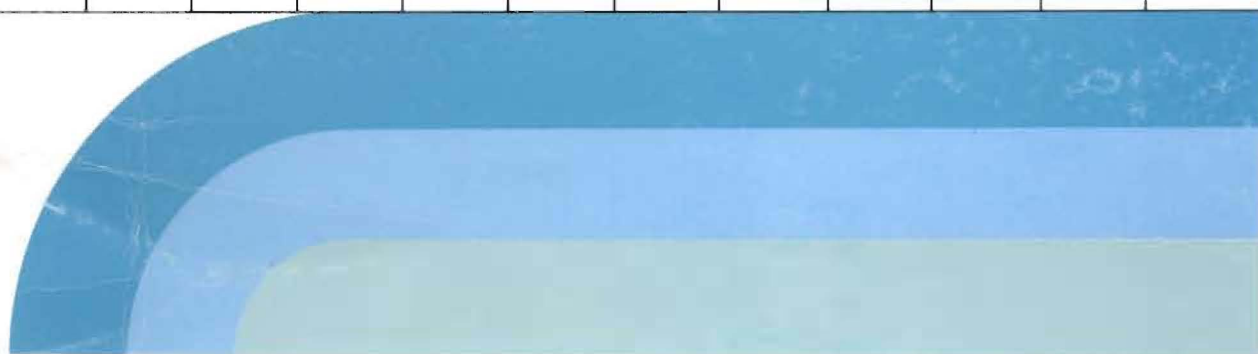


The European Journal of Aerobiology



AEROBIOLOGIA



REPORT 1990



The Journal of the Italian Association of Aerobiology

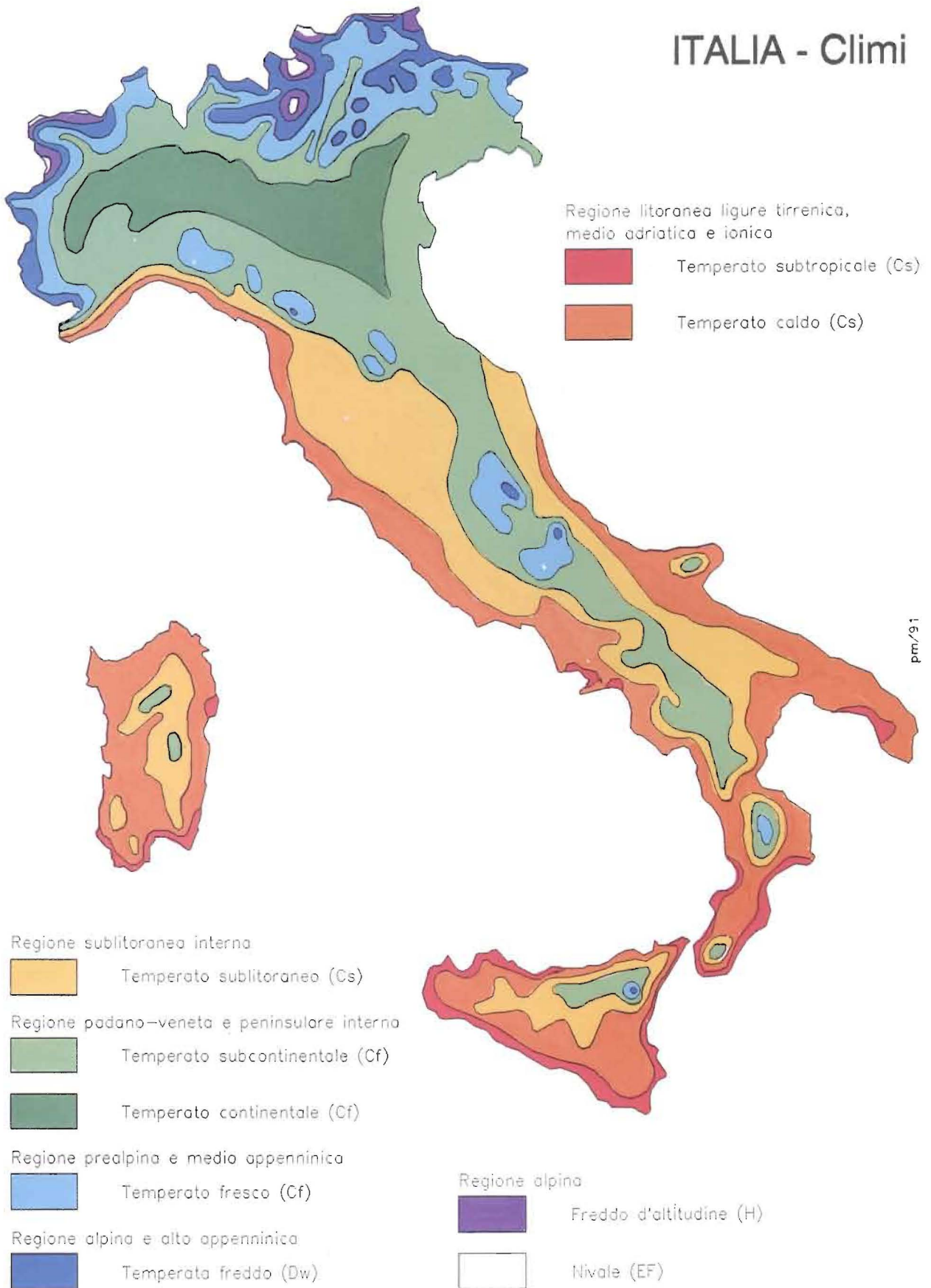
**La Rete Italiana di rilevamento
dei pollini allergenici aerodiffusi**

