

LA VEGETAZIONE DELLA VALLE GESSO (Alpi Marittime)
(LA VÉGÉTATION DE LA VALLÉE DU GESSO, Alpes Maritimes italiennes)

di Giuseppe Bono (1)

I. — ZONA DI STUDIO	77
II. — LE GRANDI LINEE DELLA VEGETAZIONE	78
III. — PIANO SUBMONTANO (COLLINARE)	80
A. SERIE DELLA ROVERELLA (boschi, garide, praterie xeriche ; rupi e detriti rocciosi)	80
B. SERIE DELL'OSTRYA	85
C. SERIE DELLA BOSCIAGLIA DI SPONDA	87
IV. — PIANO MONTANO	87
A. SERIE DELL'ABETE FAGGIO	87
B. SERIE DELLE FAGGETE	89
V. — PIANO SUBALPINO	94
A. SERIE INTRA-ALPINA DEL LARICE E DEL CEMBRO	94
1. Raggruppamenti forestali	94
2. Raggruppamenti arbustacei (boscaglia ad <i>Alnus viridis</i> , orizzonte degli arbusti contorti o della brughiera sub- cacuminale)	96
3. Praterie	97
4. Rupi e detriti rocciosi	98
B. SERIE LIGURE DEL PINO MUGO	98
1. Raggruppamenti di <i>Pinus mugo</i> (= <i>P. mughus</i>)	98
2. Praterie	99
3. Rupi e detriti rocciosi calcarei	99

(1) Professeur au Lycée classique de Varallo-Sesia, Prov. Vercelli. Italie. Missioni Consolata. 13019 Varallo-Sesia (Vercelli). Lavoro eseguito con il contributo della Accademia Nazionale dei Lincei.

VI. — PIANO ALPINO	100
A. SERIE CALCICOLA	100
B. SERIE SILICICOLA	100
1. Raggruppamenti rupicoli	100
2. I detriti di falda	101
3. Praterie	102
4. Vallette nivali	103
5. Vegetazione igrofila e mesoigrofila di altitudine	103
BIBLIOGRAFIA	104

Résumé. — Ce travail présente une vue synthétique et une représentation cartographique à l'échelle du 1/50 000 des groupements végétaux du versant italien du massif de l'Argentera-Mercantour, entre la vallée de la Stura de Demonte et le Col de Tende. La région est située entièrement dans le noyau central des Alpes maritimes. L'auteur a travaillé selon les principes du Laboratoire de Biologie Végétale de Grenoble (P. OZENDA, 1954, 1963 et 1966), selon le concept des « séries de végétation ».

L'ampleur géographique remarquable, celle de l'altitude, qui va de 550 m dans le plateau de Cuneo, à 3 300 m, et la variété des terrains permettent le développement d'une flore et d'une végétation particulièrement riches.

En particulier on notera la présence, dans l'étage collinéen, de groupements thermophiles qui sont à rattacher aux Séries subméditerranéennes du Chêne pubescent et de l'*Ostrya carpinifolia* (celle-ci constitue une originalité pour le versant Nord du massif du Mercantour). Les Châtaigneraies et les bois mixtes à *Quercus*, *Tilia*, *Acer* de la Série piémontaise des Chênes ou du Châtaignier ont une considérable extension.

Sur les calcaires, les facteurs microclimatiques locaux favorisent une végétation originale ayant une imprégnation ligure-méditerranéenne d'ancienne pénétration, avec, en certaines stations, le développement de groupements rupicoles à Genévrier de Phénicie, à *Primula allionii*, à *Phyteuma villarsii* et *Sedum alsinifolium*, et de diverses endémiques.

L'étage montagnard est le domaine de la Hêtraie qui, sur les adrets ensoleillés, est caractérisée par des espèces thermophiles, et de la Hêtraie-Sapinière qui, toujours d'une exceptionnelle richesse floristique, occupe l'ubac des vallons intra-alpins plus frais.

Dans l'étage subalpin les groupements climaciques ne se développent qu'aux ubacs avec une Série intra-alpine du Mélèze et du Cembro présentant plusieurs faciès, tandis que les adrets profondément dégradés et rocheux offrent tout au plus des groupements permanents.

