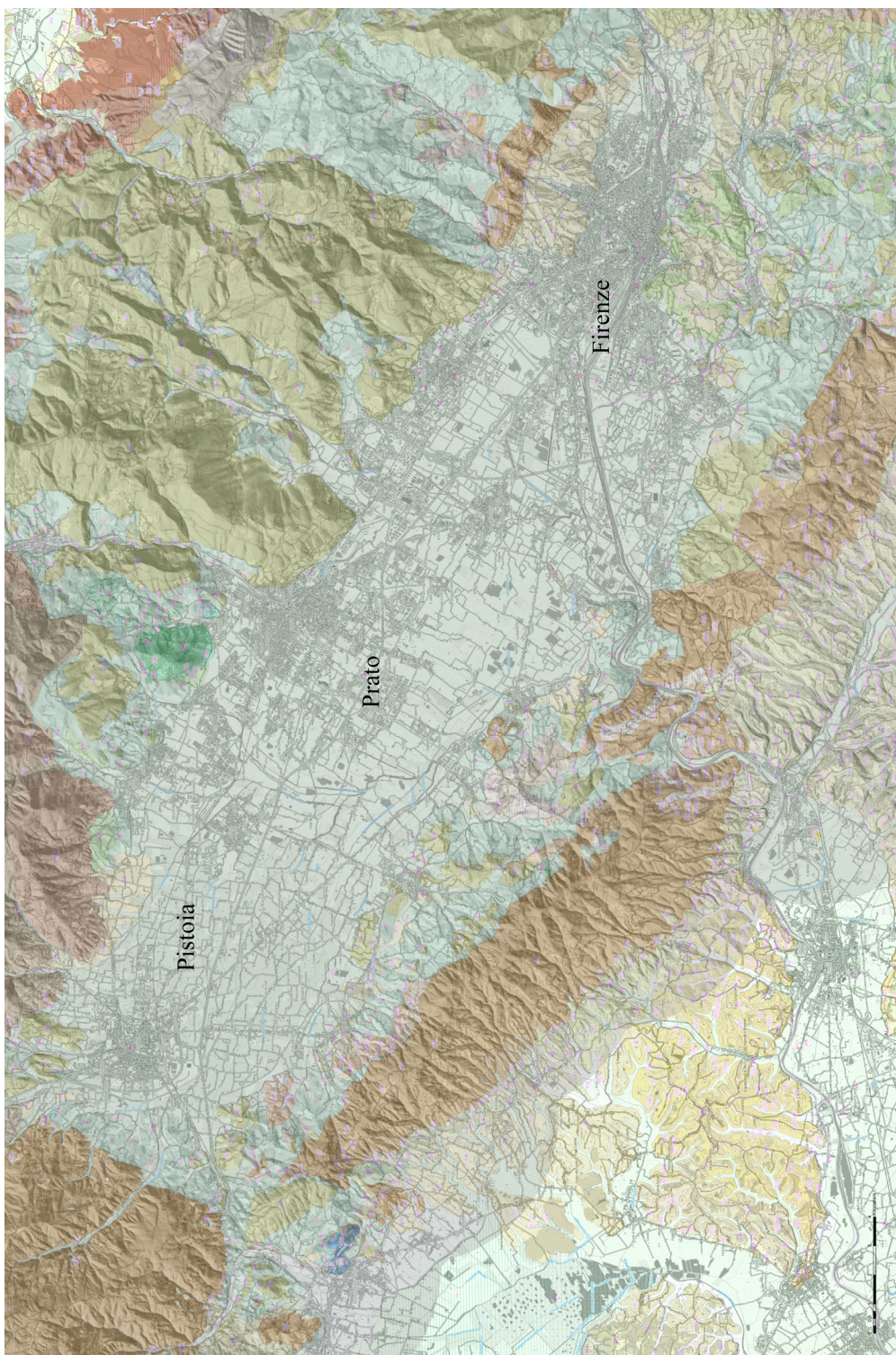
Il sistema, che comprendeva queste due unità topograficamente distinte, era capillarmente collegato da una rete viaria che traeva origine dagli antichi tratturi che vennero variamente sfruttati con alterne vicende di ampliamenti e di abbandoni nel corso dei secoli (Centauro, 2008).



**Fig. 2.41** Cartografia degli elementi antropici presenti nell'areale sud della Calvana.



# TAVOLA 1 - CARTA GEOLOGICA DELLA PIANA DI FIRENZE-PRATO-PISTOIA























## BIBLIOGRAFIA DEL CAPITOLO

- Albianelli A., Azzarilli A., Bertini A., Ficarelli G., Napoleone G., Torre D., 1997 - *Paleomagnetic and palynologic investigations in the upper Valdarno basin (central Italy): calibration of an early Villafranchian fauna*, Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, n. 103.
- Arias C., Bigazzi G., Bonadonna P., 1982 - *Mediterranean Basin and Central Europe correlation in Lower Quaternary. Final Session of IGCP Project 73/1/24, Quaternary Glaciations in the Northern Hemisphere*, Roma.
- Bartolini C., 2004 - *Cenni di geomorfologia*, Appennino Tosco-Emiliano Guide geologico Regionali, 86-89, BE-MA, Roma.
- Bartolini C., Peccerillo A., 2003 - *I fattori delle forme del rilievo*, Pitagora, Bologna.
- Bartolini C., 1984 - *Rates of vertical movements in tuscany over a thinning crust*, Bulletin of the INQUA Neotectonics Commission, vol. 49.
- Bastogi M., Canessa A., Gei F., Maetzke F., 2006 - *Un itinerario naturalistico per i Monti della Calvana*, NTE, Prato.
- Bellotti P., Chiocci F.L., Milli S., Tortora P., Valeri P., 1994 - *Sequence stratigraphy and depositional setting of the Tiber delta. Integration of high-resolution seismics, well logs, and archeological data*, Journal of Sedimentary Research, n. 3, 416-432.
- Belluomini G., Iuzzolini P., Manfra L., Mortari F., Zalaffi M., 1986 - *Evoluzione recente del delta del Tevere*, Geologia di Roma, n. 25, 213-324.
- Bond G., Broecker W., Johnsen S., McManus J., Labeyrie L., Jouzel J., Bonani G., 1993 - *Correlation between climate records from North Atlantic sediments and Greenland ice*, Nature, n. 365, 143-147.
- Bortolotti V., 2004 - *L'Appennino Tosco-Emiliano. Guide Geologiche Regionali*, BE-MA, Roma.
- Bortolotti V., Principi G., Treves B., 2001 - *Ophiolites, Ligurides and the tectonics evolution from spreading to convergence of Mesozoic Western Tethys segment*, Firenze.
- Briganti R., Ciufegni S., Coli M., Polimeni S., Pranzini G., 2003 - *Underground Florence: Plio-Quaternary geological evolution of the Florence area*, Bollettino Società Geologica Italiana, n. 122.
- Brunetti M., Buffoni L., Maugeri M., Nanni T., 2000 - *Variazioni climatiche in Italia negli ultimi 130 anni*, Bollettino Geofisico, 129-136.
- Centauro G.A., 2008 - *Presenze etrusche in Calvana siti e necropoli*, NTE, Prato.
- Ciancio O. (a cura di), 2000 - *Piano di gestione e rinaturalizzazione dei rimboschimenti di Monte Morello*, Provincia di Firenze, Accademia Italiana di Scienze Forestali.
- Civita M., Gargini A., Pranzini G., 2003 - *Carta del rischio d'inquinamento degli acquiferi del Valdarno Medio (Pianura Firenze-Prato-Pistoia). Scala 1:25.000*, Firenze.
- Cohen K.M. e Gibbard P., 2011 - *Quaternary stratigraphy International Commission on Stratigraphy*, University of Cambridge [Online] Available: <http://www.quaternary.stratigraphy.org.uk/charts>.

- Conedera C., Ercoli A., 1973 - *Elementi geomorfologici della piana di Firenze deodotti da fotointerpretazione*, L'Universo, n. 2, 18-26.
- Fanfani D., 2009 - *Pianificare tra città e campagna*, Firenze University Press, Firenze.
- Gei F., Centauro G.A., 2010 - *Inside Bisenzio*, Bisenzio fiume di vita e di lavoro, 19-79, NTE, Prato.
- Ghinassa M., Magib M., Sagrib M., 2004 - *Arid climate 2.5 Ma in the Plio-Pleistocene Valdarno Basin (Northern Apennines, Italy)*, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, n. 207, 37-57.
- Giraudi C., Magny M., Zanchetta G., Drysdale R., 2010 - *The Holocene climatic evolution of Mediterranean Italy: A review of the continental geological data*, Holocene, n. 21.
- Giraudi C., 2004 - *The Apennine glaciations in Italy*, Glaciazioni del Quaternario - Estensione e Cronologia, n. 1, 215-224.
- Giraudi C. e Frezzotti M., 1997 - *Late Pleistocene Glacial Events in the Central Apennines, Italy*, Quaternary Research, n. 48, 280-290.
- Gliozzi E., Abbazzi L., Argenti P., Azzaroli A., Caloi L., Capasso Barbato L., Di Stefano G., Esu D., Ficcarelli G., Girotti O., Kotsakis T., Masini F., Mazza P., Mezzabotta C., Palombo M.R., Petronio C., Rook L., Sala B., Sardella R., Zanalda E., Torre, D., 1997 - *Biochronology of selected Mammals, Molluscs, Ostracods from the Middle Pliocene to the Late Pleistocene in Italy. The state of the art*, Rivista Italiana di paleontologia e stratigrafia, n. 103.
- Ingolfsson O., 2004 - *Glaciazioni del Quaternario e storia del clima dell'Antartico*, Glaciazioni del Quaternario - Estensione e Cronologia, n. 3, 3-43.
- Jouzel J.R., Koster D., Suozzo J., Russel L., 1994 - *Stable water isotope behavior during the last glacial maximum: A general circulation model analysis*, Journal of Geophysical Research, n. 99.
- Kukla G., Collins P., Bender L., 1979 - *Radiometric age of the Arctica islandica boundary Italy: 2 M.Y*, Proceedings of the VII International Congress on Mediterranean Neogene.
- Malatesta A., 1988 - *Geologia e paleobiologia dell'era glaciale. I mammiferi quaternari e la successione delle unità faunistiche*, La Nuova Scientifica, Roma.
- Mantovani E., 2011 - *Sismotettonica dell'Appennino settentrionale Implicazioni per la pericolosità sismica della Toscana*, Pubblicazioni della Biblioteca della Giunta della Regione Toscana, Firenze.
- Mazza P.P.A., Martini F., Sala B., Magi M., Colombini M.P., Giachi G., Landucci F., Lemoirini C., Modugno F., Ribechini E., 2006 - *A new Palaeolithic discovery: tar-bafted stone tools in a European Mid-Pleistocene bone-bearing bed*, Journal of Archaeological Science, n. 33, 1310-1318.
- Mercuri A., Sadori L., Ollero P., 2011 - *Mediterranean and north-African cultural adaptations to mid-Holocene environmental and climatic changes*, The Holocene, n. 21, 189-206.
- Palombo M., Azanza B., Alberdi M.T., 2004 - *Italian mammal biochronology from the latest Miocene to the middle Pleistocene: a multivariate approach*, Geologica Romana, n. 37, 135-143.
- Panizza M., 2003 - *Geomorfologia Culturale*, Pitagora, Bologna.
- Panizza M., 1985 - *Schemi Cronologici del Quaternario*, Geografia Fisica, Dinamiche Quaterna-

rie, n. 37, 44-48.

Pinna M., 1984 - *La storia del clima variazioni in età post - glaciale*, Società Geografica Italiana.

Pinna M., 1977 - *Climatologia*, UTET, Torino.

Poggesi G., Magno A., 2005 - *Prato: la necropoli etrusca in località La Pozza sul monte Calvana*, Notiziario della Soprintendenza per i beni archeologici della Toscana.

Pranzini E. e Cicali F., 1984 - *Idrogeologia e carsismo dei monti della Calvana*, Società Geologica Italiana.

Rashid H., Hesse R., Piper W., 2003 - *Origin of unusually thick Heinrich layers in ice-proximal regions of the northwest Labrador Sea*, Earth and Planetary Science Letters, n. 208, 319-336.

Sani F., 2009 - *Late Pliocene-Quaternary evolution of outermost hinterland basins of the Northern Apennines (Italy), and their relevance to active tectonics*, Tectonophysics, vol. 476.

Torri P., 2010 - *Storia del paesaggio vegetale e dell'impatto antropico nell'area del Gran Sasso d'Italia (Abruzzo) in base a polline, palinomorfi non pollinici e microcarboni (sondaggi di Piano Locce 1225 m slm)*, Università degli Studi di Ferrara.

Zanchetta G., Bonadonna P., Esu D., Grassi R., Leone G., Mazza P., 1998 - *Stratigraphic and palaeontologic aspects of Middle Pleistocene continental deposits from Lower Valdarno (Tuscany)*, Bollettino della Società Geologica Italiana, n. 117, 113-132.

Zagwijn W., 1992 - *Migration of Vegetation during the Quaternary in Europe*, Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, n. 153, 9-20.



### 3. STORIA, CARATTERI ED EVOLUZIONE DEI BOSCHI E DEI RIMBOSCHIMENTI DI MONTE MORELLO E DELLA CALVANA

Federico G. Maetzke

L'attuale assetto della vegetazione forestale del rilievo di Monte Morello e, in misura meno significativa, del complesso della Calvana, è caratterizzato da una ampia porzione di aree rimboschite a partire dai primi anni dello scorso secolo. La storia di questi rimboschimenti, pur avendo numerosi punti in comune, inizia in momenti e in condizioni storiche diverse, interessa aree di diversa estensione: oltre 1.000 ettari su Monte Morello, poco più di 200 sulla Calvana. Ma la storia dei rimboschimenti è intrinsecamente legata all'uso del suolo dei rilievi e alle vicissitudini del loro manto boscoso.

#### 3.1. *Boschi e rimboschimenti di Monte Morello*

Della storia di Monte Morello riferisce Gabrielli nel suo contributo al piano di gestione dei rimboschimenti redatto dall'Accademia Italiana di Scienze Forestali (Ciancio, 2000): da esso si evince che l'area di Monte Morello, secondo Ciampi (1979), è stata abitata fin da epoche antichissime almeno nelle sue pendici più basse. Si hanno segnalazioni di popolazioni italiche fin dall'età neolitica che si sarebbero estinte nel VIII sec. a.C. (T.C.I., 1993) quando subentrarono gli Etruschi che fondarono Fiesole nel V secolo, ma dei quali si hanno testimonianze precise almeno da due secoli prima, nelle tombe della Mula e della Montagnola di Quinto.



**Fig. 3.1** Monte Morello. Vista panoramica dalla Piana.

“Quest’ultima è particolarmente interessante, ai nostri fini, per un graffito ivi rinvenuto, che presenta una pianta arborea «non astratta né [in forma] puramente decorativa... ma ispirata da un tono narrativo vicino alla natura». Considerando l’inserzione dei rami sul tronco, che vanno dal basso verso l’alto, essa potrebbe verosimilmente rappresentare un cipresso, pianta spesso presente nella cultura funebre degli Etruschi, molto diffusa spontaneamente e dall’uomo nella penisola, componente tipica di molti paesaggi toscani.

Secondo la testimonianza di Plinio il Vecchio questa pianta venne introdotta in Italia dai coloni greci di Taranto nello VIII sec. a.C., tanto da essere da lui chiamata *Cupressus tarentina*. Quindi nulla di più plausibile che gli Etruschi abbiano introdotto singole piante di questa specie nell’Etruria del VII secolo quando già si verificava una fase di optimum climatico con una temperatura media di 2-3 gradi più elevata dell’attuale che, tra l’altro, coinciderebbe con l’importazione anche dell’olivo coltivato, del melo, del melograno, e della rosa. Il cipresso si diffonderà poi divenendo un elemento caratteristico del paesaggio toscano. Allo stesso periodo etrusco potrebbe riferirsi la presenza della famosa abetina cacuminale di Monte Morello, estesa probabilmente qualche centinaio di ettari al di sopra dei 700 metri di quota. Si sarebbe trattato forse di un bosco misto abete faggio, residuo del postglaciale, quando, secondo il parere autorevole di Negri, la vegetazione dell’Etruria aveva un carattere più microtermo con presenza dell’abete a livelli altitudinali nettamente inferiori a quelli odierni” (Gabrielli, op.cit.).

Il periodo etrusco ebbe probabilmente scarsa influenza sulla compagine boschiva di Monte Morello, mentre la colonizzazione romana a partire dal I sec. a.C. ha sicuramente influito in modo più marcato. Considerando, come sostiene Ciampi, che la colonia Florentia fosse estesa per circa 200 km<sup>2</sup> e che l’*ager divisus et adsignatus*<sup>1</sup> fosse circa per la metà in pianura, il restante doveva trovarsi sulle basse colline circostanti oltre le quali, verso monte, si estendeva l’amplessimo *ager publicus*<sup>2</sup> aperto all’uso promiscuo di pascolo, legnatico e caccia.

Con l’evoluzione dell’agricoltura capitalistica e l’adozione di manodopera servile nei primi secoli dell’Impero, la proprietà si estende a formare gli ampi latifondi dell’aristocrazia romana, mentre l’indirizzo produttivo dell’agricoltura tende a diventare sempre più estensivo con forte prevalenza della pastorizia e della cerealicoltura. Ancora Gabrielli riporta che in seguito, nel periodo longobardo tutto il massiccio, con l’abbandono dell’agricoltura, si sarebbe almeno parzialmente rimboschito per via naturale, e che i boschi fossero parte del Demanio Regio, probabilmente interdetto a tutti i cittadini, come sarebbe testimoniato dai nomi longobardi di *wald*

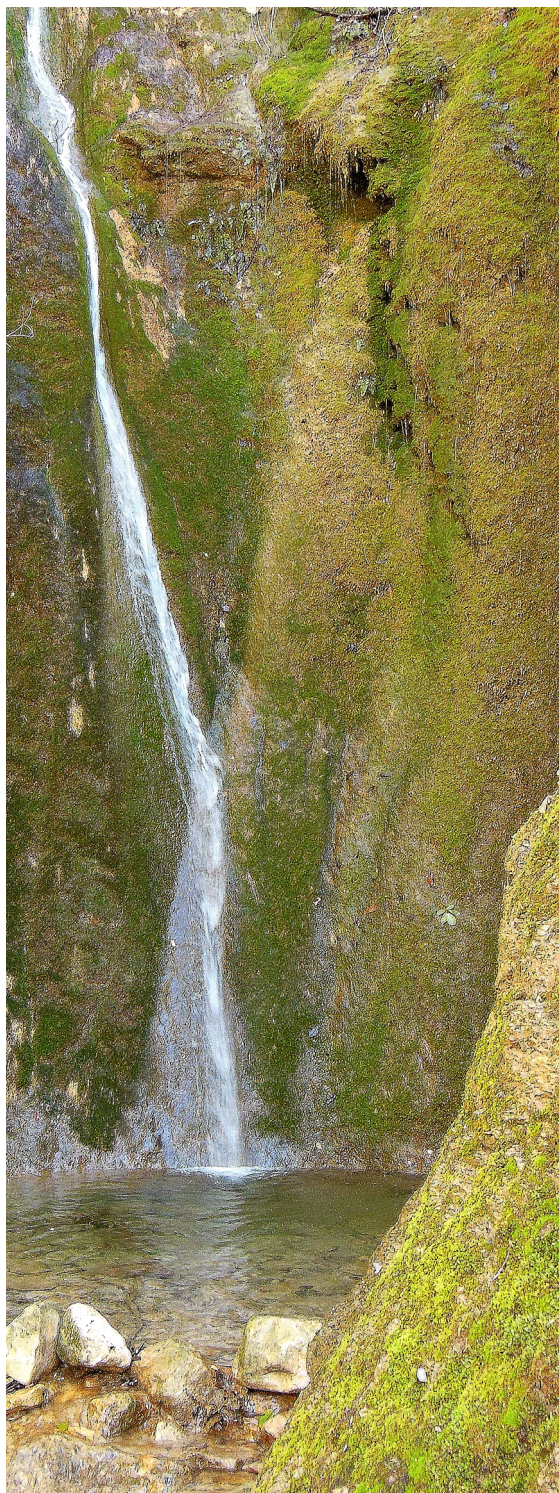
<sup>1</sup> Parte del territorio rurale frazionata e concessa in proprietà piena a privati.

<sup>2</sup> Parte del territorio rurale di proprietà pubblica di cui poteva essere concesso il diritto d’uso sotto varie forme, quali appunto pascolo, legnatico ecc.

e di *gabagi* tradotti negli odierni toponimi di Gualdo, Cafaggio e Cafaggiolo presenti anche su Monte Morello. Anche il toponimo “Morello” deriverebbe da quel periodo, forse derivato di “Maurillus”, nome di un proprietario dei luoghi, che viene citato in un documento del ‘790 per la cessione di poderi in Lonciano (sulle pendici del rilievo, presso l’attuale Sesto Fiorentino) al monastero di S. Bartolomeo in Rivoli (Repetti, 1833).

L’evento più significativo dell’inizio della distruzione del bosco sul Monte Morello riguarda l’abbattimento dell’abetina di crinale avvenuto, sembra, nel XIII secolo o in quello successivo, probabilmente in più riprese nei momenti di intensa attività edilizia in Firenze.

Targioni Tozzetti (1754) riporta che, da notizie di Jacopo Nardi, Monte Morello e M. Asinajo erano “*già pieni di abeti..ed oggi sono rimondi e spogliati tutti*” poiché si prelevarono, in particolare da M. Morello, piante per fornire le travature della chiesa di Santa Croce (terminata intorno al 1385) e di quella del Carmine (terminata nella seconda metà del Quattrocento) e con l’occasione deplora i disboscamenti diffusi intorno a Firenze “*nella plaga settentrionale...*” che “*..hanno fatto diventare più superbo e dannoso Arno*”. E tuttavia ancora il Repetti cita l’esistenza di un’abetina presente sino alla metà del XVI secolo, i cui alberi sarebbero stati “*in gran parte atterrati sotto il governo di Cosimo I per farne la travatura delle tettoje della grandiosa Fabbrica Regia degli Uffi-*



**Fig. 3.2** La fonte Giallina è una delle zone umide più suggestive e particolari del M. Morello.





**Fig. 3.3** Poggio Casaccia visto in lontananza con il prato di crinale innevato e la croce al culmine; in primo piano caratteristico rimboschimento di conifere.

zi” (costruita nel periodo 1560 - 1580). Peraltro, all’epoca il legname da opera per le costruzioni cittadine era prevalentemente fornito dai boschi dell’Appennino, se si considera che l’Opera del Duomo di Firenze era proprietaria di ampi boschi sulle montagne casentinesi e molto materiale di grandi dimensioni, prevalentemente tronchi e travame, veniva fluitato in “foderi”<sup>3</sup> dal porto di Pratovecchio verso Firenze, sfruttando i momenti di piena dell’Arno.

In definitiva, la montagna prospiciente Firenze storicamente ha provveduto alla produzione di legname da opera prima e, soprattutto, a fini energetici per lungo tempo. Tuttavia il prelievo più intenso di materiale legnoso, in periodi più recenti è sicuramente legato da un lato, segnatamente sul versante sestese, alle necessità energetiche delle fornaci per la fabbricazione delle ceramiche e più generalmente, dall’altro lato, a coprire almeno in parte la richiesta di legna e carbone della città.

La vegetazione arborea spontanea di queste pendici, afferente alla fascia delle latifoglie sempreverdi alle quote inferiori e alle caducifoglie alle quote più alte (in termini fitoclimatici dalla fascia del *Lauretum* freddo al *Castanetum* di Pavari) era stata da tempo governata a ceduo. Questa forma di governo, ben nota fin dai tempi della gestione romana (da cui il nome di *silvae caeduae*<sup>4</sup>), prevede il taglio dei fusti delle latifoglie in prossimità della base (al colletto radicale)

<sup>3</sup> Sorta di zattere di tronchi legati tra loro.

<sup>4</sup> Dal latino “*caedere*” - tagliare.



ripetuto a intervalli relativamente brevi, affidando all'attività vegetativa delle gemme presenti nei tessuti rimasti la costituzione di nuovi fusti e chiome. Una indicazione sulla composizione dei boschi di Monte Morello è stata ricavata da Ciampi sulla base di documenti e piante (cabrei) dell'Arcispedale di Santa Maria Nuova, del XVII secolo, da cui si desumeva che la copertura forestale a quel tempo doveva esclusivamente esser composta di cedui quercini, radicati su tutti i versanti del complesso montuoso escluso quello sud orientale. Ma la copertura doveva essere assai scarsa, tanto che l'esigenza di coprire le pendici denudate di questi versanti fu sentita fin dall'epoca granducale, sebbene i pochi tentativi effettuati sotto l'amministrazione di Ferdinando I verso la fine del Cinquecento rimasero senza seguito e avessero sortito scarso successo.

Sul versante sestese i boschi cedui, peraltro intrinsecamente poco produttivi data la scarsità della risorsa pedologica, erano in gran parte di proprietà dei marchesi Ginori: le necessità energetiche della rinomata fabbrica di ceramiche, in piena espansione nella seconda metà del XVIII secolo<sup>5</sup>, imponevano prelievi di legno costanti e frequenti. Da qui l'adozione di turni ridotti, ovvero periodi sempre più brevi tra un taglio e il successivo, che lasciavano poca possibilità alle ceppe di latifoglie (prevalentemente roverella, leccio, poco cerro, carpino e orniello) di ricostituire fusti e chiome efficienti, e nel contempo realizzavano una selezione costante delle specie considerate più utili - le querce - a scapito della diversità compositiva. Con il ripetersi dei brevi cicli, giunti anche a soli 7-8 anni (oggi le norme in vigore prevedono, per i querceti governati a ceduo, turni non inferiori ai 16-18 anni) e addirittura a 2 per la fascina (frazione minuta di legna usata per accendere le fornaci), la capacità di riproduzione vegetativa era stata gravemente ridotta e la copertura forestale, all'inizio del secolo scorso, assai rada. Anche le proprietà limitrofe, spesso frammentate subivano, quando coperte da bosco, sorti analoghe, mentre alle quote superiori i magri pascoli e poche colture agrarie di seminativo scarsamente produttivo erano soggette ad un progressivo abbandono, tale che nel catasto leopoldino del 1823 si trovano descritti in queste aree solo magri pascoli arborati. Di tale situazione si era consapevoli da tempo, tanto che se ne presero inizialmente cura i proprietari locali, primo fra tutti Leopoldo Carlo Ginori che impiantò, tra il 1816 ed il 1817 una specie di arboreto (chiamato localmente barco) di una cinquantina di ettari sopra la sua villa di Doccia (Colonnata) sul versante meridionale del Monte Acuto sistemando oltre 30.000 piante fra lecci, olmi, abeti (prelevati da Monte Senario), platani e alcune conifere esotiche come l'Abete di Norman, l'Abete spagnolo, il Pino grigio (*Abies nordmanniana* Steven, *Abies pinsapo* Boiss, *Pinus sabiniana* Dougl.) (Gabrielli, op. cit). Sembra che questa opera fosse eseguita in un periodo «di carestia deplorabile per dare sostentamento alla numerosa vicina e

<sup>5</sup> La prima "cotta" fu nel 1737, ma già nel 1750 risultano aperti punti vendita in molte altre città ed il catalogo era ricco di produzioni e decori diversi.

*desolata popolazione che si affaticò in quegli anni su un terreno scosceso e sassoso che fu ridotto, con grave dispendio, a delizioso parco»* (Repetti, op. cit.). Ma nel frattempo i prelievi sui boschi cedui restanti rimanevano elevati e la situazione di degrado, a parte esiti locali, sostanzialmente invariata: il territorio al di sopra dei 600 metri di quota, era sostanzialmente dedicato al pascolo. Peraltro la fattoria di Doccia produceva anche legname da opera di pino e cipresso, oltre a fascina e legna da ardere, poiché si estendeva su un territorio in gran parte boscato. In breve, gran parte delle pendici e le parti apicali di Monte Morello apparivano alla fine dell'800 prevalentemente nude o scarsamente coperte da boschi impoveriti nella composizione e nella struttura, luogo di gravi fenomeni erosivi, tali da causare frequenti esondazioni dei torrenti e notevoli dissesti a valle. Inoltre, in assenza della protezione assicurata dal bosco, il poco suolo evolutosi dai calcari marnosi con la lenta opera delle piante forestali, la loro deposizione di lettiera e i conseguenti processi di umificazione<sup>6</sup>, veniva rapidamente dilavato lasciando roccia quasi nuda, accumulandosi a valle. Il dissesto idrogeologico in atto divenne sempre più evidente, sollevando non poche preoccupazioni, tra cui son da citare gli interventi vibrati del Club Alpino di Firenze.

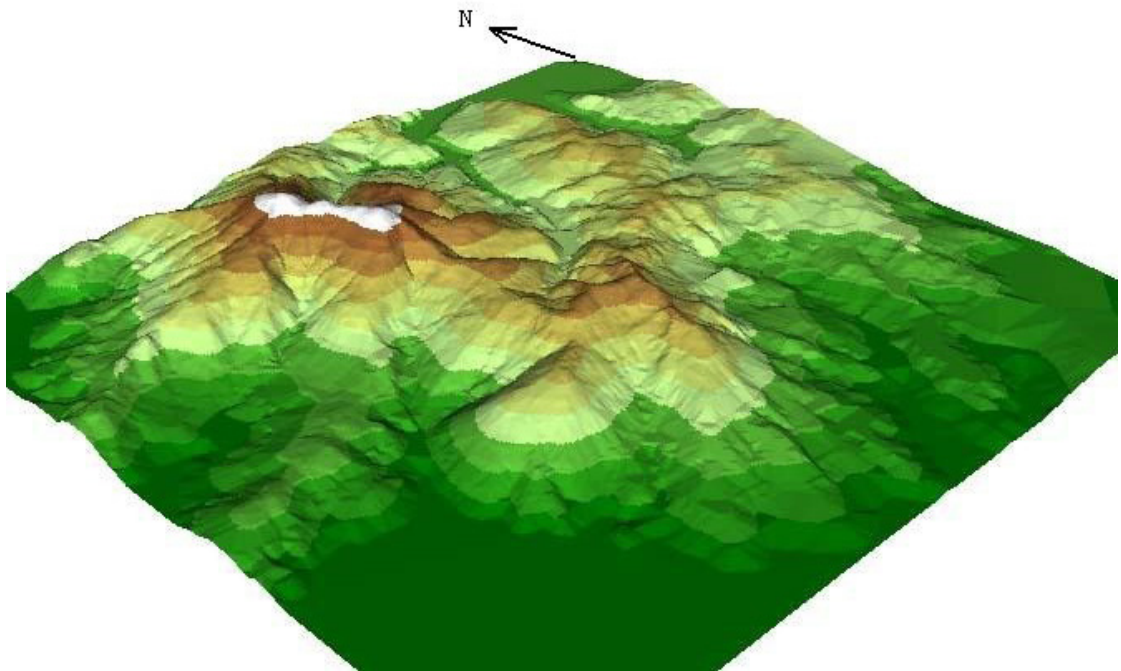
Di fronte a questa situazione le autorità locali, tra cui l'avvocato Giuseppe Pescetti eletto nel 1897 primo sindaco socialista di Sesto, decisero di avviare un'opera diffusa di ricostituzione del manto forestale attraverso rimboschimenti localizzati. Gabrielli riporta che il Pescetti fin dal 1899 «mostrò interesse per la festa degli alberi [la prima] in località Vallato presso la torre detta di Baracca» (Villoresi, 1965) e da allora si adoperò, anche nella sua qualità di membro del Comitato Forestale per la provincia di Firenze, per il rimboschimento della zona conscio della necessità di difesa idraulica della pianura. Dopo varie vicissitudini, ivi compresa l'ostilità dei proprietari locali, mal disposti a cedere i pur magri pascoli, i lavori ebbero inizio il 26 di ottobre 1909 con una cerimonia adeguata a quel momento solenne.

Sensibilizzando la popolazione locale e sotto la guida degli ispettori del Real Corpo delle Foreste si scavarono buche e vi si riportò terriccio da valle, si allevarono in vivai protetti piantine di roverella, cerro, leccio, poste poi a dimora nelle aperture ricavate con grande fatica nei pendii ormai quasi completamente rocciosi. La scelta delle specie, corretta dal punto di vista geobotanico e della vegetazione potenziale dell'area, probabilmente fu fatta anche sulla scorta della precedente copertura ormai degradata, ma non tenne conto delle mutate condizioni ecologiche delle pendici, non più in grado di ospitare queste specie, esigenti in termini pedologici e di umidità, che gli scarsi suoli e ancor meno le piccole buche, sia pur ricche di poco terreno fertile presto dilavato anch'esso, non potevano certo assicurare. In un interessante contributo su questo tema Cotta (1915 a, b) come vedremo più avanti, riporta che la

<sup>6</sup> Formazione di suolo organico ad opera di microrganismi.

mortalità di questi impianti fu elevatissima, praticamente tale da vanificare gli sforzi profusi.

L'impianto fu prevalentemente eseguito a buche e gradoncini nei tratti in maggiore pendenza (Rizzi, 1914; Cotta, 1915 b). Le buche aperte a mano, spesso cercando la poca terra tra le rocce affioranti e con la forma concessa dal terreno, a distanza circa pari a 1,5 metri. I gradoncini, ancora oggi ben visibili a oltre un secolo di distanza, furono realizzati edificando lunghi muretti a secco con il materiale calcareo, dietro ai quali si accumulò la poca terra disponibile. Nel complesso uno sforzo notevole, che alla manodopera locale pareva inutile (Cotta, 1915a), così come ai proprietari, come detto poco disposti a cedere i magri pascoli per il rimboschimento, ritenuto senza futuro. In effetti, a detta degli Autori dell'epoca, molti tra i primi tentativi andarono incontro a fallimenti, la mortalità estiva raggiunse in qualche caso anche il 60%. La causa maggiore fu ovviamente il calore e la siccità, ma molti insuccessi, secondo Cotta (1915 b), si dovettero ascrivere alle tecniche ed al materiale impiegato. Infatti, la copertura delle buche con piote erbose e l'apporto di terriccio organico perdeva umidità rapidamente e scopriva l'apparato radicale, mentre lo sviluppo eccessivo o squilibrato delle piantine, o ancora la provenienza dai vivai di allevamento caratterizzati da condizioni stagionali troppo diverse, condizionavano la possibilità di attecchimento e sopravvivenza. In seguito l'impiego di materiale allevato in loco dette buoni risultati, ma la dimensione dei vivai era all'inizio molto limitata e la capacità produttiva ridotta.



**Fig. 3.4** Modello digitale del terreno del complesso di Monte Morello che mostra l'articolazione dei rilievi per fasce di quota e le diverse esposizioni (Maetzke, 2000).

La scelta delle specie, ci riferisce sempre Cotta, fu inizialmente improntata a reintrodurre, almeno alle quote inferiori, le specie autoctone presenti nei boschi circostanti. Tuttavia l'Autore riporta che le semine di querce (roverella, cerro, leccio) in gran parte andarono incontro a fallimento e i semenzali<sup>7</sup> non superarono i due-tre anni di vita.

Occorreva cambiare approccio al problema e trovare soluzioni efficienti. Occorreva prender atto delle difficoltà ed adottare scelte di specie e tecniche colturali diverse, adattando l'impiego delle specie forestali alle diverse condizioni, varie per quota, esposizione e pendenza (Fig. 3.4). Il piano generale prevedeva rimboschimenti, rinfoltimenti e ricostituzione di boschi deteriorati su 1085 ettari dei quali l'80% era costituito da pascoli e boschi degradati (Poggesi, 1976). In complesso furono rimboschiti 1036 ettari di cui 816 da parte di Enti pubblici (che erano i tre Consorzi sopra nominati) e 220 da parte di privati. Il comune maggiormente interessato fu, ovviamente, quello di Sesto con 772 ettari, seguito da quello di Calenzano con 136 ettari, da Vaglia con 88 e dal comune di Firenze con 40 ettari (Maetzke, 2002).

Riguardo alla distribuzione percentuale delle specie impiegate, Gatteschi e Meli indicano, nel complesso, un 78% di conifere (pari ad una superficie assoluta di 809 ettari) e un 22% di latifoglie (con una superficie assoluta di 227 ettari). Fra le conifere hanno avuto prevalenza il cipresso con il 38% seguito dal pino nero col 35%, il resto da conifere minori. Per le latifoglie si è avuta una prevalenza di roverella col 9%, un 5% di leccio, un altro 5% di cerro ed un 3% di latifoglie minori. Relativamente alla distribuzione altimetrica, l'89% di questi rimboschimenti ha interessato una zona compresa fra i 200 e gli 800 metri di quota (praticamente tutto il massiccio di Monte Morello) con un massimo, tuttavia, tra i 400 e i 600 metri. In cifra assoluta le conifere sono state impiegate su 264 ettari fra i 400 e i 600 metri, mentre le latifoglie hanno avuto il massimo impiego con 93 ettari fra i 200 e i 400 metri. La minima superficie investita a conifere, con 37 ettari, è posta sotto i 200 metri di quota e quella delle latifoglie, con 10 ettari, oltre gli 800 metri. Le specie di conifere impiegate alle quote più elevate sono prevalentemente pini (*Pinus nigra*, *P. nigra var. laricio* (Poir) Maire), poco abete greco e abete bianco (*Abies cephalonica*, *A. alba* Mill.), nonché douglasia (*Pseudotsuga menziesii var menziesii* Mirb. Franco), insieme a queste fu anche impiantato faggio e acero montano (*Fagus sylvatica* L., *Acer pseudoplatanus* L.), il cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica* (End.) Carr.) è stato diffuso a varie quote, mentre alle quote inferiori, secondo le necessità ecologiche delle specie, ancora conifere quali pino d'Alleppeo, eldarica e bruzio (*Pinus halepensis* Mill., *P. brutia* subs. *eldarica* Ten., *P. brutia* Ten.) cipresso comune e dell'Arizona (*Cupressus sempervirens* L., *C. arizonica* Greene), spesso miste a

---

<sup>7</sup> Giovani piantine germogliate dal seme.





**Fig. 3.5** Fattoria di Volmiano: estesi coltivi ad olivi in primo piano. Si notano qua e là rimboschimenti a cipresso ed altre tipologie di bosco.

coniferare<sup>8</sup> i cedui di leccio e roverella oppure in formazioni contermini che nel tempo si sono compenstrate. In formazioni pure e soprattutto miste il cipresso comune fu la specie più largamente diffusa, costituendo circa il 38% delle piante poste a dimora, seguito dal pino nero, il 35%.

Il Pino nero, che alle quote superiori è la conifera più diffusa artificialmente, è stato impiantato in condizioni ambientali assai differenti per quota, esposizione, substrato, spesso misto ad altre specie (abete bianco, cipresso, cedro dell'Atlante, pini mediterranei, cerro) in condizioni solo in parte coerenti con il suo *optimum*. Ciò è testimoniato dal grado di affermazione e accrescimento, ma anche da aspetti di degradazione, quali schianti, attacchi di patogeni, recentemente più marcati.

Il cedro dell'Atlante, la douglasia, l'abete bianco e il cipresso sono stati invece impiegati in un più limitato gradiente di condizioni ambientali e nei limiti delle caratteristiche ecologiche di tali specie e ciò è testimoniato dalla buone condizioni di vitalità che questi popolamenti esprimono. I popolamenti di origine naturale sono prevalentemente governati ceduo, composti da leccio e roverella, cui si aggiungono sporadicamente acero campestre e orniello (*Quercus ilex* L., *Q. pubescens* Willd., *Acer campestre* L. e *Fraxinus ornus* L.) alle quote inferiori, roverella cerro e carpino nero (*Q. cerris* L., *Ostrya carpinifolia* Scop.) oltre ancora ad orniello, acero, e specie del corteggio arbustivo.

Per quanto riguarda la flora arbustiva ed erbacea che si afferma nelle aree rimboschite, con densità e copertura assai variabili, gli elementi principali sono riferibili sotto l'aspetto fitosociologico al *Prunetalia spinosae* di Bernetti e Mondino (1998) così come si rinviene nel-

<sup>8</sup> Pratica colturale volta a rinfoltire cedui degradati inserendovi individui di conifere per ricostruire suolo e aumentare la copertura.

la maggioranza di soprassuoli forestali di origine artificiale<sup>9</sup> di questa fascia fitoclimatica. Ne fanno parte prevalentemente rosacee, ligustro, sanguinello e prugnolo (*Rosa* sp.p., *Crataegus* sp.p., *Ligustrum vulgare* L., *Cornus sanguinea* L., *Prunus spinosa* L.). Frequente nei tratti più esposti è la ginestra comune (*Spartium junceum* L.), mentre lungo gli impluvi e i fossi si affermano il sambuco e giovani piante di olmo (*Sambucus nigra* L., *Ulmus minor* Mill.).

Come prima citato, circa la cronologia dei lavori si può sintetizzare affermando che gli stessi si sono protratti, con alcune interruzioni dovute ai due periodi bellici, dal 1909 al 1980.

In breve, prima del 1909 si ebbe una certa attività di rimboschimento da parte di privati, su una superficie che è stata stimata sui 150 ettari, a netta prevalenza di cipresso come a Sommaia, alle Cappelle, a Quinto e nella valle del Terzolle.

Dopo il 1909 comincia l'attività dell'Ente pubblico con alterne vicende, per lo più negative almeno fino al 1916 quando la prima guerra mondiale impose una battuta d'arresto. Si riprenderà sei anni dopo provvedendo, per prima cosa, ai risarcimenti delle piantagioni del periodo anteguerra, che avevano interessato le località di Ceppetto, Poggio al Giro, Poggio Trini e Monte Rotondo, proseguendo poi ininterrottamente fino alla seconda guerra. Infatti, questo lungo periodo di attività vede il grosso dei rimboschimenti di Monte Morello con oltre 630 ettari ad una media di quasi 30 ettari l'anno. Dal 1931 si agghincherà al Consorzio Provinciale di rimboschimento, anche quello della Piana di Sesto.

Dopo l'ultimo conflitto, cessata quasi del tutto l'attività dei privati, si continuerà, con intenti in parte paesaggistici, lungo la strada Ceppetto-Pratolino ed in parte sistematori (restauro di cedui degradati) alla Torrigiana e Monte Acuto. Da parte sua il Consorzio di bonifica della Valdisieve provvedeva ad eseguire piccoli rimboschimenti lungo l'asta apicale del torrente Carzola, peraltro non molto brillanti a detta degli Autori.

Gatteschi e Meli, circa la riuscita dei rimboschimenti, affermano che sono pienamente riusciti, sempre con i necessari risarcimenti spesso ripetuti più volte, su 816 ettari e falliti, in tutto o in parte, su 234 ettari. Per questi ultimi essi notano «...vi sono stati... anche dei casi nei quali l'impianto non è stato ripetuto dopo il primo tentativo che è quindi da considerarsi completamente fallito... Ne rimangono tracce sia nei documenti dell'Ente esecutore sia, soprattutto, sul terreno, sotto forma di conifere, di età generalmente avanzata, sparse ed isolate in mezzo alla vegetazione spontanea...». Peraltro, alcune di queste aree sono in via di colonizzazione spontanea da parte delle specie forestali, che in parte costituiscono aree pre-forestali e in parte hanno già edificato una copertura continua.

Sembra che l'area più vasta dei rimboschimenti falliti sia stata la pendice (circa 150 ettari)

---

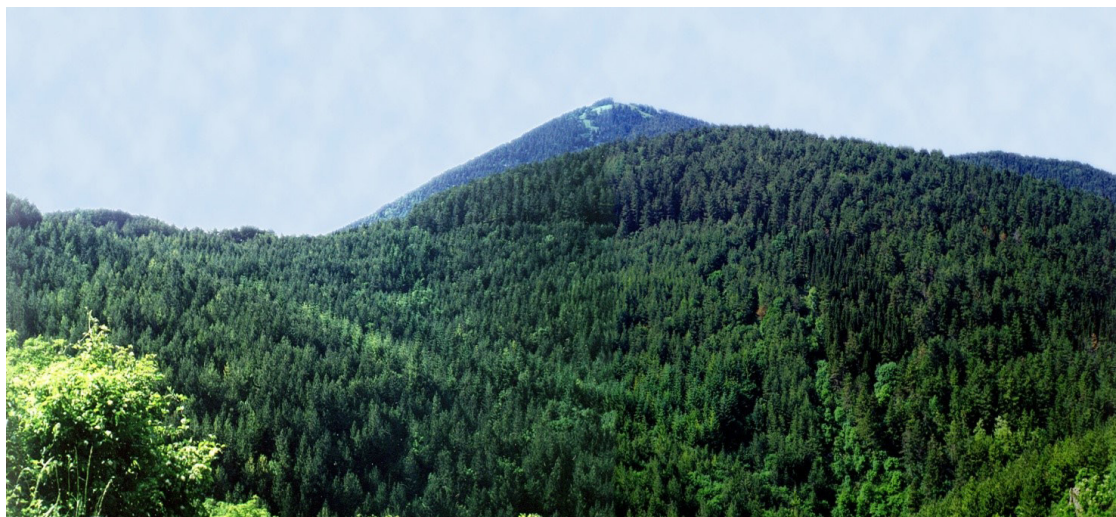
<sup>9</sup> Si definiscono "origine artificiale" i soprassuoli forestali derivanti da piantagione o semina effettuata allo scopo di imboschire o rimboschire un territorio.

sottostante Poggio all'Aia fino alla Fonte del Ciliegio, cui prima si è accennato. Dei due interventi eseguiti in questa zona, l'uno dal 1937 al 1939 e l'altro dal 1968 al 1970, restano gruppetti di pino nero in mezzo a una vegetazione spontanea oggi sviluppatasi abbondantemente. Vi è da dire che si tratta di pendii tra i più acclivi e con elevate porzioni di roccia affiorante del complesso di Morello. L'ampio programma di rimboschimento fu basato su una preventiva azione di sistemazione dei pendii che vennero lavorati a gradoncini, proseguendo l'opera iniziale ma adottando dimensioni più ampie, realizzando una serie di brevi e frequenti piani, ove le acque di scorrimento potevano, arrestando il loro corso, apportare detriti solidi ricostituire localmente un sia pur sottile strato di terreno e accumulare una relativa umidità. Anche questa fu un'opera di notevole entità che richiese ingenti sforzi, prevalentemente manuali. I rimboschimenti su ampia scala furono realizzati impiegando anche prigionieri austriaci come manodopera nel periodo bellico, e proseguirono fino all'inizio delle ostilità del secondo conflitto mondiale, dopo quest'ultimo con impegno decrescente fino a terminare nel 1975. La scelta delle specie da impiegare fu ampia, prevalentemente basata su conifere, e in particolare sui pini variamente distribuiti per specie secondo la quota d'impianto. Si piantarono il pino d'Aleppo e il pino brutio, nonché il pino marittimo e il domestico alle quote inferiori, planiziali e collinari, ampiamente il pino nero e il pino laricio sui pendii montani al disopra dei 7-800 metri di quota, spesso s'impiegarono anche specie esotiche, ovvero introdotte da altri paesi o continenti, come il pino radiata, il pino ponderosa e excelsa, l'abete americano o douglasia, e così via. Il successo, in definitiva, fu tale da modificare nel giro di meno di un secolo il paesaggio del massiccio (Maetzke, op.cit.).

Occorre qui aprire una parentesi importante sull'uso delle specie nei rimboschimenti italiani del primo dopoguerra, così come poi furono proseguiti anche dopo il secondo conflitto. Tra i primi anni del secolo scorso fino alla seconda metà dei '70 la copertura forestale dell'intera nazione fu incrementata di circa 1.000.000 di ettari<sup>10</sup> (Schirone, 1998; Corona *et al.*, 2009) con ampio uso di conifere, di cui almeno 120.000 ettari coperti da pino nero e laricio. L'uso di queste specie, in particolare i pini, è stato in seguito e ancor oggi è molto criticato, per una serie di motivi anche validi, d'ordine ecologico, di coerenza botanica, nonché paesaggistico ed estetico. Considerazioni corrette sul fatto che tali specie furono spesso impiegate al di fuori del loro areale di indigenato naturale, o spesso furono introdotte specie completamente aliene dal corteggio naturale della nostra flora.

Per comprendere appieno tale fenomeno bisogna tuttavia prender in considerazione il contesto storico in cui si è operato, occorre comprenderne i motivi ispiratori. La difficoltà di conseguire successi nel rimboschire i terreni denudati a seguito dei disboscamenti con le specie autoctone

<sup>10</sup> Pari a circa il 13% dell'attuale superficie di boschi alti censiti dall'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio INFC 2005.



**Fig. 3.6** I rimboschimenti verso Monte Acuto (Foto Barbati).

più esigenti è stata più volte espressa, come riportarono, tra gli altri, Susmel, De Philippis e Agostini al Congresso Nazionale sui Rimboschimenti (1961). L'ultimo Autore in particolare puntualizzò come consapevolmente fosse necessario accelerare i processi evolutivi naturali nel senso della successione vegetale possibile, di cui il rimboschimento costituiva la prima tappa. Consci dunque della necessità d'impiegare specie in grado di affermarsi su terreni fortemente degradati, nota Pavari, nell'«imboschimento» era d'obbligo scegliere specie frugali: tra queste ben poche latifoglie si prestano a colonizzare «le aride pietraie calcaree» del nostro Appennino settentrionale. Questo dal punto di vista tecnico - ecologico: è necessario infatti considerare che si trattava di operare su terreni del tutto privi di copertura forestale e spesso anche scarsamente popolati da arbusti ed erbe, quindi in condizioni ecologiche estreme, in specie nelle stagioni aride. Certo, come oggi affermano alcuni studiosi, si sarebbe potuto intervenire in modo più coerente imitando i processi di successione secondaria tipici e quindi impiantare nuclei di arbusti e pochi alberi coerenti con la vegetazione potenziale. Ma l'esito sarebbe stato uguale a quello sortito? E in quali tempi? Se oggi abbiamo un milione di ettari di bosco in più, sia pure gravati da problemi di varia natura, lo dobbiamo allo sforzo economico, tecnico e soprattutto personale di tanti operatori a diversi livelli di quel periodo: dobbiamo guardare con rispetto l'opera dei nostri predecessori.