The Italian Aeroallergen Network

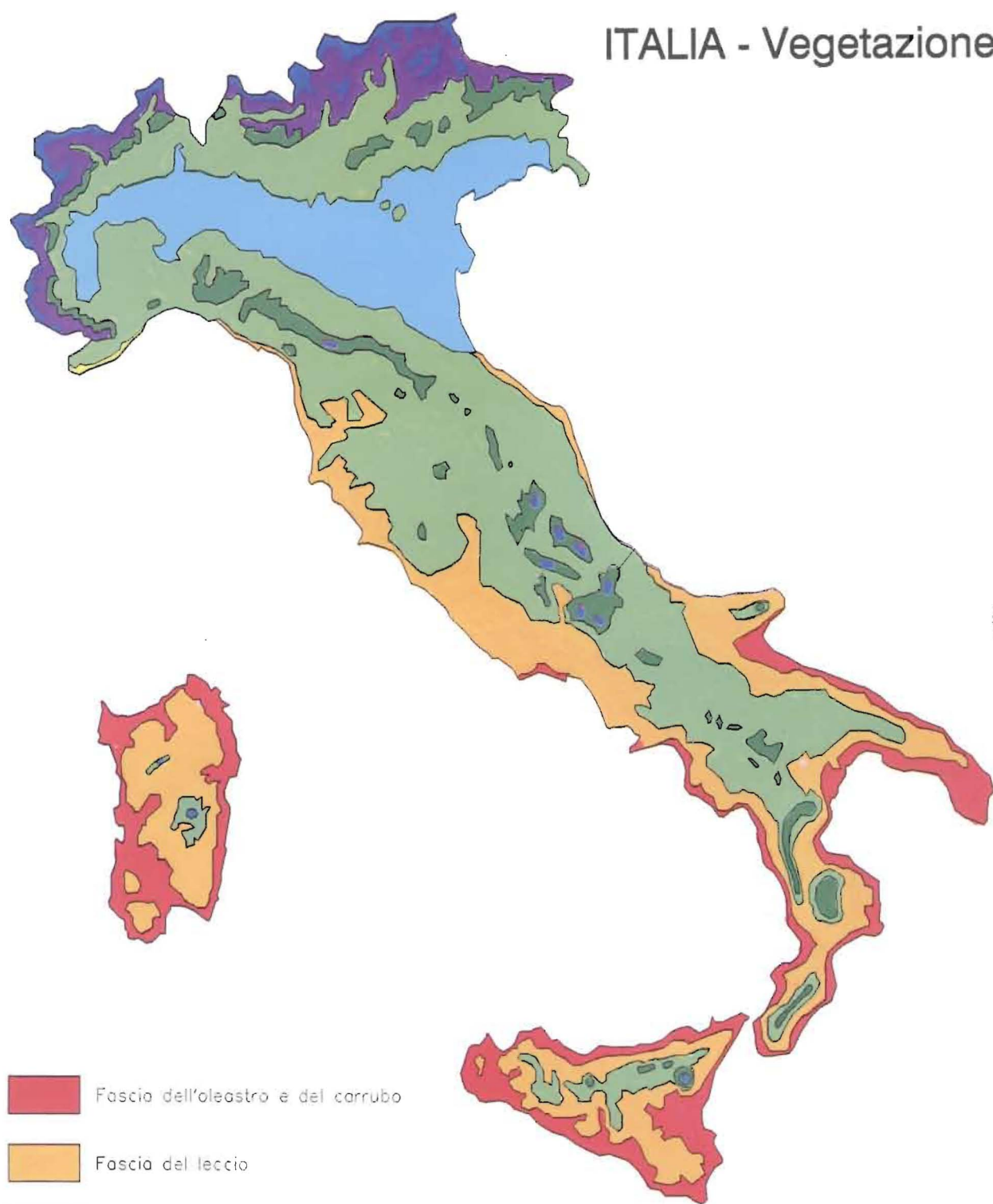
1990 Special Issue

Volume 6 Number 2/1 December 1990

ITALIA - Climi



ITALIA - Vegetazione



- Fascia dell'oleastro e del carrubo
- Fascia del leccio
- Fascia della roverella e della rovere
- Fascia della farnia, del carpino e del frassino
- Fascia del faggio

- Fascia del peccio
- Fasce sopra il limite degli alberi e aree prive di vegetazione

Clima e vegetazione in Italia

C.A.A. / P.M.

Climi

In base allo schema della distribuzione generale dei climi, la penisola italiana rientra completamente nell'area del clima mediterraneo che appartiene ai climi mesotermici e più precisamente al subtropicale con estate asciutta, secondo la classificazione di W. Köppen (1931). In realtà, a causa di numerosi fattori come l'ubicazione del territorio rispetto ai mari ed al continente europeo, la struttura orografica e l'influenza della latitudine, accanto al tipico clima mediterraneo vi sono aree con altri climi mesotermici o con situazioni di clima microtermico e di altitudine. Viene proposta, in questo report, una suddivisione climatica italiana basata sullo schema Köppen-Geiger, riportando come riferimento la codificazione letterale utilizzata da Köppen.

La carta climatica d'Italia (Scala 1:6.500.000, 1 cm = 65 km) illustrata nella seconda pagina di copertina, mostra la suddivisione per regioni climatiche che viene commentata qui di seguito.

- *Regioni litoranea ligure-tirrenica, medio adriatica e ionica.*

Temperato subtropicale (Cs)

Interessa le aree più calde di ristrette fasce costiere dell'Italia meridionale ed insulare. Media annua $\geq 17^\circ$; media del mese più freddo $\geq 10^\circ$; 5 mesi con media $\geq 20^\circ$; escursione annua da 13° a 17° .

Temperato caldo (Cs)

Interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Media annua da 14.5° a 16.9° ; media del mese più freddo da 6° a 9.9° ; 4 mesi con media $\geq 20^\circ$; escursione annua da 15° a 17° .

- *Regione sublitoranea interna.*

Temperato sublitoraneo (Cs)

Interessa le zone collinari del preappennino toscano-umbro-marchigiano ed i versanti bassi dell'Appennino meridionale. Media annua da 10° a 14.4° ; media del mese più freddo da 4° a 5.9° ; 3 mesi con media $\geq 20^\circ$; escursione annua da 16° a 19° .