Une formation à Pin mugo est largement répandue aussi bien sur calcaire que sur silice. De même on notera une large diffusion des landes à *Juniperus nana* et, sur silice, des pelouses à *Festuca varia* et *Potentilla valderia*, tandis que parmi les pelouses calcaires deux groupements sont caractéristiques, l'un à *Avena sempervirens* et *Festuca dimorpha*, l'autre à *Poa violacea*, *Alchemilla hoppeana* et *Horminum pyrenaicum*.

Dans l'étage alpin, le *Caricetum curvulae* doit être exclu du Mercantour ; par contre le *Festucetum halleri* y est bien individualisé.

Les groupements rupicoles et d'éboulis de l'étage alpin et subalpin sont caractérisés par de nouvelles associations riches de signification biogéographique avec un haut degré d'endémisme, de survivance tertiaire.

Enfin, il faut encore signaler que la végétation de cette région montre des analogies et des affinités avec celle du secteur proprement préligure qui, déjà

étudié (1950, 1954, 1966, etc.) et cartographié à l'échelle du 1/200 000 (1961) par P. OZENDA, est maintenant l'objet d'une étude phytosociologique analytique par M. BARBERO (comm. verb.). Un raccord entre ces deux secteurs est plus visible dans les groupements rupicoles, qui montrent un noyau floristique primitif commun, et une ancienne pénétration thermophile d'éléments ligures-méditerranéens.

Riassunto. — La regione studiata corrisponde all'ampio bacino del Gesso, i cui molti rami incidono il versante nord della catena principale delle Alpi Marittime (il massiccio dell'Argentera-Mercantour).

Il piano inferiore, che denuncia un certo influsso submediterraneo è diviso in tre serie di vegetazione: serie della Roverella (*Quercus pubescens*), serie dell'*Ostrya* e serie dei popolamenti lungo i corsi d'acqua. I castagneti sono attribuiti alle prime due serie. Il piano montano comprende una serie termofila del Faggio e una serie dell'Abete e del Faggio.

Il piano subalpino appartiene essenzialmente alla serie intra-alpina del Larice e del Cembro, e, localmente, alla serie ligure del pino mugo, che qui tocca il limite occidentale del suo areale. Il piano alpino è sviluppato sopra tutto sul cristallino, e localmente sul calcare.

Summary. — The analysed region corresponds to the ample basin of Gesso river, in the nord side of the main range of the Maritime Alps (the Argentera-Mercantour massif). The lower altitudinal plane affected by a certain submediterranean influence, shows three vegetation series: *Quercus pubescens* serie, *Ostrya carpinifolia* serie, and the serie of the rivers bank vegetation. The chestnut-tree woods are referred to the first two series. The mountain plane contains a thermophil *Fagus* serie and a *Fagus-Abies* serie. The subalpine plane is almost completely referred to the intra-alpine *Larix-Pinus cembra* serie and, locally, to the Ligurian *Pinus mugo* serie: that species is here at its western limit. The alpine plane is developed mainly in the crystalline range and locally in the calcareous zone.

Zusammenfassung. — Die Untersuchungen wurden im Becken von Gesso vorgenommen, dessen zahlreiche Zuflüsse den Nordabfall des Hauptkammes der Seealpen (Massiv Argentera-Mercantour) entwässern. Die colline Stufe mit einem gewissen submediterranen Einfluß beherbergt drei Serien: *Quercus pubescens*, *Ostrya* und Auenwälder; die Kastanienwälder verteilen sich auf die beiden ersten. Die Bergstufe umfaßt die Serien des mesophilen Buchenwaldes und des Buchen-Tannenwaldes. Die subalpine Stufe gehört überwiegend der inneralpiner Lärchen-Zirben-Serie, nur lokal der ligurischen *Pinus mugo*-Serie an, welche hier ihre Westgrenze erreicht. Die alpine Vegetation ist vornehmlich auf Kristallin, nur lokal auf Kalk entwickelt.