Si consideri inoltre che si dovevano fronteggiare fenomeni di dissesto diffusi su gran parte delle pendici montane dell'Appennino, da Nord a Sud, e lo si doveva fare in tempi rapidi per evitare, o quantomeno contenere, frane, smottamenti e alluvioni ripetute. I mezzi finanziari, sempre limitati, dovevano esser profusi in realizzazioni che sortissero esiti certi, che garantissero che la spesa pubblica fosse stata ben riposta. Il Real Corpo delle Foreste, che prevalentemente coordinava e gestiva le campagne di rimboschimento, aveva tecnici di grande capacità, attenti



alle indicazioni della ricerca, ottimi conoscitori del territorio e, ovviamente, fedeli esecutori di direttive generali. E, in particolare nel periodo storico tra le due guerre, si deve aggiungere l'imperativa ricerca di coprire il fabbisogno di legno con la produzione nazionale. Da qui anche la sperimentazione e l'uso di specie esotiche, che potessero rivelarsi produttive in tempi brevi: l'introduzione e poi l'uso su ampia scala di pini provenienti da altri continenti, (*P. radiata* D. Don., *P. ponderosa* Doug., *P. wallichiana* Jacks.) e della douglasia ne sono un esempio.

Per quanto riguarda Monte Morello, l'impiego del pino nero e del cipresso fu generalizzato e i risultati di questa scelta dettero l'impronta all'attuale paesaggio. Invero il cipresso era, come visto in precedenza, ormai naturalizzato da secoli di riproduzione naturale e da parte dell'uomo. I pini e in particolare il pino nero, peraltro presente in alcune aree montane non lontane, condividono con il precedente il carattere di specie pioniera<sup>11</sup>, alle quote superiori, frugale e adattabile alle condizioni ecologiche difficili in cui versava il massiccio montuoso e ne caratterizza oggi il paesaggio. Grazie alla diffusa opera di rimboschimento con queste specie, appena descritta, quest'ultimo appare ai giorni nostri dalla città e dai dintorni di Firenze e Sesto con un aspetto prevalentemente forestale a copertura praticamente continua, in cui si inseriscono pochi ambiti più prettamente agricoli, peraltro posti nelle porzioni a quota inferiore e generalmente meno visibili. Si pensi quanta differenza e quale evoluzione del paesaggio in così poco tempo: i nostri nonni erano abituati alla vista di un complesso quasi brullo sovrastante la piana, noi - e i nostri figli ancor meno - ne sapremmo neanche pensare l'aspetto, se non lo comparassimo con le fotografie d'epoca. Tre generazioni, tre vite: tempi lunghi per l'uomo, neanche metà della vita media di un albero forestale.

Ripropongo quanto scrissi ormai più di dieci anni fa (Maetzke, 2000) per descriverne i caratteri peculiari. Le due valli principali, del Torrente Terzolle a Est e del Torrente Rimaggio ad Ovest dello sperone del monte Acuto costituiscono gli assi lungo cui si dispongono le colture agrarie, prevalentemente oliveti e vigne, con poche aree prative o seminate. Sulle valli incombe da tutti i lati il verde cupo dei rimboschimenti (Fig. 3.6).

Questi, infatti, hanno interessato le pendici rivolte all'abitato, inserendo ampie distese monocromatiche sul fronte strutturalmente e visivamente più legato alla piana.

Secondo Di Pietro (1989), al di là della presenza massiva dei rimboschimenti, il carattere più significativo degli interventi che hanno trasformato il paesaggio è dato dalle opere di sistemazione agraria e particolarmente dagli oliveti e dal loro intimo legame con il bosco. Anche le sistemazioni forestali, i gradonamenti e i ciglioni su cui sono stati edificati i rimboschimenti

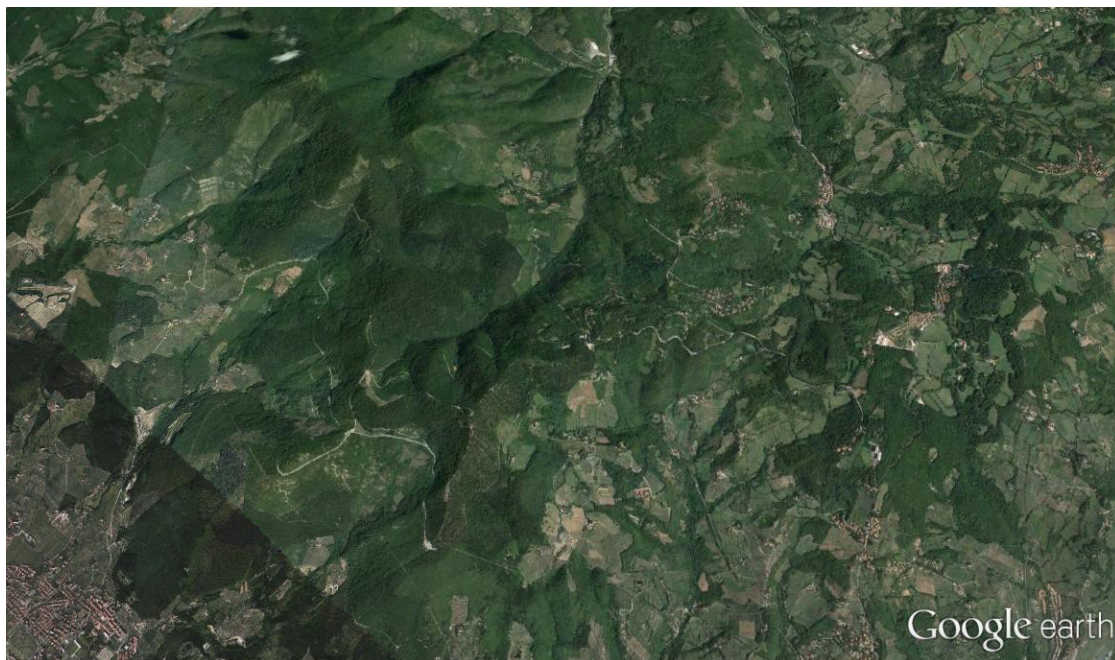
---

<sup>10</sup> Si definisce pioniera una specie in grado di affermarsi in ambienti privi di vegetazione, con scarse risorse pedologiche e spesso difficili condizioni climatiche, che colonizza e nelle quali permane fino a quando non viene sostituita da specie successive, in genere più esigenti.

costituiscono un fatto caratteristico dell'identità storica di quest'area. E testimoniano lo sforzo che ha determinato il cambiamento dell'aspetto di un monte già descritto come triste e brullo. Il paesaggio, tuttavia, è caratterizzato dall'elemento vegetale più che dalle sistemazioni, e l'immagine di «Morello», così com'è affettuosamente denominato dai Sestesi, nella memoria del cittadino è ormai indissolubilmente legata agli ampi tessuti di bosco, al verde cupo dei pini e dei cipressi, alla linea incisa, visibile da quasi ogni parte della piana, del viale dei cipressi - il "viottolone" - che dal monte Acuto scende e taglia il pendio fino a Colonnata, seguendo un antico acquedotto.

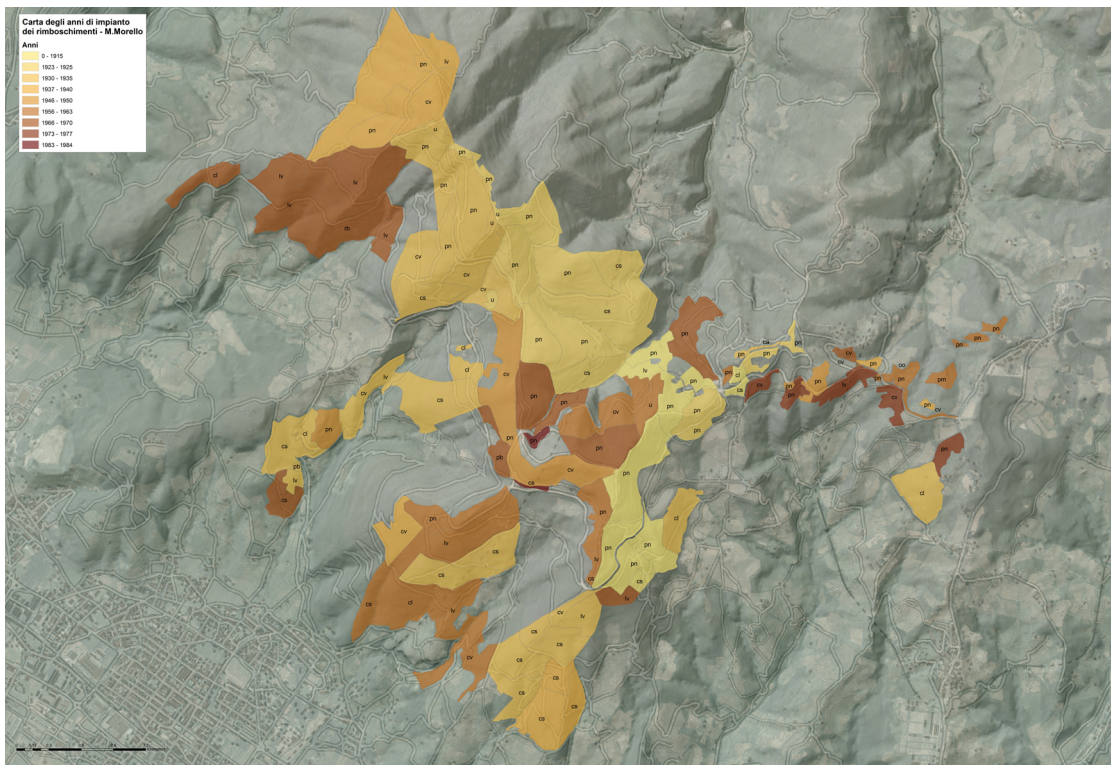
Il tessuto dei rimboschimenti, quasi continuo, è interrotto dai tratti di bosco ceduo che nelle stagioni di passaggio e nell'inverno contribuiscono con un'impronta di colore diverso alla connotazione del paesaggio: la copertura forestale è praticamente continua (Fig. 3.7).

Meno consueto, e tutto sommato meno fruibile, è il paesaggio del versante settentrionale, visibile a scorci da pochi luoghi preferenziali nelle valli della Carza (Vaglia) e della Marinella (ad esempio dall'autostrada Firenze - Bologna). Qui il paesaggio, peraltro meno noto, è dominato dal bosco ceduo, raramente interrotto da poderi arroccati, seminativi frammentati e case coloniche. Alla percezione quasi immobile del paesaggio di Monte Morello dalla piana si contrappone la visione di questa dal Monte stesso. La strada panoramica che da Sesto sale e traversa a mezza costa il massiccio, congiungendosi alla strada statale «bolognese» offre innumerevoli punti di osservazione, consentendo talora, nei giorni più tersi, di ammirare la valle dal Pratomagno fino alle colline pistoiesi.

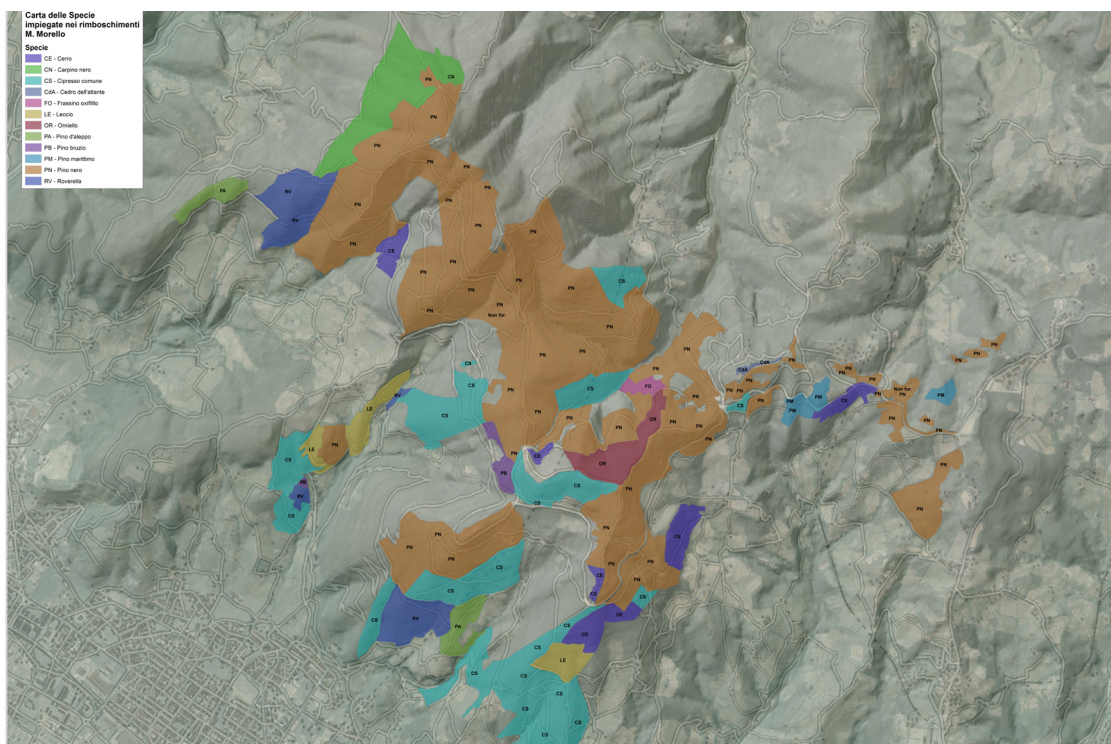


**Fig. 3.7** La parte occidentale del massiccio di Monte Morello sovrasta l'abitato di Sesto Fiorentino (fonte: Google Earth, Google Inc.®).





**Fig. 3.8** Età d'impianto dei principali rimboschimenti di Monte Morello (Barbati e Maetzke, 2000, modificata).



**Fig. 3.9** Monte Morello, principali rimboschimenti (Barbati e Maetzke, 2000, modificata).

La viabilità interna, e particolarmente il sentiero CAI «00» che sale verso le cime e la pista alla sua base toccano alcuni punti panoramici che si aprono su scorci diversi. Parimenti panoramico è il sentiero “del pensionato” (invero un *baby* pensionato o molto in forma). Tuttavia, l’affermarsi progressivo delle formazioni di conifere che la viabilità attraversa e particolarmente il loro accrescimento in altezza provoca la graduale chiusura della visuale in molti ambiti.

### **3.2. I rimboschimenti della Calvana**

La storia dell’uso del suolo della Calvana non è così ricca di fonti e certezze come quella di Monte Morello, anche se alcune indicazioni possono esser tratte dall’attuale assetto e da fatti consolidati. In primo luogo il nome, che secondo Repetti (op. cit.) si riferirebbe all’aspetto privo di copertura arborea delle pendici e della sommità del rilievo “*L’aspetto nudo di questo monte, segnatamente nella sua giogana, gli procurò questo nome*”. Ciò potrebbe indicare una mancanza di vegetazione forestale ormai consolidata nel tempo, così come l’Autore desume dalle sue considerazioni anche per mancanza di fonti storiche. Tuttavia è probabile che l’assenza di vegetazione forestale sia dovuta al secolare uso agricolo e pascolivo del suolo, la cui ragionevole ipotesi è rafforzata da alcune certezze. In periodo romano il rilievo doveva esser parte di una o più ville latifondiste, di cui son stati ritrovati i resti, probabilmente mantenuto a colture erbacee, come provano i resti di sistemazioni idraulico agrarie quali acquidocci, terrazzamenti e piccoli ruderi, in parte forse anche di età precedente. Circa il nome Calvana, oltre alle considerazioni già esposte, alcuni storici (F. Trallori, comunicazione personale) ipotizzano possa provenire dal termine “Calvello”, nome di una varietà di grano pregiato “gentile” molto diffusa in periodo medioevale e dunque, ancora, dal consolidato uso agricolo del suolo del rilievo. Del resto, sepolture ed alcuni toponimi etruschi (ad es. Sofignano e Faltignano, secondo Bartolozzi e Marchi, 2006) nonché il ritrovamento di numerosi insediamenti romani nel versante bisentino testimoniano la presenza e l’uso agricolo delle pendici occidentali peraltro a morfologia più dolce, mentre analogamente sulle pendici orientali la viabilità minore romana e insediamenti più aggregati come Cavagliano testimoniano ancora un uso agricolo dei suoli. Sicuramente qui erano coltivati alcuni terrazzamenti fino all’immediato secondo dopoguerra, mentre ancora oggi son sede di magri pascoli per bovini e ovini. L’uso pascolivo del suolo chiaramente contribuisce a mantenere l’aspetto “nudo” del rilievo nelle sue porzioni più elevate.

Oggi, se si osservano le recenti fotografie aeree nadirali, si nota che l’area priva di vegetazione arborea è comunque limitata alla porzione sommitale del crinale nella cresta rivolta verso la piana pratese del rilievo, mentre le pendici sono prevalentemente coperte da boschi mesofili di leccio e querce caducifoglie: le Figg. 3.8 e 3.9 mostrano chiaramente la distribuzione della copertura



vegetale sul rilievo. Questi boschi sono almeno in parte derivanti da fenomeni di successione secondaria, che ha visto la colonizzazione di terreni a pascolo da parte di specie arbustive e arboree in un continuo processo di ricostituzione spontanea della copertura forestale. Fenomeno che è stato anche facilitato dalla piantagione di individui sparsi di conifere, prevalentemente cipresso comune, che ha facilitato la formazione di suolo e l'ombreggiamento a favore della rinnovazione naturale delle specie autoctone. In buona parte i boschi delle pendici son governati a ceduo e prevalentemente mantenuti a regime. Come prima accennato, anche il massiccio della Calvana è stato interessato da opere di rimboscimento, sebbene meno estese rispetto al Monte Morello, che hanno interessato negli anni circa 290 ettari presso il crinale e sul versante mugellano del rilievo. Di queste opere ci riferisce C. Caramalli (1968) nella sua tesi di laurea e il figlio Paolo (2004) in un recente studio che aggiorna e approfondisce la precedente opera. Le notizie qui riportate son desunte da tali fonti. Il Corpo Forestale dello Stato<sup>12</sup>, usufruendo dell'istituto dell'esproprio temporaneo per fini di pubblica utilità (L.3267/1923), effettuò in più riprese il rimboscimento di terreni nudi tra il 1932 e il 1942 su oltre 200 ettari, e dal 1953 al 1958 su ulteriori 80. Negli stessi periodi furono anche eseguiti rinfoltimenti dei cedui esistenti con introduzione di piante sparse e nuclei di cipresso e pino nero. I lavori furono eseguiti ponendo a dimora, sia in buche ricavate a mano sia su piccoli gradoni, prevalentemente conifere, soprattutto pino nero e laricio, l'abete di Douglas, nonché molte altre specie su superfici molto limitate o miste alle principali, insieme a poche latifoglie (Caramalli op cit). In seguito, negli anni '60, i terreni furono acquisiti quasi totalmente al Demanio dello Stato, poi passato all'Autorità Regionale nel 1979.

I criteri guida di questi rimboschimenti furono ovviamente gli stessi descritti per Monte Morello, e i risultati, in termini di attecchimento delle piantagioni e realizzazione di una copertura forestale efficiente, parimenti coronati da successo nel loro complesso così come si può constatare a distanza di diversi decenni dall'impianto. Tuttavia, a testimonianza delle difficoltà incontrate in questi lavori, secondo Caramalli (2002) la mortalità post impianto oltrepasò, nel periodo di 30 anni, il 60% delle piante poste a dimora, e si rese necessario eseguire numerosi risarcimenti delle piantine morte e, soprattutto, i rimboschimenti furono realizzati adottando densità d'impianto molto elevate, oltre 2000-2500 piante per ettaro. All'epoca si adottavano - per la maggior parte dei lavori - sestri d'impianto molto stretti, nell'intento di compensare le crisi di trapianto e la mortalità dei primi anni, anche grazie al costo della manodopera alquanto contenuto. Peraltro, nei momenti in cui furono fatti rilievi qualitativi e dendrometrici, sia nel 1968 (Caramalli C. op. cit.) sia nel 1999 (Caramalli P. op. cit.), le superfici rimboschite risultavano avere una copertura elevata (a seguito della pian-

<sup>12</sup> All'epoca dei primi lavori "Milizia Forestale Nazionale".

tagione di piantine a sostituzione di quelle morte) e funzionale per la protezione del suolo.

### **3.3. Lo stato attuale e l'evoluzione dei rimboschimenti sui due rilievi**

Il successo delle opere di rimboschimento descritte ha comportato un profondo cambiamento del paesaggio di ampie aree periurbane in un lasso di tempo relativamente breve ed ha anche innescato processi evolutivi naturali. Si tratta di processi spontanei di successione naturale in cui le specie più esigenti e più coerenti con il corteggio floristico e la vegetazione potenziale dell'area tendono a insediarsi e a costituire nuclei in progressivo ampliamento e affermazione nel contesto dei popolamenti di conifere del rimboschimento. E proprio grazie all'azione preparatoria di suolo e alla copertura esercitata dagli impianti di conifere. Si tratta tuttavia di fenomeni ancora locali, variamente estesi ma ancora relativamente marginali nel contesto generale, anche se costituiscono un importante indicatore dell'evoluzione di questi soprassuoli verso facies più evolute e stabili.

Nel caso di Monte Morello l'intento della gestione, così come indirizzata dalla pianificazione adottata, è volta a facilitare la rinaturalizzazione dei rimboschimenti, che costituisce l'obiettivo culturale principale. Ove per rinaturalizzazione si intende l'evoluzione del bosco verso tipologie e associazioni di specie in equilibrio dinamico con l'ambiente.

Si vuole valorizzare la dinamica evolutiva intrinseca di questi soprassuoli, attraverso il sostegno dei processi naturali di autorganizzazione del sistema attraverso la rinnovazione naturale, senza peraltro prefiggersi un modello di naturalità rappresentato da una composizione floristica e da una struttura predefinita. L'obiettivo tende al raggiungimento per via naturale - seppure con gradualità - al bosco misto a prevalenza di latifoglie. Ciò al fine di avere popolamenti più stabili dal punto di vista fisico e bioecologico, meglio inseriti nel contesto paesaggistico dei colli che sovrastano la città di Firenze. Significa dunque intervenire con tagli molto localizzati a carico delle piante di conifera morte in piedi o in cattive condizioni sanitarie, con diradamenti nei nuclei di conifere più densi, onde creare le condizioni di illuminazione al suolo necessarie per l'ingresso o l'affermazione delle giovani piante di latifoglie (orniello, carpino, querce decidue) nate dal seme diffuso dalle piante adulte delle stesse specie, giovani piante che nel tempo sostituiranno l'attuale copertura delle conifere. Il rimboschimento di aree così vaste ha contribuito alla salvaguardia idrogeologica, mentre i processi di accumulazione di lettiera e formazione di suolo sono ancora in atto in misura diversa ma sensibile ovunque. In tale senso il ruolo della copertura delle conifere non è terminato e la componente di latifoglie inizia a contribuire in modo sostanziale.

Il complesso di interventi da effettuare non dovrà quindi limitarsi alla sola osservazione dei meccanismi naturali, bensì attraverso l'interpretazione di questi e la loro guida deve consentire un sicuro passaggio verso un tipo di bosco che si ritiene e si dimostra più efficiente

in senso ecologico. In particolare si è inteso assecondare le dinamiche evolutive in atto, intervenendo, seppure con cautela e gradualità, per migliorare le condizioni ecologiche all'interno dei popolamenti (luce, disponibilità idrica, ecc.), al fine di favorire le latifoglie autoctone presenti e variamente distribuite in relazione alla quota e alla densità dei popolamenti. Occorre dunque un'azione continua e mirata di interventi attivi e diffusi. Ciò trova il suo sostegno logico nel fatto che la copertura attuale di Monte Morello è edificata, nelle parti prese in considerazione, da popolamenti di origine artificiale, ovvero completamente pensati e realizzati dall'uomo. E, come abbiamo visto, ciò fu fatto per consentire, in tempi più brevi e relativamente più certi, di ricostituire un manto forestale ormai scomparso da tempo: come si è dimostrato, questo grande sforzo economico, sociale e di fatica umana ebbe successo.

Il problema che si pose in seguito fu la mancata esecuzione della necessaria azione di cura colturale, di diradamenti e interventi che guidassero questi soprassuoli verso densità via via adeguate alle dimensioni raggiunte e ne consentissero l'armonico sviluppo. In assenza di colturalità i soprassuoli si accrebbero eccessivamente densi, con piante filate, più prone alle avversità climatiche e biologiche. Il risultato di tale carenza è oggi ben visibile soprattutto nella struttura dei consorzi di pino nero. Qui, infatti, si notano sia l'eccessiva densità sia l'effetto di questa. Le piante di questa conifera sono alte, sottili e hanno chioma asimmetrica e ridotta alla porzione superiore, spesso clorotica. Numerosi sono anche gli schianti<sup>13</sup>, gli sradicamenti e i morti in piedi, molte le piante con la chioma ridotta e rarefatta, in specie a seguito degli eventi meteorologici degli ultimi anni. Sotto il denso piano delle conifere si insediano frequentemente latifoglie autoctone, che spesso edificano piccoli nuclei di rinnovazione affermata. Tuttavia tale ingresso non è diffuso in tutto il complesso boscato, né costituisce ancora ovunque un piano di sicura successione, pertanto questa dinamica evolutiva necessita ancora di guida e cura colturale.

La specie più diffusa è sicuramente l'orniello, grazie alla sua capacità di sopravvivere e affermarsi lentamente anche in condizioni di luce ridotta e severa concorrenza laterale; alle quote inferiori il leccio tende a mostrare un comportamento analogo. Il carpino nero si afferma talora vigorosamente in alcuni ambiti e parimenti la roverella: entrambe le specie, nei rispettivi ambiti tendono a affermarsi con un pattern di individui singoli e meno frequentemente di piccoli gruppi. Dunque un quadro promettente ma non ancora affermato, che descrive una dinamica di specie diffuse spontaneamente, in affermazione, un fenomeno di successione secondaria che si potrà evolvere in tempi medio lunghi. Lo stato sanitario complessivo dei rimboschimenti per molte specie risultava in genere buono nei primi anni 2000, sebbene la diffusa, eccessiva densità costituisse, come prima evidenziato, un fattore di rischio sia climatico, sia sanitario, ma negli

<sup>13</sup> Rottura del fusto ad altezze diverse.

anni 2003 e 2006 e 2007, a conferma di una tendenza ormai chiara verso cambiamenti climatici importanti, si sono verificati periodi di siccità prolungata e forti temperature medie estive. Ad esse si sono aggiunti periodi di scarsa precipitazione autunno invernale e un diverso andamento del regime di distribuzione delle piogge, spesso intense e concentrate. Una verifica dei dati delle stazioni del bacino fiorentino prova quanto questi fenomeni siano stati importanti nell'ultimo decennio. Da allora si sono diffusamente manifestati segni d'indebolimento dei rimboschimenti. L'effetto della siccità prolungata e ripetuta ha causato la morte di interi nuclei di conifere, colpendo soprattutto le pinete di pino nero e i nuclei di cedro posti sul versante occidentale e su quelli limitrofi del rilievo. Ciò è evidente anche all'osservazione dalla strada panoramica dei Colli Alti. Si sono moltiplicati localmente i fenomeni di schianto e rottura, le cadute di interi individui già morti in piedi a seguito di colpi di vento o accumulo di coltre nevosa, sia pur breve, negli occasionali eventi di neve tardiva e pesante. Si sono localmente aperte così piccole e talora grandi interruzioni della copertura vegetale arborea, in cui spesso s'insedia il rovo che sale sui tronchi spezzati e inclinati in grovigli folti e inestricabili.

Inoltre gli stress indotti hanno favorito l'insediarsi di parassiti fungini a carico delle conifere debilitate, il che rende particolarmente fragili i fusti. Inoltre ciò ha causato un accumulo eccezionale di necromassa a terra, di lenta decomposizione e caotica disposizione, insieme alla coltre di rovo e di materiale morto di piccole dimensioni, il che comporta un notevole innalzamento del rischio d'incendio. In breve si son resi più urgenti interventi di coltivazione che l'Ente gestore (Provincia di Firenze) ha iniziato al fine di ridurre i rischi fisici di caduta – stante il ruolo sociale che i soprassuoli di Monte Morello svolgono, per la vicinanza agli abitati di Firenze e di Sesto Fiorentino - e favorire l'affermazione dei nuclei di latifoglie insediatesi naturalmente.

Per quanto riguarda le possibilità di successo di queste opere, una sperimentazione condotta dall'Università di Firenze (Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari Alimentari e Forestali) fino dal 1984 ha dimostrato che interventi di diradamento delle conifere, anche energici con riduzioni sensibili del numero di piante, hanno favorito sia l'ingresso sia l'affermazione delle latifoglie e nel contempo la stabilità delle conifere rimaste, diminuendo i rischi di caduta e aumentando la funzionalità ecologica e la resilienza del sistema bosco nei confronti di stress climatici e patologici (Nocentini, 1995). Pertanto, anche se le recenti vicissitudini climatiche hanno sicuramente comportato una causa severa di riduzione dell'efficienza biologica dei sistemi, è ragionevolmente prevedibile una evoluzione positiva di questi boschi.

Nel complesso una situazione con sicure criticità ma ancora pienamente in grado di assicurare la protezione del suolo e il ruolo paesaggistico ormai consolidato. L'approccio adottato è





**Fig. 3.10** Il massiccio della Calvana (fonte: Google Earth, Google Inc.®).

comunque molto progressivo e cauto e ciò comporta un minimo impatto degli interventi di rinaturalizzazione proposti nel piano in termini di variazione e modifica del paesaggio del monte Morello: le opere proposte risultano disperse nel territorio, la loro azione graduale e progressiva. L'affermazione delle latifoglie dovrà avvenire lentamente e la successione si manifesterà, nei suoi effetti sul paesaggio, in modo graduale e differito nel tempo. Pertanto le eventuali mutazioni del paesaggio saranno lievi e diluite in periodi pari a più generazioni umane. E si deve notare che l'importanza del complesso di questi rimboschimenti è soprattutto ambientale, sociale e paesaggistica, essi costituiscono un laboratorio e un osservatorio di primaria importanza scientifica e tecnica, un'opportunità di studio e verifica di preziosa utilità nello studio di un problema, la rinaturalizzazione, comune a innumerevoli situazioni nella nostra montagna appenninica.

Infine, riferendoci all'estensione di boschi del Monte Morello, vi è anche da notare che la presenza di prati sommitali, a differenza della Calvana, è estremamente limitata, costretta dall'espansione della copertura forestale, tanto che essi sono classificati in un sito BioItaly per il mantenimento della diversità, sito del progetto europeo natura 2000 IT5140008, classificato come: *“Sito di importanza paesaggistica e ricreativa, Le residue aree aperte rivestono una certa importanza per la nidificazione e lo svernamento di specie ornitiche minacciate. Presenza, fra gli Anfibi, della Salamandrina terdigitata e tra gli invertebrati di specie endemiche, oltre la Callimorpha quadripunctaria (nec quadripunctata!)”*, il sito è stato proposto come SIC (sito di interesse comunitario) al fine di proteggere questo habitat e le formazioni di *Juniperus communis* su lande o prati calcarei.

La contrazione delle superfici a prato comporta anche la riduzione dell'offerta pabulare per la fauna selvatica ungulata (prevalentemente cinghiali e caprioli), in crescente espansione. Ciò può

comportare rischi reali per la rinnovazione delle latifoglie, pascolate nei momenti di maggior scarsità di risorse, il che pone a rischio tratti di bosco che non hanno alcuno strato successionale di giovani piante sotto la copertura delle conifere. Un problema che diviene sempre più pressante e che dovrà essere affrontato nei prossimi piani di gestione del complesso. Per quanto riguarda i rimboschimenti della Calvana, ancora Caramalli (op. cit. 2002) riporta che i soprassuoli di proprietà pubblica, per circa la metà della loro estensione, sono stati oggetto di cure colturali consistenti in diradamenti al fine di aumentare la stabilità di queste formazioni artificiali e nel contempo creare spazi illuminati per consentire l'ingresso delle specie autoctone. Gli altri rimboschimenti di conifere sono in peggiori condizioni vegetative, stante la mancanza di colturalità, comunque, pur essendo generalmente troppo densi, esplicano la loro funzione protettiva del suolo. Nel complesso quindi si tratta di rimboschimenti che hanno svolto il loro ruolo e sono in lenta progressione verso una sostituzione di specie, con l'ingresso delle latifoglie, che porterà a formazioni più stabili. Tuttavia, è anche vero che in assenza di operazioni selvicolturali volte a favorirne l'affermazione, questa fase evolutiva potrà subire stasi o locali collassi, per cui è auspicabile che i gestori, anche attraverso il ricorso a finanziamenti europei, continuino a eseguire le cure colturali appropriate. Inoltre, per mantenere l'indispensabile diversità compositiva, sarà opportuno favorire anche la presenza di nuclei delle conifere presenti, almeno quelle che possono considerarsi ormai inserite nel contesto, sia pure regolandone la numerosità e la distribuzione.

I boschi e i rimboschimenti di Monte e Morello e della Calvana sono dunque una realtà articolata, di rilievo funzionale e elevata attitudine protettiva. Sono parte della storia del nostro territorio e del nostro paesaggio, del "genius loci" che caratterizza questi rilievi. E mentre se ne guida l'evoluzione e si favorisce l'instaurarsi di associazioni forestali più adatte all'ambiente naturale dell'area, si auspica anche che la presenza delle conifere venga in parte perpetuata favorendone localmente la rinnovazione. E ciò a memoria della grande opera di rimboschimento che ha cambiato il paesaggio, che protegge la pianura sottostante, che ha offerto rifugio a una fauna articolata, diletto e ricreazione agli abitanti della piana e di Firenze.

## BIBLIOGRAFIA DEL CAPITOLO

Bernetti G., 1961 - *Osservazioni sull'influenza della vegetazione sul terreno nei rimboschimenti di Monte Morello*, Atti del Congresso nazionale sui rimboschimenti e sulla ricostituzione dei boschi degradati, Firenze, 12-15 Aprile 1961.

Bernetti G., Mondino P., 1998 - *I tipi forestali*, Macchie e boschi di Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale Toscana.

Caramalli C., 1968 - *Osservazioni su alcuni rimboschimenti della Calvana di Barberino di Mugello*, Tesi di laurea in Scienze Forestali, Facoltà di Agraria e Forestale dell'Università degli Studi di Firenze.

Caramalli P., 2002 - *Il rimboschimento della Calvana di Barberino di Mugello (Firenze)*, L'Italia Forestale e Montana, n.6, 561-580.

Ciampi G., 1979 - *Osservazioni sulla dinamica del paesaggio forestale in due aree ai margini del Valdarno fiorentino: Monte Morello e Artimino*, Rivista di storia dell'agricoltura, a. XIX, n. 1 (aprile 1979).

Ciancio O. (a cura di), 2000 - *Piano di Gestione e Rinaturalizzazione dei rimboschimenti di Monte Morello*, Provincia di Firenze - Accademia Italiana di Scienze Forestali.

Corona P., Ferrari B., Iovino F., La Mantia T., Barbatì A., 2009 - *Rimboschimenti e lotta alla desertificazione in Italia*, Aracne Editrice, Roma.

Cotta A., 1915a - *I rimboschimenti di Monte Morello*, L'Alpe, n. 7-8, serie II, anno 1.

Cotta A., 1915b - *I rimboschimenti di Monte Morello*, L'Alpe, n. 9, serie II, anno 1.

Di Pietro G., 1989 - *I caratteri peculiari del Parco di Monte Morello. L'ambiente*, Atti del 1° convegno sullo stato dell'ambiente a Sesto Fiorentino, Ed. La Medicea.

Doriguzzi G., 1950 - *Il rimboschimento di Monte Morello in provincia di Firenze*, Monti e boschi, vol. 1, n. 9, 387-396.

Gabrielli A., 2000 - *Cenni storici sulle trasformazioni del paesaggio forestale di Monte Morello*, Piano di Gestione e Rinaturalizzazione dei rimboschimenti di Monte Morello, Provincia di Firenze - Accademia Italiana di Scienze Forestali.

Maetzke F.G., 2000 - *Il paesaggio attuale di Monte Morello*, Piano di Gestione e Rinaturalizzazione dei rimboschimenti di Monte Morello, Provincia di Firenze - Accademia Italiana di Scienze Forestali.

Maetzke F.G., 2002 - *I rimboschimenti di Monte Morello: analisi e indirizzi di un progetto aperto per la loro rinaturalizzazione*, L'Italia Forestale e Montana, vol. 57, n. 2, 125-138.

Nocentini S., 1995 - *La rinaturalizzazione dei rimboschimenti. Una prova sperimentale su pino nero e laricio nel complesso di Monte Morello (Firenze)*, L'Italia Forestale e Montana, n. 4, 425-435.





## 4. LA VEGETAZIONE DI MONTE MORELLO E DELLA CALVANA

Federico G. Maetke

La vegetazione naturale dei due rilievi è per la maggior parte comune a tutta la fascia collinare e basso montana dell'entroterra toscano. A partire dalle pendici inferiori, in termini fitosociologici vi si ritrovano elementi e nuclei del *Quercion ilicis* Br Bl, nell'aspetto supramediterraneo, ovvero le leccete mesofile, la cui composizione oltre al leccio comprende in queste aree interne elementi caratterizzanti la fascia superiore delle latifoglie decidue, spesso frammisti e in progressiva affermazione nel procedere verso le quote più elevate.

Le medie e alte pendici che costituiscono la maggior parte delle superfici dei rilievi sono caratterizzate da ampie estensioni di boschi a prevalenza di roverella ed elementi del *Quercion pubescenti petraeae* Br Bl, associazioni tipiche dei querceti caducifogli termofili dei piani a termotipo da meso-temperato inferiore a supra-temperato inferiore, che popolano i fianchi dei rilievi caratterizzati da clima sub continentale con inverni talora freddi e forti escursioni termiche, aridità estiva; diffusi in specie sul versante meridionale rivolto alla valle fiorentino-pratese, sui versanti soleggiati, di calcari compatti, calcari marnosi o calcareniti, che originano suoli con scarsa disponibilità idrica ed edafica.

Le specie caratterizzanti sono il cerro, (*Quercus cerris* L.), l'orniello (*Fraxinus ornus* L.), e vi possono essere presenti specie caducifoglie quali carpino nero, *Ostrya carpinifolia* Scop., e gli arbusti del sottobosco spesso frequenti come il ligustro (*Ligustrum vulgare* L.) il viburno tino (*Viburnum tinus* L.), l'erica (*Erica arborea* L.) e alcune lianose come la rubia, (*Rubia peregrina* L.), lo smilace (*Smilax aspera* L.), la lonicera (*Lonicera etrusca* Santi). La roverella, (*Quercus pubescens* Willd) caratterizza i versanti più aridi, meridionali, con suoli meno fertili e poco profondi. Secondo Arrigoni e Bartolini (1997) la roverella s'insedia anche nella successione secondaria sui terreni percorsi da incendio, e ciò è giustificato dal carattere più xerofilo della specie. Lo strato erbaceo, sotto queste formazioni forestali, è relativamente povero di specie; anche se alcune di esse sono caratteristiche nemorali come i ciclamini, (*Cyclamen hederifolium* Ait., *C. repandum* Sibth S.M.), quest'ultimo citato dal Raffaelli (1989).

I boschi di roverella e di cerro sono generalmente governati a ceduo, in parte non più a regime, in parte alternati a radure a brachipodio (*Brachipodium pinnatum* L., e *B. rupestre* Huds. sui suoli più degradati), nei terreni più freschi si osservano le varianti a cerro e, più frequentemente, a carpino nero, anche se come notano ancora Arrigoni e Bartolini (1997 op. cit.) spesso non sia così marcata una preferenzialità specifica relativa alla natura dei suoli in termini di acidità.

In ogni modo veri e propri boschi di cerro si trovano in ambiti circoscritti ai suoli più chiaramente acidi, mentre ben più diffuse sono le varianti su suoli neutri e basici, ben più frequenti nell'area di studio, ove si affermano varianti non acidofile descritte dagli Autori citati come *Quercetosum cerridis* Arr. in cui si trovano entrambe le querce decidue, in concorrenza tra loro con equilibri assai variabili, dettati dal carattere di ciascuna, più tollerante l'aridità e la scarsità edafica la roverella, più esigente ma anche più rapido d'accrescimento e di affermazione il cerro.

Il carpino nero, insieme all'orniello, è tipico indicatore di fasi involutive dei boschi di roverella e di cerro, fasi dovute sia alla pressione dell'azione umana con prelievi frequenti e senza cure colturali, sia alla povertà dei suoli, ove costituisce un fenomeno di successione secondaria a sostituzione delle formazioni più esigenti. Come sottolinea Bernetti (1994), nelle stazioni mesiche, come nel nostro caso specialmente sui versanti più freschi e umidi, il carpino nero è molto competitivo nei confronti della quercia e forma orno-ostrieti in cui quest'ultima diviene una componente minoritaria. Una situazione che si osserva frequentemente nei soprassuoli forestali, sia di Morello sia della Calvana. Nelle radure, oltre al brachipodio, s'insedia la ginestra odorosa, (*Spartium junceum* L.), le rose selvatiche, *Rosa* spp., il rovo (*Rubus ulmifolius* Schott.), il ginepro comune, *Juniperus communis* L., il biancospino, (*Crataegus monogyna* Jack. e *C. laevigata* Poir D.C.), e molto diffuso, il prugnolo (*Prunus spinosa* L.).

Gli orno-ostrieti sono frequenti sui due rilievi, proprio per la citata relativa povertà edafica dei terreni e per l'intenso sfruttamento delle risorse forestali. Tuttavia, anche se essi testimoniano la degradazione dei soprassuoli più evoluti - benché fortemente antropizzati - e tipici della fascia, sono parimenti manifestazioni della ricostituzione del manto forestale di queste pendici, nelle fasi successionali evolutive dopo pressioni negative eccessive (appunto incendi, prelievi eccessivi, sovraccarico di pascolo in bosco).

Inoltre è da notare che la copertura forestale, alle quote più elevate, è in fase di manifesta espansione e colonizza i prati sommitali e le radure più fertili. Come indicato nel capitolo dedicato ai rimboschimenti, la diminuzione di superfici prative comporta a sua volta implicazioni che riguardano la diversità compositiva e la contrazione degli ecotoni, nonché una riduzione importante della disponibilità pabulare per la fauna ungulata, molto diffusa sui rilievi. Il fenomeno è assai evidente sul monte Morello, meno importante sulla Calvana, caratterizzata dalla maggior presenza di pascoli e di carico di bestiame domestico oltre che selvatico.

Assai minore diffusione trovano le formazioni di faggio (*Fagus sylvatica* L.), nella facies termofila su substrato calcareo, alle quote più alte del versante occidentale e, come detto, nuclei di cerro, (*Quercus cerris* L.) nella facies *Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis quercetosum cerridis*,

tipica di ambienti xerofili e tendenzialmente basici.

Sul massiccio della Calvana, fasce ecotonali di arbusteto e arbusteti di mantello, a prevalenza di prugnolo, ginestra e rosa canina, si espandono sui prati e pascoli abbandonati perlopiù alla quote superiori e iniziano la successione che conduce alla ricostituzione del manto forestale, preparando il suolo per l'ingresso dell'orno-ostrieto e in seguito, con l'evoluzione di questo, verso tipologie forestali di specie più esigenti. Per quanto anche queste realtà siano relativamente poco evolute dal punto di vista vegetazionale, pure svolgono un rilevante compito poiché costituiscono habitat per specie ornitiche e per micro e meso fauna, aumentando la diversità biologica complessiva del rilievo.

I prati sommitali, oggi ridotti a ben poche superfici nel massiccio di Morello, hanno specie dell'ordine Arrhenateretalia, con facies di prato montano (Arrigoni, 1989), ma la maggioranza dei piccoli prati nelle radure e scoperture, spesso originate da affioramenti di roccia e suolo molto superficiale, sono popolate da specie più xeriche, emicriptofite dell'ordine Brometalia come *Bromuserectus* Huds., *Festuca inops* De Not., *Festuca* spp. A testimonianza dell'avanzare del bosco anche su queste pur limitate superfici si diffonde la rinnovazione naturale di carpino nero, orniello acero montano, olmo.

Allo stesso ordine appartengono i prati calvanini, formazioni secondarie ben più estese e caratterizzate da maggior diversità compositiva rispetto alle omologhe di Morello, nonché ricche di specie endemiche, tanto che sono state protette proponendole come Sito d'Interesse Comunitario e Sito d'Importanza Regionale con habitat prioritario denominato “*formazioni erbose secche e facies coperte di cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia con stupenda fioritura di orchidee)*” (codice 6210) che interessa praticamente in modo continuo tutto il crinale della dorsale della Calvana; e habitat non prioritario denominato “*formazioni di Juniperus communis su lande o prati calcarei*” (codice 5130), che interessa soprattutto la Calvana meridionale. Parimenti anche il monte Morello è stato proposto come Sito d'Interesse Comunitario (IT 5140008), per la presenza di praterie montane afferenti al Festuco Brometea.

I prati calvanini sono alquanto ricchi di diversità compositiva, come detto, e mostrano una significativa variabilità in relazione alla morfologia del rilievo: nelle doline e negli avvallamenti carsici, ove lo spessore del suolo è maggiore e più costante la disponibilità idrica, si arricchiscono di specie mesoigrofile come i trifogli (*Trifolium* spp.) e la plantago (*Plantago lanceolata* L.) mentre predominano ancora le specie del festuco-brometo (xerobrometi) nelle aree a terreno superficiale, più acclivi e comunque tendenzialmente più aride, a predominanza di bromo (*Bromuserectus* Huds.) e brachipodio (*B. rupestre* Host R.S.). Sul versante settentrionale della cresta calvanina e presso la sommità sono presenti nuclei relitti di carpino bianco (*Carpinus betulus* L.),

ed è significativo che si trovi anche negli impluvi delle doline grazie alla maggior umidità del suolo. Fasce di nocciolo (*Corylus avellana* L.) si affermano anch'esse lungo gli impluvi e spesso si presentano in habitus arbustivo.

Infine è doveroso citare la presenza di lembi di bosco di castagno (*Castanea sativa* Mill.), presenti nel tratto a monte del fosso dei Fornelli e del fosso Allesi, nonché sul versante nord-orientale del Monte Maggiore. La presenza del castagno è comunque sporadica e legata a substrati tendenzialmente acidi alquanto localizzati.

Un altro aspetto rilevante sotto il profilo vegetazionale è costituito dai numerosi ambiti di zona umida presenti sul rilievo della Calvana, legati alla diffusa presenza di carsismi, fenomeno peraltro del tutto assente su Morello per i motivi esplicitati nel capitolo riservato alla natura geologica del complesso. Il rilievo della Calvana ha infatti numerose sorgenti e 45 grotte carsiche censite nel catasto grotte regionale, nonché una serie di doline, inghiottitoi e importanti fenomeni carsici di superficie, diffusi sulla dorsale e sulle pendici. Queste realtà geologiche costituiscono anche un rilevante sistema di naturalità vegetale e faunistica oggetto di protezione. Come già accennato, la presenza di aree umide comporta una diversa composizione floristica con presenza di specie meso-igrofile e in particolare delle formazioni di carpino bianco e nocciolo in habitus arbustivo a margine delle doline.

Un'ampia parte della Calvana, ricadente nei comuni di Prato, Vaiano e Cantagallo è stata dichiarata ANPIL (Area Naturale d'Interesse Locale) nel 2003 dalla Regione Toscana e sottoposta a specifico regolamento per l'uso del suolo e la salvaguardia delle peculiarità geologiche e floro-faunistiche che ospita. Si tratta, come accennato, di formazioni importanti per la composizione ma anche per la salvaguardia del suolo, nonché quali habitat di specie ornitiche e anfibe, anch'esse protette da direttive europee. Tuttavia è ancora rilevante, soprattutto su questo rilievo, la minaccia della pressione antropica. I pascoli sono oggetto di carico eccessivo, insufficientemente regolato, di capi grossi, legati al recupero dell'allevamento della razza podolica Calvana. E qui si ripete la contraddizione, sempre dovuta alla mancanza cronica di una pianificazione efficiente e soprattutto recepita, di aver incentivato con fondi comunitari il recupero di una forma di allevamento tipico senza curarsi della sostenibilità delle azioni ad esso inscindibilmente legate, che pure vanno a ledere habitat e comunità anch'esse tutelate da norme europee. Il pascolo domestico, specialmente quello bovino - ben più esigente e selettivo dell'ovi-caprino, com'è ben noto, tende a impoverire la composizione dei prati a scapito delle specie pabulari più appetite, consentendo l'espansione degli arbusti e, con la permanenza di numerosi capi grossi su superfici circoscritte, causa il continuo calpestio del suolo, che viene compattato, e il danneg-



giamento della coltre erbacea, che viene distrutta dal peso e dal sommovimento di terra delle zampe del bestiame. Come dicevano i nostri vecchi, ogni bestia mangia con cinque bocche, e la mancanza di avvicendamento dei capi sui prati causa la progressiva, rapida degradazione di questi ultimi. Viceversa, un pascolo regolato e sostenibile permetterebbe di evitare sia il degrado delle superfici più frequentate, sia la perdita di aree prative laddove l'assenza di pratiche colturali permette l'espansione del bosco. Peraltro il regolamento dell'ANPIL, facendo proprio il Piano Poliennale di Sviluppo Economico e Sociale (PPSES) della provincia di Prato, cita espressamente, tra gli obiettivi specifici (OS1.1) la necessità di regolamentare il pascolo brado.

A questo degrado s'aggiunge ancora, e soprattutto in Calvana (ché Morello è più vigilato, ha accessi protetti ed è meno percorribile), la diffusa pratica del passaggio di mezzi fuoristrada, motociclette e automobili, sulle piste - ormai ridotte a impervi corsi d'acqua temporanei - e fuori da esse. Anche in questo caso la mancanza pressoché totale di controllo e di presidio del territorio permette il ripetersi di queste consuetudini motoristiche, causa d'erosione e dilavamento del suolo, distruzione della vegetazione e dissesto, proprio perché spesso praticate nei momenti più sbagliati, dopo abbondanti piogge e su terreni bagnati. I risultati son sotto gli occhi di tutti e non necessitano d'altri commenti.

Pertanto il sistema vegetazionale della Calvana, forse più di quello di Morello, è fragile e posto a rischio di degrado senza una adeguata azione di protezione, vigilanza e ricostituzione. Da un lato la pressione antropica è maggiore ed esercitata in modi diversi e gravi, su un assetto vegetazionale più eterogeneo, che vede maggior diversità sia compositiva sia di sistema e di paesaggio, dall'altro sottende problematiche più articolate che richiedono un approccio sistemico, meno facile da studiare e da applicare. Il complesso di Morello è gravato da problematiche diverse, più specificamente forestali, legate alla presenza dei rimboschimenti e del loro stato sanitario in rapido declino, della necessità della loro rinaturalizzazione, mentre i problemi legati alla pressione antropica sono più localizzati e meno diffusi.