Climates and vegetation in Italy

Climates

On the basis of the general distribution pattern of climates, the Italian peninsula stretches over an area characterized by the Mediterranean climate, which is part of the mesothermic climates and, more precisely, of the Sub-tropical one with dry summers, according to the classification of W. Köppen (1931). Actually, however, owing to various influencing factors, such as the location of the considered area in relation to its distance from the seas and the European continent, to the orography and latitude, in addition to the areas with a typical mediterranean climate, further areas characterized either by other mesothermic or by microthermic climates or, eventually, areas with altitude-influenced climates may be recognized.

In this report a subdivision of the Italian climates based on the Köppen - Geiger scheme is suggested, taking into account the letter codification utilized by Köppen.

The climate map of Italy (Scale 1 : 6.500.000, 1 cm = 65 km) illustrated on the inside cover shows the subdivision into climatic regions as explained herebelow.

- *Ligurian and Tyrrhenian coastal Region, Mid-Adriatic Region, Ionian Region.*

Sub-tropical Temperate (Cs) climate (Red on the map). It is typical of the warmest coastal belts of the Southern and Insular Italy. Annual mean temp. $\geq 17^\circ$ C; mean temp. of the coldest month $\geq 10^\circ$ C; 5 months with mean temp. of 20° C. Annual fluctuation 13° C to 17° C.

Warm-Temperate climate (Cs) (Orange on the map). It is typical of the Tyrrhenian coastal belts from Liguria to Calabria and of the South-Adriatic and Ionian coastal belts. Annual mean temp. 14.5° - 16.9° C; mean temp. of the coldest month 6° C - 9.9° C; 4 months with mean temp. of $\geq 20^\circ$; annual fluctuation 15° C to 17° C.

- *Sub-Coastal Region*

Sub-Coastal Temperate climate (Cs) (Yellow on the map). It is typical of the Pre-Appenninic hilly areas of Tuscany, Umbria and Marches and of the slopes of the Southern Apennine at low altitude. Annual mean temp. 10° C to 14.4° C; mean temp. of the coldest

- Regione padano-veneta, alto adriatico e peninsulare interna.

Temperato subcontinentale (Cf)

Interessa parte della pianura veneta, la pianura friulana, la fascia costiera dell'alto adriatico e la peninsulare interna. Media annua da 10° a 14°; media del mese più freddo da -1° a 3.9°; 2 mesi con temperatura $\geq 20^\circ$; escursione annua da 16° a 19°.

Temperato continentale (Cf)

Interessa tutta la pianura padana e parte di quella veneta. Media annua da 9.5° a 15°; media del mese più freddo da -1.5° a 3°; 3 mesi con media $\geq 20^\circ$; escursione annua $> 19^\circ$.

- Regione prealpina e medio appenninica.

Temperato fresco (Cf)

Interessa le prealpi e la zona assiale dell'Appennino che talora presenta caratteristiche subcontinentali. Media annua da 6° a 9.9°; media del mese più freddo da 0° a -3°; media del mese più caldo da 15° a 19.9°; escursione annua da 18° a 20°.

- Regione alpina e alto appenninica.

Temperato freddo (Dw)

Interessa una fascia delle Alpi e le aree sommitali dei maggiori gruppi appenninici. Media annua da 3° a 5.9°; media del mese più freddo $< -3^\circ$; media del mese più caldo da 10° a 14.9°; escursione annua da 16° a 19°.

- Regione alpina.

Freddo d'altitudine (H)

Interessa le zone alpine al di sopra dei 2000 m. Media annua $\leq 0^\circ$; media del mese più freddo $< -6^\circ$; media del mese più caldo $< 9.9^\circ$; escursione annua da 15° a 18°.

Nivale (EF)

Interessa la zona delle Alpi oltre i 3500 m. con neve perenne.

Media annua $< 0^\circ$; media del mese più freddo -12°; media del mese più caldo $< 0^\circ$; escursione annua da 13° a 15°.

month 4°C to 5.9°C; 3 months with mean temp. of $\geq 20^\circ\text{C}$; annual fluctuation 16°C to 19°C.

- Po River Region - Veneto Region - North-Adriatic Region and Apennine chain.

Sub-Continental Temperate climate (Cf) (Light green on the map). It is typical of the plains located in Veneto and Friuli of the coastal belt of the North Adriatic sea and of Apennine chain. Annual mean temp. 10°C - 14°C; mean temp. of the coldest month -1°C - 3.9°C; 2 months with mean temp. of $\geq 20^\circ\text{C}$; annual fluctuation 16°C to 19°C.

Continental-Temperate climate (Cf) (Dark green on the map). It is typical of the Po-Valley and of part of the Veneto plain. Annual mean temp. 9.5°C - 15°C; mean temp. of the coldest month - 1.5°C - -3°C; 3 months with mean temp. of $\geq 20^\circ\text{C}$; annual fluctuation $> 19^\circ\text{C}$.

- Pre-Alpine and Mid-Apenninic Region

Cool-Temperate climate (Cf) (Light blue on the map). It is typical of the Pre-Alps and of the Apennine chain at medium altitude, which, in some cases, has sub-continental features. Annual mean temp. 6°C - 9.9°C; mean temp. of the coldest month 0°C - 3°C; mean temp. of the warmest month 15°C - 19°C; annual fluctuation 18°C to 20°C.

- Alpine and High-Apenninic Region

Cold-Temperate climate (Dw) (Dark blue on the map). It is typical of the Alps and of the highest Apenninic peaks. Annual mean temp. 3°C - 5°C; mean temp. of the coldest month $< -3^\circ\text{C}$; mean temp. of the warmest month 10°C - 14.9°C; annual fluctuation 16°C to 19°C.

- Alpine Region

High Altitude Cold Climate (H) (Violet on the map). It is typical of alpine areas above 2000 m. asl. Annual mean temp. $\leq 0^\circ\text{C}$; mean temp. of the coldest month $< -6^\circ\text{C}$; mean temp. of the warmest month $< 9.9^\circ\text{C}$; annual fluctuation 15°C to 18°C.