Alla vegetazione naturale descritta si affiancano ampi tratti di vegetazione d'origine artificiale, i rimboschimenti di cui si tratta a parte, e tratti di bosco a dominanza di specie arboree esotiche naturalizzate, come la robinia, *Robinia pseudoacacia* - assai presente in Calvana, meno su Morello, e il cipresso, ormai da considerare parte del corteggio floristico dell'area. Si tratta comunque di specie introdotte dall'opera dell'uomo ormai da tempo e diffuse nei boschi di latifoglie mesofile. La robinia, specie che si dimostra debolmente invasiva in queste aree, è stata introdotta e favorita per il carattere di stabilizzatrice dei terreni e di buon produttore di legna da ardere, il cipresso è stato diffuso nel cosiddetto "coniferamento" dei cedui degradati al fine di

aumentare la copertura e ricostituire il suolo eroso. Entrambe sono in grado di rinnovarsi naturalmente e perpetuare la propria presenza in specie nei boschi a prevalenza di roverella.

Infine l'analisi dell'uso del suolo rivela la presenza di numerosi tratti di vegetazione culturale, sebbene di ridotta estensione e spesso assai frammentati, costituiti prevalentemente da oliveti in coltura specializzata, in parte in abbandono culturale, da seminativi semplici e arborati, anch'essi frammenti di precedenti, più ampie coltivazioni.

## **BIBLIOGRAFIA DEL CAPITOLO**

Arrigoni V., 1989 - *La vegetazione del Monte Morello*, Ambiente: Atti del I convegno sullo stato dell'ambiente a Sesto Fiorentino, Ed. Medicea, Firenze, 273 -276

Arrigoni V., Bartolini, L., 1997 - *Documenti per la carta della vegetazione della Calvana di Prato*, Toscana. Parlatorea II, 101-123.

Bernetti G., 1994 - *Selvicoltura Speciale*, Utet, Torino.

Raffaelli M., 1989 - *Indagine preliminare sulla flora di Monte Morello*, Ambiente: Atti del I convegno sullo stato dell'ambiente a Sesto Fiorentino, Ed. Medicea, Firenze, 277-282.

## 5. FLORA VASCOLARE DI CALVANA E DI MONTE MORELLO

Giovanni Gestri e Lorenzo Peruzzi

### 5.1. Introduzione

Numerosi sono gli studi floristici in Italia ed in Toscana soprattutto rivolti a biotopi di particolare interesse come rilievi serpentinosi, isole, zone umide ecc. Meno numerosi, almeno fino a qualche anno fa, sono gli studi su zone meno rilevanti e/o peculiari dal punto di vista ambientale ed ecologico. I rilievi calcarei nell'Appennino Centro-Meridionale costituiscono gran parte della dorsale, mentre divengono molto più rari e circoscritti in quello Settentrionale. Il loro studio floristico apporta un importante contributo alla comprensione di questo specifico aspetto del territorio italiano. I rilievi della Calvana e del M. Morello presentano indubbe affinità ed analogie sotto vari punti di vista: sono collocati geograficamente in zone immediatamente adiacenti (Toscana nord-orientale), hanno una conformazione geologica (calcarea alberese) e un clima in gran parte analoghi.

Anche l'andamento altitudinale dei rilievi è simile (le cime più elevate sono rispettivamente il M. Maggiore 916 m e Poggio all'Aia 934 m)<sup>1</sup> L'estensione territoriale è analoga in entrambi e si colloca sui 64 Km<sup>2</sup>. Su queste basi ci si aspetterebbe una composizione floristica (e vegetazionale) dei due territori, se non uguale, certamente simile. Ciò in gran parte è vero, come vedremo di seguito, ma a fronte di forti analogie si riscontrano interessanti difformità soprattutto inerenti alle presenze di specifiche entità vegetali. In questo lavoro verranno così messe a confronto le flore dei due territori e sarà rivolta un'attenzione particolare ai rispettivi spettri biologici e corologici e all'esame delle piante floristicamente più interessanti presenti su uno o ambedue i rilievi. Come si è detto per confrontare flore di territori diversi è opportuno analizzare innanzitutto i rispettivi spettri biologici e corologici. Raunkiær<sup>2</sup> divise le piante in vari gruppi definiti forme biologiche, basandosi essenzialmente sulla loro modalità di superare la stagione avversa (es. freddo invernale nei climi temperati, aridità estiva nei climi più caldi). Lo spettro biologico si ottiene ricavando le percentuali delle forme biologiche a cui appartengono le piante spontanee presenti

*Per specie floristicamente interessanti (o notevoli) si intendono qui le specie endemiche italiane (ovvero le entità presenti solo in una più o meno limitata area di distribuzione geografica in Italia o parte di essa), quelle inserite in liste di protezione (in particolare nelle Liste Rosse Regionali e Nazionali, Re.na.to, Legge Regionale n° 56/2000) e alcune giudicate rare per la Toscana da chi scrive.*

<sup>1</sup> Per una dettagliata analisi dei limiti e della costituzione geografica dei territori di studio, della struttura geologica, del clima e della vegetazione si rimanda ai capitoli precedenti.

<sup>2</sup> Illustre botanico danese del secolo scorso.

in un dato territorio. In ambienti simili le specie vegetali adottano forme di adattamento simili. Confrontando lo spettro biologico di un data regione con quello così detto “normale” (estrapolato dall’intera flora mondiale) si ottengono importanti informazioni sulle peculiari caratteristiche ambientali sotto vari punti di vista (anche il grado di antropizzazione), ma in modo particolare sull’andamento climatico (zone climaticamente affini presentano spettri biologici affini).

### *FORME BIOLOGICHE*

*Camefite (Cb): piante perenni le cui gemme durante la stagione avversa restano poco al di sopra del suolo (sotto i 30 cm).*

*Emicriptofite (H): piante che perdono le parti aeree durante l’inverno e le cui gemme perennanti rimangono a livello della superficie del suolo.*

*Fanerofite (P): piante perenni legnose con gemme svernanti sopra i 30 cm dal suolo.*

*Geofite (G): piante con gemme presenti in organi sotterranei.*

*Idrofite (I): piante con gemme immerse nell’acqua.*

*Terofite (T): piante annue che trascorrono la stagione avversa sotto forma di semi (il singolo individuo non sopravvive).*

Lo spettro corologico descrive la flora di un dato territorio da un altro punto di vista. Per corologia (o fitogeografia) si intende infatti lo studio della distribuzione geografica delle piante; praticamente ogni taxon (famiglia, genere, specie ecc.) appartiene ad un dato corotipo o territorio fitogeografico, ovvero ad un raggruppamento di taxa con areale<sup>3</sup> simile. Lo spettro è dato dalla percentuale delle entità vegetali (nel nostro caso specie e sottospecie) appartenenti ai vari territori fitogeografici. Anche in questo caso, ovviamente, spettri simili rilevano caratteristiche ambientali simili e viceversa.

### *TERRITORI FLORISTICI*

*Vari autori, a partire dal XIX secolo, hanno suddiviso geograficamente la superficie terrestre in territori di estensione decrescente a seconda della presenza di entità tassonomiche endemiche di rango diverso (famiglie, generi e specie): Regni floristici, Regioni floristiche, Domini ecc. (ulteriormente suddivisi in sottogruppi). Semplificando: i Regni sono territori molto estesi con presenza di taxa esclusivi (endemici) al rango di Famiglia, le Regioni hanno estensione minore ed endemismi a livello di genere ecc. Il Regno a cui appartiene l’Italia è quello Olartico, che, grosso modo, comprende le regioni poste a N del Tropico del Cancro. All’interno di questo Regno il territorio italiano rientra in parte nel Sottoregno Boreale, Regione Eurosibirica (arco alpino, Pianura Padana, porzioni montuose dell’Appennino) e in parte nel Sottoregno Tetidico, Regione Mediterranea.*

<sup>3</sup> Per areale si intende l’area di distribuzione geografica di un dato taxon: può essere limitatissima (endemismo punti-forme) o estesa a quasi tutto il globo (cosmopolita).



Verranno successivamente analizzate anche le percentuali di presenza delle piante nei vari comuni in cui è diviso il territorio dei due rilievi ed infine quelle dei vari habitat che abbiamo sinteticamente estrapolato in questo studio. In un primo momento analizzeremo le analogie e successivamente le divergenze.

### 5.1.1. Studi ed erborizzazioni precedenti.

Quando si intraprende la stesura di una flora vanno considerati innanzitutto gli studi e le ricerche precedenti in modo da avere un elenco floristico di partenza, da aggiornare e implementare. Per quanto riguarda la Calvana il lavoro in esame ricalca in gran parte quello recente di Gestri (2009, con il successivo aggiornamento di Peruzzi & Gestri, 2010) sulla flora di tutto il territorio. Esso è stato rivisto, aggiornato e corretto attraverso numerose nuove escursioni floristiche che hanno permesso di scoprire un certo numero di nuove entità<sup>4</sup>. È stata aggiornata inoltre la nomenclatura, secondo le attuali conoscenze di alcune famiglie, generi e specie.

Per quanto attiene al M. Morello non abbiamo uno studio analogo e pertanto la ricerca è originale e condotta dal 2009 al 2015, con molteplici erborizzazioni svolte durante i vari periodi dell'anno (ma soprattutto in primavera-estate). Le notizie più antiche sulla presenza delle specie vegetali in ambedue i nostri territori sono state attinte dai lavori di Caruel (1860-1864 e 1866-1870) e di Baroni (1897-1908) che analizzano la flora dell'intera Toscana.

Per la Calvana gli altri studi floristici presi in esame sono: il lavoro di Fiori (1914) che presenta un elenco di specie nate dal confronto fra la flora calcicola della Calvana e quella serpentinicola del M. Ferrato; il lavoro di Arrigoni e Bartolini (1997) che traccia la carta vegetazionale del territorio attraverso un'analisi fisionomica e una serie di rilievi fitosociologici; i lavori di Biagioli e Gestri (1992, 1993) che si limitano però allo studio della sola famiglia delle Orchidaceae; un breve articolo che segnala specie interessanti o nuove per il territorio pratese (Gestri, 2002); i lavori di Ricceri (2002) e Ricceri e Fancelli (2006) sulle specie rare e protette della Provincia di Prato. Per il M. Morello oltre ai sopra citati lavori di Caruel e Baroni, abbiamo preso in esame soprattutto la seguente bibliografia: la sintesi degli aspetti vegetazionali del M. Morello di Arrigoni (1989), un'indagine preliminare sulla sua flora di Raffaelli (1989), lo studio per la costituzione della carta vegetazionale del M. Morello (Arrigoni & al. 1997). Altri che si riferiscono a singole entità si ritroveranno citati nell'elenco floristico.

La maggior parte degli esiccata raccolti in questa ricerca sono custoditi nell'erbario del CSN

---

<sup>4</sup> Il reperimento di nuove specie da parte dell'autore in un lasso di tempo relativamente breve è legato soprattutto ai seguenti fattori: la maggior capacità diacritica di individuarle in mezzo alle altre, maturata con l'esperienza, l'approfondimento della conoscenza floristica soprattutto relativamente a certe famiglie e le escursioni effettuate in zone diverse ed in periodi diversi nel corso dell'anno rispetto alla prima ricerca.

di Prato, alcuni in quelli dell'Università di Pisa e di Firenze.

## 5.2. Sintesi dei rilievi floristici

### 5.2.1. Calvana

L'ambito territoriale dello studio floristico sulla Calvana è rappresentato in Fig. 5.1: a settentrione dal R. Alesse, da Montecuccoli e da un tratto che congiunge quest'ultimo alla strada Sp8 a N delle Croci; a occidente dal fiume Bisenzio fino a S. Lucia e poi dalla linea pedemontana fino a Travalle; a meridione dal torrente Marina e quindi, a oriente, dalla strada per le Croci. Il totale dei taxa considerati in questo lavoro per la Calvana è di 1207; di questi 5 (ex) scomparsi per intervento antropico, 18 (#) non ritrovati, ma possibilmente presenti, 21 (?) non ritrovati e di dubbia presenza e 13 (??) quasi sicuramente da escludere dall'area di studio. Si conferma quindi la presenza di 1150 specie e sottospecie suddivise in 520 generi e 99 famiglie.

Le famiglie più numerose in ordine decrescente sono: Asteraceae: 160; Fabaceae: 120; Poaceae: 102; Lamiaceae: 53; Orchidaceae: 46; Caryophyllaceae: 39; Apiaceae: 37 ecc. Non saranno considerate nei conteggi successivi i due seguenti raggruppamenti: 39 coltivate (10 di nuova segnalazione) e 9 esotiche occasionali (4 di nuova segnalazione) = 1102.



Fig. 5.1 Area di studio, Calvana.

Le esotiche naturalizzate sono 79 (31 di nuova segnalazione) = 7,16 % e le specie spontanee 1023 (3 riconferme a distanza di oltre 50 anni (§) e 127 nuovi reperimenti).

| Cat. Corologiche | Unità | Tot. % |
|------------------|-------|--------|
| CH               | 42    | 3,81%  |
| G                | 184   | 16,70% |
| H                | 408   | 37,02% |
| I                | 4     | 0,36%  |
| P                | 117   | 10,62% |
| T                | 347   | 31,49% |

SPETTRO BIOLOGICO MONTI DELLA CALVANA

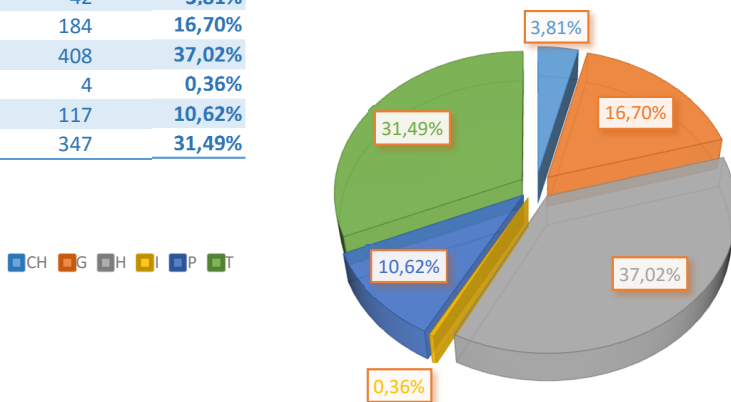


Fig. 5.2 Spettro biologico Calvana.

| Classi corologiche        | Totale %       |
|---------------------------|----------------|
| Olarliche s.s.            | 3,10%          |
| Endemiche italiane        | 1,46%          |
| Boreali                   | 26,07%         |
| Transizione               | 38,38%         |
| Tetidiche                 | 15,95%         |
| Extra olartiche           | 7,84%          |
| Esotiche                  | 7,20%          |
| <b>Totale complessivo</b> | <b>100,00%</b> |

CALVANA. SPETTRO DELLE CATEGORIE COROLOGICHE

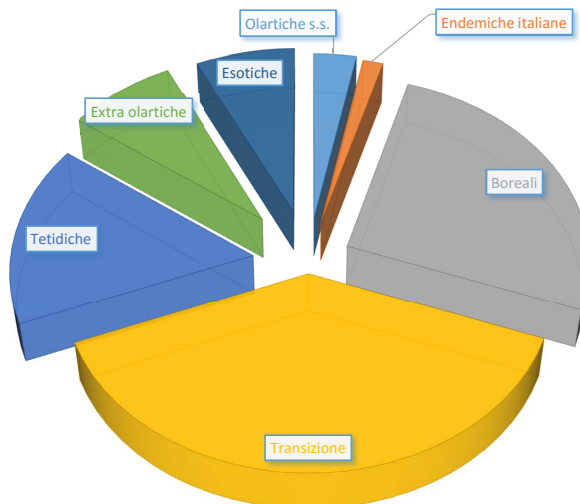


Fig. 5.3 Spettro delle categorie corologiche della Calvana.



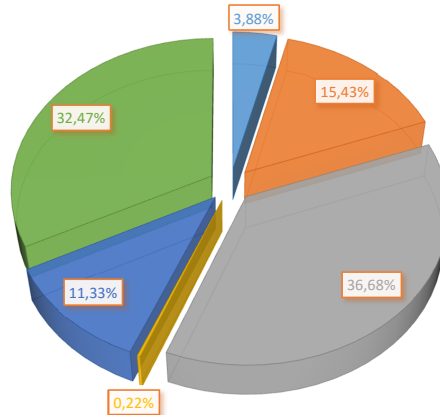




| Cat.corologiche | Unità | Tot. % |
|-----------------|-------|--------|
| CH              | 36    | 3,88%  |
| G               | 143   | 15,43% |
| H               | 340   | 36,68% |
| I               | 2     | 0,22%  |
| P               | 105   | 11,33% |
| T               | 301   | 32,47% |

■ CH ■ G ■ H ■ I ■ P ■ T

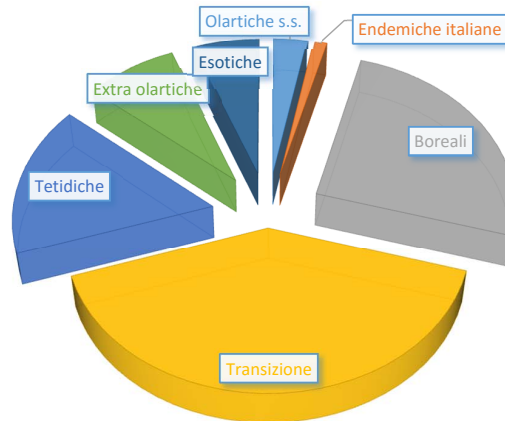
#### SPETTRO BIOLOGICO MONTE MORELLO



**Fig. 5.5** Spettro biologico Monte Morello.

| Classi corologiche        | Totale %   |
|---------------------------|------------|
| Olartiche s.s.            | 3,02       |
| Endemiche italiane        | 1,19       |
| Boreali                   | 25,27      |
| Transizione               | 40,50      |
| Tetidiche                 | 16,09      |
| Extra olartiche           | 8,10       |
| Esotiche                  | 5,83       |
| <b>Totale complessivo</b> | <b>100</b> |

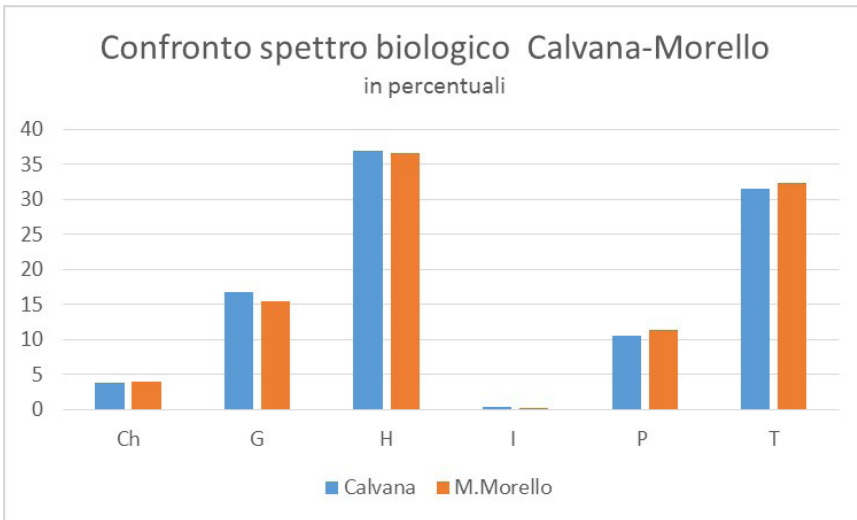
#### MONTE MORELLO. SPETTRO DELLE CATEGORIE COROLOGICHE



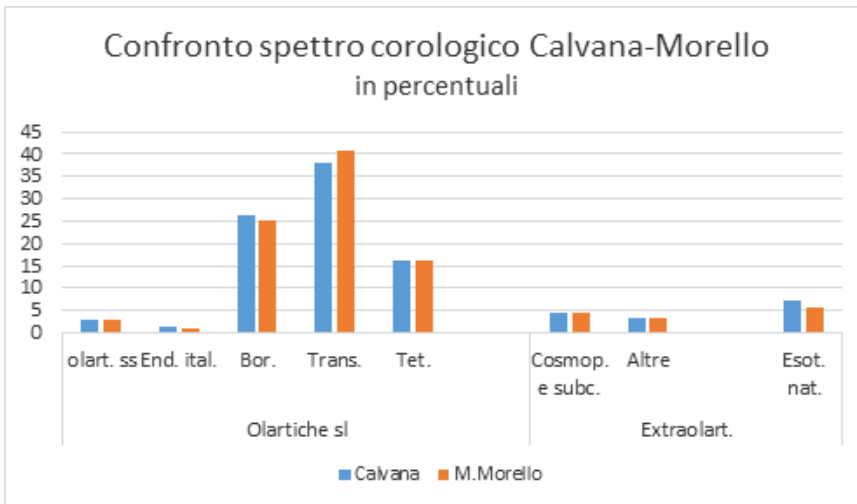
**Fig. 5.6** Spettro delle categorie corologiche del Monte Morello.

### 5.3. Considerazioni generali

Il confronto dello spettro biologico dei due rilievi (Fig. 5.7) dimostra le più che evidenti affinità. In ambedue prevalgono le emicriptofite seguite dalle terofite, ma anche le percentuali delle altre forme sono poco dissimili. L'alto numero di emicriptofite è indice di un clima temperato (o temperato-freddo), corrispondente in gran parte a quello che possiamo ritrovare nei nostri territori al di sopra di una certa altitudine e nelle esposizioni nord-orientali. La comunque alta percentuale



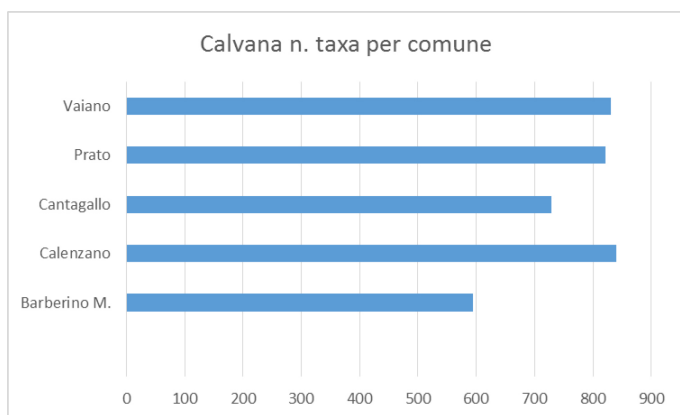
**Fig. 5.7** Confronto spettro biologico Calvana - Monte Morello.



**Fig. 5.8** Confronto spettro corologico Calvana - Monte Morello.

di terofite induce a sospettare che almeno una discreta parte del territorio abbia un clima di tipo mediterraneo (caldo e arido in estate) o submediterraneo, in particolare alle quote più basse e in esposizione SW. Da segnalare la scarsa presenza di camefite, caratterizzanti gli ambienti più freddi. Sinteticamente possiamo affermare che le nostre flore hanno un carattere mediterraneo-montano.

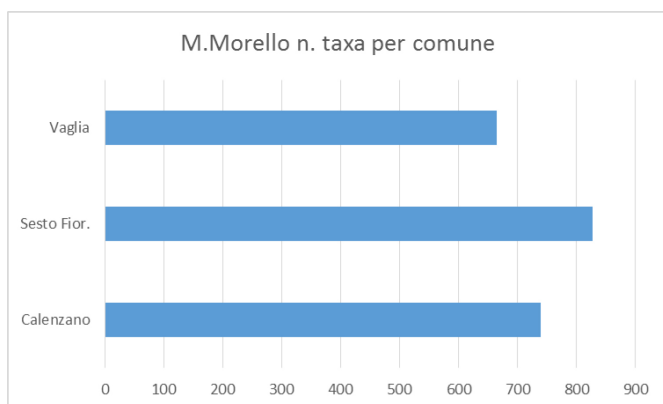
Un raffronto con la recente ricerca sul M. Le Coste e P. alle Croci (Gestri & Peruzzi, 2013), il cui territorio ha un'analogia collocazione geografica (soprattutto rispetto alla Calvana) e in gran parte anche un analogo substrato geologico, evidenzia, come c'era da aspettarsi, uno spettro biologico quasi sovrapponibile ai nostri, con un lievissimo incremento delle terofite (33,7%) ed un simile decremento delle emicriptofite (clima leggermente più caldo ed arido dovuto alle altitudini inferiori).



**Numero di specie per Comune, Calvana**

|            |     |       |
|------------|-----|-------|
| B. Mugello | 595 | 54%   |
| Calenzano  | 840 | 76%   |
| Cantagallo | 731 | 66%   |
| Prato      | 821 | 74,5% |
| Vaiano     | 831 | 75,4% |

**Fig. 5.9** Numero di specie per Comune, Calvana.



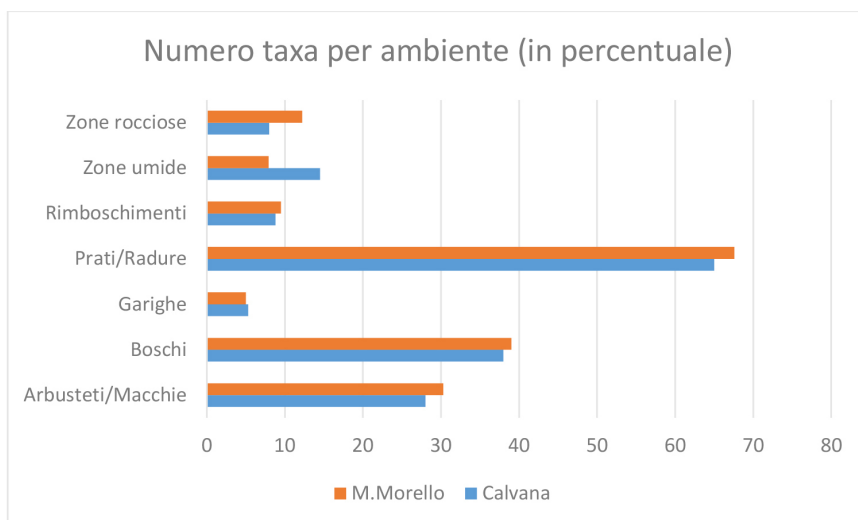
**Numero di specie per Comune, M. Morello**

|           |     |     |
|-----------|-----|-----|
| Sesto F.  | 827 | 89% |
| Calenzano | 738 | 80% |
| Vaglia    | 664 | 72% |

**Fig. 5.10** Numero di specie per Comune, M. Morello.

L'analisi degli spettri corologici (Fig. 5.8) evidenzia un loro collocamento nella zona di transizione fra il sottoregno Boreale e quello Tetidico. Questo è confermato sia dall'elevata percentuale di elementi di transizione (38% e 41 %, soprattutto Euro-Mediterranei ed Euro-Tetidici), ma anche dalla discreta presenza di quelli Tetidici (16% soprattutto Mediterranei) e di quelli Boreali (25% e 27%, soprattutto Europei, Eurasiatici ed Eurosibirici), questi ultimi in numero superiore ai precedenti. In flore a carattere più "mediterraneo", come per es. quella del M. Pelato (Gestri & Peruzzi, 2014), gli elementi Boreo-Tetidici scendono al 25,7 % e i Tetidici arrivano al 26%. Di contro, in flore più "mesofilo-montane" come per es. quella dell'Orrido di Botri (Arrigoni & al., 2007), prevalgono le specie Boreali (46%), sono ben rappresentate quelle di transizione (23%) e sono percentualmente bassissime quelle Tetidiche (4%).

Per quanto riguarda le presenze delle entità vegetali nei vari comuni (Figg. 5.9, 5.10), ci limitiamo a poche riflessioni: Calenzano ospita il maggior numero di specie in Calvana (anche se con lieve divergenza rispetto a Vaiano e Prato), probabilmente a causa della varia esposizione del suo territorio (dalle pendici poste a SW, ai boschi di crinale a NE) a cui corrispondono conseguenti



### Biodiversità per tipologie vegetazionali,

#### Calvana

|                         |     |       |
|-------------------------|-----|-------|
| Arbusteti e macchie (M) | 305 | 28%   |
| Boschi (BLD)            | 416 | 38%   |
| Garighe (G)             | 58  | 5,3%  |
| Prati/radure (A)        | 719 | 65%   |
| Rimboschimenti (P)      | 97  | 8,8%  |
| Zone umide (U)          | 164 | 14,5% |
| Zone rocciose (R)       | 88  | 8%    |

### Biodiversità per tipologie vegetazionali,

#### M. Morello

|                         |     |       |
|-------------------------|-----|-------|
| Arbusteti e macchie (M) | 281 | 30,3% |
| Boschi (BLD)            | 362 | 39%   |
| Garighe (G)             | 46  | 5%    |
| Prati/radure (A)        | 626 | 67,5% |
| Rimboschimenti (P)      | 88  | 9,5%  |
| Zone umide (U)          | 73  | 7,9%  |
| Zone rocciose (R)       | 113 | 12,2% |

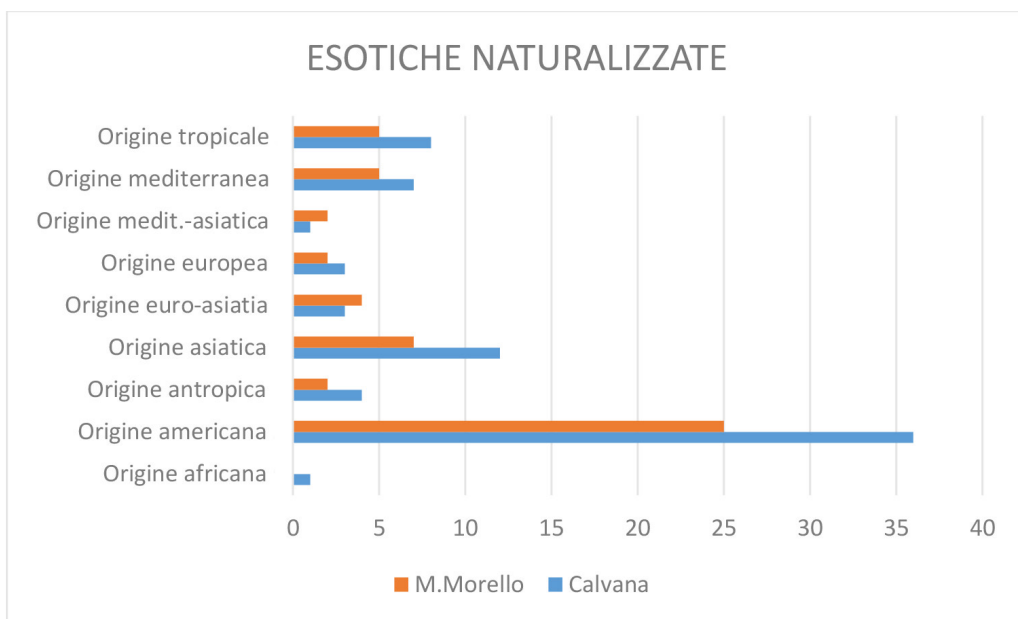
**Fig. 5.11** Biodiversità per tipologie vegetazionali, confronto Calvana - Monte Morello.

variazioni climatiche e vegetazionali. Per gli stessi motivi, il M. Morello ha la più alta contrazione di specie nel comune di Sesto Fiorentino. I territori comunali più “uniformi”, con minori differenziazioni climatico-vegetazionali, hanno anche un minor numero di presenze vegetali. L'analisi dell'elemento ecologico (Fig. 5.11), ovvero degli habitat condivisi da un insieme di specie, rileva la netta “supremazia” dell'ambiente prativo (inteso qui in senso estensivo dalla radura ai prati cacuminali), seguito a distanza dal bosco, dalla macchia, dalle zone umide in senso lato. Si collocano agli ultimi posti i rimboschimenti (anche se di vasta estensione sia in Calvana, che sul M. Morello), le zone rocciose e le garighe, che però occupano una bassa percentuale di territorio.

#### 5.3.1. Confronto fra le due flore

Dal confronto fra le due flore appare da subito evidente come la Calvana presenti un numero di taxa discretamente superiore a quello del M. Morello. Questo è spiegabile, almeno in parte, con il fatto che in Calvana i prati sommitali (al di sopra dei 600 m) hanno una esten-





**Fig. 5.12** Esotiche naturalizzate, Calvana - Monte Morello.

sione molto maggiore che sul M. Morello, ed essi rappresentano uno degli ambienti a più alta biodiversità vegetale; inoltre vi sono cerrete acidofile e castagneti di una certa estensione in cui vegetano specie acidofile o comunque calcifughe assenti o più rare sul M. Morello.

Gli spettri biologici sono quasi sovrapponibili; se si vogliono evidenziare differenze (per altro poco accentuate) si può rilevare il minor numero di emicriptofite e l'incremento di terofite sul M. Morello, che sembrerebbe suggerire un clima più caldo. L'unica forma biologica che evidenzia una differenza di poco inferiore all'unità percentuale è rappresentata dalle fanerofite; forse ciò è dovuto ad una maggiore estensione dei boschi sul M. Morello. Anche gli spettri corologici, come già detto, sono molto vicini. Le tenui differenze avallano ciò che si evidenziava di sopra: un clima lievemente più caldo sul M. Morello il cui spettro mostra una maggior presenza di elementi di transizione ed una minore di Boreali; i Tetidici rappresentano in entrambi i rilievi ca. il 16% della flora. Utilizzando come indice di antropizzazione dei nostri territori la presenza delle specie esotiche (Fig. 5.12) e coltivate/casuali sembra che la Calvana sia "più compromessa" in questo senso, con un non trascurabile 7,1 % delle prime rispetto al 5,8 % e di un 4,35 % delle coltivate/casuali rispetto ad un 3,5%. C'è da sottolineare che sulle sponde del Bisenzio sono state trovate un discreto numero di esotiche sia naturalizzate che casuali; è noto infatti che i fiumi di una certa portata rappresentano spesso un mezzo di diffusione delle entità aliene.

Passando all'analisi delle specie notevoli, si evidenzia una maggiore differenziazione dei due rilievi rispetto a quella degli spettri biologici e corologici. Questo fa pensare che queste diver-

sità floristiche, più che a motivazioni ecologiche e geografiche, sono forse da attribuire a fattori storici (epoca e luogo d'origine delle specie) e/o antropici (agricoltura, pastorizia, tagli del bosco e rimboschimenti ecc.). NB: Gli ibridi, le specie non ritrovate da anni e quelle eventualmente ritrovate da altri AA, ma non da noi, non sono state incluse nell'elenco seguente.

#### *SPECIE NOTEVOLI COMUNI AI DUE RILIEVI*

Endemismi appenninici e alpino-appenninici: *Centaurea arrigonii* Greuter, *Digitalis micrantha* Roth, *Polygala flavescens* DC. subsp. *flavescens*, *Pulmonaria hirta* L. subsp. *hirta*

Endemismi italici: *Crocus biflorus* Mil., *Myosotis decumbens* Host subsp. *florentina* Grau, *Ophrys appennina* Romolini & Soca, *Scabiosa uniseta* Savi, *Tephrosia italica* Holub.

Piante incluse in liste di Protezione: *Achillea setacea* Waldst. & Kit., *Anemone coronaria* L., *Asparagus acutifolius* L., *Bellevalia romana* (L.) Sweet, *Bryonia dioica* Jacq., *Centaurea* sp. pl. (con le eccezioni di cui sotto), *Delphinium consolida* L., *Delphinium fissum* Waldst. & Kit. subsp. *fissum*, *Dianthus armeria* L. subsp. *armeria*, *Dianthus balbisii* Ser. subsp. *balbisii*, *Dictamnus albus* L., *Digitalis ferruginea* L., *Euphorbia verrucosa* L., *Globularia bisnagarica* L., *Laurus nobilis* L., *Leucanthemum pachyphyllum* Marchi & Illuminati, *Narcissus poeticus* L., *Narcissus tazetta* L., *Opopanax chironium* (L.) W.D.J.Koch, *Primula vulgaris* Huds., *Quercus crenata* Lam., *Ruscus aculeatus* L., *Salix apennina* A.K. Skvortsov, *Salvia pratensis* L. subsp. *pratensis*, *Saponaria officinalis* L., *Saxifraga bulbifera* L., *Saxifraga tridactylites* L., *Scilla bifolia* L., *Sternbergia lutea* (L.) Ker Gawl. ex Spreng., *Tanacetum corymbosum* (L.) Sch.Bip. subsp. *achilleae* (L.) Greuter, *Tanacetum vulgare* L. subsp. *vulgare*, *Urtica membranacea* Poir. ex Savigny, *Verbascum chaixii* Vill. subsp. *chaixii*, *Veronica barrelieri* H.Schott ex Roem. & Schult. subsp. *barrelieri*.

NB: molte orchidee, incluse quasi tutte in liste di protezione, sono comuni ai due rilievi (le eccezioni le tratteremo di sotto).

Piante rare e/o interessanti: *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub, *Arum maculatum* L., *Astragalus sesameus* L., *Campanula bononiensis* L., *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl., *Gagea pratensis* (Pers.) Dumort., *Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, *Kickxia elatine* (L.) Dumort. subsp. *crinita* (Mabille) Greute, *Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Jan, *Lilium martagon* L., *Potentilla detomasii* Ten., *Potentilla verna* L., *Senecio ovatus* (G. Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd. subsp. *alpestris* (Gaudin) Herborg, *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit., *Vicia melanops* Sm.

#### *SPECIE NOTEVOLI RITROVATE SOLO IN CALVANA*

Endemismi (e subend.): *Cirsium tenoreanum* Petrak, *Erysimum pseudorhaeticum* Polatschek, *Knautia drymeia* subsp. *intermedia* (Pernh. & Wettst.) Ehrend., *Koeleria splendens* C.Presl, *Luzula pedemontana* Boiss. & Reut., *Ophrys tenthredinifera* Willd. subsp. *neglecta* (Parl.) E.G.Ca-

mus, *Thesium sommierii* Hendrych.

Piante appartenenti a liste di Protezione: *Allium pendulinum* Ten., *Campanula medium* L., *Centaurea triumfetti* All., *Dianthus longicaulis* Ten., *Doronicum columnae* Ten., *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. subsp. *palustris*, *Galanthus nivalis* L., *Isopyrum thalictroides* L., *Lathraea squamaria* L., *Leucojum aestivum* L., *Leucojum vernum* L., *Lysimachia punctata* L., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Romulea columnae* Sebast. & Mauri, *Stachys palustris* L., *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert, *Viscum album* L. subsp. *album*.

Piante rare e/o interessanti: *Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & Chase, *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & Chase, *Anacamptis* × *gennarii* (Rchb.f.) H.Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr., *Aquilegia dumeticola* Jord., *Asplenium ruta-muraria* L., *Kickxia elatine* (L.) Dumort. subsp. *elatine*, *Lens ervoides* (Brign.) Grande, *Neotinea* × *dietrichiana* (Bobenh.) H.Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr., *Neotinea maculata* (Desf.) Stearn, *Neotinea ustulata* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *Ophrys tenthredinifera* Willd. s.l., *Orchis* × *angusticuris* Fr. & Humn., *Orchis anthropophora* (L.) All., *Orchis italica* Poir., *Orchis pauciflora* Ten., *Orchis simia* Lam., *Polygala monspeliaca* L., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth., *Serapias neglecta* De Not., *Stipa juncea* L., *Viola hirta* L.

#### SPECIE NOTEVOLI RITROVATE SOLO SUL MONTE MORELLO

Endemismi: *Bellevalia webbiana* Parl., *Erysimum etruscum* Peccenini & Polatschek.

Piante appartenenti a liste di Protezione: *Centaurea scabiosa* L., *Hesperis matronalis* L.

Piante rare e/o interessanti: *Aremonia agrimonoides* (L.) DC. subsp. *agrimonoides*, *Campanula rapunculoides* L., *Crucianella angustifolia* L., *Ficaria verna* L. subsp. *calthifolia* (Rchb.) Nyman, *Iris lutescens* Lam., *Orobanche schultzei* (Mutel) Pomel, *Papaver apulum* Ten., *Rhamnus cathartica* L., *Stachys heraclea* All., *Trigonella gladiata* M.Bieb.

Come si vede una gran parte di specie notevoli sono condivise da entrambi i territori, in particolare riferendoci alle specie endemiche italiane. In Calvana di queste ultime ve ne sono sette esclusive: va segnalata fra queste *Thesium sommierii* Hendrych, che trova il suo limite distributivo areale sud-orientale proprio in questo rilievo. Sul M. Morello si ritrova di contro *Bellevalia webbiana* Parl., una delle piante più interessanti in assoluto della nostra ricerca. Il M. Morello segna il limite nord-occidentale del suo areale. Fra i due territori sembra passare il confine fra due specie molto affini morfologicamente: sulla Calvana è presente *Erysimum pseudorhaeticum* Polatschek, vicariato sul M. Morello da *Erysimum etruscum* Peccenini & Polatschek, specie di recentissima descrizione (Peccenini & Polatschek, 2016). Il notevole numero di orchidee ritrovate esclusivamente in Calvana (13 compresi gli ibridi) è difficile da spiegare, se non con il fatto che

le ricerche su questa famiglia sono state più approfondite in questo rilievo; il loro studio infatti è iniziato a partire dai primi anni '90 (Biagioli & Gestri, 1992-1993). La presenza di una maggiore estensione di ambienti aperti e con rocce affioranti può giustificare la presenza di alcune entità più eliofile. Comunque la questione rimane ancora aperta ad altre ipotesi. Importante è infine rilevare la scoperta in Calvana di *Stipa juncea* L., che rappresenta la seconda segnalazione per la Toscana dopo quella storica dell'Argentario.

Per motivi di spazio fermiamo a questo punto la disamina delle due flore, consci che la notevole mole di dati potrebbe dare adito a molte ulteriori riflessioni, ipotesi e approfondimenti, che lasciamo ai lettori eventualmente interessati.



**Fig. 5.13** *Centaurea scabiosa* L. Questo grazioso fiordaliso, facilmente distinguibile dalle specie congeneri dei nostri rilievi per i capolini e le foglie basali molto più grandi, è stato ritrovato in una unica stazione sul M. Morello nel sentiero fra Scollini e Ceppetò.



## 5.4. Conclusioni

Un territorio geografico è floristicamente ed ecologicamente rilevante soprattutto se vi si osserva una ricca biodiversità (numero di taxa per estensione territoriale), un elevato numero di specie notevoli (in particolare endemismi e piante rare e/o a rischio di estinzione) ed un basso grado d'antropizzazione. La Calvana in particolare manifesta una ricchezza floristica rilevante e arriva da sola a coprire più del 30% delle entità censite per l'intera Toscana (ca. 3800 taxa). Se applichiamo ad essa il calcolo di regressione lineare secondo il modello elaborato in Pierini & al. (2009), si evidenzia come abbia una densità floristica superiore a quella attesa (1.3), valore che la colloca fra le florule toscane a maggiore biodiversità. Sulla stessa base anche il M. Morello, seppur di poco (1,09), si colloca al di sopra della diversità floristica media in Toscana. La presenza di specie notevoli è abbastanza elevata in ambedue le aree, in particolare si rileva un discreto numero di endemismi italiani; fra tutti sul M. Morello va segnalata *Bellevalia webbiana* Parl., specie presente in tutte le liste di protezione della nostra regione ed in quella rossa nazionale e globale, con areale limitato ad un ristretto territorio compreso fra Toscana ed Emilia Romagna (Gestri & al., 2010). Il livello d'antropizzazione è abbastanza significativo soprattutto a causa delle ampie aree di rimboschimento, agricole e pastorali. Le specie esotiche naturalizzate sono fortunatamente in gran parte limitate alle zone periferiche e le invasive sono in numero ridotto e non interessano che limitatissime aree di territorio.

Una parola va spesa per i prati cacuminali della Calvana, che pur essendo di origine secondaria si sono formati nel corso dei secoli dall'incontro dell'elemento naturale con quello antropico legato soprattutto all'intenso pascolo. Essi presentano una ricchezza rilevante, sia dal punto di vista floristico che vegetazionale, tanto da essere stati oggetto di interventi europei (progetto Life-Natura "Habio: tutela della biodiversità nell'area Calvana-Monteferrato"). Da rimarcare inoltre le segnalazioni, in ambedue i territori, di una sottospecie nuova per la Toscana, *Senecio ovatus* (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb) Willd. subsp. *alpestris* (Gaudin) Herborg (da noi ritrovato anche altrove) e, per la sola Calvana, di una nuova esotica naturalizzata, *Aspidistra elatior* Blume.

Per concludere i territori della Calvana e del M. Morello hanno un'importanza ecologica e naturalistica tale da richiedere un'attento monitoraggio per preservarne l'ambiente; e qualora vi fosse la necessità di interventi di rimboschimento andrebbero prese in considerazione esclusivamente le specie native già presenti in loco.



# ILLUSTRAZIONE FOTOGRAFICA DI ALCUNE SPECIE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

a cura di

Giovanni Gestri e Lorenzo Peruzzi



**Neotinea ustulata** (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *Orchidea bruciacchiata*, nome che deriva dal colore dei fiori non ancora dischiusi; questa piccola pianticella cresce sui prati di crinale della Calvana. In passato era stata trovata anche sul M. Morello, da esso o è scomparsa, oppure, più probabilmente, sfuggita all'osservazione.



*Adoxa moschatellina* L. subsp. *moschatellina*, moscatella, è una piccola pianticella (qui in foto a forte ingrandimento) che si incontra, per lo più in colonie di numerosi individui, sui greti dei torrenti o comunque in ambienti fresco-umidi.



*Allium nigrum* L., cipollazza, è un aglio con l'infiorescenza a dimensione maggiore per le nostre zone. Si incontra soprattutto in prati incolti e oliveti ed molto raro in ambedue i nostri rilievi.



*Aethusa cynapium* L. subsp. *elata* (Friedl. ex Fisch.) Schübl. & G.Martens, cicuta minore, pianta fortemente tossica di ambienti fresco-umidi e ritrovata esclusivamente in Calvana lungo il rio Fornelli e alle Ventose.



*Anemonoides nemorosa* (L.) Holub, anemone giallo, come dice il nome si tratta di un anemone che assomiglia sia per i fiori a petali gialli, che per la forma delle foglie ad un ranuncolo. Si incontra normalmente nei boschi dal livello del mare a 1400 m ca in quasi tutta l'Italia. In Calvana è assai più comune che sul M. Morello e vegeta al di sopra dei 600 m, soprattutto nei carpino-nocciolieti.



*Aremonia agrimonoides* (L.) DC., agrimonia delle faggette, come dice il nome volgare vegeta soprattutto nei boschi di faggio. Sul M. Morello (non è stata ritrovata per ora in Calvana) cresce proprio nei boschi di crinale in presenza di questa essenza comunemente rarissima nei nostri territori di studio.





***Bellevalia webbiana*** Parl., giacinto di Webb, come si è detto nel testo, è la pianta più importante (ed una delle più belle) della nostra ricerca; è esclusiva del M. Morello, che segna il limite nord-occidentale del suo areale. Dedicata da Parlatore, importantissimo botanico dell'800, a P.B. Webb, naturalista e botanico inglese, ma fiorentino d'adozione.



***Campanula bononiensis*** L., campanula bolognese, molto rara in Calvana, è relativamente comune sul M. Morello. Si incontra in radure di bosco e arbusteti a media altitudine.





***Centaurea arrigonii*** Greuter, fiordaliso di Arrigoni, si tratta di un endemismo dell'Appennino settentrionale assai comune in Calvana e sul M. Morello, dedicato al prof. P.V. Arrigoni dell'Università di Firenze.



***Crucianella angustifolia*** L., crucianella sottile, questa piccola pianticella sembra abbastanza rara, forse anche perché è così piccola e "sottile" che facilmente sfugge all'osservazione: nei nostri territori di studio è stata rintracciata esclusivamente in una cipresseta sopra Sommaia (M. Morello).



***Campanula medium*** L., giulietta, è una fra le campanule più belle e a fiori più grandi d'Italia. Fino ad ora, pur essendo relativamente diffusa in Toscana, non era mai stata trovata né in Calvana, né sul M. Morello. La sua scoperta sul primo rilievo potrebbe essere ricondotta ad una apparizione effimera come fa temere l'esiguità del numero di piante e l'assenza di ritrovamenti nell'anno successivo (2015).



***Centaurea triumfetti*** All., fiordaliso di Trionfetti (botanico del 1600), è uno dei più appariscenti e graziosi fiordaliso delle nostre regioni; rarissimo in Calvana (pendici del M. Maggiore) e non ritrovato sul M. Morello.





**Dictamnus albus** L., frassinella, è sicuramente uno dei fiori più belli e “profumati” (il suo odore di limone è quasi stordente) dei nostri territori, nei quali è comunque raro.



**Eranthis hyemalis** (L.) Salisb., piè di Gallo, una delle specie più precoci dei nostri territori, che deriva il nome scientifico dal greco col significato di “fiore di primavera”.



**Cardamine heptaphylla** (Vill.) O.E.Schulz., dentaria pennata, pianta graziosissima e appariscente del sottobosco, presente sia in Calvana che sul M. Morello.



**Ficaria verna** Huds. subsp. **calthifolia** (Rchb.) Nyman, favagello a foglie simili alla calta palustre; si tratta di una sottospecie abbastanza rara rispetto alle altre due consimili [la nominale e la *ficariiformis* (F.W.Schultz) B.Walln.]: si caratterizza per i fusti fioriferi brevi e non radicanti, la mancanza o rarità di foglie cauline e per le foglie basali di forma triangolare e a bordo intero. L'abbiamo trovata solo sul M. Morello.



**Erysimum pseudorhaeticum** Polatschek, violaccicche dell'Appennino, endemismo apuano-appenninico molto diffuso e comune sulla Calvana e vicariato sul M. Morello dall'affine *E. etruscum* Peccenini & Polatschek, endemismo italiano di recentissima descrizione.





*Dianthus armeria* L. subsp. *armeria*, garofanino a maz-zetti, per la loro particolare bellezza (*dianthus* = fiore di Zeus) molti garofani selvatici sono inseriti in liste di protezione; *Dianthus longicaulis* Ten. (non raffiguato in foto) non è stato rintracciato sul M. Morello, mentre è presente in Calvana e comune sul M. Le Coste (substrato di albe-rese) e sul Monteferrato (substrato ofolitico).



*Galanthus nivalis* L., bucaneve, non è molto co-mune in Calvana: vive lungo I corsi dei torrenti o nei boschi fresco-umidi. Non è stato trovato sul M. Morello.



*Iris lutescens* Lam., giaggiolo tirrenico, questo fiore, presente esclusivamente sul M. Morello (rarissimo), ha la particolarità di potersi presentare con petali gialli oppure violacei pur trattandosi della stessa specie.





**Gagea pratensis** (Pers.) Dumort., cipollaccio dei prati, è una delle tre gagee presenti sul nostro territorio; è fra i primi fiori ad apparire sui prati al di sopra dei 600-700 m, già alla fine di febbraio!



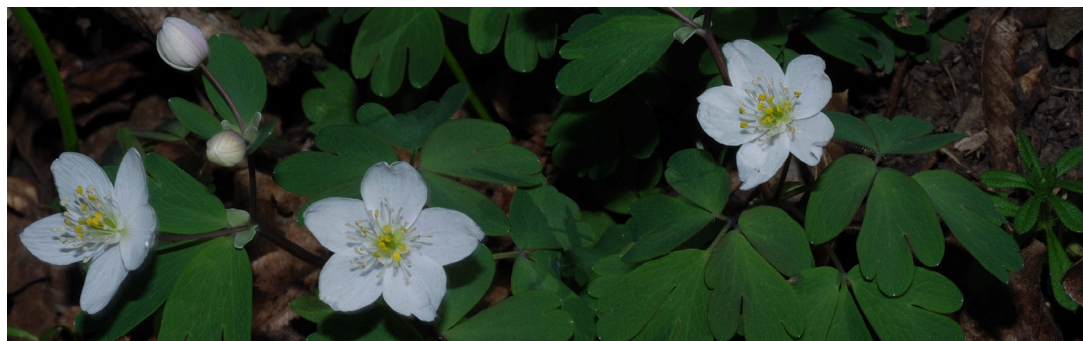
**Hesperis matronalis** L., violacciocca antoniana, splendida pianta piuttosto comune in ambiente boschivo sul M. Morello e, stranamente, mai incontrata in Calvana!



**Kickxia elatine** (L.) Dumort. subsp. *elatine*, cencio minore, la subspecie nominale di questa pianta, dai graziosi e piccolissimi fiori, è stata ritrovata solo in Calvana; si caratterizza soprattutto per avere i pedicelli glabri o quasi. La subsp. *crinita* (Mabille) Greuter (con i pedicelli pelosi) è presente anche sul M. Morello.



**Leucojum vernum** L., campanellino di primavera, è specie a fioritura molto precoce che si incontra nei boschi (soprattutto carpino-nocciolati) della Calvana in colonie di centinaia di individui che tappezzano il sottobosco (in foto nel suo ambiente naturale). Seppur segnalato per il passato non è stato possibile ritrovarlo sul M. Morello.



**Isopyrum thalictroides** L., isopiro comune, è una delicata pianticella dai petali bianchi e dalle foglie glauche e divise, come quelle del talictro, che si incontra all'inizio della primavera, soprattutto nei carpino-nocciolati della Calvana.





*Polygala flavescens* DC. subsp. *flavescens*, bozzolina gialla, endemismo appenninico comune nei nostri territori; si incontra in prati, radure e incolti.



*Myosotis decumbens* Host subsp. *florentina* Grau, non-ti-scordar-di-me fiorentino, sottospecie endemica italiana; è presente abbastanza comunemente nei boschi di ambedue i nostri rilievi.



***Lens ervoides*** (Brign.) Grande, lenticchia minore, piccola fabacea dai fiorellini violacei è specie rara e ritrovata da noi solo in Calvana nel versante orientale sopra Pimonte.



***Lilium bulbiferum*** L. subsp. ***croceum*** (Chaix) Jan, giglio di S. Giovanni, questo meraviglioso e appariscente fiore dal colore aranciato si incontra relativamente comune in ambedue i nostri rilievi.



***Quercus crenata*** Lam., cerrosughera, come suggerisce il nome volgare molti AA pensano che questo robusto albero sia un ibrido fra la sughera ed il cerro. Non è comune, ma abbastanza diffuso in Toscana.



***Narcissus poeticus*** L., narciso dei poeti, questo bellissimo fiore, in zona chiamata "fior Maggio" per il periodo di fioritura, si incontra soprattutto (ma non solo) sul crinale, a volte in copiosissime colonie che punteggiano di bianco il verde prato erboso.



***Lilium martagon*** L., giglio martagone, si tratta di uno dei fiori più belli dei nostri territori. E' proprio di ambienti boschivi e si può incontrare all'inizio dell'estate sui rilievi più elevati, al di sopra dei 700 m.





***Tephroseria italica*** Holub, senecione italico, questa pianta, robusta e appariscente, è un endemismo italiano particolarmente comune nei boschi dei nostri due rilievi.



***Viola hirta*** L., viola irta, si tratta di una violetta rara in Toscana, rintracciata in un'unica stazione sulla Calvana, posta nel versante nord-occidentale del Cantagrilli in prati arbustati presso una dolina.



***Viscum album*** L. subsp. *album*, vischio, è specie semiparassita sempre più rara alle nostre latitudini; attualmente sembra presente esclusivamente su un vecchio pero a Cambiaticcio in Calvana. Qualche anno fa vegetava anche sopra Pimonte su un acero campestre, ma per il taglio dell'albero parassitato è ora scomparso.





*Ophrys appennina* Romolini & Soca, ofride dell'Appennino, è una delle orchidee selvatiche più appariscenti e affascinanti: il suo fiore mima alla perfezione l'aspetto della femmina dell'insetto che attraverso un richiamo sessuale sarà richiamato su diverse piante della stessa specie provvedendo all'impollinazione incrociata.



*Ophrys tenthredinifera* Willd. subsp. *neglecta* (Parl.) E.G.Camus, fior di vespa, altra bellissima orchidea selvatica presente solo in Calvana ad un'altitudine insolita (ca 700 m), vista anche la lontananza dal mare!



*Polygala monspeliaca* L., bozzolina di Montpellier, è specie abbastanza rara, ritrovata dagli AA recentemente solo in Calvana sopra l'abitato di Vezzano. Sfugge facilmente all'osservazione perché di dimensioni ridotte e per il breve periodo del suo ciclo vitale.





***Thesium sommieri*** Hendrych, Linaiola di Sommier, è una pianticella poco appariscente, ma che rappresenta un endemismo Apuano-Appenninico presente quasi esclusivamente in Toscana (solo recentemente ritrovato, seppur rarissimo, anche in Emilia-Romagna).



***Vaccaria hispanica*** (Mill.) Rauschert, cetino dei campi, sembra si tratti di una archeofita, ovvero di una pianta introdotta in Italia anticamente insieme alle colture. È rara in tutta la Toscana, è stata ritrovata esclusivamente ai piedi della Calvana (zona V. del Palco) presso un abitato.





*Stipa juncea* L., lino delle fate a forma di giunco, graminacea molto rara in Toscana: prima del nostro reperimento in un'unica stazione sulla Calvana era nota solo per il Monte Argentario.



*Orobanche schultzei* (Mutel) Pomel, succiamiele di Scultz, questa curiosissima piantecella è stata trovata da chi scrive per la prima volta in Toscana proprio sul M. Morello, in seguito l'abbiamo rintracciata anche sul M. Le Coste; in Calvana, nonostante ricerche mirate, finora non è stata scoperta!





***Trigonella gladiata*** M.Bieb., fieno greco selvatico, rara pianticella della famiglia delle leguminose, parente povera del fieno greco, conosciuto per le sue proprietà terapeutiche. Già segnalata nell'800 da Caruel, è stata ritrovata, esclusivamente sul M. Morello, in due sole stazioni.



***Vicia melanops*** Sm., vecchia tricolore, si tratta di una specie comune nell'Italia Meridionale; la Toscana sembra rappresentare la porzione più settentrionale del suo areale in Italia.



***Sternbergia colchiciflora*** Waldst. & Kit., zafferanastro appenninico, curiosissima geofita che fiorisce solo per pochi giorni all'inizio di settembre (almeno qui da noi); per fortuna si riesce a riconoscerla abbastanza bene anche al momento della fruttificazione. Per osservarla e fotografarla in fiore chi scrive ha dovuto effettuare decine e decine di escursioni estive!!



***Xeranthemum inapertum*** (L.) Mill., perpetuino, grazioso fiorellino rarissimo sia in Calvana (versante E di Cantagrilli) che sul M. Morello (fra P. Scarabone e Gennaro).



# ELENCO FLORISTICO

a cura di

Giovanni Gestri e Lorenzo Peruzzi



*Lathraea squamaria* L., *Latrea* comune, curiosa pianticella parassita, priva di clorofilla, che vegeta nei boschi o comunque in zone fresco-umide della Calvana. Non è stata ritrovata sul Monte Morello. Fotografata sul Monte Prataccio il 2-4-15.

## **Premessa all'elenco**

L'elenco delle Famiglie segue l'ordine della recente proposta di Peruzzi (2010). Per la nomenclatura di specie e sottospecie ci si basa su Conti & al. (2005, 2007) e successivi aggiornamenti pubblicati nella rubrica «Notulae alla checklist della flora italiana» dell'Informatore Botanico Italiano, oltre ad altri recenti lavori specifici. I generi e le specie sono disposti, all'interno di ciascuna famiglia, in ordine alfabetico. Nella lista ogni taxon viene indicato con il genere, l'epiteto specifico ed eventualmente sottospecifico, nome dell'autore o autori, la forma biologica secondo il sistema di Raunkiaer tratta da Pignatti (1982), l'elemento geografico organizzato secondo le indicazioni di Arrigoni (1974, 1983, 1992), sigla/e dell'habitat, l'eventuale appartenenza ad una lista di protezione; quindi seguirà l'indicazione dei rilievi Calvana (Calv.) e M. Morello (Mor.); essi non saranno preceduti da nessun simbolo se la specie è stata ritrovata dagli autori e segnalata da altri dopo il 1965, altrimenti da un contrassegno esplicativo; di seguito la frequenza delle localizzazioni stazionali, l'indicazione del/i comune/i in cui il taxon è stato ritrovato, infine gli eventuali autori che lo hanno segnalato precedentemente in zona. Vedi sotto la legenda dei simboli e delle abbreviazioni. Delle piante coltivate e/o esotiche casuali sarà riportato solo il nome scientifico (in corsivo) con gli Autori (in tondo).

### *Legenda*

Eventuale inserimento in liste di attenzione e/o protezione: LRG = Liste Rosse Globali; LRI = Liste Rosse Nazionali; LRR = specie inserita nelle Liste Rosse Regionali per la Toscana (Conti & al. 1997); EN = minacciata, LR = a basso rischio, VU = Vulnerabile, DD = dati insufficienti; L.R. 56/2000 = specie citata nella Legge Regionale n° 56/2000; Re.Na.To. = inclusione nel Repertorio Naturalistico Toscano (Sposimo & Castelli, 2005).

?? = specie non ritrovata e probabilmente da escludere dall'area di studio;

? = specie non ritrovata e di dubbia presenza nell'area di studio;

# = specie non ritrovata, ma probabilmente presente;

\* = nuova segnalazione;

§ = conferma dopo oltre 50 anni dall'ultimo rinvenimento (prima del 1965);

Ex = scomparsa del taxon (per lo più per cause antropiche).

### *Habitat:*

M = macchia (lecceta più o meno aperta, sclerofille sempreverdi);

BLD = bosco misto di caducifoglie, querceti, castagneti, boschi igrofilo degli impluvi;

R = luoghi rocciosi (incluse cave);

G = gariga;

U = luoghi umidi in genere, fontanili;

A = campi, prati, incolti, uliveti, vigneti, ampie radure di bosco;

P = boschi di conifere, inclusi i rimboschimenti.

*Frequenza delle localizzazioni stazionali:*

cc: = comunissima (presente in tutti i comuni e con elevato numero di piante); c: = comune (presente in tutti i comuni o quasi); pc: = poco comune (poco frequente); r: = rara (al max. 10 stazioni) ; rr: = rarissima (max. 3 stazioni)

La distribuzione delle specie da noi osservate è stata fatta in base al/i comune/i di pertinenza così abbreviati:

*Calvana:*

Provincia di Prato: Po (Prato), Va (Vaiano), Cg (Cantagallo); Provincia di Firenze: Ca (Calenzano), Bm (Barberino di Mugello).

*Morello:*

Provincia di Firenze: Sf (Sesto Fiorentino), Ca (Calenzano), Vg (Vaglia).

Appariranno in neretto le specie spontanee ritrovate dagli autori; in tondo le esotiche naturalizzate e le spontanee non ritrovate dagli autori; in corsivo le coltivate e le esotiche casuali. Per queste ultime sono state omesse le informazioni relative a forma biologica, corotipo, distribuzione locale e frequenza.

Nota: Non verrà riportato che raramente in bibliografia l'articolo di Ricceri (2013), in quanto le entità ivi riportate sono ricavate dalla bibliografia precedente (salvo una eccezione) e non vengono specificate le localizzazioni sul territorio, che non possono essere dedotte che dagli articoli bibliografici stessi, già considerati in questo lavoro. Fiori, nel suo articolo del 1914, non riporta il patronimico dei taxa elencati.

## Elenco floristico

### Equisetidae

#### Equisetaceae

**Equisetum arvense** L. – G rhiz – Olart. – U/A

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Equisetum ramosissimum** Desf. – G rhiz – Olart.-Paleotrop. – U/A

Calv.: cc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri 2009.

§Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Fiori, 1943 [var.  $\alpha$  *procerum* M. Morello (Cyrilli)].

**Equisetum telmateja** Ehrh. – G rhiz – Olart. – U

Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri 2009.

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Fiori, 1943 [sub *Equisetum maximum* Lam., Paterno (Berenger, Borzi)].

### Polypodiidae

#### Dennstaedtiaceae

**Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn – G rhiz – Subcosmop. – BLD/A

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

#### Pteridaceae

**Adiantum capillus-veneris** L. – G rhiz – Cosmop. – U

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Fiori, 1943.

#### Aspleniaceae

**Asplenium ceterach** L. subsp. **ceterach** – H ros – Boreo-Tetid. – R/M/BLD/P

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Ceterach officinarum* Willd.), Arrigoni & Bartolini 1997 (sub *Ceterach officinarum* Willd.), Gestri, 2009 (sub *Ceterach officinarum* Willd.).

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Fiori, 1943 (sub *Ceterach officinarum* Lam.).

**Asplenium onopteris** L. – H ros – Olart.-Paleotrop. – BLD/R/P

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Asplenium ruta-muraria** L. – H ros – Olart.-Ne-

otrop. – R – L. R. 56/2000 (All. A)

Calv.: r – Po, Va, Ca – Gestri 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

**Asplenium scolopendrium** L. subsp. **scolopendrium** – H ros – Euro-Tetid. – U

Calv.: r – Po, Va, Ca – Gestri 2009 (sub *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman).

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Papini, 2003.

**Asplenium trichomanes** L. subsp. **quadrivalens** D.E.Mey. – H ros – Euro-Tetid. – R/M/BLD/P

Calv.: cc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Fiori, 1943; Arrigoni & al., 1997.

#### Woodsiaceae

**Athyrium filix-femina** (L.) Roth – H ros – Subcosmop. – BLD

\*Calv.: rr – Va (a S del P. della Croce).

#### Dryopteridaceae

*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk.

?Mor.: Arrigoni & al., 1997 (“Ca, a NW di P. all’A-ia”).

**Dryopteris filix-mas** (L.) Scott – G rhiz – Subcosmop. – U/BLD

Calv.: pc – Cg, Ca – Gestri 2009.

Mor.: pc – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Polystichum aculeatum** (L.) Roth – G rhiz/H ros – Euras. – P

\*Calv.: rr – Ca (vers. SE del M. Maggiore).

**Polystichum setiferum** (Forssk.) Woyn. – G rhiz/H ros – Olart. – U/BLD

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri 2009.

#### Polypodiaceae

**Polypodium cambricum** L. – H ros – O Medit.-Atl. – BLD/P/R

Calv.: c – Po, Cg, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: rr – Ca (vers. N P. Bati) – Arrigoni & al., 1997.

**Polypodium interjectum** Shivas – H ros – Eurosib.-Medit. – BLD/P/R

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.



**Polypodium vulgare** L. – H ros – Olart. – BLD/U  
Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

## Pinidae

### Cupressaceae

*Callitropsis arizonica* (Greene) D.P.Little  
Calv.: diffusamente coltivata – Arrigoni & Bartolini 1997 (sub *Cupressus arizonica* E.L.Greene); Gestri 2009 (sub *Cupressus arizonica* E.L.Greene).

*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl.

\*Mor.: coltivata qua e là.

*Cupressus sempervirens* L. – P scap – orig. E Medit. – P/BLD/M

Calv.: cc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori 1914; Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Juniperus communis** L. – P caesp – Olart. – M/BLD/A/P

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori 1914; Arrigoni & Bartolini 1997; Foggi & Venturi 2009; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

*Juniperus deltoides* R.P.Adams

??Mor.: Raffaelli, 1989 (sub *J. oxycedrus* L.).

### Pinaceae

*Abies alba* Mill.

Calv.: coltivata raramente – Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri 2009.

Mor.: coltivata – Caruel, 1860-1864 [sub *A. pectinata* Dec. – anticamente a M. Morello, ma l'abetina che vi esisteva ai tempi della repubblica fu atterrata sotto il Governo di Cosimo 1 (Repetti)]; Arrigoni & al. 1997.

*Abies cephalonica* Loudon

Calv.: coltivata raramente (Masso di Costa, M. Maggiore) – Gestri 2009.

Mor.: coltivata in impianti – Arrigoni & al., 1997.

*Abies pinsapo* Boiss.

\*Calv.: raramente coltivata a N del M. Maggiore (Ca, Va).

*Cedrus atlantica* Man.

Calv.: coltivata soprattutto nei rimboschimenti

a pino nero – Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: coltivata in impianti – Arrigoni & al., 1997.

*Picea abies* (L.) H.Karst.

Calv.: coltivata raramente – Gestri 2009.

*Pinus halepensis* Mill. subsp. *halepensis*

Calv.: coltivata raramente: presso Vezzano (Ca), sopra La Querce con rinascita (Po) – Gestri 2009.

\*Mor.: per es. da F. Ciliegio a Sommaia (Ca).

*Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *laricio* (Poir.) Maire

Mor.: utilizzata nei rimboschimenti – Arrigoni, 1989 (sub *Pinus laricio* Poir.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Pinus laricio* Poir.).

*Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *nigra*

Calv.: coltivata, ampiamente utilizzata per i rimboschimenti soprattutto nelle zone di crinale – Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: coltivata, utilizzato diffusamente per rimboschimento – Arrigoni 1989; Arrigoni & al. 1997.

**Pinus pinaster** Aiton subsp. **escarena** (Risso) K.Richt. – P scap – Medit.-Atl. – P/M/BLD

Calv.: cc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori 1914; Arrigoni, & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989.

*Pinus pinea* L.

Calv.: coltivata soprattutto in giardini e parchi.

Mor.: coltivata – Arrigoni & al., 1997.

*Pinus sylvestris* L.

Mor.: coltivata – Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

*Pinus wallichiana* A.B.Jacks.

Calv.: alcune piante a Bovecchio (Bm).

*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco

Calv.: coltivata nei rimboschimenti.

## Magnoliidae

### Aristolochiaceae

**Aristolochia pallida** Willd. – G bulb – Euro-Medit. – BLD (castagneto)

Calv.: rr – Cg (lungo rio Fornelli) – Gestri 2009.

??Mor.: Raffaelli, 1989.

**Aristolochia rotunda** L. subsp. **rotunda** – G bulb – S Europ. – BLD

Calv.: rr – Po (sotto Casa Bastone e a SW di S. Le-

onardo), Va (a E di Gabbolana), Ca (Poggio Far-  
netto) – Gestri 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni  
& al., 1997.

#### Lauraceae

**Laurus nobilis** L. – P caesp (P scap) – Euro-Me-  
dit. – BLD/M – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

#### Araceae

*Arisarum vulgare* Targ.Tozz.

#Mor.: Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997 (Ca: “a  
NW di P. all’Aia”).

**Arum italicum** Mill. – G rhiz – Medit.-Atl. –  
BLD/U

Calv.: cc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori 1914; Arri-  
goni & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Arum maculatum** L. – G rhiz – Europ. – BLD  
(carpino-nocchieletti)

Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Micheletti, 1889; Baroni,  
1897; Raffaelli, 1989.

#### Alismataceae

**Alisma plantago-aquatica** L. – I rad – Cosmop.  
– U

Calv.: r – Po, Bm, Ca – Gestri 2009.

#### Dioscoreaceae

**Dioscorea communis** (L.) Caddick & Wilkin – G  
rad – Euro-Medit. – BLD

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Arrigoni & Bartoli-  
ni 1997 (sub *Tamus communis* L.); Gestri 2009 (sub  
*Tamus communis* L.).

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *Tamus*  
*communis* L.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Tamus*  
*communis* L.).

#### Colchicaceae

**Colchicum lusitanum** Brot. – G bulb – Oromedit.  
– BLD/M/A/U

Calv.; c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Arrigoni & Barto-  
lini 1997; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – D’Amato, 1995; Raffaelli,

1989; Arrigoni & al., 1997.

#### Smilacaceae

**Smilax aspera** L. – NP (G rhiz) – Tetid.-Paleotrop.  
– M/BLD (lecceta)

Calv.: r – Po (P. Castiglioni e presso S. Cristina a  
Pimonte) – Gestri 2009.

#### Liliaceae

*Erythronium dens-canis* L. – L.R. 56/2000 (All. A)  
#Calv.: – Ricceri & Fancelli, 2006; non ritrovata in  
Gestri 2009.

*Fritillaria montana* Hoppe ex Koch – L.R. 56/2000  
(All. A)

Ex.Mor.: Vaccari, 1920 (sub *F. tenella* M.B. a P. al  
Giro); in accordo con Peruzzi & al. (2008), proba-  
bilmente scomparsa a livello locale.

**Gagea lutea** (L.) Ker Gawl. – G bulb – Euras. –  
BLD/M – L. R. 56/2000 (All. A)

Calv.; c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri 2002; Ricce-  
ri & Fancelli 2006; Peruzzi & al. 2009; Gestri 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Vg.

**Gagea pratensis** (Pers.) Dumort. – G bulb – Eu-  
rop. – A/M

Calv.: c – Po, Va, Ca – Gestri 2002; Ricceri & Fan-  
celli 2006; Peruzzi & al. 2009; Foggi & Venturi  
2009; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Vg – Peruzzi & al. 2008.

**Gagea villosa** (M.Bieb.) Sweet – G bulb – Euras.  
– BLD/M

Calv.: r – Cg, Va – Baroni 1897 (sub *G. arvensis*  
Roem. & Schult.) “Calvane di Prato a Valibona  
(Somm. herb.)”; Fiori 1914 (sub *G. arvensis*); Ge-  
stri 2009.

\*Mor.: rr – Vg [sopra la Chiesa sconsacrata di S.  
Michele (Fontebuona)].

**Lilium bulbiferum** L. subsp. **croceum** (Chaix) Jan  
– G bulb – S Europ. – BLD – L. R. 56/2000 (All.  
A e C)

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni &  
al., 1997.

*Lilium candidum* L.

Calv.: raramente coltivata – Gestri 2009.

\*Mor.: coltivata da Legri a Saletto (Ca).

**Lilium martagon** L. – G bulb – Euras. – BLD  
(Carpino-nocchieletto e boschi misti conifere) – L.  
R. 56/2000 (All. A e C)

Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Provincia di Prato, 1997; Ricceri 2002; Ricceri & Fancelli 2006; Gestri 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Levier e Sommier, 1891; Raffaelli, 1989.

*Tulipa clusiana* DC. – G bulb – orig. Asiatica – A

Calv.: rr – Po – Gestri 2009.

*Tulipa gesneriana* L. aggr.

#Calv.: Gestri 2009.

*Tulipa raddii* Reboul – G bulb – orig. Asiatica SO – A

Calv.: r – Po, Ca – Gestri 2009 (sub *Tulipa praecox* Ten.).

\*Mor.: rr – Sf (sopra Querceto).

### Orchidaceae

**Anacamptis coriophora** (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase – G bulb – Euro-Medit. – A/M/BLD

Calv.; r – Va, Ca – Biagioli e Gestri 1993 (sub *Orchis coriophora* L.); Gestri 2009 (sub *Orchis coriophora* L.).

\*Mor.: rr – Vg (Fisciano).

**Anacamptis laxiflora** (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase – G bulb – Euro-Medit. – A/BLD/U – LRR (VU) (Conti & al., 1997); L. R. 56/2000 (All. A)

Calv.: rr – Va (Campo Melograna), Ca (Secciano) – Biagioli & Gestri 1993; Ricceri & Fancelli 2006; Foggi & Venturi 2009; Gestri 2009.

**Anacamptis morio** (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – G bulb – Euro-Medit. – A/M/G/P

Calv.: cc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993 (sub *Orchis morio* L.); Gestri 2009 (sub *Orchis morio* L.).

\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.

**Anacamptis papilionacea** (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase – G bulb – Euro-Medit. – G/A – LRR (VU) (Conti & al, 1997); L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: rr – Po (presso Casa Rossa), Va (Monte Bologna), Ca (Secciano) – Biagioli & Gestri 1993; Ricceri & Fancelli 2006; Foggi & Venturi 2009; Gestri 2009 (tutti sub *Orchis papilionacea* L.).

**Anacamptis pyramidalis** (L.) Rich. – G bulb – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: cc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori 1914; Biagioli & Gestri 1993; Arrigoni & Bartolini 1997;

Ricceri & Fancelli 2006; Foggi & Venturi 2009, Gestri 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.

**Anacamptis ×gennarii** (Rchb.f.) H.Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr. (*A. morio* × *A. papilionacea*) – G bulb – Euro-Medit – G/P

Calv.: rr – Va (Monte Bologna), Ca (Secciano) – Biagioli & Gestri 1993; Gestri 2009.

**Barlia robertiana** (Loisel.) Greuter – G bulb – Tetid. – BLD

Calv.: r – Po, Va, Ca – Biagioli & Gestri 1992, 1993; Gestri 2009.

Mor.: r – Sf (sotto F. Ciliegio; presso C. Solatio; Le Molina), Ca (Colle di Sopra) – Papini, 1997 (Colle di Sopra).

**Cephalanthera damasonium** (Mill.) Druce – G rhiz – Euro-Tetid. – BLD/P

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993; Gestri 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Cephalanthera longifolia** (L.) Fritsch – G rhiz – Euras.-Medit. – BLD

Calv.: r – Po, Ca – Biagioli & Gestri 1993; Gestri 2009.

Mor.: pc – Ca – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Cephalanthera rubra** (L.) Rich. – G rhiz – Euro-Oromedit. – BLD

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1997; Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Dactylorhiza maculata** (L.) Soó subsp. **fuchsii** (Druce) Hyl. – G bulb – Euras. – BLD (castagneto)

Calv.: r – Po, Cg – Biagioli & Gestri 1993 (sub *D. maculata* (L.) Soó); Gestri 2009.

Mor.: r – Vg (M. Gennaro) – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

*Dactylorhiza viridis* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase

?Mor.: Caruel, 1860-1864 (sub *Coeloglossum viride* Hartm., M. Morello al Cornacchiaio)

**Epipactis helleborine** (L.) Crantz s.l. – G rhiz – Olart. – BLD – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993; Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Epipactis latifolia* All.); Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

- Epipactis microphylla** (Ehrh.) Sw. – G rhiz – Euro-Tetid. – BLD/P  
 Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – L.R. 56/2000 (All. A) – Biagioli & Gestri 1993; Gestri 2009.  
 §Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864.
- Epipactis muelleri** Godfery – G rhiz – Centro-Europ. – BLD  
 Calv.: r – Cg, Bm – L.R. 56/2000 (All. A) – Biagioli & Gestri 1993; Ricceri & Fancelli 2002; Gestri 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (Scollini), Vg (M.Gennaro).
- Gymnadenia conopsea** (L.) R.Br. – G bulb – Boreal. – BLD/A  
 Calv.: r – Po, Cg, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993; Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri 2009.  
 §Mor.: rr – Sf (fra Gualdo e F. dei Seppi al margine sinistro della strada a ca 570 m) – Caruel, 1860-1864.
- Himantoglossum adriaticum** H.Baumann – G bulb – S Europ. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993; Gestri 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Parlatore, 1858-60 (sub *H. hircinum* Spreng.); Caruel, 1860-1864 (sub *H. hircinum* Spreng.); Raffaelli, 1989 (sub *Loroglossum hircinum* (L.) Rich.); Arrigoni & al., 1997 (sub *H. hircinum* (L.) Spreng.).
- Limodorum abortivum** (L.) Sw. – G rhiz – Euro-Medit. – BLD/M  
 Calv.: pc – Po, Cg, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993; Gestri 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (a Querceto e presso la Torre di Baracca).
- Listera ovata** (L.) R.Br. – G rhiz – Euras. – BLD/P – L.R. 56/2000 (All. A)  
 Calv.: r – Po, Ca – Biagioli & Gestri 1993; Ricceri & Fancelli 2006; Gestri 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Neotinea maculata** (Desf.) Stearn – G bulb – Medit.-Atl. – BLD/P  
 Calv.: rr – Po (Poggio Secco) – Biagioli & Gestri 1993; Gestri 2009.
- Neotinea tridentata** (Scop.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – G bulb – Euro-Tetid. – P/M  
 Calv.: pc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993 (sub *Orchis tridentata* Scop.); Gestri 2009 (sub *Orchis tridentata* Scop.).  
 §Mor.: pc – Sf, Vg – Baroni, 1897 (sub *Orchis tridentata* Scop.).
- Neotinea ustulata** (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – G bulb – Eurosib. – A  
 Calv.: pc – Po, Va – Biagioli & Gestri, 1993 (sub *Orchis ustulata* L.); Gestri, 2009 (sub *Orchis ustulata* L.).  
 #Mor.: Baroni, 1897 (sub *Orchis ustulata* L.); Raffaelli, 1898 (sub *Orchis ustulata* L.).
- Neotinea × dietrichiana** (Bobenh.) H.Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr. – G bulb – Euro-Medit. – A  
 Calv.: rr – Po (presso Le Selve) – Gestri, 2005; Gestri, 2009.
- Neottia nidus-avis** (L.) Rich. – G rhiz – Euras. – BLD/P  
 Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993; Arrigoni & Bartolini 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: pc – Sf, Vg – Raffaelli, 1898; Arrigoni & al., 1997.
- Ophrys apifera** Huds. – G bulb – Euro-Medit. – A/G/P  
 Calv.: pc – Po, Va, Cg, Va, Bm – Biagioli & Gestri 1993; Gestri 2009: la var. *trollii* (Hegetsch.) Nelson, trovata a Torri (Biagioli & al. 1999/b) appare ormai estinta.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Ophrys appennina** Romolini & Soca – G bulb – Endem. ital. – G/A/M – L.R. 56/2000 (All. A)  
 Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca. – Fiori 1914 (sub *O. arachnites*); Biagioli & Gestri 1993 (sub *O. holoserica* (Burm.f.) Greuter); Gestri 2009 (sub *O. fuciflora* (F.W.Schmidt) Moench.).  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Ophrys bertolonii** Moretti subsp. *bertolonii* – G bulb – W.C. Medit. – A/G/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Biagioli & Gestri 1993, Gestri 2009  
 \*Mor.: c – Sf, Vg
- Ophrys classica** Devillers-Tersch. & Devillers – G bulb – Euro-Medit. – G/A/M/BLD/P  
 Calv.: cc – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Fiori 1914 (sub *O. arachnites*); Biagioli & Gestri 1993 (sub *O. sphogodes* Mill.); Gestri 2009 (sub *O. sphogodes* Mill.).  
 \*Mor.: Sf, Ca, Vg.
- Ophrys funerea** Viv. – G bulb – Medit.-Atl. – A/BLD  
 Calv.: r – Po, Va, Ca – Biagioli & Gestri 1993 (sub *O.fusca* Link.); Gestri 2009 (sub *O.fusca* Link.).  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.



- Ophrys insectifera** L. – G bulb – Europ. – BLD (cerreta acidofila)  
Calv.: rr – Ca (Poggio Sarto) – Gestri 2009.  
Mor.: rr – Ca (Casa al Piano) – Papini, 2003.
- Ophrys tenthredinifera** Willd. subsp. **neglecta** (Parl.) E.G.Camus – G bulb – Endem. ital. – A (prato crinale)  
Calv.: rr – Po (vers. SE Retaia) – Biagioli & a, 1999a (sub *O. tenthredinifera* Willd.); Gestri 2009 (sub *O. tenthredinifera* Willd.) – scomparsa a P. Secco per opera degli ungulati (ancora presente in aprile 2004).
- Orchis anthropophora** (L.) All. – G bulb – Medit.-Atl. – P (cipresseta mista)  
Calv.: rr – Po (P. Secco: poche piante di dimensioni ridotte) – Biagioli & Gestri, 1993 (sub *Aceras anthropophorum* (L.) R. Br.); Gestri 2009.
- Orchis italica** Poir. – G bulb – Medit. – A (oliveta)  
Calv.: rr – Ca (Vezzano a 270 m esp. SE) – Papini & Biagioli, 2010.
- Orchis mascula** (L.) L. subsp. **mascula** – G bulb – Euro-Oromedit. – A/BLD/P  
Calv.: c – Po, Va, Bm, Ca – Baroni, 1897 “sulle Calvane di Prato”; Fiori 1914; Biagioli & Gestri, 1993; Gestri 2009.  
Mor.: pc – Sf, Vg – Caruel, 1860-1864; Raffaelli, 1989.
- Orchis pauciflora** Ten. – G bulb – Medit. – A – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: rr – Po (Retaia), Va (P. Veccino), Cg (P. di Montecuccoli) – Biagioli & Gestri, 1993; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.
- Orchis provincialis** Balb. ex Lam. & DC. – G bulb – Medit. – A/M/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Baroni, 1897: Calvane di Prato; Fiori, 1914; Biagioli & Gestri, 1993; Gestri 2009.  
Mor.: c – Ca, Sf, Vg – Baroni, 1897; Raffaelli, 1989.
- Orchis purpurea** Huds. – G bulb – Euro-Medit. – A/M/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Biagioli & Gestri, 1993; Gestri 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Orchis simia** Lam. – G bulb – Euro-Medit. – BL-D/M  
Calv.: r – Po, Va, Ca – Biagioli & Gestri, 1993; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.
- Orchis × angusticuris** Fr. & Humn. (*O. purpurea* × *O. simia*) – G bulb – Euro-Medit. – M  
Calv.: rr – Po (P. Secco) – Biagioli & Gestri, 1993 (sub *O. × widdellii* Camus) – Gestri, 2005; Gestri 2009.
- Orchis × penzigiana** E.G.Camus (*O. mascula* × *O. provincialis*) – G. bulb – Euro-Medit. – A  
Calv.: r – Va (dal Passo della Croce a M. Maggiore) – Biagioli & Gestri, 1993; Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (P. al Giro vers. NW).
- Platanthera bifolia** (L.) Rich. – G bulb – Euras.-Oromedit. – BLD/P  
Calv.: r – Cg, Va, Bm, Ca – Biagioli & Gestri, 1993; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.  
Mor.: r – Sf (boschi sopra Colonnata, Cercina, Torre di Carmignanello) – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Platanthera chlorantha** (Custer) Rchb. – G bulb – Olart. – BLD – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Biagioli & Gestri, 1993; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Serapias cordigera** L.  
Ex Calv.: Biagioli & Gestri, 1993 e Gestri 2009 (presso Torri e vers. NO P.Farnetto).
- Serapias lingua** L. – G bulb – Medit. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Biagioli & Gestri, 1993; Gestri 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Serapias neglecta** De Not. – G bulb – C.Medit. – A/M – L. R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: rr – Va (campo Melograno) – Biagioli & Gestri, 1993; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.
- Serapias vomeracea** (Burm.f.) Briq. – G bulb – Euro-Medit. – A/M – LRR (VU) (Conti & al., 1997); L. R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: r – Po, Va, Ca (P. Melograno, da Cavagliano alla Retaia) – Biagioli & Gestri, 1993; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri 2009.  
\*Mor.: rr – Ca (Colle di Sopra, P. Bati).
- Spiranthes spiralis** (L.) Chevall. – G rhiz – Euro-Tetid. – A/M/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Biagioli & Gestri, 1993; Gestri 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (sopra Querceto).

*Iridaceae*

- Chamaeiris foetidissima** (L.) Medik. – G rhiz – Euro-Medit. occ. – A  
Calv.: c – Po, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Iris foetidissima* L.).  
\*Mor.: c – Ca, Vg.  
*Chamaeiris orientalis* (Mill.) M.B.Crespo – G rhiz – orig. Medit. or. – BLD  
\*Calv.: rr – Ca (presso P. alle Palle).  
**Crocus biflorus** Mill. – G bulb – Endem. ital.-Pont. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Baroni, 1897; Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Crocus neglectus** Peruzzi & Carta – G bulb – C. Medit. – A/M/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
**Gladiolus × byzantinus** Mill. – G bulb – Medit. – BLD  
\*Calv.: r – Po, Va, Ca.  
\*Mor.: r – Sf (vers. N P. al Giro), Ca (Fisciano).  
**Gladiolus italicus** Mill. – G bulb – S Europ.-Tetid. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *G. segetus*); Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Hermodactylus tuberosus** (L.) Mill. – G rhiz – Medit – A  
Calv.: rr – Ca (Travalle) – Gestri, 2009.  
Mor.: rr – Ca (Torre di Baroncoli) – Papini, 2003.  
**Iris germanica** L. – G rhiz – Euras.-Medit. – A/M  
Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Iris lutescens** Lam. – G rhiz – Medit. NO – BL-D/P  
Mor.: rr – Sf (P. Casaccia) – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.  
**Iris pallida** Lam. – G rhiz – Europ. – A  
\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca.  
\*Mor.: c – Sf, Ca.  
**Romulea bulbocodium** (L.) Sebast. & Mauri – G bulb – Medit. – A/BLD  
Calv.: rr – Ca (P. Uccelliera, P. Sarto) – Gestri, 2009.  
**Romulea columnae** Sebast. & Mauri – G bulb – Medit.-Atl. – A/G – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: r – Po, Ca – Gestri, 2009.

*Amaryllidaceae*

- Allium amethystinum** Tausch – G bulb – C.E.Oromedit. – A  
Calv.: rr – Po (P. Castiglioni) – Gestri & Peruzzi, 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (P. al Giro e a N Scollini).  
**Allium coloratum** Spreng. – G bulb – Medit. – A  
Calv.: rr – Po (Retaia) – Gestri, 2009 (sub *A. carinatum* L. subsp. *pulchellum* Bonnier & Layens).  
**Allium longispathum** F.Delaroche – G bulb – Medit.-Atl. – A/M  
Calv.: r – Po, Ca – Gestri & Peruzzi, 2009.  
\*Mor.: r – Sf (Querceto), Ca (Colle).  
**Allium neapolitanum** Cirillo – G bulb – Medit. – A  
Calv.: rr – Po (Filettole) – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Ca (sopra Sommaia).  
**Allium nigrum** L. – G bulb – Medit. – A  
\*Calv.: rr – Po (sopra il cimitero di Carteano).  
\*Mor.: rr – Sf (Cercina).  
**Allium oleraceum** L. subsp. **oleraceum** – G bulb – Europ. – A  
Calv.: r – Cg, Va – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (P. al Giro vers. E).  
**Allium pendulinum** Ten. – G bulb – C.Medit. – M/BLD – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: pc – Po, Va – Biagioli & al., 1999b; Gestri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri 2009.  
**Allium polyanthum** Schult. & Schult.f. – G bulb – G bulb – Euro-Medit. – A  
Calv.: rr – Po (Pizzidimonte) – Gestri, 2009 (sub *A. ampeloprasum* L.).  
\*Mor.: r – Sf, Ca.  
**Allium roseum** L. – G bulb – Medit. – A/M  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.  
**Allium sphaerocephalon** L. subsp. **sphaerocephalon** – G bulb – Euro-Medit. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.  
**Allium triquetum** L. – G bulb – Medit. c.occ. – A  
Calv.: rr – Po (presso Canneto e sopra il cimitero di Cateano).  
*Allium ursinum* L.

?Mor.: Raffaelli, 1989.

**Allium vineale** L. – G bulb – Euro-Medit. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.

**Galanthus nivalis** L. – G bulb – Europ. – U – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

**Leucojum aestivum** L. subsp. **aestivum** – G bulb – Euro-Tetid. – U – L.R.R. per la Toscana, LR (Conti & al., 1997); L.R. 56/2000 (All. A e C)

Calv.: rr – Ca (argine torrente Marinella) – Gestri, 2009. Di dubbio indigenato.

**Leucojum vernum** L. – G bulb – C.Europ. – BLD (carpino-nocciolati), U – L.R. 56/2000 (All. A e C)

Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

#Mor.: Raffaelli, 1989.

*Narcissus x incomparabilis* Mill. – G bulb – orig. Europ. – A

\*Calv.: rr – Po (a S di Quercetino).

*Narcissus jonquilla* L.

?Calv.: Ricceri, 1999.

*Narcissus 'Mary Copeland'* – G bulb – orig. orticola – A

\*Calv.: rr – Ca (P. Farnetto).

*Narcissus x medioluteus* Mill. – G bulb – Orig. Europ. occ. – M/A

\*Mor.: rr – Sf (sotto Ceppeto).

*Narcissus papyraceus* Ker Gawl. – G bulb – orig. Medit. – A (oliveti e margini stradali)

\*Calv.: pc – Po, Va.

§Mor.: r – Sf – Baroni, 1897.

**Narcissus poëticus** L. – G bulb – Europ. – A/M/BLD/P – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Raffaelli, 1989.

*Narcissus pseudonarcissus* L. – G bulb – orig. Medit. C.O.- Atl. – A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca – Rizzotto, 2015.

**Narcissus tazetta** L. subsp. **tazetta** – G bulb – Medit. – M/A – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: rr – Po (alla base del vers. S della Retaia) – Ricceri, 2002 (fra C. Belvedere e la Cava della Querce); Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.

Mor.: rr – Ca (Q. Mencola, ma di dubbio indigenato!) – Raffaelli, 1989.

*Narcissus 'Tudor minstrel'*

\*Calv.: esotica casuale a Va (presso Cimitero di Fabio)

**Sternbergia colchiciflora** Waldst. & Kit. – G bulb – Medit.-Pont. – BLD/A

Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009, Frignani & al., 2009.

Mor.: c – Sf, Vg – Frignani & al., 2009.

**Sternbergia lutea** (L.) Ker Gawl. ex Spreng. – G bulb – Medit.-Iranotur. – A/M – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

Nota: spesso sfuggita alla coltivazione.

*Tristagma uniflorum* (Lindl.) Traub

\*Mor.: esotica casuale di orig. S Amer. – Ca (sopra Sommaia).

#### *Asparaceae*

**Anthericum liliago** L. – G bulb – Euro-Medit. – BLD

Calv.: r – Ca (cerrete acidofile) – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Ca (sopra Sommaia e Baroncoli).

**Asparagus acutifolius** L. – G rhiz – Medit. – BLD/M – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914, Arrigoni & Bartolini, 1997; Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

*Aspidistra elatior* Blume – G rhiz – orig. Giap.e Taiwan – BLD

\*Calv.: a E di C. Spicciano (Va) [esotica casuale sotto S. Cristina a Pimonte e coltivata (!) lungo il R. Buti (Po)].

Nota: specie esotica naturalizzata di nuova segnalazione per la Toscana!

**Bellevalia romana** (L.) Sweet – G bulb – Medit – A/M/P – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Bellevalia webbiana** Parl. – G bulb – Endem. ital. – A/M – L.R. 56/2000 (All. A); LRG (EN A2); LRR (LR) (Conti & al., 1997)

Mor.: rr – Sf (a Cercina e – nuova stazione – vers. E di P. al Giro) – Raffaelli, 1989; Gestri & al., 2010.

*Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. – G bulb – or. W.Medit. – A

\*Mor.: rr – Sf (C. Starniano).

*Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm. – G bulb – Orig. O Europ. – BLD/A

Calv.: rr – Po (presso Cento Pini), Va (sopra Colle e a La Briglia) – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (le Molina).

*Hyacinthus orientalis* L. – G bulb – orig. E Medit. – BLD

\*Calv.: rr – Cg (sopra il cimitero di Montecuccoli).

**Loncomelos brevistylus** (Wolfn.) Dostál – G bulb – Euro-Tetid. – A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Vg.

**Loncomelos narbonensis** (L.) Raf. – G bulb – Olart.-Paleotrop. – BLD/M/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Ornithogalum narbonense*); Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Loncomelos pyrenaicus** (L.) Hrouda subsp. **sphaerocarpus** (A.Kern.) Holub – G bulb – Euro-Tetid. – BLD/R/M

Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: r – Sf, Vg.

**Muscari botryoides** (L.) Mill. subsp. **botryoides** – G bulb – S Europ. – A/R/M/BLD

Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Muscari comosum** (L.) Mill. – G bulb – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al. 1997.

**Muscari neglectum** Guss. ex Ten. – G bulb – Medit. Centr. – A/M/BLD/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.

**Ornithogalum divergens** Boreau – G bulb – Euro-Tetid. – A/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub

*O. umbellatum* L.).

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Polygonatum multiflorum** (L.) All. – G rhiz – Euras. – BLD

Calv.: r – Va, Bm – Gestri, 2009.

**Polygonatum odoratum** (Mill.) Druce – G rhiz – Circumbor. – BLD (carpino-nocciolo)

\*Calv.: rr – Va (a NW M. Maggiore)

**Prospero autumnale** (L.) Speta – G bulb – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al. 1997 (sub *Scilla autumnalis* L.).

**Ruscus aculeatus** L. – G rhiz/Ch frut – S Euro-Tetid. – BLD – L.R. 56/2000 (All. C1)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914, Arrigoni & Bartolini, 1997; Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Scilla bifolia** L. – G bulb – Europ. – BLD – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

#### *Commelinaceae*

*Commelina communis* L.

#Calv.: Gestri, 2009 [Va (Gamberame)].

*Tradescantia fluminensis* Vell. – G rhiz – orig. S Amer. – A/U

\*Calv.: pc – Po (da Figline alla Castellina).

*Tradescantia pallida* (Rose) D.R.Hunt

\*Calv.: – coltivata a S di Canneto (Po).

#### *Typhaceae*

**Typha angustifolia** L. – G rhiz – Cosmop. – U

Calv.: rr – Cg (a N di Colle), Ca (Travalle) – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Ca (sopra Rufignano).

**Typha latifolia** L. – G rhiz – Cosmop. – U

Calv.: r – Po (Quercetino), Bm (Bovecchio) – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Ca (sul Chiosina presso Sommaia).

#### *Juncaceae*

**Juncus articulatus** L. – G rhiz – Subcosmop. –



U/A

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Juncus bufonius** L. – T caesp – Cosmop. – U

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Vg.

**Juncus compressus** Jacq. – G rhiz – Euras.-Tetid. – U

Calv.: r – Va (fosso Secciano), Ca (P. Farnetto) – Gestri 2009.

**Juncus conglomeratus** L. – H caesp – Olart. – U/A

Calv.: r – Cg (Mezzana, Ventose) – Gestri, 2009.

**Juncus inflexus** L. subsp. **inflexus** – H caesp (G rhiz) – Olart.-Paleotrop. – U

Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *J. glaucus* Ehrh.).

*Juncus tenuis* Willd. – H caesp – orig. N Amer. – U

\*Mor.: r – Cg, Ca.

**Luzula campestris** (L.) DC. – H caesp – Olart.-Paleotrop. – A

Calv.: pc – Va, Bm, Ca – A – Gestri 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca.

**Luzula forsteri** (Sm.) DC. – H caesp – Euras.-Tetid. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Luzula multiflora** (Ehrh.) Lej. – H caesp – Boreal. – BLD

\*Calv.: rr – Po (La Pozza).

\*Mor.: rr – Ca (Sommaia, sopra Legri).

**Luzula pedemontana** Boiss. & Reut. – H caesp – Alpino-Appenninica (subendemica) – BLD (castagneti)

Calv.: rr – Cg (vers. O di P. Montecuccoli) – Gestri 2009.

### *Cyperaceae*

**Carex caryophylla** Latourr. – H scap – Euras. – BLD/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Carex cuprina** (Heuff.) A.Kern. – H caesp – Eu-

ro-Tetid. – U/BLD

\*Calv.: rr – Va (M.Cagnani vers. SW e a N di F. al Favo).

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Carex digitata** L. – H caesp. – Euras. – BLD

\*Calv.: rr – Cg (P. Ventose e La Collina).

**Carex distachya** Desf. – H caesp – Medit.-Macaron. – BLD/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: r – Sf – Arrigoni & al., 1997.

**Carex distans** L. – H caesp – Euro-Tetid. – U

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Carex divisa** Huds. – G rhiz – Euras.-Tetid. – BLD

Calv.: r – Po (presso I Bifolchi), Va (Bosco di Travalle) – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

**Carex divulsa** Stokes – H caesp – Euro-Teid. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Carex flacca** Schreb. subsp. **flacca** – G rhiz – Euro-Tetid. – BLD/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori (sub *C. glauca*), 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Carex halleriana** Asso subsp. **halleriana** – H caesp – Euro-Medit. – BLD/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri 2009.

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864.

**Carex humilis** Leyss. – H caesp – Boreal. – A

Calv.: r – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

**Carex pallescens** L. – H caesp – Eurosib. – BLD/A/U

Calv.: r – Po, Va – Gestri, 2009.

**Carex pendula** Huds. – He/H caesp – Euro- Te tid. – U

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Carex spicata** Huds. – H caesp – Eurosib.-Tetid. – BLD/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Cg, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Vg.

**Carex sylvatica** Huds. subsp. **sylvatica** – H caesp –

Euro-Oromedit. – BLD  
Calv.: r – Va (zona Pozzino), Bm (a N di Pimonte) – Gestri, 2009.

**Cyperus eragrostis** Lam. – G rhiz – orig. Tropicale – U

\*Calv.: r – Va (a N di Colle), Ca (P.Sarto).

**Cyperus fuscus** L. – T caesp – Eurosib.-Medit. – U  
Calv.: r – Va (sopra Savignano e a N di Colle) – Gestri, 2009.

**Cyperus longus** L. – G rhiz/He – Olart.-Paleotrop. – U

\*Calv.: rr – Ca (letto torr. Marina a Travalle).

\*Mor.: rr – Sf (presso Fonte di Morello), Ca (Sommaia nell'alvo dl Chiosina).

**Cyperus rotundus** L. – G rhiz – Subcosmop. – U/A

\*Calv.: rr – Po (S. Lucia presso il Bisenzio).

**Eleocharis palustris** (L.) Roem. & Schult. subsp. **palustris** – G rhiz – Olart. – U – L. R. 56/2000 (All. A)

Calv.: r – Po (laghetto sopra i Bifolchi e laghetto alla base S della Retaia). – Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri 2009.

**Scirpoides holoschoenus** (L.) Soják – G rhiz – Eurosib.-Medit. – U

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

#### Poaceae

**Agrostis capillaris** L. subsp. **capillaris** – H caesp – Boreo-Tetid. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.

Agrostis castellana Boiss. & Reut.

#Calv.: Gestri, 2009.

**Agrostis stolonifera** L. subsp. **stolonifera** – H rept – Boreo-Tetid. – U/A

\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.

\*Mor.: c – Sf, Ca.

**Aira caryophyllea** L. subsp. **caryophyllea** – T scap – Subcosmop. – G/A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.

**Aira elegantissima** Schur subsp. **elegantissima** – T scap – Euro-Medit. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.