Ice climate (EF) (White on the map). It is typical of permanent snow- and ice-covered alpine areas above 3500 m. asl. Annual mean temp. $< 0^\circ\text{C}$; mean temp. of the coldest month -12°C; mean temp. of the warmest month $< 0^\circ\text{C}$; annual fluctuation 13°C to 15°C.

Vegetazione

La valutazione dei fatti riguardanti la presenza dei pollini in atmosfera è necessariamente connessa a una conoscenza del paesaggio vegetazionale.

Nel presente report è fornita una documentazione sulla vegetazione italiana costituita da una sintetica Carta e da brevi note di commento. La stesura di tale documentazione, che doveva essere armonizzata alla fisionomia del report, è stata per vari lati problematica: alla intrinseca complessità insita in una carta vegetazionale si aggiungevano la difficoltà imposta dal livello di sintesi, limiti logistici e la necessità di fornire informazioni utili anche a utenti di estrazione non botanica.

La Carta riportata (fig. in 3^a di copertina) illustra la vegetazione italiana nelle sue grandi linee e con riferimento alla vegetazione potenziale.

La vegetazione potenziale è largamente impostata su formazioni forestali; esse, riconoscibili su basi attuo-vegetazionali, ma anche su documenti paleopalinoologici, sono oggi altamente modificate dall'attività dell'uomo (urbanizzazione, deforestazione, coltivazioni); di ciò si è tenuto conto nelle note qui di sotto accluse. In tali note è riportato un sintetico commento alla carta, con qualche dato anche su formazioni vegetazionali in essa non rappresentate, in particolare quelle più significative dal punto di vista aerobiologico.

Le fonti che più direttamente hanno influenzato la stesura della carta e delle note sono: Giacomini e Fenaroli, 1958; Bertolani Marchetti, 1969-70; Tomaselli, 1973; Tomaselli *et al.*, 1973; Ozenda *et al.*, 1979; Pignatti, 1979; Paganelli, 1984; Lorenzoni, 1987.

Note sulle fasce vegetazionali.

In Italia sono distinguibili, (Pignatti 1979), due zone bioclimatiche: Zona Medioeuropea (Alpi, Padania, versante settentrionale Appenninico dalla Liguria alla Romagna) e Zona Mediterranea (Penisola, Isole e Liguria a sud del crinale Appenninico e delle Alpi Marittime).

Il limite convenzionale tra le due zone, lungo lo spartiacque, è sfumato, soprattutto sul versante adriatico.

Tra le Fasce vegetazionali riconosciute in Italia, alcune sono presenti in ambedue le Zone, altre in una

Vegetation

The evaluation of any event related to the pollen presence in the atmosphere is necessarily linked to the knowledge of the vegetational landscape. Thanks to the help of a simple map and of brief comments to it, this article provides a description of the Italian vegetation. Its working out has been quite difficult, as the present contribution had to be brought into line with the features of the whole report. The intrinsic complexity of a vegetational map, the need for synthetic notes, the imposed logistic limits and the necessity to provide useful information also to non botanists were taken into account. The map on the inside cover shows the Italian vegetation in its broadest lines, with references to the potential one. The potential vegetation is primarily composed of forests, identified both on actuovegetational basis and thanks to paleopalynological documentation. Presently, the forests have been highly modified by man activities (urbanization, deforestation, cultivations).

Herebelow a brief comment on the map together with some details on the vegetational formations not appearing on it (particularly on those of aerobiological interest) are given.

The bibliography mostly consulted is the following: Giacomini and Fenaroli, 1958; Bertolani Marchetti, 1969-70; Tomaselli, 1973; Tomaselli *et al.*, 1973; Ozenda *et al.*, 1979; Pignatti, 1979; Paganelli, 1984; Lorenzoni, 1987.

Comments on the vegetation belts.

In Italy two bioclimatic zones may be recognized: Medioeuropean Zone (Alps, Po valley, Northern side of Apennines from Liguria to Romagna) Mediterranean Zone (Peninsula, Isles and Liguria south to the Apenninic ridge and Maritime Alps).

The conventional boundary between the two zones, along the divide, cannot be clearly identified, especially on the Adriatic side. In Italy, among the recognized vegetation belts, some are present in both zones, others only in one of them. In addition, in some cases, formations belonging to a specific belt appear outside it, and more precisely, in another belt or zone, thus becoming extrazonal. On the map some belts have been drawn individually, others have been grou-

sola di esse. Accade, inoltre, che formazioni appartenenti a una determinata Fascia compaiano al di fuori di essa, nell'ambito di un'altra Fascia o Zona, assumendo significato extrazonale.

Nella Carta alcune Fasce sono state rappresentate singolarmente, altre sono state raggruppate. Le Fasce vegetazionali vengono di seguito prese in esame seguendo un ordine altitudinale ascendente. Per ogni fascia sono indicate anche altre denominazioni usate nella letteratura geobotanica; la dicitura "p.p." segnala in senso lato la mancanza di una precisa corrispondenza con la denominazione usata nel presente report.

- *Fascia dell'Oleastro e del Carrubo.*

(Climax della foresta sempreverde mediterranea, Giacomini e Fenaroli 1958 p.p.; Climax dell'Oleastro e del Carrubo, Tomaselli 1973; Vegetazione termomediterranea, Ozenda *et al.* 1979; Fascia mediterranea-arida, Pignatti 1979; Fascia dell'Oleastro e del Carrubo, Lorenzoni 1987).

Vegetazione mediterranea termofila-xerofila; boscaglia sempreverde con Oleastro, Carrubo, Lentisco, Palma nana, Mirto, Ilatro, Ginepro ossicedro, Ginepro feniceo, Euforbia arborea, Cisti. Pinete di pino d'Aleppo. Ampia diffusione di esotiche (Palme, Cactacee). Coltivazioni di Olivo, agrumi, Mandorlo, Vite, Fico d'India, cereali, Eucalipti. Ambiente ecologico: mediterraneo-arido; temp. media annua: 18° C. La fascia è presente nella Zona Mediterranea.

- *Fascia del Leccio.*

(Climax della foresta sempreverde mediterranea, Giacomini e Fenaroli 1958 p.p.; Climax del Leccio, Tomaselli 1973 p.p.; Vegetazione mesomediterranea, Ozenda *et al.* 1979; Fascia mediterranea temperata, Pignatti 1979; Fascia del Leccio, Lorenzoni 1987 p.p.)

Vegetazione mediterranea di foresta/macchia sempreverde. Lecceta: Leccio accompagnato da Corbezzolo, Ilatro, Lentisco, Terebinto, Alaterno, Viburno-tino, Smilace. Formazioni di Leccio e Sughera; sugherete; pinete di Pino marittimo, Pino d'Aleppo e Pino da pinoli. Garighe e steppe di degradazione. Coltivazioni di Olivo, Vite, cereali, Frassino da manna. Compennazioni, al limite superiore della fascia, con elementi del bosco caducifoglio (Orniello, Roverella).

Ambiente ecologico: mediterraneo; temp. media annua: 15° C.

ped. Herebelow a brief description of the vegetation belts is given, following an ascending altitudinal order. For each belt, other identifying names, usually utilized in the geobotanical literature, are indicated as well; the abbreviation p.p. highlights at large the lack of strict correspondence with the terms appearing in the present report.

- *Oleaster* (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot.) and *carob-tree* (*Ceratonia siliqua* L.) *Belt* (red on the map).

Mediterranean evergreen termophilous - xerophilous vegetation with oleaster, carob-tree, mastic-tree (*Pistacia lentiscus* L.), dwarf fan palm (*Chamerops humilis* L.), myrtle (*Myrtus communis* L.), *Phillyrea*, prickly juniper (*Juniperus oxycedrus* L.), phoenician juniper (*Juniperus phoenicea* L.), arborescent spurge (*Euphorbia dendroides* L.), rockrose (*Cistus*), Aleppo pine-woods, (*Pinus halepensis* Miller).

Considerable spread of exotic species (palms, Cactaceae), olive groves (*Olea europaea* L. var. *europaea*), citrus-orchards, vineyards, (*Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* (Gmelin) Hegi), grain crops, cultivations of almond-tree (*Prunus dulcis* (Miller) D.A. Webb), prickly pear (*Opuntia*); gum-tree (*Eucalyptus*). Ecological environment: dry Mediterranean; annual mean temp.: 18° C. The belt is present in the Mediterranean Zone.

- *Holm oak* (*Quercus ilex*) *Belt* (yellow on the map).

Mediterranean evergreen forest/maquis. Holm oak wood: holm oak with strawberry tree (*Arbutus unedo* L.) *Phillyrea*, mastic-tree, terebinth pistache (*Pistacia terebinthus* L.), Mediterranean buckthorn (*Rhamnus alaternus* L.), laurustine (*Viburnum tinus* L.), Italian sarsaparilla (*Smilax aspera* L.); holm oak and cork oak (*Quercus suber* L.) formations; cork plantations, pine woods with cluster pine (*Pinus pinaster* Aiton), Aleppo pine and stone pine (*Pinus halepensis* Miller). Garigues and steppe-like communities. Olive groves, vineyards, cereal crops, manna ash grove (*Fraxinus ornus* L.).

Growth associations on the upper edge of the belt with species of the deciduous wood (manna ash tree, pubescent oak) (*Quercus pubescens* Willd). Ecological environment: Mediterranean; annual mean temp.: 15° C. This belt is present in the Mediterranean Zone and extrazonal in the Medio-European Zone.

La fascia é presente nella Zona Mediterranea; é extrazonale nella Zona Medioeuropea.

Le foreste miste caducifoglie sono rappresentate dalla fascia della Farnia, del Carpino e del Frassino e dalla fascia della Roverella e della Rovere.

- *Fascia della Farnia, del Carpino e del Frassino*

(Climax della foresta caducifolia submontana, Giacomini e Fenaroli 1958 p.p.; Querceto-Carpineto actuo/paleoclimacico della Padania, Bertolani Marchetti 1969/70; Climax del Frassino, del Carpino e della Farnia, Tomaselli 1973; Vegetazione delle grandi valli e pianure alluvionali, Ozenda *et al.* 1979; Fascia medioeuropea, Pignatti 1979 p.p.; Fascia del Frassino angustifoglio, del Carpino bianco, della Farnia, Lorenzoni 1987).

Vegetazione delle grandi pianure e dei fondovalle con Farnia, Carpino, Frassino. Formazioni con dominanza di Farnia e potenzialità per il Cerro; nelle depressioni lungo le rive dei laghi o dei fiumi popolamenti con Ontano, Pioppo bianco, Salici ecc. Pinete costiere paraclimatiche. Antropizzazione molto alta. Colture erbacee, frutteti, vigneti, pioppeti. Vegetazione alofila litorale, azonale.

- *Fascia della Roverella e della Rovere*

(Climax della Roverella e della Rovere, Tomaselli 1973 p.p.; Climax della foresta caducifolia submontana, Giacomini e Fenaroli 1958 p.p.; Fascia sannitica p.p. e Fascia medioeuropea p.p., Pignatti 1979; Fascia della Roverella e della Rovere, Lorenzoni 1987, p.p.).

Formazioni a Roverella con potenzialità per il Leccio o per il Fragno. Formazioni miste con dominanza di (o maggiore potenzialità per) Roverella o Rovere o Cerro. Aggruppamenti extrazonali/azonali di Pino silvestre/Pino nero. Castagneti. Colture di cereali, Vite, ortaggi, Olivo; frutteti, prati, pascoli.

Una suddivisione diversa delle foreste miste caducifoglie, preferibile, ma che non é sembrato opportuno seguire in questo report per vari motivi, é indicata da Pignatti (1979) come segue:

Zona Medioeuropea

- *Fascia Medioeuropea*

Querceto misto caducifoglio (Eichenmischwald del-

The mixed deciduous forests are represented by the common oak, hornbeam and ash tree belt and by the pubescent oak and sessile oak belt.

- *Common oak* (*Quercus rubra* L. s.s = *Quercus pedunculata* Ehrh.), *hornbeam* (*Carpinus betulus* L.) and *ash tree Belt* (light blue on the map).