**Alopecurus myosuroides** Huds. subsp. **myosuroides** – T scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914 (sub *A. agrestis*); Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Ca.

**Alopecurus pratensis** L. subsp. **pratensis** – H caesp – Boreal – A

Calv.: pc – Po, Va – Gestri, 2009.

**Anisantha diandra** (Roth) Tzvelev – T scap – Euro-Medit. – A

\*Calv.: pc – Po, Va.

**Anisantha madritensis** (L.) Nevski subsp. **madritensis** – T scap – Olart.-Paleotrop. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Bromus madritensis* L.).

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Anisantha rubens** (L.) Nevski – T scap. – Iranotur. – A

\*Calv.: rr – Ca (P. Farnetto), ma forse più diffusa.

**Anisantha sterilis** (L.) Nevski – T scap – Eurosib.-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Bromus sterilis*); Gestri, 2009 (sub *Bromus sterilis* L.).

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Anthoxanthum odoratum** L. subsp. **odoratum** – H caesp – Olart. – A/M/BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Arrhenatherum elatius** (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl. subsp. **elatius** – H caesp – Euras. occ. – A/M

\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Arrigoni & al., 1997.

**Arundo donax** L. – G rhiz – Cosmop. orig. Asiat. – U

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Avena barbata** Pott ex Link s.l. – T scap – Tetid.-Pont. – A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914 (sub *A. hirsuta*); Gestri 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Avena fatua** L. subsp. **fatua** – T scap – Cosmop. – A

Calv.: pc – Po, Va – Gestri 2009.

- \*Mor.; pc – Ca, Vg.  
*Avena sativa* L. s.l. – T scap – orig. Medit.-Iranotur. – A  
 Calv.: pc – Po, Bm – Gestri, 2009.
- Avena sterilis*** L. subsp. **sterilis** – T scap – Olart.-Paleotrop. – A  
 Calv.: pc – Po, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Bothriochloa ischaemum*** (L.) Keng – H caesp – Boreo-Tetid. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914 (sub *Andropogon ischaemon*); Gestri 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Brachypodium rupestre*** (Host) Roem. & Schult. – H caesp – Eurosib.-Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914 (sub *B. pinnatum*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Foggi & Venturi, 2009; Gestri 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *B. pinnatum* (L.) P. Beauv.); Arrigoni 1989 (sub *B. pinnatum* (L.) P. Beauv.); Arrigoni & al., 1997.
- Brachypodium sylvaticum*** (Huds.) P. Beauv. – H caesp – Eurosib.-Tetid. – BLD/P  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Briza maxima*** L. – T scap – Tetid. – A/G/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Briza media*** L. – H caesp – Europ. – A/M  
 Calv.: r (presso il crinale) – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.  
 #Mor.: Caruel, 1860-1864.
- Briza minor*** L. – T scap – Medit.-Macaron. – A/BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: pc – Sf – Arrigoni & al., 1997.
- Bromopsis erecta*** (Huds.) Fourr. subsp. **erecta** – H caesp – Europ. – A/M/BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Bromus erectus*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Bromus erectus* Huds.); Foggi & Venturi, 2009 (sub *Bromus erectus* Huds.); Gestri, 2009 (sub *Bromus erectus* Huds.).  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Bromus erectus*); Arrigoni & al., 1997 (sub *Bromus erectus*).
- Bromopsis ramosa*** (Huds.) Holub – H scap – Europ. – BLD/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Bromus ramosus* Huds.).  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *Bromus ramosus* Huds.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Bromus ramosus* Huds.).
- Bromus arvensis*** L. s.l. – T scap – Euras. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 §Mor.: pc – Sf, Vg – Baroni 1897 (sub *Serrafalcus arvensis* Godr.).
- Bromus hordeaceus*** L. subsp. **hordeaceus** – T scap – Subcosmop. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *B. hordeaceus* L.); Gestri, 2009 (sub *B. hordeaceus* L.).  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Bromus hordeaceus*** L. subsp. **molliformis** (J. Lloyd ex Billot) Maire & Weiller – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Nota: questa subsp. sembra presente soprattutto in ambienti meno antropizzati.
- Bromus intermedius*** Guss. – T scap – Medit.-Pont. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: r – Sf (presso F. Seppi).  
*Bromus japonicus* Thunb.  
 Mor.: Baroni, 1897 (sub *Serrafalcus patulus* Parl.).
- Calamagrostis epigejos*** (L.) Roth subsp. **epigejos** – H caesp – Boreo-Tetid. – M/U  
 Calv.: r – Cg, Va – Gestri, 2009.
- Catapodium rigidum*** (L.) C.E. Hubb. – T scap – Tetid.-Atl. – A/M/G  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Slerochloa rigida*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
*Cortaderia selleana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn. – H caesp – orig. S Amer. – A  
 Calv.: rr – Va (Colle) – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Ca (La Chiusa e Collina).
- Cynodon dactylon*** (L.) Pers. – G rhiz/H rept – Cosmop. – A/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

- \*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.  
**Cynosurus cristatus** L. – H caesp – Europ. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Cynosurus echinatus** L. – T scap – Euro-Tetid. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.  
**Dactylis glomerata** L. subsp. **glomerata** – H caesp – Boreo-Tetid. – BLD/A/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.  
**Dactylis glomerata** L. subsp. **hispanica** (Roth) Nyman – H caesp – Medit. – A/M/G  
 \*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.  
**Danthonia decumbens** (L.) DC. subsp. **decumbens** – H caesp – Europ. – A/G  
 \*Calv.: rr – Ca (P. Farnetto e Sarto).  
 \*Mor.: rr – Ca (P. Bati).  
**Dasypyrum villosum** (L.) P. Candargy – T scap – Medit.-Pont. – A  
 \*Calv.: r – Ca.  
**Digitaria sanguinalis** (L.) Scop. – T scap – Subcosmop. – A  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.  
**Echinochloa crus-galli** (L.) Beauv. subsp. **crus-galli** – T scap – Subcosmop. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Elymus caninus** (L.) L. – H scap – Circumbor. – A  
 \*Mor.: r – Sf (P. al Giro, Casaccia).  
**Elytrigia atherica** (Link) Kerguélen – G rhiz – Euro-Medit. – M  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.  
**Elytrigia repens** (L.) Nevski subsp. **repens** – G rhiz – Eurosib.-Tetid. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Elymus repens* (L.) Gould.).  
 \*Mor.: pc – Ca.  
 Eragrostis minor Host subsp. minor – T scap – orig. Europea – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
**Festuca bromoides** L. – T caesp – Euro-Tetid. – G  
 Calv.: r – Cg, Ca – Gestri, 2009 (sub *Vulpia bromoides* L. Gray).  
**Festuca ciliata** Gouan – T caesp – Euro-Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914 (sub *Vulpia ciliata*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Vulpia ciliata* Dumort.); Gestri, 2009 (sub *Vulpia ciliata* Dumort.).  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.  
**Festuca circummediterranea** Patzke – H caesp – Euro-Medit. – A  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.  
**Festuca heterophylla** Lam. – H caesp – Europ. – BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.  
**Festuca inops** De Not. – H caesp – C.O.Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Fovina var. inops*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.  
**Festuca ligustica** (All.) Bertol. – T caesp – Medit. – A/G  
 \*Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca.  
 \*Mor.: r – Ca (Legri e presso V.Ginori).  
**Festuca myuros** L. subsp. **myuros** – T caesp – Olart.-Capens. – A  
 Calv.: c – Po, Va, Ca – Fiori, 1914 (sub *Vulpia myuros*); Gestri, 2009 (sub *Vulpia myuros* C.C.Gmel.).  
 \*Mor.: rr – Sf (P. al Giro).  
**Festuca nigrescens** Lam. – H caesp – Circumbor. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Frubra*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009 (sub *Frubra* subsp. *commutata* (Gaudin) Markgr.-Dann).  
 Mor.: pc – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *F. cf rubra* L.?).  
 Festuca robustifolia Markgr.-Dann.  
 ??Calv.: Foggi & Venturi, 2009.  
 ??Mor.: Arrigoni & al., 1997.  
**Festuca rubra** L. subsp. **juncea** (Hack.) K.Richt. – H caesp – Europ. – A  
 Mor.: rr – Vg (M. Gennaro) – Arrigoni & al., 1997



(sub *F. cf. rubra* L.?).

**Festuca stricta** Host subsp. **trachyphylla** (Hack.)

Patzke ex Pils – H caesp – Europ. – A

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *F. trachyphylla* (Hack.) Kraijana: Calenzano, poco sopra la sella tra Poggio all'Aia e Poggio Cornacchiaccia).

\***Gastridium ventricosum** (Gouan) Schinz & Thell. – T scap – Euro-Tetid. – A/M/G

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.

\*Mor.: c – Sf, Ca.

**Gaudinia fragilis** (L.) P.Beauv. – T scap – Euro-Medit. – A/G

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Glyceria fluitans** (L.) R.Br. – I rad/G rhiz – Olart.-Austral. – U

Calv.: rr – Va (Fonte al Favo) – Gestri, 2009.

**Hainardia cylindrica** (Willd.) Greuter – T scap – Euro-Medit. – A/G

\*Calv.: pc – Po, Va, Ca.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Holcus lanatus** L. subsp. **lanatus** – H caesp – Olart. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Hordeum murinum** L. subsp. **leporinum** (Link) Arcang. – T scap – Medit.-Pont – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Hordeum murinum** L. subsp. **murinum** – T scap – Euras.-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *H. murinum* L.).

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

*Hordeum vulgare* L.

Calv.: V. Castagnolo (Va) e a Pimonte (Po) – Gestri, 2009.

**Kengia serotina** (L.) Packer subsp. **serotina** – H caesp – Euro-Medit. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Koeleria splendens** C.Presl – H caesp – Endem. ital. – BLD/R/A

Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009 (sub *K. lobata* (M. Bied.) Roem. & Schult.).

**Lagurus ovatus** L. subsp. **ovatus** – T scap – Medit.-Atl. – G

Calv.: rr – Ca (P. Uccelliera) – Gestri, 2009.

**Lolium multiflorum** Lam. – T scap/H scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

**Lolium perenne** L. – H caesp – Euro-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Melica ciliata** L. subsp. **magnolii** (Gren. & Godr.) Husn. – H caesp – Medit.-Tur. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *M. cilata* L.); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *M. cilata* L.); Gestri, 2009 (sub *M. cilata* L.).

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *M. ciliata* L.).

**Melica transsilvanica** Schur subsp. **transsilvanica** – H caesp – Eurosib.-Tetid. – BLD

Calv.: pc – Po, Cg – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Melica uniflora** Retz. – H caesp – Euro-Oromedit. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Molinia arundinacea** Schrank – H caesp – Euro-Pont. – U

Calv.: r – Cg (R. Fornelli); Va (M. Bologna); Ca (P. Sarto) – Gestri, 2009 (sub *M. cerulea* (L.) Moench subsp. *arundinacea* (Schrank) K. Richt.).

**Oloptum thomasii** (Duby) Banfi & Galasso – H caesp – Tetid.-Saharosind. – A/M

Calv.: r – Po, Ca – Gestri, 2009 (sub *Piptatherum miliaceum* (L.) Coss.).

\*Mor.: rr – Sf (Cave di Isola), Ca (Colle di Sotto).

**Panicum dichotomiflorum** Michaux. – T scap – orig. Amer. – A

\*Calv.: rr – Po (presso il Cimitero di Filettole).

**Paspalum dilatatum** Poir. – H caesp – orig. S Amer. – A/U

Calv.: r – Ca (Travalle) – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc (localizz.) – Ca (lungo la strada per Legri).

**Paspalum distichum** L. – G rhiz – orig. Amer. Trop. – A

Calv.: r – Ca (Travalle) – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (presso Querceto).

*Phalaris coerulescens* Desf.

#Mor.: Caruel, 1860-1864.

*Phleum bulbosum* L.

?Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997. Probabilmente da riferire a *P. pratense* L..

*Phleum hirsutum* Honck. s.l.

#Mor.: Baroni, 1897 (sub *P. michelii* All.: nella valle della buca del Pecchiolo).

***Phleum nodosum*** L. – H caesp – Eurosib.-Tetid. – M/BLD/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *P. bertolonii* DC.); Gestri, 2009 (sub *P. bertolonii* DC.).

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *P. pratense* L. subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm.).

***Phleum pratense*** L. subsp. **pratense** – H caesp – Boreo-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

***Phragmites australis*** (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. **australis** – He/G rhiz – Cosmop. – U

Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

*Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc.

Calv.: Coltivata a Canneto e lungo il torrente Marina.

***Poa annua*** L. – T caesp – Cosmop. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

***Poa bulbosa*** L. subsp. **bulbosa** – T caesp – Euro-Tetid. – A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

***Poa compressa*** L. – H caesp – Olart. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

***Poa pratensis*** L. subsp. **pratensis** – H caesp – Olart. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

***Poa trivialis*** L. subsp. **sylicola** (Guss.) H.Lindb. – H caesp – Euro-Medit. – BLD

\*Calv.: pc – Cg, Va.

\*Mor.: pc – Sf, Vg.

***Poa trivialis*** L. subsp. **trivialis** – H caesp – Olart.-Paleotrop. – A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.

***Polypogon viridis*** (Gouan) Breistr. – H caesp – Paleotrop. – U

\*Calv.: r – Cg (R. Alesse), Va (presso Colle sul R. Fornelli).

\*Mor.: r – Sf, Ca.

***Psilurus incurvus*** (Gouan) Schinz & Thell. – T scap – Euro-Medit. – G

Calv.: r – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Vg (presso P. Scarabone).

***Rostraria cristata*** (L.) Tzvelev – T caesp – Euro-Tetid. – G/A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Fiori, 1914 (sub *Koeleria phleoides*); Gestri, 2009.

***Schedonorus arundinaceus*** (Schreb.) Dumort. subsp. **mediterraneus** (Hack.) H.Scholz & Valdés – H caesp – Euras.-Medit. – A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Fiori, 1914 (sub *Festuca elatior* var. *mediterranea*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Festuca arundinacea* Schreb.); Gestri, 2009 (sub *Festuca arundinacea* Schreb.).

#Mor.: Baroni, 1897 (sub *Festuca arundinacea* Schreb.).

***Schedonorus pratensis*** (Huds.) P.Beauv. s.l. – H caesp – Eurosib.-Tetid. – BLD

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Festuca pratensis* Huds.); Gestri, 2009 (sub *Festuca pratensis* Huds.).

*Setaria italica* (L.) P.Beauv. subsp. *italica*

#Calv.: Gestri, 2009 [a S di Secciano (Ca)].

***Setaria verticillata*** (L.) P.Beauv. – T scap – Boreo-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

***Setaria viridis*** (L.) P.Beauv. subsp. **viridis** – T scap – Boreo-Tetid. – A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

*Sorghum halepense* (L.) Pers. – G rhiz – orig. Medit. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

*Sporobolus indicus* (L.) R.Br. – H caesp – orig. N Amer. – A

- Calv.: rr – Po (Canneto) – Gestri, 2009.
- Stipa juncea** L. – H caesp – Medit. N.occ. – M
- \*Calv.: rr – Ca (presso P. alle Palle vers. S P.Castiglioni).
- Stipellula capensis* (Thunb.) Röser & Hamasha
- ??Calv.: da riferire di sopra (Gestri, 2009).
- Trachynia distachya** (L.) Link – T scap – Medit.-Iranotur. – A/M
- \*Calv.: – r – Po, Ca.
- \*Mor.: r – Sf, Ca.
- Trisetaria flavescens** (L.) Baumg. s.l. – H caesp – Boreo-Tetid. – A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *Trisetum flavescens* (L.) Beauv.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Trisetum flavescens* (L.) Beauv.).
- Triticum aestivum* L.
- \*Calv.: esotica casuale (Po).
- Triticum neglectum** (Req.ex Bertol.) Greuter – T scap – Tetid. – A
- Calv.: pc – Po, Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Triticum ovatum** (L.) Raspail – T scap – Medit.-Pont. – A
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914 (sub *Aegilops ovata*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Aegilops geniculata* Roth.); Gestri, 2009.
- Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *Aegilops geniculata* Roth).
- Triticum triunciale* (L.) Raspail subsp. triunciale
- #Calv.: Gestri, 2009.
- Papaveraceae*
- Chelidonium majus** L. – H scap – Olart. – BLD/M/U
- Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.
- \*Mor.: pc – Sf.
- Corydalis cava** (L.) Schweigg. & Körte subsp. *cava* – G bulb – Europ. – BLD/M
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Corydalis ochroleuca* Koch
- ??Calv.: Ricceri, 1999.
- Fumaria capreolata** L. – T scap – Euro-Medit. – A
- \*Mor.: rr – Sf (sopra Molina).
- Fumaria officinalis** L. subsp. *officinalis* – T scap – Euro-Medit. – A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Papaver argemone** L. – T scap – Euro-Tetid. – A
- #Calv.: Gestri, 2009.
- \*Mor.: rr – Vg (a NE di P. Conca).
- Papaver apulum** Ten. – T scap – Medit. – A
- \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Papaver dubium** L. subsp. *dubium* – T scap – Euro-Tetid. – R/A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: – c – Sf, Ca, Vg.
- Papaver hybridum** L. – T scap – Medit. – A
- \*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Papaver rhoeas** L. subsp. *rhoeas* – T scap – Euro-sib.-Tetid. – A
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Berberidaceae*
- Berberis aquifolium* Pursh – P caesp – orig. N Amer. – P (cipressete)
- Calv.: r (in espansione) – Po, Ca – Gestri, 2009.
- Mor.: r (in espansione) – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Ranunculaceae*
- Aconitum lycoctonum* L. emend. Koelle
- ?Mor.: Baroni, 1897: nel m. Morello presso Firenze (Becc. herb.).
- Adonis annua** L. – T scap – Medit. – A
- Calv.: pc – Po, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *A. autumnalis*); Gestri, 2009.
- \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Anemone apennina* L.
- ??Calv.: Ricceri & Fancelli, 2006
- Anemone coronaria** L. – G bulb – Medit. – A – L.R. 56/2000 (All. A)
- Calv.: r – Po (S.Cristina, S.Anna), Ca (Travalle) – Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.
- §Mor.: pc – Sf, Ca – Baroni, 1897.
- Anemone hortensis** L. subsp. *hortensis* – G bulb – Medit. – A/M/BLD
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

- Mor.: cc – Sf, Ca, Vg. – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Anemonoides nemorosa** (L.) Holub – G rhiz – Olart. – BLD (cerrete acidofile, carpino-noccioleti, castagneti)  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Anemone nemorosa* L.); Gestri, 2009 (sub *Anemone nemorosa* L.).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Anemonoides ranunculoides** (L.) Holub – G rhiz – Euras. – BLD  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Anemone ranunculoides* L.).  
\*Mor.: rr – SF/Ca (P. all'Aia).
- Aquilegia dumeticola** Jord. – H scap – Appenn.-Balcan. – BLD – L.R. 56/2000 (All. A e C)  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Ricceri & Fancelli, 2006 (sub *A. vulgaris* auct. Fl. Ital.); Gestri, 2009 (sub *A. vulgaris* auct. Fl. Ital.).
- Clematis flammula** L. – P lian/H scap – Medit. – BLD/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Clematis vitalba** L. – P lian – Euro-Medit. – M/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Delphinium consolida** L. subsp. **consolida** – T scap – Euro-Medit. – A – L.R. 56/2000 (All. A e C)  
Calv.: rr – Ca (Travale) – Ricceri, 2002 (sub *Consolida regalis* Gray “...Vaiano, coltivi...”); Gestri, 2009 (sub *Consolida regalis* Gray).  
\*Mor.: rr – Ca (C.Mattiano).
- Delphinium fissum** Waldst. & Kit. subsp. **fissum** – H scap – Appenn.-Balcan. – BLD/R/M – L.R. 56/2000 (All. C)  
Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2002; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864 “verso la cima di M. M.orello” (sub *D. velutinum* Bertol.); Micheletti, 1889 (sub *D. velutinum* Bert.); Raffaelli, 1989.
- Delphinium hispanicum* Costa  
Calv.: coltivata – Gestri, 2009 (sub *Consolida orientalis* (L.) Andr. ex DC.).
- Eranthis hyemalis** (L.) Salisb. – G rhiz – S Europ. – U/M/BLD/A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Raffaelli, 1989.
- Ficaria verna** Huds. subsp. **calthifolia** (Rchb.) Nyman – G bulb – Euras. – A  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Ficaria verna** Huds. subsp. **ficariiformis** (F.W. Schultz) B.Walln. – G bulb – Medit. Atl. – U/A/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va – Gestri, 2009 (sub *Ranunculus ficaria* L. subsp. *ficariiformis* (F.W.Schultz) Rouy & Foucaud).  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Ficaria verna** Huds. subsp. **verna** – G bulb/H scap – Europ. – BLD/U  
\*Calv.: pc – Cg, Va, Bm.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Helleborus foetidus** L. subsp. **foetidus** – G rhiz – Medioeur.-Atl. – BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Helleborus viridis** L. subsp. **viridis** – G rhiz – Euro-Medit.-Atl. – BLD/M/A  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *H. odoratus*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *H. bocconei* Ten.); Foggi & Venturi, 2009 (sub *H. bocconei* Ten.); Gestri, 2009 (sub *H. bocconei* Ten.).  
Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *H. viridis* L e sub *H. odoratus* W. & K.); Arrigini, 1989; Arrigoni & al., 1997 (sub *H. viridis* L. e sub *H. bocconei* Ten.).
- Hepatica nobilis** Schreb. – G rhiz – Circumbor. – BLD  
Calv.; r – Cg (rarissima fra Mezzana e Montecucoli e sopra Cerbaia, ben rappresentata lungo un affluente del R. Fornelli sopra Colle e anche lungo lo stesso rio) – Gestri, 2009.  
#Mor.: Raffaelli, 1989.
- Isopyrum thalictroides** L. – G rhiz – S Europ. – BLD – Re.Na.To; L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri & Fancelli, 2006, Gestri, 2009.
- Nigella damascena** L. – T scap – Euro-Tetid – A/M/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri,



2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Ranunculus arvensis** L. – T scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: pc – Po, Va, Bm – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Ca, Vg.

**Ranunculus bulbosus** L. – H scap – Euro-Tetid. – BLD/M/A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 [Addenda et Emendanda: cima del M. M.urello (Micheli in Pons III)]; Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Ranunculus lanuginosus** L. – H scap – Euro-Oromedit. – BLD/U

Calv.: pc – Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.

§Mor.: pc – Sf, Ca – Caruel, 1860-1864.

**Ranunculus neapolitanus** Ten. – H scap – NE Medit. – A

\*Mor.: rr – Sf (P. al Giro), ma prob. più diffuso.

**Ranunculus nemorosus** DC. – H scap – Eurosib. – BLD (carpino-nocciolato)

Calv.: rr – Ca (a NW M. M.aggioro) – Gestri, 2009 (sub *R. serpens* Schrank subsp. *nemorosus* (DC.) G.López).

#Mor.: Raffaelli, 1989 (sub *R. serpens* Schrank subsp. *nemorosus* (DC.) G.López.).

**Ranunculus parviflorus** L. – T scap – Medit.-Atl. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca.

**Ranunculus repens** L. – H rept – Boreo-Tetid. – U

Calv.: r – Ca (presso T. Marinella e alla Lame di Sopra) – Gestri, 2009.

#Mor.: Baroni, 1897 (Addenda et Emendanda: cima del M. M.orello).

**Ranunculus sardous** Crantz – T scap – Euro-Medit. – A

Calv.: pc – Po – Gestri 2009.

\*Mor.: pc – Ca, Vg.

**Ranunculus velutinus** Ten. – H scap – Medit – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Ca, Vg.

*Staphisagria requienii* (DC.) Spach subsp. *picta* (Willd.) Peruzzi

??Mor.: Arrigoni & al., 1997 (sub *Delphinium pictum* Willd.).

**Thalictrum aquilegiifolium** L. subsp. **aquilegiifolium** – H scap – Europ. – BLD/M/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Micheletti, 1889; Baroni, 1897; Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997 (Vaglia, presso il cimitero di Paterno).

**Thalictrum lucidum** L. – H scap – Medit. occ – U/A/M

Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

**Thalictrum minus** L. subsp. **minus** – H scap – Euras. – A/R

\*Calv.: rr – Po (vers. N presso la cima del Cantagril- li), Ca (Foce ai Cerri verso Valibona).

#### *Platanaceae*

*Platanus hispanica* Mill. ex Münchh. – P scap – orig. antropica. – U

\*Calv.: rr – Cg (argine del Bisenzio presso Colle).

#### *Buxaceae*

*Buxus sempervirens* L.

Calv.: coltivata in tutti i comuni del territorio (Gestri, 2009).

\*Mor.: coltivata in tutti i comuni del territorio.

#### *Saxifragaceae*

**Saxifraga bulbifera** L. – H scap – Euro-Oromedit. – A – L.R. 56/2000 (All. C)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

**Saxifraga tridactylites** L. – T scap – Euro-Tetid. – R/A – L.R. 56/2000 (All. C)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897.

#### *Crassulaceae*

**Hylotelephium maximum** (L.) Holub subsp. **maximum** – H scap – Europ. – BLD

Calv.: pc – Cg, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf (Gualdo, F. Ciliegio, P. al Giro).

**Pheidimus stellatus** (L.) Raf. – T scap – Medit. – R

Calv.: r – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009.

- Sedum acre** L. – Ch succ – Euro-Tetid. – R/A  
Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860, Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Sedum album** L. subsp. **album** – Ch succ – Euro-Tetid. – R  
Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Sedum cepaea** L. – T scap – S Europ. – BLD  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Sedum dasyphyllum** L. subsp. **dasyphyllum** – Ch succ – Euro-Tetid. – R  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Sedum palmeri* S. Watson  
\*Calv.: Giolica su un muro umido (Po).  
\*Mor.: su muro di alberese a NW de le Molina (Sf).
- Sedum rubens** L. – T scap – Euro-Medit. – R  
\*Calv.: rr – Po (a NW dei Cento Pini), Ca (a N di P. alle Palle e falde di P. Farnetto).  
\*Mor.: rr – Sf (cava presso lo Zambra).
- Sedum rupestre** L. subsp. **rupestre** – Ch succ – Euro-Medit.-Atl. – R  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Sedum sediforme** (Jacq.) Pau – Ch succ – Medit. – R  
\*Calv.: r – Po (Filettole, sopra la Castellina, presso Canneto), Ca (a NE d Carraia).
- Sedum sexangulare** L. – Ch succ – Europ. – R/A/G  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Sempervivum tectorum* L. (group)  
Calv.: coltivata sui vecchi muri delle case a Sottolano (disabitate da anni).  
\*Mor.: coltivata presso Veccino e a Volmiano.
- Umbilicus rupestris** (Salisb.) Dandy – G bulb – Medit.-Atl. – R  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Cotyledon umbilicus*); Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Vitaceae*  
*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. – P lian – orig. N Amer. – M/BLD  
\*Calv.: pc – Po, Va.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Vitis × goliath* Ardenghi, Galasso & Banfi – P lian – orig. antropica – M/BLD  
\*Calv.: r – Po, Ca.  
*Vitis × koberi* Ardenghi, Galasso, Banfi & Lastrucci – P lian – orig. antropica – M/BLD  
\*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Vitis × instabilis* Ardenghi, Galasso, Banfi & Lastrucci – P lian – orig. antropica – M/A/BLD  
\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Vitis × ruggerii* Ardenghi, Galasso, Banfi & Lastrucci – P lian – orig. antropica – A  
\*Calv.: rr – Va (Fabio).
- Vitis vinifera* L. – P lian – orig. antropica – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca e coltivata in tutti i comuni del territorio – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg e coltivata in tutti i comuni del territorio.
- Fabaceae*  
*Amorpha fruticosa* L. – P caesp – orig. N Amer. – U/M  
Calv.: rr – Po (a margine della strada che sale da Canneto a S. Leonardo) – Gestri, 2009.
- Anthyllis vulneraria** cf subsp. **polyphylla** (DC.) Nyman – H scap – SE Europ. – A  
\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
\*Mor.: pc – Ca, Vg.
- Anthyllis vulneraria** L. subsp. **rubriflora** (DC.) Arcang. – H scap – Euro-Medit. – A  
Calv.: pc – Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *A. praepropera* (Kerner) Beck.); Gestri, 2009.
- Astragalus depressus* L. subsp. *depressus*  
?Calv.: Gestri, 2009.
- Astragalus glycyphyllos** L. – H rept – Euras. – U/A  
Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

- Astragalus hamosus** L. – T scap – Tetid. – A/G al., 1997.  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864.
- Astragalus hypoglottis** L. – H scap – Orof. S Europ. – A/M  
\*Calv.: pc – Po, Cg, Va.
- Astragalus monspessulanus** L. subsp. **monspessulanus** – H ros/H scap – Medioeur.-Medit. – A/BLD/P  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, BM, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
Mor.: Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Astragalus sesameus** L. – T scap – Medit. – P (cypressete)  
\*Calv.: r – Po (P. Secco), Ca (P.Castellaro, sopra e sotto Vezzano).  
\*Mor.: r – Sf, Vg.
- Cercis siliquastrum** L. – P scap – S Europ.-O Asiat. – M/A  
\*Calv.: r – Po.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Colutea arborescens** L. – P caesp – Euro-Medit. – BLD  
Calv.: r – Cg, Va – Gestri, 2009.
- Coronilla scorpioides** (L.) W.D.J.Koch – T scap – Medit. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang  
?Mor.: Raffaelli, 1989 (sub *Cytisus sessilifolius* L.).
- Cytisus hirsutus** L. subsp. **hirsutus** – Ch suffr – Euras.-Medit. – BLD (cerrete acidofle)  
Calv.: rr – Ca (P. Farnetto) – Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1868 (sub *Cytisus prostratus* Scop.); Raffaelli, 1989 (sub *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link); Arrigoni & al., 1997.  
Cytisus nigricans L. subsp. **nigricans**  
??Calv.: Segnalata presso Carraia in cerrete acidofile (Arrigoni & Bartolini, 1997, sub *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb.).
- Cytisus scoparius** (L.) Link subsp. **scoparius** – P caesp – Medioeur.-Atl. – BLD/M/A  
Cal.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni &
- Cytisus villosus** Pourr. – P caesp – Medit. – BLD  
Calv.: pc – Cg, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Emerus major** Mill. subsp. **major** – NP – Europ. – BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, BM, Ca – Fiori, 1914 (sub *Coronilla emerus* L.); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Coronilla emerus* L.); Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Coronilla emerus* L.); Raffaelli, 1989 (sub *Coronilla emerus* L.); Arrigoni, 1989 (sub *Coronilla emerus* L.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Coronilla emerus* L.).
- Galega officinalis** L. – H scap – Euro-Tetid. – A/U  
Calv.: pc – Po, Cg, Bm – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Genista germanica** L. – Ch suffr – Medioeur. – BLD (cerreta acidofila)  
Calv.: pc – Cg, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Genista januensis** Viv. – Ch suffr – SE. Europ. – BLD/M  
\*Calv.: r – Ca (P. Farnetto, sotto la discarica di Torri).  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864 (sub *G. genuensis* Viv.); Arrigoni & al., 1997.
- Genista pilosa** L. – Ch suffr – Europ. – BLD/A  
Calv.: c – Cg, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Ca, Vg.  
Genista sericea Wulfen  
??Calv.: Segnalata in cerreta sopra Carraia (Arrigoni & Bartolini, 1997).
- Genista tinctoria** L. – Ch suffr – Europ. – A/M/BLD/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Gleditsia triacanthos** L. – P caesp/P scap – orig. N Amer. – M/A/U  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Hippocrepis biflora** Spreng. – T scap – Euro-Medit – A/G

- Calv.: rr – Po (P. Castiglioni), Ca (sopra Carraia verso Vezzano) – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (sopra Querceta e S. Ruffiniano), Ca (sopra Baroncoli).
- Hippocrepis ciliata** Willd. – T scap – Medit. – A  
 \*Mor.: rr – Vg (presso P. di Conca).
- Hippocrepis comosa** L. subsp. **comosa** – H caesp – Europ. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Laburnum anagyroides** Medik. subsp. **anagyroides** – P caesp/P scap – S Europ. – BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg. – Caruel, 1860-1864 (sub *Cytisus laburnum* L.); Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.  
*Lathyrus angulatus* L.  
 ?Calv.: Gestri, 2009.
- Lathyrus annuus** L. – T scap – Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lathyrus aphaca** L. subsp. **aphaca** – T scap – Euro-Tetid. – A/BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Lathyrus cicera** L. – T scap – Tetid. – A  
 Calv.: c – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 §Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897.
- Lathyrus clymenum** L. – T scap – Medit.-Macaron. – BLD/M/A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *L. articulatus* L.); Gestri, 2009.  
 \*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Lathyrus hirsutus** L. – T scap – Medit.-Iranotur. – A/BLD  
 Calv.; pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.
- Lathyrus incospiuus** L. – T scap – Euro-Medit. – G/A  
 Mor.: rr – Sf (sopra Querceto).
- Lathyrus latifolius** L. – H scand – Euro-Medit. – BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Lathyrus linifolius** (Reichard) Bässler – G rhiz – Europ. – BLD (cerrete acidofile)  
 Calv.: pc – Cg, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Ca (sopra Baroncoli).
- Lathyrus niger** (L.) Bernh. – G rhiz – Euro-Medit. – BLD (cerrete acidofile)  
 Calv.: r – Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: rr – Ca (presso Volmiano) – Arrigoni & al., 1997.
- Lathyrus nissolia** L. – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Mor.: rr – Sf (prato presso F. dei Seppi).
- Lathyrus ochrus** (L.) DC. – T scap – Euro-Tetid. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
*Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke subsp. **varius** (Hill) P.W.Ball  
 #Mor.: Caruel, 1860-1864 (M. M.orello pendice settentrionale, sub *L. varius* Car.).
- Lathyrus pratensis** L. subsp. **pratensis** – H scap – Olart.-Paleotrop. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 §Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897.
- Lathyrus sativus** L. – T scap – Medit.-Iranotur. – A  
 Calv.: r – Po, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: pc – Sf, Ca – Arrigoni & al., 1997.
- Lathyrus setifolius** L. – T scap – Medit. – A  
 Calv.: rr – Bm (da Secciano verso Valibona) – Gestri, 2009.
- Lathyrus sphaericus** Retz. – T scap – Medioeur.-Tetid. – A/BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Lathyrus sylvestris** L. subsp. **sylvestris** – H scand – Europ. – BLD/M/P  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864 (sub *L.s.* Bert.); Arrigoni & al., 1997.
- Lathyrus venetus** (Mill.) Wohlf. – G rhiz/H scap – Euro-Medit. – BLD



- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- §Mor.: pc – Sf, Ca – Baroni, 1897 (sub *L. variegatus* Gren. & Gord.)
- Lathyrus vernus** (L.) Bernh. – G rhiz – Euras. – BLD
- Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Mor.: pc – Sf, Ca – Arrigoni & al., 1997.
- Lens ervoides** (Brign.) Grande – T scap – Medit. – A/BLD
- Calv.: rr – Bm (margini strada bianca dal P. Croce a Pimonte) – Gestri, 2009.
- Lotus angustissimus** L. – T scap – Euro-Medit. – A
- \*Calv.: pc – Po, Cg, Va.
- Lotus corniculatus** L. subsp. **corniculatus** – H scap – Olart.-Paleotrop. – A/BLD
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Lotus dorycnium** L. – Ch suffr/H Scap – Euro-Medit. – BLD/A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Dorycnium pentaphyllum* Scop.).
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *Dorycnium pentaphyllum* Scop.).
- Lotus herbaceus** (Vill.) Jauzein – H scap – S Europ. – A
- \*Calv.: pc – Cg, Va.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lotus hirsutus** L. – Ch suffr – Euro-Medit. – A/M
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.); Gestri, 2009 (sub *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.).
- Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.).
- Lotus hispidus** DC. – T scap – Medit. occ. – A
- \*Calv.: pc – Po, Cg, Va.
- \*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Lotus ornithopodioides** L. – T scap – Medit. – A
- §Calv.: c – Po, Va, Ca – Fiori, 1914.
- §Mor.: pc – Sf, Ca – Baroni, 1897.
- Lotus tenuis** Waldst. & Kit. ex Willd. – H scap – O Euro-Medit. – A
- \*Calv.: r – Po, Va, Ca.
- Medicago arabica** (L.) Huds. – T scap – Euro-Tetid. – A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Medicago falcata** L. subsp. **falcata** – H scap – Euras. – A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- §Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *M. sativa* L. var. *falcata*).
- Medicago lupulina** L. – T scap (H scap) – Olart.-Paleotrop. – A/M/BLD
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Medicago minima** (L.) L. – T scap – Olart.-Paleotrop. – A
- Calv.: c – A – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Medicago orbicularis** (L.) Bartal. – T scap – Euro-Tetid. – A/M
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Medicago polymorpha** L. – T scap – Euro-Medit. – A/G/M
- §Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *M. denticulata*).
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Medicago rigidula** (L.) All. – T scap – Euro-Medit. – A/G
- §Calv.: c – Po, Va, Ca – Fiori, 1914.
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (Calenzano); Arrigoni & al., 1997.
- Medicago sativa** L. – H scap – Eurosib.-Medit. – A/M
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Medicago scutellata** (L.) Mill. – T scap – Euro-Medit. – A
- \*Mor.: rr – Sf (Querceto).
- Melilotus albus** Medik. – T scap – Subcosmop. – A/BLD
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

- Melilotus altissimus** Thuill. – G rhiz – Eurosib. – A/U  
 \*Calv.: rr – Cg (lungo R. Fornelli).  
 \*Mor.: r – Sf, Ca.
- Melilotus elegans** Ser. – T scap – S Medit. – R (cipresseta)  
 \*Mor.: rr – Sf (sopra Ruffignano).
- Melilotus officinalis** (L.) Pall. – H bienn – Euras – A/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Melilotus sulcatus** Desf. – T scap – S Medit. – A  
 #Calv.: Gestri, 2009, presso Carraia.  
 \*Mor.: rr – Sf (fra Collina e Querceto), Ca (a W di Legri).
- Onobrychis caput-galli** (L.) Lam. – T scap – Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Onobrychis viciifolia** Scop. – H scap – Oromedit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Ononis pusilla** L. subsp. **pusilla** – H scap – Euro-Medit. – BLD/A  
 Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.  
 §Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897.
- Ononis spinosa** L. subsp. **spinosa** – Ch suffr – Euras.-Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Ononis viscosa** L. subsp. **breviflora** (DC.) Nyman – T scap – Medit. – R/A  
 Calv.: r – Po (vers. SW P. Secco, presso al Casa Rossa), Va (sotto Fonte al Favo) – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (Massetto, sopra Querceto), Ca (sopra Sommaia).
- Pisum sativum** L. subsp. **biflorum** (Raf.) Soldano – T scap – Tetid.-Pont. (incerto indigenato) – A  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Robinia pseudacacia** L. – P caesp/P scap – orig. N Amer. – BLD/P  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Scorpiurus muricatus** L. – T scap – Medit. occ.-Macaron. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Scorpiurus subvillosus** L. – T scap – Euro-Medit. – A  
 §Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914.  
 \*Mor.: r – Sf, Ca.
- Securigera securidaca** (L.) Degen & Dörfl. – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Calv.: rr – Po (presso cimitero di Carteano), Va (S. Leonardo).  
 \*Mor.: rr – Sf (sopra Querceto).
- Securigera varia** (L.) Lassen – H scap – Circumbor. – BLD/M/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Spartium junceum** L. – P caesp – Medit. – M/A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium angustifolium** L. subsp. **angustifolium** – T scap – Euro-Tetid. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium arvense** L. s.l. – T scap – Eurosib.-Tetid. – A/G  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Trifolium campestre** Schreb. – T scap – Euro-Tetid. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium dubium** Sibth. – T scap – Euras. – A  
 Calv.: pc – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: r – Sf, Ca.
- Trifolium echinatum** M.Bieb. – T scap – Eurosib.-Iranotur. – A  
 \*Calv.: pc – Po, Va, Ca.

- §Mor.: r – Sf, Vg – Baroni, 1897.
- Trifolium glomeratum** L. – T scap – Euro-Medit. – A
- \*Mor.: r – Sf (zona Querceto e T. Zambra).
- Trifolium hybridum** subsp. **elegans** (Savi) Asch. & Graebn. – H caesp – SE Europ. – A
- \*Calv.: rr – Cg (R. Alesse, Colle).
- \*Mor.: rr – Ca (presso Baroncoli).
- Trifolium hybridum** L. subsp. **hybridum** – H caesp – E. Europ. – A
- \*Mor.: rr – Sf (Seppi-Scollini, vers. E. P. al Giro).
- Trifolium incarnatum** L. subsp. **molinarii** (Hornem.) Ces. – T scap/H bienn – Euro-Medit. – A/BLD
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium lappaceum** L. – T scap – Medit.-Atl. – A
- Calv.; c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Trifolium ligusticum** Loisel. – T scap – Medit. – A
- \*Mor.: rr – Sf (P. Bati).
- Trifolium medium** L. – G rhiz – Euras. – A
- Mor.: r – Sf, Ca – Caruel, 1860-1864; Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium nigrescens** Viv. – T scap – Medit. – A
- \*Calv.: pc – Va, Ca.
- \*Mor.: pc – Ca, Vg.
- Trifolium ochroleucon** Huds. – H caesp – Euro-Medit. – A/BLD
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium pallidum** Waldst. & Kit. – H bienn/T scap – Euro-Medit. orient. – A
- \*Mor.: rr – Sf (sotto Collina verso Querceto).
- Trifolium pratense** L. subsp. **pratense** – H scap – Boreo-Tetid. – A
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Trifolium repens** L. subsp. **repens** – H rept – Boreo-Tetid. – A
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium repens** L. subsp. **prostratum** Nyman – H rept – Medit. – A
- \*Calv.: rr – Po (prati di crinale sopra la C. Rossa).
- Trifolium resupinatum** L. – T rept/H rept – Euro-Tetid. – A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Trifolium rubens** L. – H scap – Europ. – BLD (cerreta acidofila)
- Calv.: pc – Ca – Gestri, 2009.
- §Mor.: rr – Ca (Tenuta V. Ginori) – Baroni, 1897.
- Trifolium scabrum** L. – T rept/T scap – Euro-Medit. – A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: c – S, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium squarrosum** L. – T scap – Euro-Medit. – A/G
- \*Calv.: rr – Va (M. M. aggioro vers. S), Bm (sulla via di Valibona), Ca (P. Farnetto).
- Trifolium stellatum** L. – T scap – Medit.-Pont. – A
- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium striatum** L. – T scap – Euro-Medit. – A
- Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Mor.: pc – Sf, Ca – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Trifolium subterraneum** L. subsp. **subterraneum** – T rept – Euro-Medit. – A
- Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Trifolium tomentosum** L. – T rept – Tetid. – A
- Calv.: pc – Po, Va, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.
- Trigonella gladiata** M. Bieb. – T scap – Medit. – A
- §Mor.: r – Sf (Starniano), Vg (P. Scarabone) – Caruel, 1860-1864 (sub *T. gladiata* Stev.).
- Ulex europaeus** L. subsp. **europaeus** – P caesp – Medit.-Atl. – M/A
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Vicia articulata** Hornem. – T scap – Cosmop. – A

\*Calv.: pc – Cg, Va.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Vicia bithynica** (L.) L. – T scap – Euras.-Tetid. – BLD/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Vicia cordata** Wulfen ex Hoppe – T scap – Medit. – A

\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Vicia cracca** L. – H scap – Boreal. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Vicia disperma** DC. – T scap – Medit. occ.-Macedon. – BLD/A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

*Vicia faba* L.

Calv.: in zona C. Rossa (Po) e altrove!

**Vicia grandiflora** Scop. – H scap – SE Eurosib. – A

Calv.: rr – Cg (a SE di Cambiaticcio), Va (oliveta a E di Gabbolana) – Gestri, 2009.

#Mor.: Raffaelli, 1989.

**Vicia hirsuta** (L.) Gray – T scap – Euro-Tetid. – BLD/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Ervum hirsutum* L. var. *leiocarpum* Moris); Sommier, 1898 (sub *Ervum hirsutum* L. var. *leiocarpum* Moris); Arrigoni & al., 1997.

**Vicia hybrida** L. – T scap – Tetid.-Pont. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Vicia incana** Gouan – H scap – Eurosib.-Medit. – BLD

§Mor.: rr – Sf (Scollini, P. al Giro) – Caruel, 1860-1864 (sub *Vicia gerardi* Vill.).

**Vicia lathyroides** L. – T scap – Euro-Medit. – A

Calv.: c – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Vicia loiseleurii** (M.Bieb.) Litw. – T scap – Euras. – BLD/G

\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Vicia lutea** L. – T scap – Medit.-Pont. – BLD  
Calv.: r – Po – Gestri, 2009.

**Vicia macrocarpa** (Moris) Bertol. – T scap – Medit. – A

\*Calv.: r – Po, Cg.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Vicia melanops** Sm. – T scap – Medit. – BLD/A

Calv.: rr – Po (presso S.Leonardo), Ca (presso Cavagliano) – Gestri, 2009.

§Mor.: rr – Sf (Querceto) – Baroni, 1897 [“... al Poggio del Giro sotto m. Morello (Martelli in Arc. V)”].

**Vicia onobrychioides** L. – H scap – Oromedit. – BLD/M/A

\*Calv.: rr – Po (vers. NW Cantagrilli).

**Vicia parviflora** Cav. – T scap – Euro-Medit. – A

\*Calv.: r – Va (a W Passo della Croce).

#Mor.: Baroni, 1897 (sub *Ervum gracile* DC.).

**Vicia pseudocracca** Bertol. – T scap – Medit.-Macedon. – A/BLD

\*Calv.: r – Va.

**Vicia peregrina** L. – T scap – Euro-Medit. – A

\*Mor.: rr – Sf (Scollini).

**Vicia sativa** L. – T scap – Subcosmop. – A

Calv.: r – Po, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Vicia sepium** L. – H scap – Eurosib. – M/BLD/U

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Vg (P. Scarabone).

**Vicia tenuifolia** Roth – H scap – Euras. – A

\*Calv.: r – Po, Ca.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Sommier, 1898 (“M. Morello, verso la Fonte dei Seppi e poco sotto la cima, abbondante nella macchia”); Raffaelli, 1989.

**Vicia tetrasperma** (L.) Schreb. – T scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: r – Cg, Va – Gestri, 2009.

**Vicia villosa** Roth subsp. **varia** (Host) Corb. – T scap (H bienn) – Medioeur.-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca.



*Polygalaceae*

*Polygala alpestris* Rchb.

?Calv.: (Gestri, 2009).

***Polygala flavescens*** DC. subsp. **flavescens** – H scap – Endem. Appenn. – A/M – L.R. 50/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

***Polygala monspeliaca*** L. – T scap – Tetid.-Pont. – A/G

\*Calv.: rr – Ca (da P. alla Macine fin sotto Vezzano).

***Polygala vulgaris*** L. s.l. – H scap – Medioeur.-Medit. – BLD/A (soprattutto su terreno non calcareo)

Calv.: pc – Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Ca (sopra Baroncoli).

*Rosaceae*

***Agrimonia eupatoria*** L. subsp. **eupatoria** – H scap – Euro-Tetid. – BLD/M/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

***Alchemilla glaucescens*** Wallr. – H ros – Euras. – A/R

Calv.: r – Po (Cantagrilli), Va (presso P. della Croce, Mandrioni, M. Maggiore vers. N) – Gestri, 2009 (sub *A. vulgaris* L. gruppo); Gestri & Peruzzi, 2009.

#Mor.: cima di Monte Morello, 14 Mai 1922, *Pampanini* (FI!).

***Aphanes arvensis*** L. – T scap – Subcosmop. – A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

***Aremonia agrimonoides*** (L.) DC. subsp. **agrimonoides** – H ros. – Oromedit.NE – BLD

\*Mor.: rr – Sf, Vg (P. Casaccia vers. N e E).

*Cotoneaster lacteus* W.W.Sm. – NP – orig. E Asiat. – BLD

\*Mor.: rr – Ca (P. Bati sopra Settimello).

***Crataegus crus-galli*** L. – coltivato

\*Mor.: Ca (sopra Baroncoli presso il Chiosina).

***Crataegus germanica*** (L.) Kuntze – P caesp (P scap) – S Europ. – BLD

Calv.: rr – Cg (Ventose) e coltivato qua e là (Gestri,

2009, sub *Mespilus germanica* L.).

Mor.: rr – Sf /Vg (P. Casaccia) – Raffaelli, 1989 (sub *Mespilus germanica* L.).

***Crataegus laevigata*** (Poir.) DC. – P caesp (P scap) – Europ. – BLD/U

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: pc – Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

***Crataegus monogyna*** Jacq. – P caesp (P scap) – Euro-Medit. – M/BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

***Eriobotrya japonica*** (Thunb.) Lindl.

\*Calv.: coltivata.

\*Mor.: coltivata.

*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.

?Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

?Mor.: Arrigoni & al., 1997 (Vaglia, P. all'Aia).

***Filipendula vulgaris*** Moench – H scap – Euras. – A/M/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

***Fragaria moschata*** Duchesne – H rept – Medioeur. – BLD/P

Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: Sf, Ca, Vg.

***Fragaria vesca*** L. subsp. **vesca** – H rept – Olart. – BLD

Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

***Fragaria viridis*** Duchesne subsp. **viridis** – Ch rept – Eurosib. – BLD/P

\*Mor.: rr – Sf /Vg (P. Casaccia).

***Geum urbanum*** L. – H scap – Euras.-Tetid. – BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

*Malus pumila* Mill. – P scap – orig. Euras. – BLD/A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009 (sub *M. domestica* (Borckh.) Borckh.).

- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Malus sylvestris** (L.) Mill. – P scap – Euras. occ. – BLD  
 \*Calv.: r – Po, Cg, Va.  
 Mor.: Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (“Sf: sopra Colonnata, strada fra Valcenni e Cercina”).  
**Potentilla detommisii** Ten. – H scap – Europ. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Parlatore, 1894-96 [“sul monte Morello nei pascoli in vetta (Somm. Gemmi!, Micheletti!)”]; Baroni, 1897 [“nei pascoli in vetta, e sul Poggio a Giro (Somm., Gemmi, Micheletti in Pari. I ed herb.!)”]; Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.  
**Potentilla erecta** (L.) Raeusch. – H scap – Euras. – BLD/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
**Potentilla micrantha** Ramond ex DC. – H ros – S Euro-Oromedit. – BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.  
**Potentilla pedata** Willd. ex Hornem. – H scap – Euro-Medit. – A/BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *P. hirta*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *P. hirta* L.); Gestri, 2009 (sub *P. hirta* L e *P. erecta* L.).  
 Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *P. hirta* L.).  
**Potentilla reptans** L. – H ros – Eurosib.-Tetid. – A/U/BLD  
 Calv.: pc – Po, Bm – Fiori, 1914 (sub *P. reptans* var. *italica*); Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Potentilla verna** L. – H scap – Europ. – R/A  
 Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009 (sub *P. tabernaemontani* Asch.).  
 \*Mor.: r – Vg (M. Gennaro e P. Scarabone sopra i 600 m).  
**Poterium sanguisorba** L. subsp. **balearicum** (Bourg. ex Nyman) Stace – H scap – Subcosmop. – A/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Sanguisorba minor*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Sanguisorba minor* Scop.); Foggi & Venturi, 2009 (sub *Sanguisorba minor* Scop. subsp. *muricata* (Gremli) Briq.); Gestri, 2009 (sub *Sanguisorba minor* subsp. *balearica* (Bourg. ex Nyman) Munoz Garm. & C. Navarro).  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *Sanguisorba minor* Scop.).  
 Prunus armeniaca L. – P scap – orig. Asiat. – A/M  
 \*Calv.: – pc – Po, Va, Ca.  
**Prunus avium** L. – P scap – Eurosib.-Tetid. – BLD/M/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.  
 Prunus cerasifera Ehrh. – P caesp – orig. SE-Europ.-SO Asiat. – M/A/BLD  
 Calv.: pc – Po, Va (Gestri, 2009).  
 \*Mor.: r – Sf (F. Ciliegio, sopra Querceto).  
 Prunus cerasus L. – P scap – orig. pontica – M  
 \*Mor.: rr – Ca (sopra Sommaia).  
*Prunus domestica* L.  
 \*Calv.: Cg (sotto Montecuccoli).  
 \*Mor.: Ca (sopra Sommaia).  
*Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb  
 Calv.: Po, Cg, Ca (Gestri, 2009).  
 \*Mor.: Sf, Ca.  
*Prunus laurocerasus* L.  
 \*Calv.: Cg (Montecuccoli).  
 \*Mor.: Sf (sopra Querceto).  
*Prunus persica* (L.) Batsch  
 Calv.: Cg (Gestri, 2009).  
 \*Mor.: Sf (presso V. Alberti a Querceto).  
**Prunus spinosa** L. subsp. **spinosa** – P caesp – Euras.-Medit. – M/A/BLD  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.  
*Pyrus communis* L. subsp. *communis*  
 \*Calv.: (presso S. Stefano – Cg).  
 \*Mor.: (es. Seppi, Sf).  
**Pyrus communis** L. subsp. **pyraster** (L.) Ehrh. – P scap – Euro-Medit. – BLD/M/P  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *P. pyraster* Burgsd.).  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *P. pyraster* Burgsd.).  
*Pyrus cordata* Desv.  
 #Mor.: Arrigoni & al., 1997 (*P. magyarica* Terpò: Vaglia, bosco dei Cardini; Calenzano, 2 Km sopra

- Volmiano; Sesto F., a SW di Varra), Arrigoni, 2012.
- Rosa agrestis** Savi – NP – Euro-Medit. – M/A/BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Rosa andegavensis** Bastard – NP – Euras. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg. (Arrigoni & al., 1997: *R. canina* L. s.l. ?).
- Nota: per molti autori recenti questa specie è da includere in *R. canina* L..
- Rosa arvensis** Huds. – NP – Europ. – M/BLD  
 Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Rosa balsamica** Besser – NP – Europ. – M/A  
 Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.  
 Mor.: r – Ca.
- Rosa canina** L. – NP – Euro-Tetid. – M/A/BLD  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Rosa corymbifera** Borkh. – NP – Euro-Medit. – M/BLD  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Rosa deseglisei** Boreau – NP – Paleotrop. – M  
 \*Calv.: rr – Po (a N di Canneto), Ca (P. Farnetto).  
 \*Mor.: rr – Sf (P. Trini).  
 Rosa dumalis Bechst.  
 ?Mor.: Arrigoni & al., 1997 (“SF: boschi sopra Collonnata, sopra C. Molino”).
- Rosa gallica** L. – NP – Euro-Medit. – BLD/M/A  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Rosa* cf. ‘Henri Merin’  
 \*Mor.: cultivar di origine orticola, esotica casuale, lungo il Chiosina presso la F. di Sommaia (Ca).
- Rosa micrantha** Borrer ex Sm. – NP – Euro-Medit. – A/M/BLD  
 Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.
- §Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897.
- Rosa nitidula** Besser – NP – Euro-Medit. – A/M  
 \*Calv.: rr – Cg (sotto Montecuccoli), Ca (Cantagrilli vers. SE in alto).
- Rosa sempervirens** L. – NP – Medit. – BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Rubus caesius** L. – NP – Euro-Tetid. – BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Rubus** cf. **candicans** Weihe ex Rchb. – NP – S.-Europ. – R  
 \*Mor.: rr – Sf (sopra F. Seppi).
- Rubus canescens** DC. – NP – Euro-Medit. – M/A/BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: r – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *R. tomentosus* Borkh. var. *glabratus* Godr.).
- Rubus glandulosus** Bellardi aggr. – NP – Medio-eur. – BLD  
 Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009 (sub *R. hirtus* Waldst. & Kit.).  
 Mor.: pc – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *R. hirtus* Waldst. & Kit.: Sesto F.: fra P. Campioglioni e R. Chiesino, zona Benciolino; Calenzano: sotto “il Castello” e sub *R. glandulosus* Bellardi: Sesto F.: fra Piano Campioglioni e rio Chiesino, sopra Benciolino, a W di M. Rotondo, Benciolino 50 m sopra la strada; Calenzano, sotto “il Castello”).
- Rubus ulmifolius** Schott – NP – Euro-Tetid. – BLD/M/A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *R. ulmifolius* var. *rusticanus*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Baroni 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Sorbus domestica** L. – P scap – Euro-Medit. – BLD/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Pyrus domestica*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Sorbus torminalis** (L.) Crantz – P caesp/P scap – Euro-Oromedit. – BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997. Mor.: Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

### *Elaeagnaceae*

*Ex Hippophaë fluviatilis* (Soest) Rivas Mart.

Calv.: lavori agricoli hanno determinato la scomparsa della specie a Secciano (Gestri, 2009).

### *Rhamnaceae*

***Paliurus spina-christi*** Mill. – P caesp – Medit.-Pont. – M/BLD

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

***Rhamnus alaternus*** L. subsp. ***alaternus*** – P caesp – Medit. – BLD/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

***Rhamnus cathartica*** L. – P caesp/P scap – S Europ. – BLD/M

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

*Ziziphus jujuba* Mill.

Calv.: Po (Gestri, 2009, sub *Z. zizyphus* (L.) Meikle).

\*Mor.: Sf (Le Catese).

### *Ulmaceae*

***Ulmus glabra*** Huds. – P scap – Europ. – U

Mor.: rr – Vg (Fosso Fonteberti verso Pescara).

***Ulmus minor*** Mill. s.l. – P caesp/P scap – Euro-Tetid. – BLD/M/P/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *U. campestris*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

### *Cannabaceae*

***Celtis australis*** L. subsp. ***australis*** – P scap – Tetid. – BLD

Calv.: pc – Po, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni, 1997.

***Humulus lupulus*** L. – P lian – Olart. – U/M

Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.

### *Moraceae*

*Broussonetia papyrifera* (L.) Vent. – P caesp – orig. E Asiat. – U/A

Calv.: rr – Po (presso Villa del Palco), Va (Sofignano) – Gestri, 2009.

***Ficus carica*** L. – P scap – Medit.-Iranotur. – U/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

*Morus alba* L.

Calv.: Po, Va, Ca (Gestri, 2009).

\*Mor.: Sf (sotto Collina a Querceto).

### *Urticaceae*

***Parietaria judaica*** L. – H scap – Euro-Tetid. – R/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

***Parietaria officinalis*** L. – H scap – S Europ. – U

Calv.: pc – Po, Cg – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

***Urtica dioica*** L. subsp. ***dioica*** – H scap – Olart. – A/U/P

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

***Urtica membranacea*** Poir. ex Savigny – T scap – Medit.-Macaron. – A/R – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca.

*Urtica urens* L.

#Calv.: Gestri, 2009.

### *Fagaceae*

***Castanea sativa*** Mill. – P scap – Europ. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.

Nota: castagneti di una certa estensione si trovano in substrato non alberese nelle zone più settentrionali della Calvana (Cg).

***Fagus sylvatica*** L. subsp. ***sylvatica*** – P scap – Europ. – BLD

Calv.: pc – Va (Capanne di Savignano), Ca (a E del M. Maggiore) – Gestri, 2009. Di dubbio indigenato.

Mor.: r – Sf, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al. 1997.



**Quercus cerris** L. – P scap – Medioeur.-Medit. – – BLD/P  
BLD/P

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al. 1997.

**Quercus crenata** Lam. – P scap – S Europ. – BLD – L.R. 56/2000 (All. A e C)

Calv.: rr – Po (da C. Bastone a La Pozza), Ca (presso Rimaggio) – Ricceri, 1999; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (nel bosco a W di F. al Ciliegio).

**Quercus ilex** L. subsp. **ilex** – P scap – Medit. – BLD

Calv.: c (soprattutto vers. SW) – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al. 1997.

**Quercus petraea** (Matt.) Liebl. subsp. **petraea** – P scap – Europ. – BLD/P

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Fiori, 1914.

Mor.: r – Sf, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al. 1997.

**Quercus pubescens** Willd. subsp. **pubescens** – P scap – Medioeur.-Medit. – BLD/P

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al. 1997.

#### *Juglandaceae*

**Juglans regia** L.

Calv.: coltivato soprattutto in passato – Po, Ca (Gestri, 2009).

\*Mor.: coltivato raramente – Ca (a N. della Chiussa).

#### *Betulaceae*

**Alnus cordata** (Loisel.) Duby

Calv.: Cg, Va (Gestri, 2009).

\*Mor.: nel piazzale sotto Q. Mencola (Ca).

**Alnus glutinosa** (L.) Gaertn. – P scap (P caesp) – Euras.-Tetid – U

\*Calv.: rr – Po (lungo il Bisenzio a N di P. Datini).

Mor.: r – Ca (lungo la Marinella e sopra Legri) – Raffaelli, 1989.

**Carpinus betulus** L. – P scap (P caesp) – Europ.

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Corylus avellana** L. – P caesp – Europ. – BLD/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al. 1997.

**Ostrya carpinifolia** Scop. – P scap/P caesp – S Euro-Medit. – BLD/P

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al. 1997.

*Ostrya virginiana* (Mill.) K.Koch

\*Calv.: coltivata lungo il Bisenzio (Po).

#### *Cucurbitaceae*

**Bryonia dioica** Jacq. – G rhiz/H scand – Medioeur.-Medit. – P/M/U/BLD – L. R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Arrigoni & al., 1997.

**Ecballium elaterium** (L.) A.Rich. – G bulb – Medit.-Macaron. – A

Calv.: r – Va, Ca – Gestri, 2009.

#### *Celastraceae*

**Euonymus europaeus** L. – P caesp (P scap) – Euro-Medit. – M/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

#### *Oxalidaceae*

*Oxalis acetosella* L

?Calv.: Gestri, 2009.

*Oxalis articulata* Savigny – G rhiz – orig. S Amer. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Oxalis corniculata** L. – H rept – Euro-Medit. – R/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

### *Euphorbiaceae*

**Euphorbia amygdaloides** L. – Ch suffr – Euro-Tetid. – BLD/U/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Euphorbia cyparissias** L. – H scap – Europ. – A/BLD/U

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1014; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Euphorbia dulcis** L. – G rhiz – Europ. – A/M/U/BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

*Euphorbia epithymoides* L.

??Mor.: Arrigoni & Al, 1997 (“Vg, vers. orientali di P. Casaccia; Calenzano, poco sopra la sella fra P. all’Aia e P. Cornacchiaccia”).

**Euphorbia exigua** L. subsp. **exigua** – T scap – Euro-Medit. – A/G

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1014; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Euphorbia falcata** L. subsp. **falcata** – T scap – Euro-Tetid. – A/BLD

Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Euphorbia helioscopia** L. subsp. **helioscopia** – T scap – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.

*Euphorbia humifusa* Willd. – T rept – orig. Asiat. – A

Calv.: pc – Po, Va – Gestri, 2009 (sub *Chamaesyce humifusa* (Willd.) Prokh.).

\*Mor.: r – Sf.

*Euphorbia lathyris* L. – H bienn – orig. Medit. Asiat. – A

Calv.: r – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

*Euphorbia maculata* L. – T rept – orig. N Amer. – A

\*Calv.: rr – Po (Bifolchi)

**Euphorbia peplus** L. – T scap – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca.

**Euphorbia platyphyllos** L. – T scap – Euro-Medit. – A

\*Calv.: rr – Cg (sopra Cambiaccio e R. Alesse), Va (a N di Lavacchio).

\*Mor.: rr – Sf (da Scollini a Ceppetto).

*Euphorbia prostrata* Aiton – T rept – orig. N Amer. – A

Calv.: c – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009 (sub *Chamaesyce prostrata* (Aiton) Small).

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Euphorbia verrucosa** L. – Ch suffr – S Europ. – A/M – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Foggi & Venturi, 2009 (sub *E. flavicomis* subsp. *verrucosa*); Gestri, 2009 (sub *E. brittingeri* Opiz ex Samp).

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864 (sub *E. verrucosa* Lam.  $\beta$  *flavescens* Benth. “alla base di M. M.orello”); Arrigoni & Al, 1997 (sub *E. epithymoides* L. “Vaglia, vers. orientali di P. Casaccia; Calenzano, poco sopra la sella fra P. all’Aia e P. Cornacchiaccia”).

**Mercurialis annua** L. – T scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg (anche nella “forma” *M. ambigua* L.f.).

**Mercurialis perennis** L. – G rhiz – Euro-Tetid. – BLD

Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

§Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni. 1897.

### *Salicaceae*

**Populus alba** L. – P scap – Eurosib.-Tetid. – U

Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Populus nigra** L. subsp. **nigra** – P scap – Euras.-Tetid. – U

Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Populus tremula** L. – P scap – Eurosib. – BLD/P

\*Calv.: pc – Ca, Bm.

**Salix alba** L. – P scap – Eurosib.-Tetid. – U/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: pc – Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

- Salix apennina** A.K.Skvortsov – NP – Alp.-Ap-penn. – BLD/U – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: pc – Cg, Bm – Gestri, 2009.  
§Mor.: pc – Sf, Ca – Caruel, 1860-1864 (sub *S. nigricans* Smith β *eriocarpa* Koch: “alla base di M. M.orello”).
- Salix appendiculata** Vill. – P caesp – C.Europ. – U  
\*Mor.: rr – Sf (sotto Ceppetto sul sentiero per Pescina); Ca (alla cava sulla Marinella di Legri).  
*Salix babylonica* L.  
Calv.: lungo il Bisenzio a Prato (Gestri, 2009).
- Salix caprea** L. – P caesp/P scap – Olart. – A/U/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Salix eleagnos** Scop. subsp. **angustifolia** (Cariot) Rech.f. – P caesp/P scap – Eurosib. – U  
Calv.: pc (localizzata) – U – Cg (R. Fornelli e R. Alesse).  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Salix fragilis** L. – P caesp/P scap – Eurosib. – U  
\*Calv.: rr – Po (R. Buti), Cg (R. Alesse).
- Salix purpurea** L. subsp. **purpurea** – P scap/P caesp – Euras. – U  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *S. purpurea* L. subsp. *lambertiana* (Sm.) Neumann ex Rech.f.).  
\*Mor.: rr – Sf (presso F. dei Seppi).
- Salix triandra** L. – P caesp – Boreo-Tetid. – U  
Calv.: rr – Cg (R. Alesse) – Gestri, 2009.
- Violaceae*
- Viola alba** Besser subsp. **dehnhardtii** (Ten.) W. Becker – H ros – Euro-Medit. – BLD/M  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009. Alcune piante si presentano con petali bianchi e sperone violaceo ± chiaro o anche completamente bianco.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Viola arvensis** Murray subsp. **arvensis** – T scap – Eurosib.-Tetid. – A/M  
Calv.: r – Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Viola canina** L. – H scap – Euras. – A/M  
Calv.: rr – Va (vers. N M. M.aggioro) – Gestri, 2009 (sub *V. canina* L. subsp. *montana* (L.) Hartman.).  
#Mor.: Raffaelli, 1989.
- Viola hirta** L. – H ros – Europ. – A  
Calv.: rr – Po (vers. N Cantagrilli), Va (vers. N M. Cagnani) – Gestri, 2009.
- Viola odorata** L. – H ros – Eurosib.-Tetid. – M/BLD/A  
Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Viola reichenbachiana** Jord. ex Boreau – H scap – Eurosib.-Medit. – BLD  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Viola riviniana** Rchb. – H scap – Medioeur. – BLD/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Viola suavis** M.Bieb. subsp. **suavis** – H ros . S Europ. – BLD/P/M  
Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Viola tricolor** L. subsp. **tricolor** – T scap/H bienn (H scap) – Cosmop. – A/M  
\*Mor.: r – Ca (zona Collina, Baroncoli e Chiosina).
- Linaceae*
- Linum bienne** Mill. – H bienn – Euro-Medit. – A/R  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Linum catharticum** L. subsp. **catharticum** – T scap – Euro-Medit. – A  
Calv.: r – Cg (presso S.Stefano), Va (a S di F. al Favo, Cave Sofignano), Bm (a N di Piemonte) – Gestri, 2009.
- Linum corymbulosum** Rchb. – T scap – Euras.-Medit.-Iranotur. – A/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *L. strictum* L. subsp. *corymbulosum* (Rchb.) Rouy); Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Linum strictum** L. subsp. **strictum** – T scap – Medit. – A/G/R (cipresseta)  
\*Calv.: r – Po (P. Castiglioni), Ca (a N di Ponte alle Palle e P. Uccellaia).  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Linum tenuifolium** L. – Ch suffr – Euro-Medit. – A/R

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

§Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864.

**Linum trigynum** L. – T scap – Euro-Tetid. – A/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

*Linum viscosum* L.

#Calv.: Caruel, 1860-1864 [“al M. della Calvana sopra Prato (Bar.)”].

### *Hypericaceae*

**Hypericum androsaemum** L. – NP – Europ. – U

Calv.: pc – Po, Cg – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Ca (a N di Legri).

*Hypericum calycinum* L. – Ch frut – orig. Oromedit. – M

\*Mor.: rr – Sf (presso C. Starniano), Ca (presso V. Ginori).

**Hypericum hirsutum** L. – H scap – Euro-Medit. – U/BLD

Calv.: pc – Cg, Va – Gestri, 2002; Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Hypericum humifusum** L. – H scap (H bienn) – Euro-Tetid. – U/A

Calv.: rr – Cg (R. Fornelli) – Gestri, 2009.

**Hypericum montanum** L. – H caesp – Euras.-Medit. – BLD/M/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

**Hypericum perforatum** L. s.l. – H scap – Eurosib.-Tetid. – A/BLD/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Hypericum tetrapterum** Fr. – H scap – Euro-Oromedit. – U (non su alberese)

Calv.: r – Cg, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf (F. Seppi); Ca (F. Ciliegio).

### *Geraniaceae*

**Erodium ciconium** (L.) L'Hér. – T scap/H bienn – Euro-Tetid. – A

Calv.: rr – Cg (Aia Padre) – Gestri 2009.

**Erodium cicutarium** (L.) L'Hér. – T scap (H caesp/H ros) – Eurosib.-Tetid. – A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Erodium malacoides** (L.) L'Hér. subsp. **malacoides** – T scap/H bienn – Tetid. – A/R

Calv.: pc – Po, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Erodium moschatum** (L.) L'Hér. – T scap/H bienn – Tetid. – A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

**Geranium columbinum** L. – T scap – Euro-Tetid. – BLD/A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Geranium dissectum** L. – T scap – Euro-Tetid. – A/M/BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Geranium lucidum** L. – T scap – Euras.-Tetid. – A/P

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.

**Geranium molle** L. – T scap (H bienn/H scap) – Euro-Tetid. – A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

**Geranium nodosum** L. – G rhiz – Europ. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (alla base di P. Casaccia).

**Geranium purpureum** Vill. – T scap – Euro-Tetid. – BLD/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Geranium robertianum** L. – T scap/H bienn – Eurosib. – BLD/U

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Geranium rotundifolium** L. – T scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Ca – Fiori, 1914; Gestri 2009.

Mor.: pc – Sf, Vg – Raffaelli, 1989.



**Geranium sanguineum** L. – H scap – Europ. – *Myrtaceae*  
M/A  
Calv.: pc – Po, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

#### *Lythraceae*

**Lythrum hyssopifolia** L. – T scap – Eurosib.-Tetid. – A/U (pozze effimere)

Calv.: rr – Ca (P.Sarto) – Gestri, 2009.

**Lythrum salicaria** L. – H scap (He) – Subcosmop. – U

\*Calv.: rr – Ca (Travalle).

#### *Onagraceae*

**Chamaenerion dodonaei** (Vill.) Schur ex Fuss – H scap – S Europ. – R

Calv.: rr – Va (Cave di Savignano) – Gestri, 2009 (sub *Epilobium dodonaei* Vill.).

**Circaea lutetiana** L. subsp. **lutetiana** – H scap – Euro-Tetid. – BLD (castagneti)

Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

**Epilobium hirsutum** L. – H scap – Subcosmop. – U

Calv.: pc – Cg, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (F. ai Seppi).

**Epilobium lanceolatum** Sebast. & Mauri – H scap – Euro-Oromedit. – U/BLD

Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.

**Epilobium montanum** L. – H scap – Boreal. – P/BLD/U

Calv.: r – Va, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: r – Sf – Raffaelli, 1989.

*Epilobium obscurum* Schreb.

??Calv.: da riferire a *E. tetragonum* L. (Gestri, 2009).

**Epilobium parviflorum** Schreb. – H scap – Eurosib.-Tetid. – U/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Epilobium tetragonum** L. subsp. **tetragonum** – H scap – Boreal. – U/BLD

\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.

\*Mor.: pc – Sf, Vg.

#### *Anacardiaceae*

**Cotinus coggygria** Scop. – Np (P caesp) – S Europ. – BLD

Mor.: rr – Sf (sopra la cava dello Zambra) – Caruel, 1860-1864 (sub *Rhus cotinus* L.: “M. Morello nel bosco della Doccia”); Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997 (“Sf: boschi sopra Collonnata, sopra C. Molino”).

*Pistacia lentiscus* L.

Calv.: Ca (poche piante a margine strada bianca verso la Chiusa) – Gestri, 2009; Ricceri, 2013 (“fra la Macine e la Querce”).

*Rhus typhina* L.

Calv.: Po (Gestri, 2009).

#### *Sapindaceae*

**Acer campestre** L. – P scap (P caesp) – Europ. – BLD/P/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Acer monspessulanum** L. subsp. **monspessulanum** – P caesp (P scap) – Euro-Tetid. – BLD

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Acer opalus** Mill. subsp. **opalus** – P scap – SE Europ. – BLD (misto cerro-castagno)

\*Calv.: pc – Cg, Bm, Ca.

\*Mor.: rr – Sf (presso Collina), Ca (Legri).

*Acer platanoides* L.

\*Mor.: Sf (da Ceppetto a P. L. da Vinci), Ca (Legri, dove accanto a piante coltivate c'è una certa rinascita lungo le sponde della Marinella).

**Acer pseudoplatanus** L. – P scap – Europ. – P

Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

*Aesculus hippocastanum* L.

Calv.: Cg (coltivata a Colle) – Gestri, 2009.

\*Mor.: Ca (a Volmiano un secolare esemplare).

#### Rutaceae

**Dictamnus albus** L. – Ch suffr – Euras. – M/A/BLD – LRR (VU) (Conti & al., 1997); L.R. 56/2000 (All.A).

Calv.: pc (localizzato) – Po, Ca – Caruel, 1870; Baroni, 1897; Fiori, 1914; Gestri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.

§Mor.: Ca (Colle di Sopra e sotto Baroncoli).

**Ruta graveolens** L. – Ch suffr – Medioeur.-Pont. – U/BLD

Calv.: r – Cg (R. Alesse e Fornelli, sopra R. Cerbaia) – Gestri, 2009.

#### Simaroubaceae

*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle – P scap – orig. cinese – BLD/U/M

Calv.: c (soprattutto in zone marginali, ma non solo: Valibona!) – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

#### Malvaceae

**Althaea cannabina** L. – H scap – Euro-Iranotur. – A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Malva alcea** L. – H scap – Europ. – M/A (presso il crinale)

Calv.: r – Cg, Va – Gestri, 2009.

§Mor.: r – Ca – Levier & Sommier 1891, Baroni, 1897.

**Malva arborea** (L.) Webb & Berthel. – H bienn – Medit. – A

Calv.: rr – Ca (P. Farnetto) – Gestri, 2009 (sub *Lavatera arborea* L.).

**Malva moschata** L. – H scap – Europ. – M/A

Calv.: rr – Cg (presso P. Montecuccoli) – Gestri, 2009.

**Malva nicaeensis** All. – H bienn/T scap – Medit. – A

\*Calv.: rr – Po (Bifolchi), Ca (P. Uccelliera).

Mor.: rr – Ca (presso Torre di Baroncoli) – Raffaelli, 1989.

**Malva punctata** (All.) Alef. – T scap – Medit. – A

– L.R.R. per la Toscana, LR (Conti & al., 1997)/L.R. 56/2000 (All. A)

Ex. Calv.: Po, scomparsa per lavori stradali (Gestri, 2009, sub *Lavatera punctata* All.).

\*Mor.: rr – Sf (Sotto Collina e Borgo Morello).

**Malva setigera** Schimp. & Spenn. – T scap – Medit.-Iranotur. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Althaea hirsuta* L.).

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864 (sub *Althaea hirsuta* L., “presso Pescina”); Arrigoni & al., 1997 (sub *Althaea hirsuta* L.).

**Malva sylvestris** L. – H scap (T scap) – Boreo-Palearotrop. – A/M/BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1014; Gestri, 2009.

\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.

*Tilia americana* L.

\*Mor.: coltivata a Starniano (Sf).

*Tilia cordata* Mill.

\*Calv.: coltivata a Faltugnano (Va).

**Tilia platyphyllos** Scop. s.l. – P caesp/P scap – Europ. – BLD

Calv.: r – Bm, Ca – Gestri, 2009. Di dubbio indigenato.

\*Mor.: r – Sf (a Starniano comune e farma un piccolo boschetto), Ca (V. Ginori).

*Tilia tomentosa* Moench

\*Mor.: coltivata a S. Rufignano a Sommaia (Ca).

#### Thymelaeaceae

**Daphne laureola** L. – P caesp – Europ. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Micheletti, 1889; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Thymelaea passerina** (L.) Coss. & Germ. – T scap – Eurosib.-Tetid. – M (cisteto)/A

\*Calv.: r – Cg (R. Fornelli), Ca (a S di Torri).

§Mor.: r – Sf, Ca – Caruel, 1860-1864.

#### Cistaceae

**Cistus creticus** L. subsp. **eriocephalus** (Viv.) Greuter & Burdet – NP – Medit.-Atl. – M/BLD (a margine di cerreta acidofila)

Calv.: rr – Ca (P. Farnetto) – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (sopra la cava e lungo il torrente

Zambra).

**Cistus monspeliensis** L. – NP – Medit.-Macaron. – M/G

Calv.: pc (localizzata nel vers. SE) – Ca – Gestri, 2009

\*Mor.: rr – Ca (T. Collina di V. Ginori).

**Cistus salviifolius** L. – NP – Tetid.-Atl. – M/G/BLD/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Fumana ericifolia** Wallr. – Ch suffr – Medit. occ. – R/P

Calv.: r – Po, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf (sopra Gualdo); Ca (P. Bati, Colle di Sopra).

**Fumana procumbens** (Dunal) Gren. & Godr. – Ch suffr – Euras.-Medit. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Helianthemum fumana*) – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Helianthemum nummularium** (L.) Mill. – Ch suffr – Europ. – A/M/BLD/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *H. chamaecistus*) – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *H. nummularium* (L.) Mill. s.l.); Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *H. obscurum* Celak.).

**Tuberaria guttata** (L.) Fourr. – T scap – Euro-Medit. – G/M (cisteto)

\*Calv.: rr – Ca (P. Farnetto sotto la discarica).

#### *Resedaceae*

**Reseda lutea** L. subsp. **lutea** – H scap/T scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: r – Po, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (P. al Giro).

**Reseda luteola** L. – H scap/T scap – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Vg.

**Reseda phyteuma** L. subsp. **phyteuma** – H scap/T scap – Medit. – A (oliveta)

Calv.: rr – Po (a S di Canneto).

\*Mor.: r – Sf (P. Giro, presso F. Seppi, Pz. L. da

Vinci).

#### *Capparaceae*

**Capparis spinosa** L. s.l. – NP – orig. Euras.-Subtrop. – R (muri)

Calv.: r – Po, Cg – Gestri, 2009.

§Mor.: r – Sf (Torre di Baracca, sopra Querceto presso V. Alberta), Ca (alla Chiusa) – Baroni, 1897 (“a Calenzano”).

#### *Brassicaceae*

**Alliaria petiolata** (M.Bieb.) Cavara & Grande – H bienn – Euro-Tetid. – A/BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Alyssum alyssoides** (L.) L. – T scap – Medit. – A/R

Calv.: r – Po, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1866-1870 (sub *A. calycinum* L.); Caruel, 1890-1893 (sub *A. calycinum* L.); Baroni 1897 (sub *A. calycinum* L.); Arrigoni & al., 1997.

**Alyssum simplex** Rudolphi – T scap – Medit.-Turan. – R/A

\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Arabidopsis thaliana** (L.) Heynh. – T scap – Cosmop – A/R

\*Calv.: pc – Po, Ca.

\*Mor.: r – Sf.

**Arabis hirsuta** (L.) Scop. – H bienn/H scap – Olart. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Arabis sagittata** (Bertol.) DC. – H bienn/H scap – Euras.-Medit. – A/BLD/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Barbarea verna** (Mill.) Asch. – H scap – Europ. – A/U

\*Calv.: r – Cg (R. Alesse e R. Fornelli).

**Barbarea vulgaris** R.Br. subsp. **arcuata** (Opiz) Hayek – H scap – Subcosmop. – A/BLD/U

Calv.: rr – Po (Filettole), Cg (R. Fornelli, Monte-

- cuccolli), Ca (Lame) – Gestri, 2009 (sub *B. vulgaris* R.Br. s.l.).  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.  
 Biscutella cichoriifolia Lois.  
 #Mor.: Levier & Sommier, 1891; Caruel 1890-1893 (sub *Iondraba cichoriifolia* Lois.: “al Cornacchiaio”); Baroni 1897 (“M. Morello al Cornacchiaio”); Raffaelli, 1989.  
**Brassica napus** L. subsp. **napus** – T scap/H scap – Medit. – A  
 Calv.: r – Va – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: r – Sf, Ca.  
**Brassica nigra** (L.) W.D.J.Koch – T scap – Subcosmop. – A  
 \*Mor.: r – Sf, Vg.  
**Brassica rapa** L. s.l. – T scap – Euro-Medit. – A  
 Calv.: r – Va – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: r – Ca (sotto Volmiano).  
**Bunias erucago** L. – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Mor.: rr – Ca (a W del laghetto di Legri).  
**Calepina irregularis** (Asso) Thell. – T scap – Medit.-Iranotur. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Capsella bursa-pastoris** (L.) Medik. subsp. **bursa-pastoris** – H bienn – Cosmop. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Capsella rubella** Reut. – T scap – Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.  
**Cardamine bulbifera** (L.) Crantz – G rhiz – Euras. – BLD/P/U  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.  
**Cardamine heptaphylla** (Vill.) O.E.Schulz – G rhiz – CS Europ. – BLD  
 Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: r – Sf (P. all’Aia), Vg (P. all’Aia) – Caruel, 1860-1864 (sub *Dentaria pinnata* Lam.); Parlatore, 1890-93 (sub *Dentaria pinnata* Lam.); Raffaelli, 1989.  
**Cardamine hirsuta** L. – T scap – Cosmop. – A/M/BLD  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Cardamine impatiens** L. subsp. **impatiens** – T scap – Boreo-Tetid. – BLD/U  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.  
**Diplotaxis muralis** (L.) DC. – H scap/T scap – Medit. – A  
 \*Mor.: rr – Sf (Collina presso B. Morello e presso lo Zambra).  
**Diplotaxis tenuifolia** (L.) DC. – H scap – Euro-Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
 Diplotaxis viminea (L.) DC.  
 #Mor.: Caruel, 1890-1893; Baroni, 1897.  
**Draba verna** L. subsp. **praecox** (Steven) Rouy & Foucaud – T scap – Olart. – R/A  
 \*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.  
**Draba verna** L. subsp. **verna** – T scap – Olart. – A  
 Calv.: c – Po, Va, Ca – Foggi & Venturi, 2009 (sub *Erophila verna* (L.) DC.); Gestri, 2009 (sub *Erophila verna* (L.) DC.).  
 \*Mor.: rr – Sf (Torriginna, presso la cava sullo Zambra).  
**Drabella muralis** (L.) Fourr. – T scap – Euras. – A/R  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Draba muralis* L.)  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca.  
**Erysimum etruscum** Peccenini & Polatschek – H bienn – Endem. Ital. – A/BLD  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864 (sub *E. australe* Gay); Raffaelli, 1989 (sub *E. pseudorhaeticum* Polatschek); Arrigoni, 1997 (sub *E. pseudorhaeticum* Polatschek); Peccenini & Polatschek, 2016 (“Monte Morello prope Florentiam, salendo da Calenzano, 13-6-1845, Sommier [FI]”).  
**Erysimum pseudorhaeticum** Polatschek – H scap – End. Apuano-Appenn. – A/BLD – L.R. 56/2000 (All. A)  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *E. lanceolatum*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009; Peccenini & Polatschek, 2016.  
 Nota: la determinazione di queste ultime due specie è piuttosto problematica e si basa su caratteri



- assai sfumati. Ci riferiamo quindi a Peccenini & Polatschek (2016) che riportano *E. etruscum* sul M. Morello ed *E. pseudorhaeticum* in Calvana.
- Hesperis matronalis** L. – H scap – S.-Europ. – BLD – L.R. 56/2000 (All. A)  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Parlatores, 1890-93; Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.  
Iberis pinnata L.  
#Mor.: Baroni, 1897 [“salendo da Castello al M. M.orello (Groves herb.)”].
- Lepidium campestre** (L.) R.Br. – T scap – Euro-Medit. – BLD/M  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (Starniano).
- Lepidium draba** L. subsp. **draba** – G rhiz/H scap – Euras.-Tetid. – BLD/A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Cardaria draba* (L.) Desv.).  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lepidium graminifolium** L. subsp. **graminifolium** – H scap – Euro-Medit. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *L. iberis*); Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lunaria annua** L. – H scap – Medit. – BLD/M/A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Nasturtium officinale** R.Br. subsp. **officinale** – H scap – Euras. – U  
Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.
- Myagrimum perfoliatum** L. – T scap – Medit. E. – A  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Noccaea perfoliata** (L.) Al-Shehbaz – T scap – Euro-Medit. – A/R  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009 (sub *Thlaspi perfoliatum* L.).  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Pseudoturritis turrita** (L.) Al-Shehbaz – H bienn/H scap – Medioeur. – BLD  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009 (sub *Arabis turrita* L.).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Raphanus raphanistrum** L. subsp. **landra** (DC.) Bonnier & Layens – T scap – Euro-Medit. – A  
Calv.: pc – Cg (Colle), Ca (P. Farnetto) – Gestri, 2009 (sub *R. raphanistrum* L. s.l.).
- \*Mor.: rr – Vg (M. Gennaro).
- Rapistrum rugosum** (L.) All. – T scap – Medit. – A  
Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Rorippa amphibia** (L.) Besser – H scap – Eurosib. – U (argine sassoso)  
\*Calv.: rr – Cg (confluenza di R. Fornelli nel Bisenzio).
- Rorippa anceps** (Wahlenb.) Rchb. – H scap – Europ. – U (argine sassoso)  
\*Calv.: rr – Cg (confluenza di R. Fornelli nel Bisenzio).  
\*Mor.: rr – Ca (nel letto del Marinella presso loc. di Signorina).
- Rorippa sylvestris** (L.) Besser subsp. **sylvestris** – H scap – Euras. – A/U  
Calv.: rr – Po (P. Castiglioni) – Gestri, 2009.
- Sinapis alba** L. subsp. **alba** – T scap – Euro-Medit. – A (margine strada bianca con macerie)  
\*Calv.: rr – Cg (R. Fornelli).
- Sinapis arvensis** L. subsp. **arvensis** – T scap – Medit.-Iranotur. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Gestri 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Sisymbrium irio** L.  
?Calv.: Gestri, 2009.
- Sisymbrium officinale** (L.) Scop. – T scap – Cosmop. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Sisymbrium orientale** L. – T scap – Euro-Medit. – A  
\*Mor.: rr – Ca (sotto Baroncoli).
- Turritis glabra** L. – H bienn – Euras.-N Amer. – BLD  
\*Mor.: rr – Ca (bosco sopra Volmiano).

#### *Santalaceae*

**Osyris alba** L. – NP – Medit. – BLD

Calv.: r – Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Micheletti, 1889; Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1997.

**Thesium linophyllum** L. – G rad/H scap – SE Europ. – BLD (cerrete acidofile)

- Calv.: rr – Ca (Carraia) – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
*Thesium parnassi* A.DC.  
 ?Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997 (“dosso sopra Valibona”): da riferire sotto
- Thesium sommieri** Hendrych – H scap – Endem. Apuano-Appenn. – A/R – Re.Na.To; L.R. 56/2000 (All. A e C)  
 Calv.: rr – Po (a E di C. Le Selve), Va (a O del P. della Croce).  
**Viscum album** L. subsp. **album** – P ep – Euras. – A (su vecchio pero) – L.R. 56/2000 (All. A e C)  
 Calv.: rr – Va (Cambiaticcio) – Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.
- Polygonaceae*
- Fallopia convolvulus** (L.) Á.Löve – T scap – Olart. – BLD (Castagneto)  
 Calv.: rr – Cg (a NO di P. Montecuccoli) – Gestri, 2009.  
**Fallopia dumetorum** (L.) Holub – T scap – Euras. – M/BLD/A  
 Calv.: r – Cg, Va – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Ca (presso Baroncoli).  
**Persicaria dubia** (Stein.) Fourr. – T scap – Europ. – U/BLD  
 Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.  
**Persicaria lapathifolia** (L.) Delarbre s.l. – T scap – Subcosmop. – U/A  
 Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.  
**Persicaria maculosa** (L.) Gray – T scap – Cosmop. – U  
 Calv.: rr – Ca (Travalle) – Gestri, 2009.  
**Polygonum arenastrum** Boreau subsp. **arenastrum** – T rept – Olart. – A  
 Calv.: pc – Cg, Va – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (P. al Giro).  
**Polygonum aviculare** L. s.l. – T rept – Cosmop. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
*Reynoutria japonica* Houtt. var. *japonica* – G rhiz – orig. asiat. – A  
 \*Mor.: rr – Ca (La Chiusa, a margine stradale).  
**Rumex acetosa** L. subsp. **acetosa** – H scap – Cosmop. – U/A  
 Calv.: pc – Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: pc – Sf, Vg – Baroni, 1897.  
**Rumex acetosella** L. s.l. – H scap – Subcosmop. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.  
**Rumex arifolius** All. – H scap – Europ. – A/BLD  
 \*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.  
**Rumex conglomeratus** Murray – H scap – Euro-Tetid. – A/BLD/U  
 \*Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Rumex crispus** L. – H scap – Subcosmop. – A  
 Calv.: c – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.  
**Rumex obtusifolius** L. subsp. **obtusifolius** – H scap – Euras. – U/R/A  
 \*Calv.: r – Po (Canneto), Cg (Colle), Va (Isola).  
**Rumex pulcher** L. s.l. – H scap (T scap) – Euro-Tetid. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca.  
**Rumex sanguineus** L. – H scap – Euras. – U/BLD  
 \*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca.
- Caryophyllaceae*
- Agrostemma githago* L.  
 #Calv.: Ricceri, 2002 (“Vaiano, campi coltivati...”); Gestri, 2009).  
 #Mor.: Caruel, 1860-1864 ((sub *Lycnis githago* Scop.).  
**Arenaria leptoclados** (Rchb.) Guss. – T scap – Euro-Medit. – G/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Arenaria serpyllifolia** L. subsp. **serpyllifolia** – T scap – Olart.-Paleotrop. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.  
**Atocion armeria** (L.) Raf. – H bienn (T scap) – C. Europ. – A  
 \*Mor.: rr – Sf (poco oltre Piazzale della F. dei Sepi).

- Cerastium arvense** L. subsp. **arvense** – H scap/Ch suffr – Euras. – BLD/M/A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *C. arvense* var. *etruscum*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Cerastium brachypetalum** Desp. ex Pers. subsp. **tenoreanum** (Ser.) Soó & Jáv. – T scap – SE Europ. – A/R/G  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *C. brachypetalum* Desp. ex Pers. s.l.); Gestri, 2009 (sub *C. brachypetalum* Desp. ex Pers. s.l.).
- Cerastium glomeratum** Thuill. – T scap – Cosmop. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Cerastium glutinosum** Fr. – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Calv.: pc – Po, Va.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Cerastium holosteoides** Fr. – H scap – Euras. – A  
 \*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
 §Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *C. triviale* Link).
- Cerastium ligusticum** Viv. – T scap – O Medit.-Appenn. – A/G/R  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *C. campanulatum*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Va, Vg – Raffaelli, 1989.
- Cerastium pumilum** Curtis – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Cerastium semidecandrum** L. subsp. **semidecandrum** – T scap – Euras. – A  
 \*Mor.: rr – Ca (Marinella di Legri), Vg (M. Genaro).  
*Cerastium sylvaticum* Waldst. & Kit.  
 #Mor.: Raffaelli, 1989.  
*Cerastium tomentosum* L.  
 ?Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997.
- Dianthus armeria** L. subsp. **armeria** – H scap (T scap) – Euro-Medit.-Iranotur. – BLD/M/A – L.R. 56/2000 (All. C1)  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Dianthus balbisii** Ser. subsp. **balbisii** – H scap – C. Medit. – A/BLD – L.R. 56/2000 (All. C1).  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
*Dianthus carthusianorum* L. s.l.  
 ??Mor.: Arrigoni & al. 1997 da riferire a *D. balbisii* Ser..
- Dianthus longicaulis** Ten. – H scap – Medit. – A/R – L.R. 56/2000 (All. C1)  
 Calv.: pc – Po – Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009 (sub *D. sylvestris* Wulfen subsp. *longicaulis* (Ten.) Greuter & Burdet).  
**Herniaria hirsuta** L. subsp. **hirsuta** – T scap/H caesp – Medit. – A  
 Calv.: r – Po, Ca.  
**Moehringia trinervia** (L.) Clairv. – T scap/H scap – Euras. – BLD (esclusiva dei castagneti)  
 Calv.: r – Cg – Gestri, 2009.
- Petrorhagia dubia** (Raf.) G.López & Romo – T scap – Medit. – A  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (Cava dello Zambra), Ca (P. Bati).
- Petrorhagia prolifera** (L.) P.W.Ball & Heywood – T scap – Euro-Medit. – A/G/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Petrorhagia saxifraga** (L.) Link subsp. **saxifraga** – H caesp – Euras. – A/R  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Parlatore, 1890-93 (sub *Tunica saxifraga* Scop.); Baroni, 1897 (sub *Tunica saxifraga* Scop.); Arrigoni & al., 1997
- Polycarpon tetraphyllum** (L.) L. subsp. **diphyllum** (Cav.) O.Bolòs & Font Quer – T scap – Euro-Medit. – A/M  
 \*Calv.: pc – Po, Va, Ca.
- Sabulina tenuifolia** (L.) Rchb. subsp. **tenuifolia** – T scap – Euras. – M/BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk.).  
 §Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Alsine tenuifolia* Crantz.).
- Sagina apetala** Ard. subsp. **apetala** – T scap – Eu-

ro-Medit. – A

\*Calv.: rr – Ca (Ciarlico).

\*Mor.: rr – Sf (presso P. Leonardo da Vinci).

**Saponaria officinalis** L. – H scap – Euro-Medit. – U – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: r – Cg – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf (margine stradale da F. Seppi a Cepeto).

**Silene dioica** (L.) Clairv. – H scap – Eurosib. – P/BLD

Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

**Silene flos-cuculi** (L.) Clairv. – H scap – Eurosib. – A

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Silene italica** (L.) Pers. subsp. **italica** – H ros – Euro-Medit. – BLD/M/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni, 1997.

**Silene latifolia** Poir. – H bienn (H scap) – Olart. – A/M

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca.

*Silene nutans* L. subsp. *nutans*

?Calv.: Gestri, 2009.

*Silene nocturna* L. subsp. *nocturna*

#Mor.: Levier, Sommier, 1891 e Baroni 1897 (“sopra Castello nel Fiorentino”).

**Silene otites** (L.) Wibel subsp. **otites** – H ros – Euras. – A/R/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Parlato, 1890-93; Arrigoni & al., 1997.

*Silene paradoxa* L.

#Mor.: Raffaelli, 1989.

**Silene viridiflora** L. – H ros – Boreo-Medit. – BLD

\*Calv.: rr – Cg (Ventose).

\*Mor.: rr – Sf (a S di P. Trini).

**Silene vulgaris** (Moench) Garcke subsp. **tenoreana** (Colla) Soldano & F.Conti – H scap – Medit. – A/M/BLD

Calv.: pc – Po, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *S. angustifolia* Mill.); Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *S. angustifolia* Mill.).

**Silene vulgaris** (Moench) Garcke subsp. **vulgaris** – H scap – Euras. – BLD/M/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *S. vulgaris*); Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca.

*Stellaria graminea* L.

?Calv.: Gestri, 2009.

**Stellaria holostea** L. subsp. **holostea** – Ch scap – Euras. occ. – BLD

Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Ca (C. Mattiano).

**Stellaria media** (L.) Vill. subsp. **media** – T scap/H bienn – Olart.-Paleotrop. – A/M/BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Stellaria neglecta** Weihe subsp. **neglecta** – T scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009..

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Stellaria nemorum** L. subsp. **montana** (Pierrat) Berher – H scap – Medioeur.-Atl. – BLD

Calv.: rr – Va (a NO di M. Maggiore) – Gestri, 2009.

#Mor.: Raffaelli, 1989.

**Stellaria pallida** (Dumort.) Crép. – T scap – Euras. – A

\*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Vaccaria hispanica** (Mill.) Rauschert – T scap – Medit. – A – LRR (DD) (CONTI & al., 1997); L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: rr – Po (sotto Villa del Palco a margine strada/campo; non ritrovata alle Croci, Ca) – Gestri, 2009.

#### *Amaranthaceae*

*Amaranthus bouchonii* Thell. – T scap – orig. N Amer. – A

\*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca.

*Amaranthus cruentus* L. – T scap – orig. Amer. trop. – A

\*Calv.: r – Po – Va.

\*Mor.: r – Sf, Ca.

*Amaranthus deflexus* L. – T scap/H scap – orig. S Amer. – A



- \*Calv.: pc – Po, Ca.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca.  
 Amaranthus hybridus L. – T scap – orig. Amer.  
 Trop. – A  
 \*Mor.: r – Sf, Ca.  
 Amaranthus powellii S.Watson – T scap – invas.  
 orig. Amer.  
 \*Mor.: rr – Ca (Sommaia).  
 Amaranthus retroflexus L. – T scap – orig. N Amer.  
 – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Atriplex patula** L. – T scap – Eurosib.-Tetid. –  
 BLD/A/U  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2014.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
**Atriplex prostrata** Boucher ex DC. – T scap – Cir-  
 cumb. – A  
 \*Mor.: rr – Sf (da Ceppeto a Starniano).  
**Beta vulgaris** L. subsp. **vulgaris** – H scap/T scap –  
 Euro-Medit. (forse naturalizz.) – A  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (S. Maria a Morello).  
 Chenopodium hybridum (L.) S.Fuentes, Uotila  
 & Borsch  
 ?Calv.: Gestri, 2009 (sub *Chenopodium hybridum*  
 L.).  
**Chenopodium murale** (L.) S.Fuentes, Uotila  
 & Borsch – T scap – Subcosmop. – A  
 Calv.: r – Ca – Gestri, 2009 (sub *Chenopodium mu-  
 rale* L.).  
**Chenopodium album** L. subsp. **album** – T scap –  
 Euras.-Tetid. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.  
**Chenopodium vulvaria** L. – T scap – Euro-Me-  
 dit. – A  
 \*Calv.: rr – Ca (Travalle alla base di P. Farnetto).  
 \*Mor.: rr – Sf (a ca metà costa P. al Giro vers. W  
 e S).  
 Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin &  
 Clemants – T scap – Cosmop. (neofita) – A/R  
 \*Calv.: r – Po, Va.  
**Lipandra polysperma** (L.) S.Fuentes, Uotila &  
 Borsch – T scap – Circumbor. – A/R  
 \*Calv.: r – Va.
- Spinacia oleracea* L.  
 \*Mor.: esotica casuale di orig. Asiat. – rr a Sf (a S  
 Seppi a margine strada).
- Aizoaceae*  
*Lampranthus roseus* (Willd.) Schwantes  
 \*Calv.: sfuggita alla coltivazione sopra Carraia (Ca).  
 Nota: esotica casuale nuova per la Toscana.
- Phytolaccaceae*  
*Phytolacca americana* L. – G rhiz – orig. N Amer.  
 – A  
 Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: r – Ca.
- Nyctaginaceae*  
*Mirabilis jalapa* L. – G bulb – orig. S Amer. – AM  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (sopra Querceto).
- Portulacaceae*  
**Portulaca oleracea** L. s.l. – T scap – Olart.-Pale-  
 otrop. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Cactaceae*  
*Opuntia elata* Salm-Dyck – Ch succ – orig. S  
 Amer. – R  
 \*Calv.: rr – Ca (Gamberame).  
 \*Mor.: rr – Sf (Gualdo).  
*Opuntia engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm. – Ch  
 succ – orig. Amer. – R  
 \*Calv.: rr – Po (la Pozza), Ca (P. Farnetto).  
*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. – P succ – orig. Ne-  
 otrop. – A  
 Calv.: rr – Ca (Travalle) e scomparsa a S. Leonardo  
 (Po) per lavori di ristrutturazione (Gestri, 2009)  
*Opuntia phaeacantha* Engelm.  
 Calv.: coltivata a S. Cristina a Pimonte (Po).  
*Opuntia stricta* (Haworth) Haworth – P succ –  
 orig. Amer. – A  
 \*Calv.: rr – a E di Pizzidimonte (Ca).