Vegetation of large planes and bottom of valleys with common oak, hornbeam, ash tree. Predominance of common oak and potentiality for Turkey oak; formations of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner), white poplar (*Populus alba* L.), willows (*Salix*) in the depressions along the riverbanks and lakes shores. Paraclimax coastal pine woods. Massive anthropic presence. Grass crops, orchards, vineyards, poplar groves. Coastal alophilic, azonal, vegetation.

- *Pubescent oak and sessile oak* (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.) *Belt* (light green on the map).

Pubescent oak and sessile oak woods with potentiality for holm oak and Macedonian oak (*Quercus trojana* Webb). Mixed woods with predominance of (or higher potentiality for) either pubescent oak, sessile oak or Turkey oak (*Quercus cerris* L.). Extrazonal/azonal woods of Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) / Austrian pine (*Pinus nigra* Arnold). Chestnut woods (*Castanea sativa* Miller). Cereal crops, vineyards, vegetable gardens, olive-groves, orchards, grasslands, pasturelands.

A different subdivision of mixed deciduous woods, which perhaps may be considered as preferable, but, for various reasons, unsuited to this report, has been introduced by Pignatti (1979):

Medioeuropean Zone

- *Medioeuropean Belt*. Mixed deciduous oak wood (Eichenmischwald in palynological literature) with plain features more marked than the mixed deciduous Samnite wood (see below). It is widely spread in the Alps and in the Po valley; it penetrates into the Mediterranean Zone leaving space to the Samnite Belt in the Central Apennines. Ecological environment: plain/hilly: annual mean temp.: 11°-13° C.

- *Illyrian Belt* (marginal). Mixed deciduous wood (manna ash tree, hop hornbeam (*Ostrya carpinifolia* Scop.) in which the Medioeuropean belt grades on the

la letteratura palinologica), con un carattere planiziare più accentuato rispetto alla foresta mista caducifolia sannitica (vedi sotto); presente sulle Alpi e nella Padania, penetra nella Zona Mediterranea cedendo alla fascia Sannitica nell'Appennino centrale. Ambiente ecologico: collino-planiziare; temp. media annua: 11°-13° C.

- *Fascia Illirica* (marginale)

Boscaglia caducifolia mista (Orniello, Carpino nero) in cui sfuma la fascia medioeuropea all'estremo orientale. Ambiente ecologico: collino-planiziare; temp. media annua 11°-13°C.

Zona Mediterranea

- *Fascia Sannitica*

Foresta caducifolia mista dell'Italia centrale e Meridionale e delle Isole. E' l'equivalente bioclimatico della fascia medioeuropea da cui si differenzia in particolare per l'importanza maggiore del Cerro, per un maggiore contingente di endemiche / subendemiche (alcune Querce, Ontano napoletano, Acero napoletano...) e in genere per il carattere più collinare.

In questa fascia sono inclusi frammenti relitti extrazonali della Fascia Colchica.

Ambiente ecologico: collino-planiziare; temp. media annua: 11°-13° C.

- *Fascia Colchica* (Pignatti 1979) (Non segnalata nella Carta)

Bosco di laurofile sempreverdi, di clima temperato con Alloro, Agrifoglio, Bosso, Tasso; consorzi a Pino silano e P. loricato. Questa fascia è riconoscibile in frammenti relitti extrazonali inclusi nella fascia sannitica e nella fascia subatlantica, nell'ambito della Zona Mediterranea. Ambiente ecologico: montano; temp. media annua: 8° C.

- *Fascia del Faggio*

(Climax della foresta caducifolia montana, Giacomini e Fenaroli 1958; Climax del Faggio, Tomaselli 1973; Fascia subatlantica, Pignatti 1979; Fascia del Faggio, Lorenzoni 1987).

Faggeta; vari aspetti di foresta caducifolia mesofila con denominanza di faggio; Formazioni di Faggio e Abete bianco. Popolamenti extrazonali/azonali di Pino silvestre, P. mugo/P. nero; popolamenti estrazo-

Eastern fringe. Ecological environment: plain/hilly. Annual mean temp. 11°-13° C.

Mediterranean Zone

- *Samnite Belt*. Mixed deciduous forest of Central and Southern Italy and of the Italian isles. It is the bioclimatic equivalent of the Medioc European Belt from which it differentiates primarily for the higher presence of Turkey oaks and endemic/ sub-endemic species (some varieties of oak, Neapolitan alder (*Alnus cordata* (Loisel.) Desf), Neapolitan maple (*Acer neapolitanum* Ten....) and, as a general rule, for its marked hilly features. In this belt, extrazonal relicts of the Colchian Belt are included. Ecological environment: plain/hilly; annual mean temp.: 11°-13° C.

- *Colchian Belt* (Pignatti 1979) (Not indicated on the map).

Mixed evergreen temperate woods, with laurel (*Laurus nobilis* L.), holly (*Ilex aquifolium* L.), box-tree (*Buxus sempervirens* L.), European yew (*Taxus baccata* L.); formations of Corsican pine (*Pinus laricio* Poir.) and Bosnian pine (*Pinus leucodermis* Antoine). This belt, in the framework of the Mediterranean Zone, has been identified in extrazonal relicts included in the Samnite belt and in the Subatlantic belt. Ecological environment: mountain; annual mean temp.: 8°C.

- *Beech wood* (*Fagus sylvatica* L.) *Belt* (dark green on the map).

Beech wood; various types of mesophilous deciduous forest with predominance of beech; beech and silver fir (*Abies alba* Miller) formations; Extrazonal/azonal presence of Scotch pine, dwarf pine (*Pinus mugo* Turra) / Austrian pine; extrazonal presence of Norway spruce (*Picea excelsa* (Lam.) Link). Cultivated woods of conifers; grasslands, pasturelands, infrequent potatoes crops and buck wheat (*Fagopyrum esculentum* Moench).

Ecological environment: mountain; annual mean temp.: 8° C. The belt is present both in the Medioc European Zone and in the Mediterranean Zone.

- *Norway spruce Belt* (violet on the map).

Evergreen coniferous forests with ericaceous shrubs underwood. Formations with prevalence of Norway spruce, larch (*Larix decidua* Miller) and cem-

nali di Peccio. Boschi colturali di aghifoglie. Prati; pascoli, rare coltivazioni di Patate e Grano saraceno.

Ambiente ecologico: montano; temp. media annua: 8°C.

La fascia é presente sia nella Zona Medioeuropea, sia nella Zona Mediterranea.

- *Fascia del Peccio*

(Climax della foresta di aghifoglie, Giacomini e Fenaroli 1958; Climax del Peccio, Tomaselli 1973; Fascia boreale, Pignatti 1979; Fascia superiore delle Aghifoglie, Lorenzoni 1987).

Foresta sempreverde di conifere e sottobosco di ericacee (taiga). Formazioni con dominanza di Peccio, formazioni con Larice e Cembro.

Consorti di Pino mugo; alneti ad Ontano verde; brughiere di ericacee (Rododendro, Mirtillo). Pascoli.

Ambiente ecologico: subalpino; temp. media annuale: 4°C.

La fascia é presente nella Zona Medioeuropea; é extrazonale nella Zona Mediterranea.

- *Situazioni al di sopra del limite degli alberi.*

Arbusti prostrati; tappeti erbosi; vegetazione ipsofila, crionivale, di pareti rocciose d'altitudine ecc.

Vegetazione assente per presenza di ghiacciai, di nevali permanenti o persistenti gran parte dell'anno.

Nelle aree al di sopra del limite degli alberi sono riconosciute le seguenti fasce vegetazionali (Pignatti 1979):

Zona Medioeuropea:

- *Fascia Alpica*: Tappeti erbosi e tundra. Sulle Alpi oltre il limite degli alberi; temp. media annua: 1°C. La fascia é extrazonale sull'Appennino.

- *Fascia Nivale*: Popolamenti discontinui a licheni. Sulle Alpi oltre il limite delle nevi perenni; temp. media annua: -5°C.

Zona Mediterranea:

- *Fascia Mediterraneo-altomontana*: tappeti erbosi scorticati. Sull'Appennino; temp. media annua: 1°C.

- *Fascia Irano-nevadese*: Arbusti emisferici spinosi. Sulle alte montagne delle grandi isole; temp. media annua: 5°C.

bran pine (*Pinus cembra* L.) complex. Dwarf pine communities; green alder bushes (*Alnus viridis* (Caix) D.C.); moorlands with *Rhododendron* and *Vaccinium*. Pasturelands. Ecological environment: sub-alpine. Annual mean temp. 4° C. The belt is present in the Medioeuropean Zone and extrazonal in the Mediterranean Zone.

- *Situation above the tree limit* (dark blue on the map)

Procumbent shrubs; grasslands; hypsophilous, crionival vegetation; vegetation of rocky slopes and screes. Absence of vegetation in presence of glaciers and persistent snow fields.

Over the areas above the tree limit the following vegetation belts have been identified (Pignatti 1979):

Medioeuropean Zone:

- *Alpic Belt*: grass fields and tundra. In the Alps, above the tree limit; annual mean temp.: 1°C. The belt is azonal in the Apennines.

- *Nival Belt*: discontinuous (uneven) presence of lichens. In the Alps above the permanent snow fields limit; annual mean temp.: -5°C.

Mediterranean Zone:

- *Mediterranean high-mountain Belt*: scratched grass-fields. In the Apennines; annual mean temp.: 1°C.

- *Iranian-Nevadensis Belt*: thorny cushion formations. In the high mountains of the big isles. Annual mean temp.: 5°C.

Piante citate nella carta vegetazionale e nelle note alla carta. Sia i nomi latini che i nomi italiani sono generalmente in accordo a Pignatti, 1982; talora a Zangheri, 1976 o Fiori, 1969.

Plants mentioned on the vegetation map and in the relevant comments.

Abete bianco	: <i>Abies alba</i> Miller	(Fam. Pinaceae)
Acer napoletano	: <i>Acer neapolitanum</i> Ten.	(Fam. Aceraceae)
Agrifoglio	: <i>Ilex aquifolium</i> L.	(Fam. Aquifoliaceae)
Alaterno	: <i>Rhamnus alaternus</i> L.	(Fam. Rhamnaceae)
Alloro	: <i>Laurus nobilis</i> L.	(Fam. Lauraceae)
Bosso	: <i>Buxus sempervirens</i> L.	(Fam. Buxaceae)
Carpino (C. comune, C. bianco)	: <i>Carpinus betulus</i> L.	(Fam. Corylaceae)
Carpino bianco	: <i>Carpinus betulus</i> L.	(Fam. Corylaceae)
Carpino nero	: <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	(Fam. Corylaceae)
Carrubo	: <i>Ceratonia siliqua</i> L.	(Fam. Leguminosae)
Castagno	: <i>Castanea sativa</i> Miller	(Fam. Fagaceae)
Cembro	: <i>Pinus cembra</i> L.	(Fam. Pinaceae)
Cerro	: <i>Quercus cerris</i> L.	(Fam. Fagaceae)
Cisto	: <i>Cistus</i>	(Fam. Cistaceae)
Corbezzolo	: <i>Arbutus unedo</i> L.	(Fam. Ericaceae)
Eucalipto	: <i>Eucalyptus</i>	(Fam. Myrtaceae)
Euforbia arborescente	: <i>Euphorbia dendroides</i> L.	(Fam. Euphorbiaceae)
Faggio	: <i>Fagus sylvatica</i> L.	(Fam. Fagaceae)
Farnia	: <i>Quercus robur</i> L.s.s. (= <i>Q. pedunculata</i> Ehrh.)	(Fam. Fagaceae)
Fico d'India	: <i>Opuntia</i>	(Fam. Cactaceae)
Fragno	: <i>Q. trojana</i> Webb	(Fam. Fagaceae)
Frassino	: <i>Fraxinus excelsior</i> L.	(Fam. Oleaceae)
	: <i>Fraxinus angustifolia</i> L.	(Fam. Oleaceae)
Frassino augustifoglio	: <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	(Fam. Oleaceae)
Frassino da manna (= Orniello)	: <i>Fraxinus ornus</i> L.	(Fam. Oleaceae)
Ginepro feniceo	: <i>Juniperus phoenicea</i> L.	(Fam. Cupressaceae)
Ginepro ossicedro	: <i>Juniperus oxycedrus</i> L.	(Fam. Cupressaceae)
Grano saraceno	: <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	(Fam. Polygonaceae)
Ilatro	: <i>Phillirya</i>	(Fam. Oleaceae)
Larice	: <i>Larix decidua</i> Miller	(Fam. Pinaceae)
Leccio	: <i>Quercus ilex</i> L.	(Fam. Fagaceae)
Lentisco	: <i>Pistacia lentiscus</i> L.	(Fam. Anacardiaceae)
Mandorlo	: <i>Prunus dulcis</i> (Miller) D.A. Webb	(Fam. Rosaceae)
Mirtillo	: <i>Vaccinium</i>	(Fam. Ericaceae)
Mirto	: <i>Myrtus communis</i> L.	(Fam. Myrtaceae)
Oleastro	: <i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	(Fam. Oleaceae)
Olivo	: <i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i>	(Fam. Oleaceae)
Ontano comune (O. nero)	: <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	(Fam. Betulaceae)
Ontano napoletano	: <i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Desf.	(Fam. Betulaceae)
Ontano verde	: <i>Alnus viridis</i> (Chaix) DC.	(Fam. Betulaceae)
Orniello	: <i>Fraxinus ornus</i> L.	(Fam. Oleaceae)
Palma nana	: <i>Chamerops humilis</i> L.	(Fam. Palmae)