*Cornaceae*

**Cornus mas** L. – P caesp/P scap – Europ. – BLD/M/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1660-1864 (“Doccia sotto M. Morello”); Caruel, 1888-1889; Raffaelli, 1989, Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

**Cornus sanguinea** L. subsp. **sanguinea** – P scap – Euro-Tetid. – M/BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Va – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.

*Primulaceae*

**Cyclamen hederifolium** Aiton subsp. **hederifolium** – G bulb – Medioeur.-Medit. – BLD

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

*Cyclamen repandum* Sm. subsp. *repandum*

#Mor.: Raffaelli, 1989.

**Lysimachia arvensis** (L.) U.Manns & Anderb. subsp. **arvensis** – T rept – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Anagallis arvensis* var. *phoenicea*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Anagallis arvensis* L.); Gestri, 2009 (sub *Anagallis arvensis* L.).

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Lysimachia linum-stellatum** L. – T scap – Medit.-Macaron. – A

Calv.: r – Po (P. Castiglioni) – Gestri, 2009 (sub *Asterolinon linum-stellatum* (L.) Duby).

**Lysimachia punctata** L. – H scap – Medioeur. – Ú/A/BLD – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: pc – Cg, Va – Gestri, 2009.

**Lysimachia vulgaris** L. – H scap – Euras. – U

Calv.: rr – Va (a E del paese: fossetto in cerreta acidofila) – Gestri, 2009.

**Primula vulgaris** Huds. subsp. **vulgaris** – H ros – Euras.-Medit. – BLD – L.R. 56/2000 (All. C1).

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *P. acaulis*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *P. acaulis* (L.) Hill.); Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997 (sub *P. acaulis* L.).

**Samolus valerandi** L. – H scap – Subcosmop. – U  
Calv.: r – Po, Va – Gestri, 2009.

*Ericaceae*

**Arbutus unedo** L. – P caesp – Medit. – BLD (cerrete e leccete acidofile)

Calv.: r (localizzato) – Ca (P. Sarto e Uccellaia) – Gestri, 2009.

Mor.: r – Sf, Ca – Arrigoni & al., 1997 (“boschi sopra Colonnata”).

**Calluna vulgaris** (L.) Hull – Ch suffr – Boreal. – BLD (cerrete acidofile)

Calv.: r – Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

**Erica arborea** L. – P caesp (NP) – Medit.-Atl. – BLD (cerrete acidofile)

Calv.: r – Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: r – Sf, Ca – Arrigoni & al., 1997.

**Erica scoparia** L. subsp. **scoparia** – P caesp (NP) – Medit. occ.-Atl. – BLD

Calv.: r – Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca.

**Monotropa hypopitys** L. – G par – Olart. – BLD

Calv.: pc – Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: r – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997 (“sotto Campiglioni”).

*Rubiaceae*

**Asperula cynanchica** L. subsp. **cynanchica** – H scap – Europ. – A/R/BLD

Calv.: pc – Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

*Asperula laevigata* L

?Mor.: Raffaelli, 1989.

*Asperula purpurea* (L.) Ehrend.

?Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

?Mor.: Raffaelli, 1989.

**Asperula taurina** L. subsp. **taurina** – G rhiz – Medioeur.-Pont. – BLD/U

Calv.: pc – Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

#Mor.: Raffaelli, 1989.

**Crucianella angustifolia** L. – T scap – Euro-Medit. – R

\*Mor.: rr – Ca (sopra Sommaia in cipresseta).

- Cruciata glabra** (L.) Ehrend. – H scap – Euro-Medit. – BLD  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Va – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Cruciata laevipes** Opiz – H scap – Euras. – BLD/U/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Galium aparine** L. – T scap – Olart. – A/BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Galium corrudifolium** Vill. – H scap – Medit. – A/R/BLD  
 \*Calv.: c – Po, Va, Ca.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Galium divaricatum** Lam. – T scap – Euro-Medit. – A  
 Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: r – Sf (da Collina a Querceto).
- Galium lucidum** All. subsp. **lucidum** – H scap – Euro-Medit. – M/A/BLD/P  
 Calv.: c – Po, Va, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Galium mollugo** L. subsp. **mollugo** – H scap – Euro-Medit. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Va – Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *G. mollugo* L. s.l.).
- Galium odoratum** (L.) Scop. – G rhiz – Eurosib. – BLD  
 Calv.: c (local.) – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Galium parisiense** L. – T scap – Euro-Medit. – R  
 \*Calv.: rr – Ca (Travalle su muro a secco)  
 \*Mor.: rr – Ca (sopra Sommaia).  
*Galium spurium* L.  
 #Mor.: Arrigoni & al., 1997 (“Vg, P. all’Aia”).
- Galium tricornutum** Dandy – T scap – Euro-Medit. – A/U  
 Calv.: rr – Va (F. al Favo) – Gestri, 2009.
- Galium verum** L. subsp. **verum** – H scap – Europ. – A/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Rubia peregrina** L. – P lian – Medit.-Atl. – BLD/P/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Sherardia arvensis** L. – T scap – Euro-Medit. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Theligonum cynocrambe** L. – T scap – Medit.-Pont. – R  
 Calv.: c – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

#### *Gentianaceae*

**Blackstonia perfoliata** (L.) Huds. subsp. **perfoliata** – T scap – Euro-Medit. – A/G/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Chlora perfoliata*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Centaureum erythraea** Rafn subsp. **erythraea** – H bienn/T scap – Euras.-Tetid. – A/M/G

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Centaureum maritimum** (L.) Fritsch – T scap – Medit. – M/G (cisteto)

\*Calv.: rr – Ca (P. Farnetto a S della ex-discarda di Torri).

**Centaureum pulchellum** (Sw.) Druce subsp. **pulchellum** – T scap – Euras. – A/G

Calv.: pc – Po, Ca – Fiori, 1914 (sub *Erythraea pulchella*); Gestri, 2009.

§Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Erythraea ramosissima* Pers.).

**Centaureum tenuiflorum** (Hoffmanns. & Link) Fritsch subsp. **acutiflorum** (Schott) Zeltner – T scap – Medit. – A/G

Calv.: pc – Po, Va – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *C. acutiflorum* (Schott) Druce); Gestri, 2009..

\*Mor.: r – Ca, Vg.

*Gentianopsis ciliata* (L.) Ma subsp. *ciliata*

??Calv.: Ricceri, 1999 (sub *Gentiana ciliata* L.).

*Apocynaceae*

**Vinca major** L. subsp. **major** – Ch rept – Medit. – BLD/M

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Vinca minor** L. – Ch rept – Euras. – BLD/U

Calv.: r – Po – Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Ca (sopra la chiesa di S. Rufignano a Sommaia).

**Vincetoxicum hirundinaria** Medik. subsp. **hirundinaria** – H scap – Eurosib.-Medit.it. – BLD/P/M

Calv.: c – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Ca.

*Boraginaceae*

**Aegonychon purpurocaeruleum** (L.) Holub – H scap – Euras. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Buglossoides purpurocaerulea* (L.) I.M.Johnst.).

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *Buglossoides purpurocaerulea* (L.) I.M.Johnst.).

**Anchusa azurea** Mill. – H scap – Euro-Tetid. – A

Calv.: pc – Cg, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Borago officinalis** L. – T scap – Medit. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Buglossoides arvensis** (L.) I.M.Johnst. subsp. **arvensis** – T scap – Tetid.-Subcosmop. – A

Calv.: c – Po, Va, Ca – Fiori, 1914 (sub *Lithospermum arvense*); Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Cynoglossum creticum** Mill. – H bienn – Euro-Medit. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Echium italicum** L. subsp. **italicum** – H bienn – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Echium vulgare** L. s.l. – H bienn – Europ. – A/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Heliotropium europaeum** L. – T scap – Euro-Medit. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

*Lithospermum officinale* L.

#Calv.: Gestri, 2009 (presso R. Fornelli – Cg).

#Mor.: Raffaelli, 1989.

**Myosotis arvensis** (L.) Hill subsp. **arvensis** – T scap – Euro-Medit. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *M. arvensis* var. *collina*) – Gestri, 2009.

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *M. intermedia* Link).

**Myosotis decumbens** Host subsp. **florentina** Grau – H scap – Endem. ital. – BLD

§Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Grau, 1970 (Valibona M. della Calvana Prato, 22 Mai 1892, U. Martelli, FI).

§Mor.: c (boschi e rimbochimeti sopra i 600 m) – SF, Ca, Va – Grau, 1970 (M. Morello S. Fiorentino, 1 Jun 1890, *Fanfani*, FI; ibidem, 13 Jun 1897, S. Sommier, FI).

*Myosotis nemorosa* Besser

?Calv.: da riferire a *M. scorpioides* L. – Gestri, 2009 (“zona Pozzino” – Va).

**Myosotis ramosissima** Rochel subsp. **ramosissima** – T scap – Euro-Tetid. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Myosotis scorpioides** L. subsp. **scorpioides** – H scap – Euras. – U

\*Calv.: rr – Va (laghetto in zona Pozzino)

*Myosotis sylvatica* Hoffm. subsp. *sylvatica*

?Calv.: da riferire a *M. decumbens* Host subsp. *florentina* Grau – Gestri, 2009.

?Mor.: Baroni, 1897.

*Phacelia tanacetifolia* Benth. – T scap – orig. Amer. NW – A (oliveta).

Calv.: rr – Ca (Fabio) – Gestri, 2009.

**Pulmonaria hirta** L. subsp. **hirta** – H scap – End. Alp.-Appenn. – BLD - L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri & Fancelli, 2006 (sub *P. picta* Rouy); Gestri, 2009 (sub *P. picta* Rouy).

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *P. officinalis* L.); Arrigoni & al., 1997 (sub *P. vallarsae* A.



Kern. "Calenzano a N di P. all'Aia").

**Symphytum bulbosum** Schimp. – G rhiz – Euro-Medit. – U/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Symphytum tuberosum** L. subsp. **angustifolium** (A.Kern.) Nyman – G rhiz – Europ. occ. – U/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *S. tuberosum* L. s.l.).

#### *Convolvulaceae*

**Convolvulus arvensis** L. – G rhiz – Eurosib.-Tetid. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Convolvulus cantabrica** L. – H scap – Euro-Medit. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Convolvulus sepium** L. – H scand – Subcosmop. – M (siepi)

Calv.: pc – Va, Ca – Gestri, 2009 (sub *Calystegia sepium* (L.) R.Br.).

\*Mor.: rr – Ca (davanti al lago di Legri, sopra Baroncoli).

*Convolvulus tricolor* L.

#Mor.: Arcangeli, 1882; Caruel 1884-1886; Baroni, 1897.

*Cuscuta campestris* Yunck. – T par – orig. N Amer. – A

\*Calv.: pc – Po, Cg, Va.

\*Mor.: rr – Ca (via della Chiesa a margine stradale).

**Cuscuta epithymum** (L.) L. subsp. **epithymum** – T par – Eurosib.-Tetid. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *C. alba* Presl.).

*Cuscuta scandens* Brot. – T par – orig. tropic. – A

Mor.: r – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *C. cf. australis* R.Br.: "Vaglia e Calenzano zona P. all'Aia").

*Dichondra micrantha* Urb. – G rhiz – orig. E Asiat. – A

\*Calv.: rr – Po (Filettole e a SW di Canneto).

*Ipomoea purpurea* (L.) Roth

\*Calv.: sfuggita alla coltivazione ai Bifolchi (Po).

#### *Solanaceae*

*Datura stramonium* L. subsp. *stramonium* – T scap – orig. Amer. – A

Calv.: rr – Cg (Colle), Va (Gamberame) – Gestri, 2009.

Ex *Hyoscyamus niger* L.

Calv.: non ricofermata la presenza a Lame di Sopra – Ca (Gestri, 2009).

*Solanum chenopodioides* Lam. – T scap/H scap – orig. S Amer. – A/U

\*Calv.: c – Po, Cg, Va.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Solanum dulcamara** L. – NP – Euras. – U/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Solanum nigrum** L. – T scap – Cosmop. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Solanum villosum** Mill. – T scap – Euro-Medit. – U/A

Calv.: r – Po, Ca – Gestri, 2009 (sub *S. villosum* Mill. subsp. *alatum* (Moench) Edmonds).

#### *Oleaceae*

*Forsythia viridissima* Lindl.

\*Calv.: esotica casuale presso P. alle Palle (Ca).

**Fraxinus angustifolia** Vahl subsp. **oxycarpa** (Willd.) Franco & Rocha Afonso – P scap – Medioeur.-Medit. – BLD

Calv.: r – Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (P. al Giro), coltivato presso Legri.

**Fraxinus excelsior** L. s.l. – P scap – Europ. – BLD

Mor.: pc – Sf – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al. 1997.

**Fraxinus ornus** L. subsp. **ornus** – P scap (P caesp) – Medioeur.-Medit. – BLD

Calv.: cc – Po, Cg, va, Bm, Ca – Fiori, 1914 ( sub *F. ornus* var. *typica*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni, 1989; Arrigoni & al. 1997.

*Ligustrum lucidum* Aiton – NP – orig. Asiat. – M, BLD

\*Calv.: rr – Po (S. Cristina a Pimonte).

- Ligustrum vulgare** L. – NP – Euro-Iranotur. – G/M/P/A – L.R. 56/2000 (All. A)  
BLD/M  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al. 1997.  
*Olea europaea* L. subsp. *europaea*  
Calv.: coltivato in tutti i comuni del territorio, a volte inselvaticchito (Gestri, 2009).  
\*Mor.: coltivato in tutti i comuni del territorio, a volte inselvaticchito.
- Phillyrea latifolia** L. – P caesp – Medit – M/BLD  
Calv.: r – Po, Va – Gestri, 2009.  
Mor.: rr – Ca (tenuta di Collina, alla cava sulla Marinella) – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al. 1997.
- Plantaginaceae*
- Antirrhinum majus** L. subsp. **majus** – Ch frut – CO Medit. – R  
Calv.: r – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009.  
#Mor.: Raffaelli, 1989.
- Chaenorhinum minus** (L.) Lange subsp. **minus** – T scap – Euro-Medit. – A/M  
\*Calv.: pc – Cg, Ca.  
\*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Cymbalaria muralis** G. Gaertn., B. Mey. & Scherb subsp. **muralis** – H scap/Ch rept – Europ. – R  
Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (Querceto).
- Digitalis ferruginea** L. – H scap – Italico-Balcantica – A/M/BLD – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
§Mor.: pc – Sf, Vg – Caruel, 1860-1864..
- Digitalis lutea** L. – H scap – Europ. – BLD  
Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Digitalis micrantha** Roth – H scap – Endem. Apenn. – BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri & Fanceli, 2006 (sub *D. lutea* L. subsp. *australis* (Ten.) Arcang.) ; Gestri 2009 (sub *D. lutea* L. subsp. *australis* (Ten.) Arcang.).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.  
Nota: A volte alcune piante sembrano avere aspetto intermedio con la specie precedente.
- Globularia bisnagarica** L. – H scap – Europ. – G/M/P/A – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: c – Po, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *G. vulgaris*) – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Kickxia commutata** (Bernh. ex Rchb.) Fritsch s.l. – H rept – Medit. – A  
\*Calv.: rr – Ca (P. Farnetto).
- Kickxia elatine** (L.) Dumort. subsp. **crinita** (Mabille) Greuter – T scap – Euro-Medit. – A  
\*Calv.: rr – Va (presso Colle).  
\*Mor.: rr – Sf (incolto margine strada a N F. dei Seppi; sopra Querceto).
- Kickxia elatine** (L.) Dumort. subsp. **elatine** – T scap – Euro-Medit. – A  
\*Calv.: pc – Po, Cg, Ca.
- Kickxia spuria** (L.) Dumort. subsp. **spuria** – T scap – Euras. – A  
\*Calv.: pc – Cg, Bm, Ca.  
\*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Linaria vulgaris** Mill. subsp. **vulgaris** – H scap – Boreal. – A/M  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Misopates orontium** (L.) Raf. – T scap – Euro-Tetid. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Plantago afra** L. subsp. **afra** – T scap – Medit. – G  
\*Mor.: rr – Ca (Colle di Sopra).
- Plantago bellardii** All. subsp. **bellardii** – T scap – Medit. – A  
Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.  
\*Mor.: r – Sf, Ca.
- Plantago coronopus** L. – T scap/H bienn/H ros – Euro-Medit. – G/A  
\*Calv.: pc – Po, Ca.
- Plantago lanceolata** L. – H ros – Eurosib-Tetid. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *P. lanceolata* var. *lanuginose*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Plantago major** L. s.l. – H ros – Cosmop. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Plantago media** L. subsp. **media** – H ros – Euro-

- sib. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Arrigoni & al., 1997.
- Plantago sempervirens** Crantz – Ch suffr – Medit. occ. – A  
 \*Calv.: rr – Ca (a S di P. Castellaro sopra Le Croci).
- Veronica agrestis** L. – T scap – Europ. – A/U  
 \*Calv.: pc – Po.
- Veronica anagallis-aquatica** L. subsp. **anagallis-aquatica** – H scap (T scap) – Olart.-Paleotrop. – U  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Veronica arvensis** L. – T scap – Subcosmop. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Veronica barrelieri** H.Schott ex Roem. & Schult. subsp. **barrelieri** – H rept – Medioeur.-Pont. – A – L.R. 56/2000 (All. A)  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri & Fancelli, 2006 (sub *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott ex R. & S.) Holub) – Gestri, 2009 (sub *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott ex R. & S.) Holub).  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864 (sub *V. spicata* L.); Arrigoni & al., 1997 (sub *V. spicata* L.).
- Veronica beccabunga** L. – H rept – Euras. – U  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Veronica chamaedrys** L. subsp. **chamaedrys** – H scap – Eurosib. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 #Mor.: Raffaelli, 1989.
- Veronica cymbalaria** Bodard subsp. **cymbalaria** – T scap – Euro-Medit. – R/A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Veronica hederifolia** L. subsp. **hederifolia** – T scap – Euras. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Veronica officinalis** L. – H rept – Euras. – BLD/U  
 Calv.: c – Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: r – Sf, Vg.
- Veronica persica** Poir. – T scap – Cosmop. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri 2009.  
 \*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Veronica polita** Fr. – T scap – Subcosmop. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Veronica prostrata** L. subsp. **prostrata** – H caesp – Euras. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *V. teucrium* var. *prostrata*); Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.
- Veronica serpyllifolia** L. – H rept – Circumbor. – U/BLD/R  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Veronica teucrium* L.  
 ?Calv.: Gestri, 2009 (da riferire a *V. prostrata* L.).  
*Veronica urticifolia* Jacq.  
 ?Calv.: in castagneto e carpino-noccioleto (Cg) – Gestri, 2009.
- Scrophulariaceae*  
*Buddleja davidii* Franch. – P caesp – Neofita di orig. asiatica – U/R  
 \*Calv.: rr – Cg (sopra Colle alla confluenza di R. Fornelli nel Bisenzio).
- Scrophularia auriculata** L. – H scap – Euro occ.-Medit. – U  
 \*Calv.: rr – Ca (letto del torrente Marinella e fossetto a Travalle).
- Scrophularia canina** L. subsp. **canina** – H scap – S Europ. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.
- Scrophularia nodosa** L. – H scap – Olart. – BLD/U  
 Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Scrophularia peregrina** L. – T scap – Medit. – A  
 Calv.: pc – Po, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.
- Verbascum blattaria** L. – H bienn (T scap) – Euro-Tetid. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

- Verbascum chaixii** Vill. subsp. **chaixii** - H scap - BLD/A/M  
Medioeur. - A - Re.Na.To  
Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc - Sf, Ca, Vg.  
Verbascum nigrum L.  
?Mor.: Caruel, 1860-1864; Arrigoni & al., 1997:  
verosimilmente da riferire a *V. chaixii* Vill.
- Verbascum phlomoides** L. - H bienn - Euras. - A/M  
Calv.: r - Po - Gestri, 2009.
- Verbascum phoeniceum** L. - H scap - Euras. - A  
Calv.: pc (localizz.) - Po, Ca (dal Cantagrilli a P. Castiglioni presso il crinale) - Caruel, 1860-1864 ["...nell'Agro fiorentino in Val di Marina (Bert.)"]; Gestri, 2009.
- Verbascum pulverulentum** Vill. - H bienn - Euro-Oromedit. - A  
Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr - Ca (zona Tabernuccia in incolto).
- Verbascum sinuatum** L. - H bienn - Medit.-Iranotur. - A  
Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1014; Gestri, 2009.
- Verbascum thapsus** L. - H bienn - Euro-Tetid. - A  
Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
§Mor.: c - Sf, Ca, Vg - Baroni, 1897.
- Lamiaceae*
- Ajuga chamaepitys** (L.) Schreb. subsp. **chamaepitys** - T scap (H bienn) - Euro-Medit. - A  
Cal.: r - Va, Ca - Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc - Sf, Ca, Vg.
- Ajuga reptans** L. - H rept - Euro-Medit. - BLD/U  
Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: cc - Sf, Ca, Vg - Arrigoni & al., 1997.
- Ballota nigra** L. subsp. **meridionalis** (Bég.) Bég. - H scap - Medit. - A/M  
Calv.: pc - Po, Cg, Ca - Gestri, 2009.  
Mor.: pc - Sf, Vg - Raffaelli, 1989 (sub *B. n.* L. subsp. *foetida* Hayek).
- Ballota pseudodictamnus** (L.) Benth. - Ch frut - Medit. (Neofita natural. ?) - R/A  
Calv.: rr - Po (vers. S P. Castiglioni) - Gestri, 2009.
- Betonica officinalis** L. - H scap - Eurosib.-Medit.  
Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Va - Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Stachys officinalis* (L.) Trevis.); Gestri, 2009 (sub *Stachys officinalis* (L.) Trevis.).  
Mor.: cc - Po, Ca, Vg - Arrigoni & al., 1997 (sub *Stachys officinalis* (L.) Trevis.).
- Clinopodium acinos** (L.) Kuntze subsp. **acinos** - T scap - Euras. - A/R/BLD  
Calv.: c - Po, Va, Ca - Gestri, 2009 (sub *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy).  
Mor.: c - Sf, Ca, Vg - Arrigoni & al., 1997 (sub *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy).
- Clinopodium alpinum** (L.) Kuntze s.l.  
?Mor.: Caruel, 1860-1864 (sub *Calamintha alpina* Lam.).
- Clinopodium ascendens** (Jord.) Samp. - H scap - Euro-Medit. - A/BLD  
\*Mor.: rr - Ca (lungo la Marinella e sopra Quercia Mencola).
- Clinopodium nepeta** (L.) Kuntze subsp. **nepeta** - H scap (Ch suffr) - Tetid. - A/M/BLD  
Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1914 (sub *Satureja nepeta*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Calamintha nepeta* (L.) Savi); Gestri, 2009 (sub *Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *nepeta*).  
Mor.: cc - Sf, Ca, Vg - Caruel, 1860-1864 (sub *Calamintha montana* Lam.); Raffaelli, 1989 (sub *Calamintha nepeta* (L.) Savi); Arrigoni & al., 1997 (sub *Calamintha nepeta* (L.) Savi).
- Clinopodium nepeta** (L.) Kuntze subsp. **sylvaticum** (Bromf.) Peruzzi & F.Conti - H scap - Medit. - BLD  
Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc - Sf, Vg.
- Clinopodium vulgare** L. subsp. **vulgare** - H scap - Eurosib. - BLD/M  
Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Gestri, 2009.  
Mor.: c - Sf, Ca, Vg - Arrigoni & al., 1997.
- Galeopsis angustifolia** Hoffm. subsp. **angustifolia** - T scap - Europ. - A/M  
Calv.: pc - Cg, Va - Gestri, 2009.
- Galeopsis pubescens** Besser - T scap - E. Europ. - BLD (misto carpino nero, castagno, cerro, non su calcare)  
Calv.: rr - Cg (P. Montecuccoli, R. Fornelli) - Gestri, 2009.  
Glechoma hederacea L.  
#Calv.: Gestri, 2009: da riferire alla specie succes-



- siva.
- #Mor.: Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997: da riferire alla specie successiva.
- Glechoma hirsuta** Waldst. & Kit. – H rept – SE Europ. – BLD  
\*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lamium amplexicaule** L. – T scap – Euro-Tetid. – A/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lamium bifidum** Cirillo subsp. **bifidum** – T scap – CO Medit. – BLD/M  
Calv.: r – Va – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Lamium galeobdolon** L. subsp. **flavidum** (F.Herm.) A.Löve & D.Löve – H scap – Orof. S Europ. – BLD  
Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *Lamiastrum galeobdolon* (L.) Ehrend. & Polatschek subsp. *flavidum* (F.Herm.) Ehrend. & Polatschek); Arrigoni & al., 1997.
- Lamium maculatum** L. – H scap – Euro-Medit. – A/M/BLD  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Lamium purpureum** L. – T scap – Olart. – A  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Lycopus europaeus** L. – I rad – Euro-Tetid. – U  
Calv.: r – Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Marrubium vulgare** L. – H scap – Medit. – A  
Calv.: pc – Po, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Melissa officinalis** L. – H scap – Tetid. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Melittis melissophyllum** L. subsp. **melissophyllum** – H scap – Europ. – BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Mentha aquatica** L. subsp. **aquatica** – H scap – Subcosmop. – U  
Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Mentha arvensis** L. – H scap – Circumbor. – U  
\*Mor.: rr – Ca (Chiosina presso Sommaia).
- Mentha longifolia** (L.) Huds. – H scap – Euras. – A/U  
\*Mor.: rr – Sf (presso Scollini).
- Mentha pulegium** L. subsp. **pulegium** – H scap – Medit. – U/A  
Calv.: r – Ca – Gestri, 2009.
- Mentha spicata** L. H scap – S Europ. – A  
Calv.: r – Po – Gestri, 2009.
- Mentha suaveolens** Ehrh. subsp. **suaveolens** – H scap – Euro-Medit. – U  
Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Micromeria graeca** (L.) Benth. ex Rchb. subsp. **graeca** – Ch suffr – Medit. – G/R/A  
Calv.: c – Po, Va, Ca – Fiori, 1914 (sub *Satureja graeca* var. *tenuifolia*); Gestri, 2009 (sub *M. graeca* (L.) Benth. ex Rchb. subsp. *tenuifolia* (Ten.) Nyman).  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Micromeria juliana* (L.) Benth. ex Rchb.  
#Calv.: Gestri, 2009.
- Nepeta cataria** L. – H scap – Euro-Tetid. – BLD  
Calv.: rr – Cg (presso R. Fornelli e sotto R. Cerbaia), Va (a NE della Coll. di S. Leonardo) – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (oltre la F. dei Seppi).
- Origanum vulgare** L. subsp. **vulgare** – H scap – Euras. – BLD/M  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: r – Sf, Ca.
- Phlomis fruticosa* L.  
\*Calv.: sfuggita alla coltivazione a Pimonte (Bm).
- Prunella laciniata** (L.) L. – H scap – Euro-Medit. – A/M  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Brunella vulgaris* var. *laciniata*); Gestri, 2009.  
Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Prunella vulgaris** L. subsp. **vulgaris** – H scap – Boreo-Tetid. – A/BLD/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.

- Rosmarinus officinalis* L.  
Calv.: esotica casuale a P. Secco Po (Gestri, 2009).  
\*Mor.: alla Torre di Baracca (Sf) e tenuta Ginori (Ca).
- Salvia glutinosa** L. – H scap – Euras. – BLD (in castagneto)  
Calv.: r – Cg – Gestri, 2009.
- Salvia pratensis** L. subsp. **pratensis** – H scap – Europ. – A/P/M – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Salvia verbenaca** L. – H scap – Medit.-Atl. – A/M/P  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Satureja hortensis L.  
#Mor.: Caruel, 1860-1864 (“Querceto”); Caruel, 1884-1886; Baroni, 1897.
- Scutellaria columnae** All. subsp. **columnae** – H scap – S Euro-Medit. – BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Stachys annua** (L.) L. subsp. **annua** – T scap – Medit. – A  
Calv.: r – Po, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Stachys germanica** L. subsp. **germanica** – H scap – Euro-Medit. – A  
Calv.: r – Cg, Va – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *S. germanica* L. s.l.), Gestri, 2009.
- Stachys germanica** L. subsp. **salviifolia** (Ten.) Gams – H scap – Medit. centr.-orient. – A/P  
\*Calv.: c – Po, Va, Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Stachys heraclea** All. – H scap – NE Medit. – BLD/M  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864; Micheletti, 1889; Arrigoni & al., 1997.
- Stachys ocymastrum** (L.) Briq. – T scap – Medit.-Macaron. – A  
Calv.: rr – Po (prati sopra C. Rossa) – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Stachys palustris** L. – H scap – Olart. – U – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: rr – Ca (Travalle) – Gestri, 2009.
- Stachys recta** L. subsp. **recta** – H scap – Europ. – A/R/M/BLD  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Stachys romana** (L.) E.H.L.Krause subsp. **romana** – T scap. – Medit. – A/R/M  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Sideritis romana* L.); Gestri, 2009 (sub *Sideritis romana* L.).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *Sideritis romana* L.).
- Stachys sylvatica** L. – H scap – Europ. – U/BLD  
Calv.: r – Ca – Gestri, 2009.
- Teucrium capitatum** L. subsp. **capitatum** – Ch suffr – Medit. – A/R/G/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *T. polium*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *T. polium* L. subsp. *capitatum* (L.) Arcang.) – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *T. polium* L. subsp. *capitatum* (L.) Arcang.); Arrigoni & al., 1997 (sub *T. polium* L.).
- Teucrium chamaedrys** L. subsp. **chamaedrys** – Ch suffr – Euro-Medit. – A  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Teucrium fruticans* L.  
\*Mor.: alla tenuta di Collina lungo la strada (Ca).
- Teucrium scorodonia** L. – H scap – Medit.-Macaron.-Atl. – BLD  
Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri & Peruzzi, 2009.  
Mor.: r – Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Thymus oenipontanus** H. Braun – Ch rept – SE Europ. – A  
\*Calv.: pc – Po, Ca (P. Farnetto).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *T. glabrescens* Willd.).
- Thymus pulegioides** L. – Ch rept (Ch suffr) – Europ. – R/A/M  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Thymus sect. Serpyllum (Mill.) Benth.  
??Calv.: da escludere e riferire di sopra – Fiori, 1914 (sub *T. serpyllum* L.); Arrigoni & Bartolini, 1997

(sub *T. serpyllum* L.).

*Thymus vulgaris* L. subsp. *vulgaris*

Calv.: esotica casuale in cipresseta a Giolica (Po) – Gestri, 2009.

#### Paulowniaceae

*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.

\*Calv.: coltivata sul Bisenzio e sulla ciclabile di S. Lucia (Po).

#### Orobanchaceae

**Bellardia viscosa** (L.) Fisch. & C.A.Mey. – T scap – Medit.-Atl. – A

Calv.: pc – Po, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel); Gestri, 2009 (sub *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel).

**Lathraea squamaria** L. – G par – Euras. – BLD/U – L.R. 56/2000 (All. A)

Calv.: pc – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

**Melampyrum arvense** L. subsp. *arvense* – T scap – Euras. – M/A

Calv.: rr – Ca (fra Foce ai Cerri e il Crocicchio) – Gestri, 2009.

#Mor.: Caruel, 1860-1864; Caruel 1884-1886.

**Melampyrum cristatum** L. subsp. *cristatum* – T scap – Euras. – BLD

Calv.: rr – Ca (zona Pozzino, M.Bologna) – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (sopra Querceto in bosco misto di cerro); Ca (sopra Baroncoli).

*Melampyrum italicum* Soó

??Calv.: Ricceri & Fancelli, 2006.

**Odontites luteus** (L.) Clairv. – T scap – Euro-Medit. – A/M/R

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al.; 1997.

**Odontites vulgaris** Moench subsp. *vulgaris* – T scap – Euras. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Orobanche amethystea** Thuill. – T par – Euro-Medit. – A/BLD

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

**Orobanche artemisiae-campestris** Gaudin – T par – Euro-Medit. – A

Calv.: pc – Po, Va – Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Orobanche crenata** Forssk. – T par – Medit.-Iranotur. – A

Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.

**Orobanche caryophyllacea** Sm. – T par – Euras. – A

\*Mor.: rr – Vg (Paterno, Pescina).

**Orobanche gracilis** Sm. – T par – Euro-Tetid. – A

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Vg.

**Orobanche hederæ** Duby – T par – Euro-Medit. – BLD/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

*Orobanche lutea* Baumg.

#Calv.: Fiori, 1914 (sub *O. rubens*), Gestri, 2009.

**Orobanche minor** Sm. – T par – Olart.-Paleotrop. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Orobanche mutelii** F.W.Schultz – T par – Medit.-Iranotur. – A

Calv.: rr – Po (presso I Bifolchi), Va (Rimaggio, Campo melograno) – Gestri, 2009 (sub *O. ramosa* L. subsp. *mutelii* (F.W.Schlzt.) Cout.).

**Orobanche nana** (Reut.) Beck – T par – Paleotemp. – A

\*Calv.: rr – Va (Campo Melograno).

**Orobanche rapum-genistae** Thuill. – T par – Europ. occ. – M/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

*Orobanche teucarii* Holandre

??Calv.: a P. Sarto (Ca) – Gestri, 2009.

**Orobanche schultzei** (Mutel) Pomel – T par – Medit. – BLD/A

Mor.: rr – Sf (a N di Ceppeto) – Gestri & al., 2012.

**Rhinanthus alectorolophus** (Scop.) Pollich subsp. *alectorolophus* – T scap – Europ. – A

Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

§Mor.: rr – Sf/Vg (su ambedue I territori: prati da oltre C. Strignano verso P. Conca) – Caruel, 1860-1864 (sub *R. crista galli* L.).

*Rhinanthus minor* L.

??Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *R. personatus* (Behrend.) Bég.).

*Verbenaceae*

**Verbena officinalis** L. – H scap – Subcosmop. – A/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

*Campanulaceae*

**Campanula bononiensis** L. – H scap – Euras. – P/M

Calv.: rr – Ca (a SE M. M.aggio) – Gestri, 2009; Gestri, 2011.

§Mor.: r – Sf, Vg – Caruel, 1860-1864; Parlatore, 1888-1889; Gestri, 2011.

**Campanula erinus** L. – T scap – Tetid. – R/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Campanula medium** L. – H bienn – Europ. – P (cipresseta) – L.R. 56/2000 (All. A e C)

\*Calv.: rr – Po (P. Secco a W C. Rossa).

**Campanula persicifolia** L. subsp. **persicifolia** – H scap – Europ. – BLD (ostrieto e misto cerro-castagno)

Calv.: rr – Cg (Ventose), Va (M. Bologna) – Gestri, 2009.

**Campanula rapunculoides** L. – H scap – Euras. – BLD

Mor.: rr – Sf (P. al Giro) – Raffaelli, 1989.

**Campanula rapunculus** L. – H bienn – Euro-Medit. – A/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Campanula trachelium** L. subsp. **trachelium** – H scap – Euras.-Tetid. – BLD/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

**Jasione montana** L. – H bienn (T scap) – Euro-Medit. – BLD (castagneto misto)

Calv.: rr – Cg (sotto S. Stefano) – Gestri, 2009.

**Legousia falcata** (Ten.) Janch. – T scap – Medit. – A

\*Mor.: rr – Ca (C. Mattiano).

**Legousia hybrida** (L.) Delarbre – T scap – Medit.-Atl. – A

Calv.: rr – Po (Bifolchi), Ca (P. Castellaro) – Gestri,

2009.

§Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Specularia hybrida* DC.).

**Legousia speculum-veneris** (L.) Chaix – T scap – Euro-Medit. – A/M

Calv.: r – Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

*Asteraceae*

*Achillea ageratum* L.

#Mor.: Caruel, 1860-1864 (“Querceto”); Raffaelli, 1989.

**Achillea collina** Becker ex Rchb. – H scap – SE Europ. – A

\*Calv.: pc – Po, Va, Ca.

Mor.: pc – Sf, Vg – Raffaelli, 1989.

**Achillea millefolium** L. – H scap – Olart. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, – Raffaelli, 1989; Arrigoni & a, 1997.

**Achillea setacea** Waldst. & Kit. – H scap – SE-Europ. – A (sui prati e radure di crinale) – Re.na.to.

\*Calv.: pc – Po, Va, Ca.

\*Mor.: pc – Sf, Vg.

*Ambrosia artemisiifolia* L. – T scap – Orig. N Amer. – A

\*Mor.: rr – Ca (presso Baroncoli).

**Anthemis arvensis** L. subsp. **arvensis** – T scap (H scap) – Euro-Medit. – A

Calv.: pc – Cg (Aia Padre), Va (sopra ex-cave di Sofignano) – Gestri, 2009.

**Andryala integrifolia** L. – T scap – Medit. occ. – A

\*Mor.: rr – Ca (Sommaia).

*Arctium lappa* L.

?Mor.: Arrigoni & al., 1997 (“a ovest del poggio del Giro”): verosimilmente da riferire alla specie seguente.

**Arctium minus** (Hill) Bernh. – H bienn – Tetid. – BLD/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Artemisia absinthium** L. – Ch suffr – Euras. – A/P

Calv.: rr – Bm (Montecuccoli, C. Petrizzi), Ca (vers. E M. Maggiore) – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf (Torre di Baracca; P. Giro sopra il Ri-



- storante; sopra Ceppeto - Via M. Rosa).
- Artemisia alba** Turra - Ch suffr - Europ. - A/R  
 Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1914 (sub *A. camphorata*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
 Mor.: c - Sf, Ca, Vg - Caruel, 1860-1864 (sub *A. camphorata* Vill.); Arrigoni & al., 1997.  
 Artemisia verlotiorum Lamotte - H scap/G rhiz - orig. Asiat. - A/U  
 Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c - Sf, Ca, Vg.
- Artemisia vulgaris** L. - H scap - Circumb. - A  
 Calv.: pc - Po, Cg, Va - Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc - Sf, Vg.
- Bellis perennis** L. - H ros - Euro-Medit. - A/M  
 Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: cc - Sf, Ca, Vg.
- Bellis sylvestris** Cirillo - H ros - Medit. - A/BLD/M  
 Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Gestri, 2009.  
 Mor.: c - Sf, Ca, Vg - Raffaelli, 1898; Arrigoni & al. 1997.  
 Bidens bipinnata L. - T scap - orig. N Amer. - A  
 Calv.: rr - Ca (Travalle in vigneto) - Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr - Sf (Collina sotto Gualdo a margine strada) - Vg (Fisciano).  
 Bidens frondosa L. - T scap - orig. N Amer. - U  
 \*Calv.: r - Cg, Va, Ca.  
 \*Mor.: r - Sf, Ca, Vg.
- Bidens tripartita** L. s.l. - T scap - Euras. - U  
 Calv.: rr - Cg (S. Stefano), Va (a NE de La Briglia) - Gestri, 2009.
- Bombycilaena erecta** (L.) Smoljan. - T scap - Euro-Medit. - A  
 Calv.: c - Po, Cg, Va, Ca - Fiori, 1914 (sub *Micropus erectus*); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Micropus erectus* L.); Gestri, 2009.  
 Mor.: c - Sf, Ca, Vg - Baroni, 1897 (sub *Micropus erectus* L.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Micropus erectus* L.).
- Calendula arvensis** (Vaill.) L. - T scap (H bienn) - Tetid.-Atl. - A  
 Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc - Sf, Ca, Vg - Raffaelli, 1889.
- Carduus nutans** L. subsp. **nutans** - H bienn - Euro-Medit. - A/M  
 Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c - Sf, Ca, Vg.
- Carduus pycnocephalus** L. subsp. **pycnocephalus** - H bienn (T scap) - Tetid. - A/M/P  
 Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: cc - Sf, Ca, Vg.
- Carlina acaulis** L. subsp. **caulescens** (Lam.) Schübl. & G. Martens - H ros - Medioeur. - A  
 Calv.: c - Cg, Va, Ca - Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *C. a. L. s.l.*); Gestri, 2009.  
 Mor.: c - Sf, Vg - Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Carlina corymbosa** L. - H scap - Medit. - A/G  
 Calv.: cc - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: Sf, Ca, Vg - Arrigoni & al., 1997.
- Carlina vulgaris** L. subsp. **vulgaris** - H scap - Europ. - A/BLD/M  
 Calv.: pc - Cg, Va, Bm, Ca - Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: r - Sf (da Ceppeto verso P. Leonardo da Vinci) - Arrigoni & al., 1997.
- Carthamus lanatus** L. - T scap - Euro-Tetid. - A/G/M  
 Calv.: c - Po, Cg, Va, Bm, Ca - Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c - Sf, Ca, Vg - Arrigoni & al., 1997.
- Centaurea arrigonii** Greuter - H scap - End. Appenn. Sett. - A/P - Re.Na.To./L.R. 56/2000 (All. A)  
 Calv.: pc - Po, Va, Ca - Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *C. dissecta* Ten. var. *intermedia* Fiori); Ricceri, 2002 (sub *C. dissecta* Ten. var. *intermedia* Fiori); Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
 Mor.: c - Sf, Ca, Vg - Arrigoni & al., 1997 (sub *C. dissecta* Ten. var. *intermedia* Fiori).
- Centaurea calcitrapa** L. - H bienn - Euro-Tetid. - A - L.R. 56/2000 (All. C)  
 Calv.: c - Po, Va, Bm, Ca - Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009, Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c - Sf, Ca, Vg.
- Centaurea cyanus** L. - T scap - Euras.-Paleotrop. - A - L.R. 56/2000 (All. C)

- Calv.: rr – Va (oliveti sopra il Paese) – Ricceri, 2002 (campi nei dintorni di Vaiano); Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.
- \*Mor.: rr – Sf (dai Seppi verso P. L. da Vinci a margine strada).
- Centaurea deusta** Ten. – H bienn – Medioeur.-Balc. – R/A – L.R. 56/2000 (All. C)
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Centaurea jacea** subsp. **gaudinii** (Boiss. & Reut.) Gremlì  
– H scap – Medit.-Balc. – A/M/P – L.R. 56/2000 (All. C)
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri, 2002 (sub *C. bracteata* Scop.); Ricceri & Fancelli, 2006 (sub *C. bracteata* Scop.); Foggi & Venturi, 2009 (sub *C. bracteata* Scop.); Gestri, 2009.
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *C. bracteata* Scop.).
- Centaurea nigrescens** Willd. subsp. **nigrescens**  
– H scap – Medioeur.-C. Medit. – A/M – L.R. 56/2000 (All. A e C)
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Ricceri & Fancelli, 2006; Gestri, 2009.
- Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Centaurea scabiosa** L. subsp. **scabiosa** – H scap – Euras. – BLD/U – L.R. 56/2000 (All. C)
- \*Mor.: rr – Sf (a ca metà del sentiero fra Scollini e Ceppetto a margine bosco-fossetto).
- Centaurea solstitialis** L. subsp. **solstitialis** – H bienn – Tetid. – A/G – L.R. 56/2000 (All. C)
- Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Ricceri, 2002; Ricceri & Fancelli, 2006; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Centaurea triumphetti** All. – H scap – Euras. – A – L.R. 56/2000 (All. C)
- Calv.: rr – Va (sotto il M. M.aggioro) – Gestri, 2009 sub *Cyanus triumphettii* (All.) Dostál ex Á. & D. Löve).
- Chondrilla juncea** L. – H scap – Euro-Medit. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Cichorium intybus** L. – H scap – Olart. – A  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Cirsium acaulon** Scop. subsp. **acaulon** – H ros – Europ. – A  
Calv.: pc – Cg, Va, Ca – – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *C. acaule* Scop.); Gestri, 2009 (sub *C. acaule* Scop.).
- Cirsium arvense** (L.) Scop. – G rad – Euras. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Cirsium creticum** (Lam.) d’Urv. subsp. **triumfetti** (Lacaita) K.Werner – H bienn – C. Medit. – U/A  
Calv.: pc – Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.
- Cirsium eriophorum** (L.) Scop. subsp. **eriophorum** – H bienn – Europ. centr. occ. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri & Peruzzi, 2009.
- Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Cirsium tenoreanum** Petr. – H bienn – End. Apenn. – A/P  
Calv.: rr – Va (Mandrioni) – Gestri, 2009.
- Cirsium vulgare** (Savi) Ten. subsp. **vulgare** – H bienn – Subcosmop. – A/M/BLD/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri & Peruzzi, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Coleostephus myconis** (L.) Cass. ex Rchb.f. – T scap – Medit. – A  
Calv.: pc – Po – Gestri, 2009.
- \*Mor.: rr – Sf (Collina, Querceto).
- Cota altissima** (L.) J.Gay – T scap – S Europ. – A  
Calv.: pc – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.
- \*Mor.: rr – Ca (C. Mattiano).
- Cota tinctoria** (L.) J.Gay subsp. **tinctoria** – H bienn/Ch suffr – Euras. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Fiori, 1914 (sub *Anthemis tinctoria*); Gestri, 2009.
- \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Cota triumphettii** (L.) J.Gay – H scap – Medioeur.-Pont. – A  
Calv.: r – Va – Gestri, 2009.
- \*Mor.: rr – Sf (strada da Seppi a P. L. da Vinci).
- Crepis capillaris** (L.) Wallr. – T scap – Europ. – A  
Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009.
- Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.
- Crepis foetida** L. subsp. **rhoeadifolia** (M.Bieb.) Celak. – T scap – SE Europ. – A  
\*Calv.: pc – Po, Ca.
- Mor.: rr – Sf (a S di Scollini) – Arrigoni & al., 1997 [sub *C. cf. foetida* L.: “Vaglia, P. all’Aia”(?)].

- Crepis leontodontoides** All. – H ros/H scap – Euro-Medit. – BLD/P  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Crepis neglecta** L. – T scap – Medit. – A/R  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Crepis pulchra** L. subsp. **pulchra** – T scap – Medit.-Medit. – A/M  
 Calv.: pc – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009.  
 §Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (“sopra Calenzano”).
- Crepis sancta** (L.) Bab. subsp. **nemausensis** (P. Fourn.) Bab. – T scap – Tetid.-Pont. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *C. s.* (L.) Bab.).  
 §Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Pterotheca nemausensis* Cass.: “nella Valle del Tersolle sotto il M. M.orello”).
- Crepis setosa** Haller f. – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Crepis vesicaria** L. subsp. **vesicaria** – T scap/H bienn – Euro-Medit. – A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *C. vesicaria* var. *scariosa*); Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Crepis zacintha** (L.) Loisel. – T scap – Medit. – A/M  
 Calv.: pc – Po, Cg, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (P. al Giro), Vg (M. Gennaro).  
 Crupina crupinastrum (Moris) Vis.  
 #Mor.: Arrigoni & al., 1997 (Sf: “prati sotto P. Cassaccia”).
- Crupina vulgaris** Cass. – T scap – Euro-Tetid. – M/A  
 Calv.: pc – Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Dittrichia graveolens** (L.) Greuter – T scap – Euras. – A  
 \*Calv.: rr – Va (a NE stadio de La Briglia).  
 \*Mor.: rr – Sf (oltre F. dei Seppi), Ca (presso V. Ginori).
- Dittrichia viscosa** (L.) Greuter subsp. **viscosa** – H scap – Tetid. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Doronicum columnae** Ten. – G rhiz – Orofila S Europ. – BLD – L.R. 56/2000 (All. A)  
 Calv.: rr – Bm (vers. E Mandrioni a ca 500 m) – Gestri, 2009.  
 Doronicum orientale Hoffm.  
 ?Mor.: Caruel, 1860-1864 (sub *D. caucasicum* Bieb.).
- Echinops sphaerocephalus** L. subsp. **sphaerocephalus** – H scap – Euras. – A/M  
 Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 §Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897.
- Erigeron annuus** (L.) Desf. subsp. **annuus** – T scap – orig. N Amer. – BLD/U  
 Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.  
 Erigeron bonariensis L. – T scap – orig. Amer. Trop. – A  
 Calv.: c – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
 Erigeron canadensis L. – T scap – orig. N Amer. – A  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.  
 Erigeron karvinskianus DC. – H scap – orig. N Amer. – R  
 Calv.: rr – Ca (Savignano) – Gestri, 2009.  
 Erigeron sumatrensis Retz. – T scap- orig. Amer. – A  
 \*Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Eupatorium cannabinum** L. subsp. **cannabinum** – H scap – Olart. – U  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Filago germanica** (L.) Huds. – T scap – Euro-Medit. – G/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *F. vulgaris* Lam.).  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Filago pyramidata** L. – T scap – Tetid.-Atl. – A/P  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

- Galactites tomentosus** Moench – H bienn – Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009. Euro- O Medit.-Macaron. – A  
Calv.: c – Po, Va, Ca – Gestri, 2009 (sub *G. elegans* (All.) Soldano).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.
- Galatella linosyris** (L.) Rchb.f. subsp. **linosyris** – H scap – Europ. – A (radure cerreta acidofla)  
Calv.: r – Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (sopra F. Cilegio), Ca (cima P. all’A-ia).
- Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav. – T scap – orig. S Amer. – R/U  
\*Calv.: rr – Cg (Colle).
- Glebionis segetum** (L.) Fourr. – T scap – Medit.-Atl. – A  
Calv.: c – Po, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Helianthus annuus* L.  
Calv.: coltivata occasionale a Ca (Gestri, 2009).  
*Helianthus xlaetiflorus* Pers. – G rhiz – Antropica- A/U  
\*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Bm, Ca.  
\*Mor.: pc – Ca, Vg.  
*Helianthus pauciflorus* Nutt.  
?Calv.: Po, Ca (Gestri, 2009).  
*Helianthus tuberosus* L.  
#Calv.: Gestri, 2009: da riferire, almeno nella maggior parte dei casi, a *H. x laetiflorus* Pers..
- Helichrysum italicum** (Roth) G.Don subsp. **italicum** – Ch suffr – Medit. – R/G/A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Helminthotheca echioides** (L.) Holub – T scap – Tetid. – A/BLD/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *Picris echioides* L.).
- Hieracium bifidum** Kit. ex Hornem. – H ros/H scap – Medioeur.-Balc. – BLD/R  
\*Calv.: pc – Cg, Va, Bm.  
\*Mor.: pc – Ca, Vg.
- Hieracium lachenalii** Suter – H scap – Europ.-Cauc. – BLD  
\*Calv.: r – Cg (R. Alesse, Collina a NE di Cambiaticcio).
- Hieracium murorum** L. – H scap – Euras. – BLD/M/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.  
Hieracium pallidum Biv.  
#Calv.: in ostrieto al M. Bologna, Va (Gestri, 2009 sub *H. schmidtii* Tausch)
- Hieracium racemosum** Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. **racemosum** – H scap – Europ. – BLD (castagneti e cerrete acid.)  
Calv.: pc – Cg, Bm – Gestri, 2009 (sub *H. heterospermum* Arv.-Touv.).  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Hieracium racemosum** Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. **virgaurea** (Coss.) Zahn – H scap – CO Medit. – BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *H. virgaurea* Coss.); Ricceri & Fancelli, 2006 (sub *H. virgaurea* Coss.); Gestri, 2009 (sub *H. virgaurea* Coss.).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Hieracium sabaudum** L. – H scap – Euras. – P/BLD  
\*Calv.: rr – Va (a NE de La Briglia), Ca (P. Sarto).  
Mor.: r – Sf, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *H. boreale* Fries.).
- Hyoseris radiata** L. – H ros – Medit. – A/R  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bn, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Hypochaeris achyrophorus** L. – T scap – Medit. – A/G  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *H. aetnensis*); Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Hypochaeris glabra** L. – T scap – Euro-Medit. – A/M/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Hypochaeris maculata** L. – H ros – Europ. – BLD (cerrete acidofile)  
Calv.: rr – Ca (P. Farnetto e Sarto).
- Hypochaeris radicata** L. – H ros – Euro-Tetid. – A/G  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.
- Inula conyzae** (Griess.) Meikle – H bienn (H scap) – Euro-Oromedit. – BLD/M/A  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.