Patata	: <i>Solanum tuberosum</i> L.	(Fam. Solanaceae)
Peccio (= Abete rosso)	: <i>Picea excelsa</i> (Lam.) Link	(Fam. Pinaceae)
Pino d'Aleppo	: <i>Pinus halepensis</i> Miller	(Fam. Pinaceae)
Pino da pinoli (= Pino domestico)	: <i>Pinus pinea</i> L.	(Fam. Pinaceae)
Pino loricato	: <i>Pinus leucodermis</i> Antoine	(Fam. Pinaceae)
Pino marittimo	: <i>Pinus pinaster</i> Aiton	(Fam. Pinaceae)
Pino mugo	: <i>Pinus mugo</i> Turra	(Fam. Pinaceae)
Pino nero	: <i>Pinus nigra</i> Arnold	(Fam. Pinaceae)
Pino silano	: <i>Pinus laricio</i> Poiret	(Fam. Pinaceae)
Pino silvestre	: <i>Pinus sylvestris</i> L.	(Fam. Pinaceae)
Pioppo bianco	: <i>Populus alba</i> L.	(Fam. Salicaceae)
Robbia selvatica	: <i>Rubia peregrina</i> L.	(Fam. Rubiaceae)
Rododendro	: <i>Rhododendron</i>	(Fam. Ericaceae)
Rosmarino	: <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	(Fam. Labiatae)
Rovere	: <i>Q. petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	(Fam. Fagaceae)
Roverella	: <i>Quercus pubescens</i> Willd	(Fam. Fagaceae)
Salici	: <i>Salix</i>	(Fam. Salicaceae)
Smilace (= Stracciabrache)	: <i>Smilax aspera</i> L.	(Fam. Liliaceae)
Sughera (= Quercia da sughero)	: <i>Quercus suber</i> L.	(Fam. Fagaceae)
Tamaro (= Vite nera)	: <i>Tamus communis</i> L.	(Fam. Dioscoreaceae)
Tasso	: <i>Taxus baccata</i> L.	(Fam. Taxaceae)
Terebinto	: <i>Pistacia terebinthus</i> L.	(Fam. Anacardiaceae)
Viburno-tino (= Lauro -tino)	: <i>Viburnum tinus</i> L.	(Fam. Caprifoliaceae)
Vite	: <i>Vitis vinifera</i> L.	
	subsp. <i>vinifera</i> (Gmelin) Hegi	(Fam. Vitaceae)

Bertolani Marchetti D. :, (1969-70) - *Climax e paleoclimax della pianura padano veneta*. Mem. Biogeogr. Adriat. , 7: 193-225.

Fiori A., (1979) - *Nuova Flora Analitica d'Italia*. Edagricole, Bologna.

Giacomini V., Fenaroli L., (1958) - *La Flora*. In: Conosci l'Italia . T.C.I., Milano.

Köppen W. (1931) - *Grundriss der Klimakunde*. W. De Gryter, Berlin.

Lorenzoni G.G; (1987) - *Italia - Vegetazione - Flora spontanea*. In: AA.VV.: *Grande Atlante d'Italia* De Agostini: 236, Istituto Geografico De Agostini, Novara.

Ozenda P., Noirfalise A., Tomaselli R., Trautmann W., (1979) - *Carte de la végétation des Etats membres du Conseil de l'Europe*. Comité Européen pour la sauvegarde de la nature et des ressources naturelles, Strasbourg.

Paganelli A., (1984) - *Storia climatico-forestale del Pliocene e del Quaternario*. In: *Il Veneto nell'antichità, Preistoria e protostoria*. A cura di Aspes A. Banca Popolare di Verona, Verona: 69-94.

Pignatti S., (1979) - *I piani di vegetazione in Italia*. Giornale Botanico Italiano, 113: 411-428.

Pignatti S., (1982) - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.

Tomaselli R., (1973) - *La vegetazione Forestale d'Italia*, Collana Verde 33: 56-60, Ministero Agricoltura e Foreste, Roma.

Tomaselli R., Balduzzi A., Filipello S., (1973) - *Carta bioclimatica d'Italia*, Collana Verde 33: 5-55, Ministero Agricoltura e Foreste, Roma.

Zangheri P., (1976) - *Flora italiana*. Cedam, Padova.