- Inula salicina** L. – H scap – Boreal. – BLD/M/A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Inula spiraeifolia** L. – H scap – Medioeur.-Balc. – M/A/BLD/P  
Calv.: c – Po, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Jacobaea erratica** (Bertol.) Fourr. – H bienn – Medioeur.-Medit. – U/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm – Gestri, 2009 (sub *Senecio aquaticus* Hill.).  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Jacobaea erucifolia** (L.) P.Gaertn., B.Mey & Scherb. subsp. **erucifolia** – H scap – Euras. – BLD/U/A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub *Senecio erucifolius* L.).  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lactuca muralis** (L.) Gaertn. – H scap – Eurosib.-Oromedit. – BLD/U/P  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Mycelis muralis* (L.) Dumort.); Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *Mycelis muralis* (L.) Dumort.).
- Lactuca saligna** L. – T scap/H bienn – Euro-Tetid. – A/P/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lactuca serriola** L. – H bienn/T scap – Euras.-Tetid. – A  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Lactuca viminea** (L.) J.Presl & C.Presl s.l. – H bienn – Euro-Medit. – A  
Calv.: pc – Po, Ca – Gestri, 2009.  
§Mor.: pc – Sf, Vg – Levier, Sommier, 1891 (“Casa di Gualdo”); Baroni, 1897 (“Casa di Gualdo”).
- Lactuca virosa** L. – T scap/H bienn – Medit.-Atl. – A  
Calv.: r – Cg, Ca – Gestri, 2009.
- Lapsana communis** L. subsp. **communis** – T scap – Euro-Tetid. – BLD/U  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- §Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864.
- Leontodon crispus** Vill. subsp. **crispus** – H ros – Medioeur.-Pont. – A  
Calv.: r – Po (Retaia), Va (Mandrioni, F. Favo) – Gestri, 2009.
- Leontodon hispidus** L. subsp. **hispidus** – H ros – Europ. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *L. hastalis* L. var. *glabratus* Koch).
- Leontodon rhagadioloides** (L.) Enke & Zidorn s.l. – T scap – Euro-Tetid. – G/A  
Calv.: r – Po, Ca – Fiori, 1914 (*Hedypnois polymorpha*) – Gestri, 2009 (sub *Hedypnois rhagadioloides* (L.) F.W. Schmidt).  
\*Mor.: rr – Sf (Collina, Querceto).
- Leontodon rosanoi** (Ten.) DC. – H ros – Medit. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *L. villarsii*); Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *L. birtus* L.).
- Leontodon saxatilis** Lam. subsp. **saxatilis** – T scap/H scap – Oromedit. – A  
Calv.: r – Po (Cantagrilli), Va (Mandrioni), Ca (M. Maggiore vers. S) – Gestri, 2009.
- Leontodon tuberosus** L. H ros – Medit. – A  
Calv.: cc – Po, Cg, va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
§Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Thrinicia tuberosa* DC.).
- Leucanthemum ircutianum** Turcz. ex DC. subsp. **ircutianum** – H scap – Eurosib. – A  
\*Calv.: pc – Va, Ca.  
\*Mor.: r – Sf, Vg.
- Leucanthemum pachyphyllum** Marchi & Illuminati – H scap – S Europ. Orofil. – BLD (cerrete acidofile) – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: r – Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Ca (T. di Collina), Vg (da P. Santoro a Gennaro).
- Leucanthemum pallens** (Perreyem.) DC. – H scap – Medioeur.-Medit. – A/BLD  
Calv.: pc – Va, Ca – Fiori, 1914 (sub *Crysanthemum leucanthemum* var. *pallidum*); Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Vg (P. Santoro).
- Leucanthemum vulgare** (Vaill.) Lam. subsp. **vulgare** – H scap – Subcosmop. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Logfia gallica** (L.) Cosson & Germ. – T scap –  
Medit.-Atl. – G/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 (sub  
*Filago gallica* L.).

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Matricaria chamomilla** L. – T scap – Olart.-Pa-  
leotrop. – A/R

Calv.: r – Po, Cg – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (Strada per i Seppi, sopra la cava del-  
lo Zambra).

**Onopordum acanthium** L. subsp. **acanthium** – H  
bienn – Euro-Tetid. – A

Calv.: rr – Ca (Torri) – Gestri, 2009.

*Onopordon illyricum* L.

#Mor.: Levier, Sommier, 1891; Baroni, 1897 (“alle  
Torri”).

**Pallenis spinosa** (L.) Cass. subsp. **spinosa** – T  
scap/H bienn – Medit. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub  
*Asteriscus spinosus*); Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Petasites albus** (L.) Gaertn. – G rhiz – Euras. – U

Calv.: r – Cg (R. Alesse), Va (ruscello sopra Colli-  
sassi) – Gestri, 2009.

**Petasites hybridus** (L.) G.Gaertn., B.Mey. &  
Scherb. subsp. **hybridus** – G rhiz – Euras. – U

Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.

Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Caruel, 1860-1864 (sub *P.*  
*officinalis* Moench: “lungo il Rimaggio”); Raffaelli,  
1989.

**Petasites pyrenaicus** (L.) G.López – G rhiz –  
Oromedit. – U

Calv.: rr – Po (sotto Villa Rucellai e a NW dei Bi-  
folchi) – Gestri, 2009 (sub *P. fragrans* (Vill.) C.Presl).

\*Mor.: rr – Ca (Baroncoli).

*Picnomon acarna* (L.) Cass.

#Mor.: Caruel, 1860-1864 (sub *Cirsium acarna*  
Moench: “luoghi boschivi di Querceto sotto M.  
M.orello”); Raffaelli, 1989.

**Picris hieracioides** L. subsp. **hieracioides** – H  
scap/H bienn – Eurosib. -Medit. – A/M/BLD/P

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Barto-  
lini, 1997; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Pilosella officinarum** Vaill. – H ros – Eurosib. –  
A/M/R

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub  
*Hieracium pilosella*); Arrigoni & Bartolini, 1997  
(sub *Hieracium pilosella* L.); Gestri, 2009 (sub *Hie-  
racium pilosella* L.).

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Pilosella piloselloides** (Vill.) Soják – H scap –  
Medioeur. -Medit. – A/M/R

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Hie-  
racium florentinum*); Gestri, 2009 (sub *Hieracium  
piloselloides* Vill.).

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub  
*Hieracium piloselloides* Vill.).

*Pilosella officinarum* × *P. piloselloides*

#Calv.: Fiori, 1914 (sub *Hieracium* × *brachiatum*).

**Podospermum laciniatum** (L.) DC. subsp. **lacin-  
iatum** – H bienn/T scap – Euro-Medit. – A

Calv.: rr – Va (Foce ai Cerri e Cave di Savignano) –  
Fiori, 1914 (sub *Scorzonera laciniata*); Gestri, 2009  
(sub *Scorzonera laciniata* L.).

\*Mor.: pc – Sf, Ca.

**Pulicaria dysenterica** (L.) Bernh. – H scap – Eu-  
ro-Tetid. – A/U/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Pulicaria odora** (L.) Rchb. – H scap – Medit. – M/  
BLD

Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997;  
Gestri, 2009.

#Mor.: Arrigoni & al., 1997.

**Reichardia picroides** (L.) Roth – H scap – Medit.  
– A/R/G

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri,  
2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Rhagadiolus stellatus** (L.) Gaertn. – T scap –  
Medit. – M/BLD/A

Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Scolymus hispanicus** L. subsp. **hispanicus** – H bi-  
enn – Medit. – A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Scorzoneroideis cichoriacea** (Ten.) Greuter – H  
ros – Oromedit. – A

\*Calv.: rr – Va (M. M.aggior vers. NE).

- #Mor.: Levier & Sommier, 1891 (sub *Leontodon fasciculatus* (Biv.) Nym.: "vetta del M. Morello"); Baroni, 1897 (sub *Leontodon fasciculatus* Nym.: "vetta del M. Morello").  
Senecio inaequidens DC. – Ch suffr – orig. Africana – A/M  
Calv.: r – Po – Gestri, 2009.
- Senecio lividus** L. – T scap – Medit. – P (cipreseta mista)  
Calv.: rr – Po (P. Secco) – Gestri, 2009.
- Senecio ovatus** (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd. subsp. **alpestris** (Gaudin) Herborg – H scap – Orofita W-Europ. – BLD  
Calv.: pc – Cg, Va, Ca – Gestri, 2009 (sub *S. ovatus* (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd. s.l.).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *Senecio fuchsii* Gmel.).  
Nota: si tratta di una sottospecie di nuova segnalazione per la Toscana, ritrovata anche sull'Appennino pratese principale (a N della fattoria di Javello) e sull'Appennino pistoiese (sopra P. di Novello e Abetone).
- Senecio vulgaris** L. – T scap – Boreo-Tetid. – A/M/BLD/P/R  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: cc – Sf, Ca, Vg.
- Serratula tinctoria** L. subsp. **tinctoria** – H scap – Eurosib. – BLD (cerrete acidofile)  
Calv.: r (localizzata) – Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: rr – Ca (Volmiano) – Arrigoni & al., 1997.
- Silybum marianum** (L.) Gaertn. – H bienn – Tetid. – A  
Calv.: pc – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca.
- Solidago gigantea* Aiton – H scap – orig. N Amer. – U/A  
Calv.: rr – Cg (presso cimitero Montecuccoli, a N di Colle), Ca (alveo Marinella) – Gestri, 2009.
- Solidago virgaurea** L. subsp. **virgaurea** – H scap – Olart. – BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Sonchus arvensis** L. – H scap – Europ. – A  
\*Mor.: rr – Vg (Scarabone).
- Sonchus asper** (L.) Hill s.l. – T scap/H bienn – Boreo-Tetid. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Sonchus oleraceus** L. – T scap (H bienn) – Boreo-Tetid. – A/M/R  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Stachelina dubia** L. – Ch frut – Medit. occ. – P (cipresete miste)/R  
Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.  
Mor.: r – Sf, Ca – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Symphotrichum lanceolatum* (Willd.) G.L.Nesom – H scap – orig. N Amer. – A  
Calv.: rr – Ca (Travalle) – Gestri, 2009.
- Symphotrichum salignum* (Willd.) G.L.Nesom – H scap – orig. N Amer. – A  
Calv.: rr – Po (presso Carteano e a W di Cavagliano) – Gestri, 2009.
- Symphotrichum squamatum* (Spreng.) G.L.Nesom – T scap/H scap – orig. S Amer. – A/R  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Tagetes erecta* L.  
Calv.: rr – esotica casuale Cg (a N di Colle) – D'Antraccoli & Gestri, 2015.
- Tanacetum corymbosum** (L.) Sch.Bip. subsp. **achilleae** (L.) Greuter – H scap – SE Europ. – BLD – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Chrysanthemum achilleae*); Ricceri & Fancelli, 2006 (sub *Chrysanthemum achilleae* L.); Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *T. achilleae* Sch.Bip. e *T. corymbosum* (L.) Sch.Bip.); Gestri, 2009).  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (sub *T. achilleae* Sch.-Bip. e *T. corymbosum* (L.) Sch.Bip.).
- Tanacetum parthenium** (L.) Sch.Bip. – H scap – Euras. – A  
Calv.: rr – Po (Bifolchi) – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Ca (Volmiano).
- Tanacetum vulgare** L. subsp. **vulgare** – H scap – Euras. – U – L.R. 56/2000 (All. A)  
Calv.: rr – Va (tra Fabio e Savignano; sotto C. Sanico) – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Vg (P. Scarabone).
- Taraxacum** F.H.Wigg. sect. **Erythrosperma** (H.Lindb.) Dahlst. – H ros – Eurosib. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri 2009 (sub *T.*

*fulvum* group).

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Taraxacum** sect. **Palustria** (Dahlst.) Soest – H ros – SE Europ. – U

Calv.: r – Po, Cg, Va – Gestri, 2009 (sub *T. palustre* aggregato); Carlesi, Peruzzi 2010. In Calvana sono presenti almeno tre agamospecie riferibili a questa sezione, tra cui *Taraxacum olivaceum* Soest a M. Bologna e le altre due a S. Lucia (Prato) e alle Ventose (Cantagallo).

\*Mor.: r – Sf, Ca, Vg.

**Taraxacum** F.H.Wigg. sect. **Taraxacum** – H ros – Boreal. – A/M

Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *T. officinale*); Gestri, 2009 (sub *T. officinale* group).

Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *T. officinale* Wigg.).

**Tephrosia italica** Holub – H ros – Endem. ital. – BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2002 (sub *Senecio brachychaetus* DC.); Gestri, 2009

§Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897 (sub *Senecio brachychaetus* DC.).

*Tragopogon crocifolius* L. subsp. *crocifolius*

#Mor.: Arrigoni & al., 1997 (“Ca, P. all’Aia”).

**Tragopogon dubius** Scop. – H bienn – Eurosib. – A

Calv.: rr – Va (a W P. della Croce; Crocicchio) – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Sf (margine strada a E di Seppi).

**Tragopogon porrifolius** L. subsp. **porrifolius** – H bienn/T scap – Medit. – A/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.

**Tragopogon pratensis** L. – H scap – Eurosib. – M

Calv.: rr – Po (vers. N Cantagrilli) – Gestri, 2009.

#Mor.: Caruel, 1860-1864.

**Tragopogon samaritani** Heldr. & Sart. ex Boiss. – H bienn – SE Europ. – A/M/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Tripleurospermum inodorum** (L.) Sch.Bip. – T scap (H bienn) – Eurosib. – A

Calv.: rr – Po (Canneto) – Gestri, 2009.

**Tussilago farfara** L. – G rhiz – Eurotetid.-Paleotrop. – U/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.

**Urospermum dalechampii** (L.) F.W.Schmidt – H scap – Medit. occ. – A/M/BLD

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

**Urospermum picroides** (L.) Scop. ex F.W.Schmidt – H scap – Tetid. – BLD/M

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.

\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.

*Xanthium orientale* L. subsp. *italicum* (Moretti) Greuter – T scap – orig. N Amer. – A

Calv.: r – Po, Va, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca.

*Xanthium spinosum* L. – T scap – orig. S Amer. – A

Calv.: r – Po, Cg, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca..

**Xanthium strumarium** L. – T scap – Subcosmop. – A

\*Mor.: rr – Sf (P. al Giro versante Ceppeto).

**Xeranthemum cylindraceum** Sm. – T scap – Euras. – A

Calv.: pc – Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.

\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.

**Xeranthemum inapertum** (L.) Mill. – T scap – Medit. – A

Calv.: rr – Ca (vers. E Cantagrilli) – Gestri, 2009.

\*Mor.: rr – Vg (da P. Santoro a Gennaro).

#### *Adoxaceae*

**Adoxa moschatellina** L. subsp. **moschatellina** – G rhiz – Boreal. – U/BLD

Calv.: pc – Po, Cg, Va – Gestri, 2009.

\*Mor.: r – Sf, Ca.

**Sambucus ebulus** L. – G rhiz (H scap) – Euro-Medit. – U/M/A

Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.

§Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897.

**Sambucus nigra** L. – P caesp – Euro-Oromedit. – BLD

Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.

Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.



- Viburnum tinus** L. subsp. **tinus** – P caesp – Medit. al., 1997.  
– BLD  
Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: cc – Sf, Ca, Va – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Caprifoliaceae*
- Centranthus ruber** (L.) DC. subsp. **ruber** – Ch suffr – Medit. – R  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: rr – Sf (cava presso lo Zambra).
- Cephalaria transsylvanica** (L.) Roem. & Schult. – T scap – Europ. – A/R  
\*Calv.: pc (local.) – Po, Ca.  
§Mor.: pc : Ca, Vg – Baroni, 1897 (“Val di Marina”).
- Dipsacus fullonum** L. – H bienn (T scap) – Boreo-Medit. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Knautia arvensis** (L.) Coult. – H scap/H bienn – Eurosib.-Oromedit. – A/M  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Knautia drymeia** Heuff. subsp. **intermedia** (Pernh. & Wettst.) Ehrend. – H scap – Alpic.-Appenn. – BLD  
\*Calv.: rr – Va (sopra Savignano).  
Knautia illyrica Beck  
??Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Knautia integrifolia** (L.) Bertol. subsp. **integrifolia** – T scap – Medit. – A/M  
Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: pc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Lonicera caprifolium** L. – P lian – Medioeur.-Pont. – M/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Lonicera etrusca** Santi – P lian (P caesp) – S Euro-Medit. – M/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Parlatore, 1887-93; Baroni, 1897; Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni &
- al., 1997.  
Lonicera implexa Aiton subsp. implexa  
?Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.
- Scabiosa columbaria** L. subsp. **columbaria** – H scap – Olart.-Paleotrop. – A/BLD  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Scabiosa uniseta** Savi – H scap – Endem. ital. – A/M/BLD  
\*Calv.: pc – Po, Cg, Va.  
\*Mor.: pc – Sf.
- Sixalix atropurpurea** (L.) Greuter & Burdet subsp. **grandiflora** (Scop.) Soldano & F.Conti – H bien (T scap, H scap) – Medit. – M,/A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Scabiosa atropurpurea* var. *maritima*); Gestri, 2009.  
\*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Succisa pratensis** Moench – H scap – Eurosib. – A  
\*Calv.: rr – Va (vers. NW M. Cagnani).  
\*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Valeriana officinalis** L. subsp. **officinalis** – H scap – Europ. – A/BLD  
Calv.: rr – Cg (strada per Montecuccoli) – Gestri, 2009
- Valerianella carinata** Loisel. – T scap – Euro-Medit. – A  
Calv.: rr – Ca (Le Lame).  
\*Mor.: rr – Sf (Starniano), Ca (sotto Volmiano).
- Valerianella coronata** (L.) DC. – T scap – Euro-Medit. – A (oliveta)  
\*Mor.: rr – Ca (P. Bati in basso vers. Baroncoli).
- Valerianella dentata** (L.) Pollich – T scap – Medit.-Atl. – A  
\*Calv.: rr – Va (a N di F. al Favo e del P. della Croce).  
\*Mor.: rr – Sf (Piazzale dei Seppi).
- Valerianella eriocarpa** Desv. – T scap – Medit. – A  
Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
\*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Valerianella locusta** (L.) Laterr. – T scap – Euro-Medit. – A  
\*Calv.: rr – Cg (sopra Colle).  
\*Mor.: rr – Ca (oliveta sopra Legri).  
Valerianella microcarpa Loisel.  
#Calv.: Fiori, 1914; Gestri, 2009.

- Valerianella muricata** (Stev. ex M.Bieb.) J.W.Loudon – T scap – Medit. orient. – A  
 \*Calv.: r – Po, Va, Bm, Ca.  
 \*Mor.: rr – Sf (torre di Baracca), Ca (C. Mattiano).
- Valerianella rimosa** Bastard – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Calv.: rr – Va (C. Nuove), Ca (sopra il poligino di tiro a Le Croci).
- Araliaceae*
- Hedera helix** L. subsp. **helix** – P lian – Euro-Medit. – BLD/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009 – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Apiaceae*
- Aegopodium podagraria** L. – G rhiz – Eurosib. – BLD/P  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989.
- Aethusa cynapium** L. subsp. **elata** (Friedl. ex Fisch.) Schübl. & G.Martens – T scap – Europ. – U  
 Calv.: r – Cg (R. Fornelli, Ventose) – Gestri, 2009.
- Ammoides pusilla** (Brot.) Breistr. – T scap – Medit. – A  
 Calv.: rr – Ca (P. Farnetto) – Gestri, 2009.
- Ammi majus** L. – T scap – Medit. – A  
 \*Mor.: rr – Sf (oliva e margine strada presso Molina).
- Angelica sylvestris** L. subsp. **sylvestris** – H scap – Eurosib. – U  
 Mor.: rr – Ca (torrentello in loc. di Signorina) – Arrigoni & A., 1997 (“Vg, Bosco dei Cardini”)  
 Anthriscus caucalis M. Bieb.  
 #Mor.: Arrigoni & al., 1997 (sub *A. vulgaris* Pers.: Calenzano a N di P. all’Aia).
- Bunium bulbocastanum** L. – G bulb – Europ. occ. – A  
 Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Vg – Parlatore, 1888-1889 (sub *Apium bulbocastanum* L.); Baroni, 1897 (sub *Carum bulbocastanum* Koch.); Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Bupleurum baldense** Turra – T scap – Euro-Medit. centr.occ. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Levier, Sommier, 1891; Baroni, 1897 (sub *B. aristatum* Bartl.); Arrigoni & al., 1997.  
 Bupleurum falcatum L.  
 ?Mor.: Arrigoni & al., 1997 (“Vg, prato sotto P. Casaccia”).  
 Bupleurum odontites L.  
 ?Mor.: Arrigoni & al., 1997 (sub *B. fontanesii* Guss ex Caruel in Parl.: “Sf: strada forestale di Gualdo, sotto Campiglioni”; e sub *B. odontites* sensu Fiori non L. (?): “prati sotto Poggio Casaccia e Sesto F. a SE di Pianettole”).
- Bupleurum praealtum** L. – T scap – SE Europ. – A  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.  
**Bupleurum subovatum** Link ex Spreng. – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Calv.: rr – Ca (sopra Le Croci) – Gestri, 2009 (sub *B. rotundifolium* L.).  
**Bupleurum tenuissimum** L. – T scap – Euro-Medit. – BLD/A  
 \*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.  
 Caucalis platycarpus L.  
 ?Calv.: Gestri, 2009.
- Cervaria rivinii** Gaertn. – H scap – Europ. – BLD/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *Peucedanum carvaria* (L.) Lapeyr.); Gestri, 2009 (sub *Peucedanum carvaria* (L.) Lapeyr.).  
 Mor.: c – SF, Ca, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *Peucedanum cervaria* (L.) Lap.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Peucedanum cervaria* (L.) Lap.).
- Chaerophyllum temulum** L. – T scap/H bienn – Euro-Medit. – BLD/P  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni, 1897; Arrigoni & al., 1997.
- Conium maculatum** L. subsp. **maculatum** – H scap – Olart.-Paleotrop. – U/BLD/M  
 Calv.: pc – Cg, Va, Bm – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Ca (Legri, nel letto del torrente presso il paese).
- Daucus carota** L. subsp. **carota** – H bienn (T scap)

- Olart.-Paleotrop. – A/M  
 Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: cc – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Eryngium campestre** L. – H scap – Euro-Medit. – A/M/BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Foggi & Venturi, 2009; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Ferulago campestris** (Besser) Grecescu – H scap – Europ.-Balcan. – A  
 Calv.: pc – Va, Ca – Gestri, 2009.  
 Mor.: pc – Sf – Caruel, 1860-1864 (sub *Ferula ferulago* L.); Arrigoni & al., 1997 (sub *Ferula campestris* (Bess.) Grec. e *Ferula ferulago* L.).
- Foeniculum vulgare** Mill. s.l. – H scap – Tetid. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Helosciadium nodiflorum** (L.) W.D.J.Koch – H scap/I rad – Olart.-Paleotrop. – U  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Oenanthe pimpinelloides** L. – H scap – Euro-Medit. – BLD/U  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Opopanax chironium** (L.) W.D.J.Koch – H scap – Medit.-Pont. – A/M/P/BLD – L.R. 56/2000 (All. A)  
 Calv.: c – Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914 (sub *Pastinaca opopanax*); Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Micheletti, 1889; Parlatore, 1888-1889 (sub *Ferula opopanax* Spreng.); Baroni 1897; Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Orlaya daucoides** (L.) Greuter – T scap – Medit. – A/R  
 \*Calv.: pc – Po, Cg, Va, Ca.  
 \*Mor.: pc – Sf, Vg.
- Orlaya grandiflora** (L.) Hoffm. – T scap – Medioeur. – A/M  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Baroni 1897 (“a poggio a
- Pero”); Arrigoni & al., 1997.
- Pastinaca sativa** L. subsp. **sativa** – H bienn – Euro-sib. – A  
 Calv.: r – Cg, Va – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Physospermum cornubiense** (L.) DC. – H scap – Euras. – BLD  
 Calv.: pc – Cg, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: r – Sf, Ca – Arrigoni & al., 1997 (“Ca, sotto il castello di Volmiano”).
- Pimpinella peregrina** L. – H bienn – Euro-Medit. – BLD  
 \*Calv.: r – Cg (Ventose), Ca (a SW di P. alle Palle).
- Sanicula europaea** L. – H scap (H ros) – Euras.-Medit. – BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Scandix pecten-veneris** L. subsp. **pecten-veneris** – T scap – Euro-Tetid. – A  
 Calv.: r – Po, Cg – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: rr – Sf (Catese sopra Molina), Vg (presso Pescina).
- Sison amomum** L. – H bienn – Euro-Medit. – U/A/M  
 Calv.: pc – Cg, Va, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: r – Sf, Ca.
- Smyrniolum olusatrum** L. – H bienn – Medit.-Macaron. – P/M/R  
 Calv.: pc (localizz.) – Ca (P. Uccelliera, Ciarlico) – Gestri, 2009.  
 Mor.: r – Sf, Ca – Raffaelli, 1989; Arrigoni & al., 1997.
- Smyrniolum perfoliatum** L. subsp. **perfoliatum** – H bienn – Euro-Medit. – BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 §Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Micheletti, 1889; Parlatore, 1888-1889; Baroni, 1897.
- Tommasinia verticillaris** (L.) Bertol. – H scap – Medioeur. – U/BLD  
 Calv.: r – Cg – Gestri, 2009 (sub *Peucedanum verticillare* (L.) Mert. & W.D.J.Koch).  
 Mor.: pc – Sf, Vg – Raffaelli, 1989 (sub *Peucedanum verticillare* (L.) Koch); Arroni & a, 1997 (sub *Peucedanum verticillare* (L.) Koch).
- Tordylium apulum** L. – T scap – Medit. – A

- Calv.: cc – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Fiori, 1914; Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Tordylium maximum** L. – T scap – Euro-Medit. – A  
 \*Calv.: pc – Cg, Va, Ca.  
 \*Mor.: pc – Sf, Ca, Vg.
- Torilis arvensis** (Huds.) Link subsp. **arvensis** – T scap – Olart.-Paleotrop. – A/M/BLD  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Gestri, 2009.  
 \*Mor.: c – Sf, Ca, Vg.
- Torilis arvensis** (Huds.) Link subsp. **purpurea** (Ten.) Hayek – T scap – Medit. – BLD/P/A  
 Calv.: c – Po, Cg, Va, Bm, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997 (sub *T. purpurea* (Ten.) Guss.); Gestri, 2009.  
 Mor.: c – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997 (anche sub *T. heterophylla* Guss.).
- Torilis japonica** (Houtt.) DC. – T scap – Euro-Si-nogiapp. – A
- Calv.: pc – Po, Va, Ca – Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009.  
 Mor.: r – Sf, Ca, Vg – Arrigoni & al., 1997.
- Torilis leptophylla** (L.) Rchb.f.  
 ?Calv.: Arrigoni & Bartolini, 1997; Gestri, 2009 (Ca).
- Torilis nodosa** (L.) Gaertn. subsp. **nodosa** – T scap – Euro-Medit.-Turan. – A  
 §Calv.: pc – Po, Va, Ca – Fiori, 1914.  
 \*Mor.: rr – Sf (P. al Giro ver. N).
- Turgenia latifolia** (L.) Hoffm. – T scap – Euro-Medit. – A/U  
 §Mor.: rr – Ca (torr. Marinella presso Legri) – Baroni, 1897 (sub *Caucalis latifolia* L.).
- Xanthoselinum venetum** (Spreng.) Soldano & Banfi – H scap – Europ. – A/M  
 \*Calv.: r – Po (da C. Bastone ai Bifolchi), Va (Crocchio, vers. N M. Cagnani).

Si ringraziano per l'aiuto nella determinazione di piante appartenenti a gruppi critici: N.M.G. Ardenghi per *Festuca*, altre poaceae e *Vitis*, E. Banfi per alcune poacee, A. Guiggi per le *Cactaceae*, V. Lazzeri per alcune specie esotiche e S. Peccenini per *Erysimum*.



## BIBLIOGRAFIA DEL CAPITOLO

- Arcangeli G., 1882 - *Compendio della Flora Italiana*: pg 149: Torino.
- Arrigoni P.V., 1974 - *Le categorie corologiche in botanica*. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 4: 101-110.
- Arrigoni P.V., 1983 - *Aspetti corologici della flora sarda*. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 81-109.
- Arrigoni P.V., 1989 - *La vegetazione del Monte Morello*. In AA vari: *L'Ambiente. Problematiche e prospettive, idee e contributi per una politica ambientale*. Comune di Sesto Fiorentino, atti del 1° convegno sullo stato dell'ambiente a Sesto Fiorentino, Firenze edizioni Medicea.
- Arrigoni P.V., 1992 - *Clima e fattori topografico-edafici nella corologia delle piante*. Giorn. Bot. Ital., 126(2): 113-125.
- Arrigoni P.V., 1997 - *A classification of plant growth forms applicable to the Floras and Vegetation types of Italy*. Webbia, 50(2):193-203.
- Arrigoni P.V., 2003 - *Flora e vegetazione del Colle di Monsummano in Toscana*. Parlatorea, 6: 5-47.
- Arrigoni P.V., 2012 - *Miscellaneous notes about some taxa of the Italian flora*. Webbia 67: 37-46.
- Arrigoni P.V., Bartolini L., 1997 - *Documenti per la carta della vegetazione della Calvana di Prato, in Toscana*. Parlatorea, 2: 101-123.
- Arrigoni P.V., Foggi B., Bechi N., Ricceri C., 1997 - *Documenti per la carta della vegetazione del Monte Morello (Provincia di Firenze)*. Parlatorea, 2: 73-100.
- Arrigoni P.V., Ferretti G., Padula M., 2007 - *La flora della riserva di luoghi naturali di "Orrido di Botri" (Bagni di Lucca, in Toscana)*. Parlatorea, 9: 7-39.
- Baroni E., 1897-1908. - *Supplemento generale al "Prodromo della Flora toscana di T. Caruel"*. Firenze.
- Biagioli M., Gestri G., 1992 - *Stazioni di Orchidaceae di particolare interesse fitogeografico rinvenute in Toscana*. Inform. Bot. Ital., 24: 39-41.
- Biagioli M., Gestri G., 1993 - *Contributo alla conoscenza delle Orchidaceae nel territorio Pratese (Toscana)*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Pisa, Mem., ser. B, 100: 25-37.
- Biagioli M., Gestri G., Acciai B., Messina A., 1999a - *Le verdi perle del Monteferrato*. Gramma, Perugia.
- Biagioli M., Gestri G., Acciai B., Messina A., 1999b - *Orchidee e altre geofite interessanti: nuove segnalazioni nel Pratese*. GIROS Notizie, 12-13: 26-30.
- Carlesi V., Peruzzi L., 2010 - *Notulae alla checklist della Flora vascolare italiana*, 9: 1650-1664, Inform. Bot. Ital., 42(1): 377-379.
- Caruel T., 1860-1864 - *Prodromo della Flora toscana*. Firenze.
- Caruel T., 1866-1870 - *Supplemento al Prodromo della Flora toscana*. Firenze.
- Caruel T., 1858 - *Flora italiana, ossia Descrizione delle piante che crescono spontanee e vegetano come tali in Italia e nelle isole ad essa adiacenti, disposta secondo il metodo naturale*. Firenze: Vol.III, pag. 444.

- Caruel T., 1884 - *Flora italiana, ossia Descrizione delle piante che crescono spontanee e vegetano come tali in Italia e nelle isole ad essa adiacenti, disposta secondo il metodo naturale*. Firenze: Vol. VI, pgg. 106, 418, 593, 810.
- Caruel T., 1887-1893 - *Flora italiana, ossia Descrizione delle piante che crescono spontanee e vegetano come tali in Italia e nelle isole ad essa adiacenti, disposta secondo il metodo naturale*. Firenze: Vol. VII, pag. 124.
- Caruel T., 1888-1889 - *Flora italiana, ossia Descrizione delle piante che crescono spontanee e vegetano come tali in Italia e nelle isole ad essa adiacenti, disposta secondo il metodo naturale*. Firenze: Vol. VIII, pgg. 91, 174, 296, 426, 480.
- Caruel T., 1890-1893 - *Flora italiana, ossia Descrizione delle piante che crescono spontanee e vegetano come tali in Italia e nelle isole ad essa adiacenti, disposta secondo il metodo naturale*. Firenze: Vol. IX, pgg. 59, 302, 414, 646, 752, 841, 956, 968.
- Caruel T., 1894-1896 - *Flora italiana, ossia Descrizione delle piante che crescono spontanee e vegetano come tali in Italia e nelle isole ad essa adiacenti, disposta secondo il metodo naturale*. Firenze: Vol. X, pag. 76.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (a cura di), 2005 - *An annotated checklist of the Italian flora*. Palombi editori, Roma.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (Eds.), 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Roma.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bonacquisti S., Bouvet D., Bovio M., Brusa G., Del Guacchio E., Foggi B., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grünanger P., Gubellini L., Iiriti G., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M., 2007. - *Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana*. *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1992 - *Libro Rosso delle piante d'Italia*. Tipar poligrafica editrice, Roma.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997 - *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. Università di Camerino.
- D'Amato F., 1955 - *Revisione citosistemica del genere Colchicum. 1: C. autumnale L., C. lusitanicum Brot. e C. neapolitanum Ten.* *Caryologia* 7(2): 292-349.
- Fiori A., 1914 - *Confronto fra la flora del M. Ferrato (serpentino) e quella della Calvana (calcare alberese)*. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 21: 216-240.
- Fiori A., 1943 - *Flora Italica Cryptogama* 5. Firenze.
- Foggi B., Venturi E., 2009 - *Habitat*. In: Fancelli E. (Ed.), *Biodiversità in Provincia di Prato* 4. Grosseto.
- Frignani F., Geri F., Gestri G., Peruzzi L., 2010 - *Distribution of the genus Sternbergia Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) in Tuscany (Central Italy)*. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B*, 116 (2009): 67-71.

- Gestri G., 2002 - *Contributo alla conoscenza della flora vascolare del territorio della provincia di Prato in Toscana*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 109: 157-158.
- Gestri G., 2005 - *Orchis × dietrichiana Bogenhard (O. tridentata × ustulata): un nuovo ibrido per il territorio pratese (Toscana, Italia)*. GIROS Notizie, 30: 17-18.
- Gestri G., 2009 - *Flora vascolare dei Monti della Calvana (Prato, Toscana)*. Inform. Bot. Ital., 41(1): 77-123.
- Gestri G., Peruzzi L., 2010 - *Segnalazioni 36-38, 41-42, 49*. In: Peruzzi L., Viciani D., Bedini G. (Eds.), *Contributi per una flora vascolare di Toscana*. I. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem., Serie B, 116 (2009): 37-38.
- Gestri G., Peruzzi L., Domina G., 2012 - *Notula: 1935*. In: Barberis G., Nepi C., Peccenini S., Peruzzi L. (Eds.), *Notulae alla Checklist della flora italiana*: 14. Inform. Bot. Ital. 44(2): 393.
- Gestri G., Alessandrini A., Sirotti M., Carta A., Peruzzi L., 2010 - *Contributo alla conoscenza della flora vascolare di Toscana ed aree contermini. 2. Bellevalia webbiana Parl. (Asparagaceae)*. Inform. Bot. Ital. 42(2): 423-429.
- Gestri G., 2011 - *Segnalazione 167*. In Peruzzi L., Viciani D., Bedini G.: *Contributi per una flora vascolare di Toscana*. Atti Soc. tosc. Sci. Nat. Mem., Serie B, 117: 42.
- Gestri G., 2014 - *Segnalazione 333*. In Peruzzi L., Viciani D., Bedini G.: *Contributi per una flora vascolare di Toscana*. Atti Soc. tosc. Sci. Nat. Mem., Serie B, 121: 31.
- Grau J., 1970 - *Cytotaxonomische Bearbeitung der Gattung Myosotis L.. IV. Ergänzende Studien*. Mitt. Bot. Staatss. München 8: 127-136.
- Levier E., Sommier S., 1891 - *Addenda ad Floram Etruriae*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., 23: 241-270.
- Micheletti L., 1889 - *Sulla presenza di Smyrnum perfoliatum L. e Osyris alba L. nel Monte Morello*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., 21: 524-525.
- Papini A., 1997 - *Una nuova stazione di Barlia robertiana su Monte Morello*. GIROS Notizie 5: 4-5.
- Papini A., 2003 - *Guida naturalistica del territorio di Calenzano*. Firenze.
- Papini A. & Biagioli M., 2010 - *Una popolazione di Orchis italica Poir. sulla Calvana di Prato (Firenze), nuovo limite settentrionale della specie in Italia*. GIROS Notizie 45: 24-25.
- Peccenini S. & Polatschek A., 2016 - *The genus Erysimum (Brassicaceae) in Italy, part. III: key to the species and description of the new species E. appenninum, E. etruscum, E. Pignatti*. Ann. Naturhist. Mus. Wien, B: 118, 147-166. Wien.
- Peruzzi L., 2010 - *Checklist dei generi e delle famiglie della flora vascolare italiana*. Inform. Bot. Ital., 42(1): 151-170.
- Peruzzi L., Mancuso E., Ansaldo M., De Angeli E., Trombetti G., 2008 - *Distribuzione, caratterizzazione e consistenza delle popolazioni toscane di Fritillaria montana Hoppe (Liliaceae)*, Webbia 63 (2), 309-315.
- Peruzzi L., Carta A., Gestri G., Pierini B., 2009 - *Aggiornamenti e novità sulla distribuzione del*

- genere *Gagea* (*Liliaceae*) in *Toscana*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 115 (2008): 95-98.
- Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*. Bologna.
- Pierini B., Garbari F., Peruzzi L., 2009 - *Flora vascolare del Monte Pisano (Toscana nord-occidentale)*, Inform. Bot. Ital., 41 (2) 147-213.
- Provincia di Prato (A.A.), 1997 - *Piano Territoriale di Coordinamento: prima conferenza di programmazione*: Vol. 7: pg 47. Prato.
- Raffaelli M., 1989 - *Indagini preliminari sulla flora del Monte Morello (Toscana Centro-Settentrionale)*. In AA vari: *L'Ambiente. Problematiche e prospettive, idee e contributi per una politica ambientale*. Comune di Sesto Fiorentino, atti del 1° convegno sullo stato dell'ambiente a Sesto Fiorentino, Firenze edizioni Medicea.
- Ricceri C., 1999 - *Piante interessanti o rare della flora dei Monti della Calvana*. Gruppo Mico-Ecologico Sestese, Conoscere e difendere la natura. Terza serie, 1: 19-27.
- Ricceri C., 2002 - *Specie vegetali protette della Provincia di Prato*. Prato.
- Ricceri C., Fancelli E., 2006 - *Biodiversità in Provincia di Prato*. Todi.
- Ricceri C., 2013 - *Prodromo della Flora della Provincia di Prato*. Inform. Bot. Ital., 45(2) 233-298.
- Rizzotto M., 2015 - *Numeri cromosomici per la Flora italiana, Narcissus pseudonarcissus L.* Inform. Bot. Ital. 47(2): 215.
- Sommier S., 1898 - *Osservazioni critiche sopra alcune Papilionacee di Toscana, e località nuove*. Bull. Soc. Bot. Ital. 1898: 122-126.
- Vaccari L., 1920 - *Su due interessanti stazioni italiane di Fritillarie. 1. Fritillaria tenella M.B. in Toscana*. Bull. Soc. Bot. Ital. 1920: 20-22.



## POSTFAZIONE

Oltre al comune sentimento nei confronti della Natura e dell'Ambiente, un altro filo rosso lega gli autori del presente lavoro: il Club Alpino Italiano. Fastelli, Gei, Gestri e Maetzke appartengono infatti tutti alla sezione pratese del CAI, la Emilio Bertini.

Se è vero, come è vero, che chi appartiene al CAI non è necessariamente uno studioso e/o protettore della natura, è anche vero che chi diventa socio del sodalizio entra a far parte di una associazione che non è semplicemente ludico-sportiva, come ben informa l'articolo uno del suo Statuto, il Club Alpino Italiano è una libera associazione nazionale che "ha per iscopo l'alpinismo in ogni sua manifestazione, la conoscenza e lo studio delle montagne, specialmente di quelle italiane, e la difesa del loro ambiente naturale".

Il CAI fu costituito il 23 Ottobre 1863 a Torino, anche se si potrebbe affermare che la sua fondazione sia avvenuta il 12 agosto di quell'anno, quando un gruppo di amici, certo non rappresentanti del popolino, Quintino Sella (primo ministro delle finanze del neonato regno di Italia), Giovanni Barracco (uno degli uomini più ricchi e più culturalmente appassionati della nazione), Paolo e Giacinto di Saint Robert, salirono al Monviso.

Se l'andare in montagna per diporto, al tempo, non era certo una attività comune tra le persone "alte", tanto meno lo era tra il popolo minuto. In questo contesto la Natura era qualcosa di avverso a certe "avventure", era qualcosa non tanto da difendere quanto da contrastare e, dal contrasto, uscire vincitori. Nessuno, negli anni intorno al 1860, immaginava che sarebbe stato necessario arrivare alla creazione di associazioni a difesa della natura. Le violenze contro il paesaggio la flora e la fauna, gli scarichi inquinanti acqua aria e suolo, insomma il male che ci angustia oggi, doveva nascere, palesarsi e dare tempo agli uomini di rendersi conto ciò che stavano facendo.

Nonostante, i fondatori del Club Alpino Italiano vollero, da subito, dar vita ad una associazione dotata di uno statuto di una modernità, e di una intelligenza, eccezionale.

L'associazione, oggi, è costituita da soci riuniti liberamente in sezioni, coordinate in raggruppamenti regionali. La struttura centrale del Club Alpino Italiano si configura come un ente pubblico non economico, mentre tutte le strutture periferiche (sezioni, raggruppamenti regionali e provinciali) sono soggetti di diritto privato.

Il sodalizio conta, a livello nazionale, ben oltre 300 mila soci, riuniti in circa 500 sezioni (e oltre 300 sottosezioni) appartenenti a 21 gruppi regionali di cui 2 raggruppamenti provinciali (Trentino e Alto Adige). I soci delle Sezioni Toscane sono circa 13.000. Il turista che arriva in città ha aspetta-

tive certe e crea, salvo rarissime occasioni, una serie di problemi logistici che siamo poco, in certi casi punto, preparati a risolvere: l'arrivo di un torpedone in piazza vuol dire dotare la piazza di "servizi", condizio sine qua non per il godimento della giornata e per l'idea di tornare da parte degli ospiti.

Il turista "naturalista" non ha certe necessità; è libero. Libero, ad esempio, di girare dietro la più vicina pianta e, voilà, ecco il bagno; di sedersi all'ombra estiva di un albero o al primo sole primaverile e autunnale, o ripararsi dietro una roccia dal tramontano invernale, faccia al panorama ed eccolo riposarsi nel più bel salotto del mondo.

Ciò di cui abbisogna sono le vie di penetrazione nel territorio, vie che possa seguire con la tranquillità del percorso e del tempo necessario a coprirlo. A questo, come ad altre cose, pensano i volontari del CAI che si dedicano alla sentieristica.

Il territorio regionale, anzi nazionale, è coperto di una fitta rete di segnavia numerati e cartografati marcati con segni bianchi e rossi. Senza questi, che sfruttano sia antiche vie, mulattiere e tratturi sia nuovi tracciati, sarebbe impossibile percorrere la montagna.

Il turista – locale o di fuorivia – ha così modo di accorgersi che per vedere la natura bella, non gli è necessario fare viaggi stancanti e costosi, ma che risparmiando tempo e denaro, può ugualmente scoprire una bellezza che non sospettava, subito fuori dall'uscio di casa. Cosa non da poco in tempo di vacche magre dal punto di vista finanziario e cosa di non scarso valore anche dal punto di vista di un minore impatto ambientale per l'uso del tempo libero.

E dunque l'auspicio degli autori è di aver costruito uno strumento che possa stimolare il lettore a conoscere direttamente quanto descritto e argomentato, invitarlo a percorrere la montagna alle porte di casa, vedendo con i propri occhi le caratteristiche uniche del suo territorio per apprezzarne i valori e la bellezza. Uno strumento che va a completare, per la Calvana, quanto il CAI già ha predisposto per agevolare l'escursionista interessato.

Munito della carta dei sentieri e dell'immane cellulare tuttofare con la "app" gratuita - sviluppata anche questa dal CAI di Prato, potrà essere guidato, sentiero per sentiero, alla scoperta di panorami, rifugi, alberi monumentali e particolarità geologiche, letteralmente passo dopo passo. Di ogni percorso saprà l'altimetria e il tracciato, i punti d'interesse. Parimenti su Morello, con l'omologa carta dei sentieri redatta dal CAI di Firenze. E in questo testo potrà approfondire i temi naturalistici, comprendere la genesi dell'apparecchio geologico, riconoscerne alcuni meccanismi e alcuni tra i mille volti della natura, l'opera fatta dall'uomo nell'affiancare localmente i processi naturali onde rimediare almeno in parte ai danni da lui provocati.

Nell'attività escursionistica consapevole il lettore sarà così anche motore di sviluppo locale, manterrà in vita le nostre montagne. Un'altra speranza ci anima: suscitare la coscienza del patrimonio naturale che possiede nel suo territorio e spesso non conosce e apprezza, così da stimolare la voglia di proteggerlo, conservarlo, farlo conoscere a sua volta, chiedere con forza la sua salvaguardia e mezzi per lo sviluppo ai propri rappresentanti politici. Poiché un territorio così ricco di peculiarità possa accogliere degnamente il turista e costituisca una degna cornice e una attrazione al pari dei centri storici che sovrasta, facendo con essi sistema.

Infine, vorremmo far notare che particolarmente la rassegna botanica non è solo una esposizione di specie più o meno notevoli e ammirabili. Poiché è una rassegna delle entità presenti sul territorio, della loro distribuzione e abbondanza relativa, poiché ne annota la rarità e lo stato di minaccia, può costituire anche uno strumento scientifico per la verifica delle azioni di salvaguardia e dello stato dell'ambiente. Una fotografia dell'attuale che a distanza di tempo potrà essere impiegata come riferimento per stabilire l'evoluzione o l'involuzione dei caratteri dell'habitat di queste specie, del successo o dell'insuccesso della gestione del territorio.

In ogni modo, sarà per noi l'appagamento maggiore se il lettore che fin qui è giunto si metterà gli scarponi nel primo momento libero e ci raggiungerà sui nostri monti, alle porte di casa.

*Gli autori*

## **BENEDICO VOI, FORESTE ... (Blagaslavlaiu vas, liesa ...)**

È con il testo di questa bellissima romanza da camera, musicata da Piotr Il'ic Ciaikovski, che vogliamo chiudere il nostro lavoro. La poesia, dal perfetto spirito francescano è di un discendente di Leone Nicolaevic Tolstoj, conte Alexei Nicolaevic.

*Benedico voi foreste, valli, campi, monti, acque,  
la libertà e gli azzurri cieli  
il mio bastone benedico e questa misera sacca,  
la steppa da confine a confine,  
e del sole la luce,  
e della notte il buio,  
e il solitario sentiero, che misero seguo,  
e del campo ogni filo d'erba,  
e del cielo ogni stella!  
Oh, se io potessi nel mio abbraccio  
Io, voi, nemici, amici e fratelli e tutta la natura,  
e tutta la natura in questo abbraccio racchiudere.*



## GLI AUTORI



### **Fiorenzo Gei**

Docente di chimica e laboratorio, già presidente del Gruppo Speleologico Pratese, Ispettore Speleologico Onorario, e direttore del Centro di Scienze Naturali di Galceti (Prato).

Nel CAI copre i ruoli di Operatore Naturalistico e Culturale Nazionale, direttore del laboratorio ipogeo di Forra Lucia, presidente della sezione "Emilio Bertini" di Prato e presidente del Comitato Scientifico del Gruppo Regionale Toscano.



### **David Fastelli**

Laureato in Scienze Geologiche, già Direttore del Centro di Scienze Naturali di Prato, consulente per gli studi geo-ambientali e i Sistemi Informativi Territoriali

presso Studio Centauro (urbanistica, conservazione, architettura, restauro). Socio CAI e membro del Consiglio Direttivo di Legambiente Prato.



### **Federico G. Maetzke**

Professore ordinario di Selvicoltura e di Assestamento forestale dell'Università di Palermo. Ha praticato la libera professione di Dottore Forestale prima di dedicarsi all'insegnamento universitario

ed è stato per più mandati presidente dell'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Prato. Dottorato di Ricerca in Economia e Pianificazione Forestale. Socio ordinario dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali e della Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale.



### **Giovanni Gestri**

Nato a Prato, di professione medico di base è un appassionato botanico-naturalista, che da oltre trent'anni conduce studi e ricerche di campo sulla flora

vascolare italiana ed in particolare di quella della Toscana; i risultati delle sue indagini sono documentati in numerosi articoli su riviste scientifiche specializzate italiane e non, ed in alcune pubblicazioni librarie. E' socio del CAI di Prato, della Società Botanica Italiana e della Società Toscana di Scienze Naturali di Pisa. Inoltre è stato uno dei promotori ed il consulente scientifico dell'Orto botanico e dell'erbario del Centro di Scienze Naturali di Prato.



### **Lorenzo Peruzzi**

Professore associato presso il Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Pisa, dove insegna "Botanica generale e sistematica" nel corso di laurea triennale

in Scienze Naturali e Ambientali ed "Evoluzione e diversità delle piante" nel corso di laurea magistrale in Conservazione ed Evoluzione. Si interessa di sistematica e tassonomia delle piante vascolari, con particolare attenzione verso gli endemiti italiani, le geofite bulbose liroidi e le piante carnivore. Si occupa anche di citotassonomica della flora italiana (e Mediterranea), ecologia e conservazione delle piante, e di database online di dati cariologici e floristici. Attualmente è coordinatore del Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione della Società Botanica Italiana e membro del Direttivo di quest'ultima, con funzioni di Segretario.



Finito di stampare nel mese di settembre 2016  
per conto di Accademia Italiana di Scienze Forestali  
da Tipografia Linari S.A.S. - Firenze