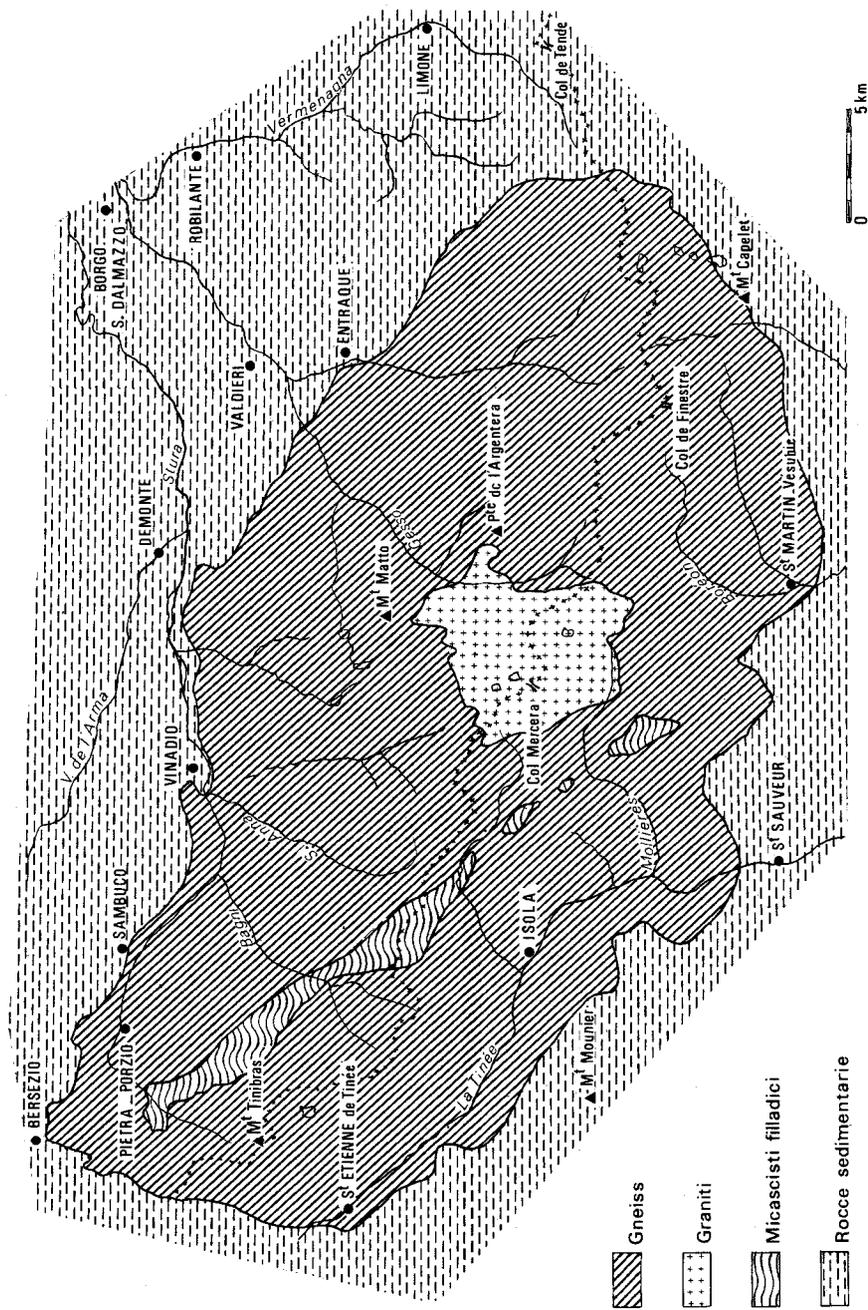


Fig. 1. — Schizzo geologico del Massiccio dell'Argentera — Mercantour (Esquisse géolithologique du Massif de l'Argentera-Mercantour).

I. — ZONA DI STUDIO — TERRITOIRE ÉTUDIÉ

Il territorio esaminato comprende l'ampio bacino del torrente Gesso e di parte del torrente Vermenagna, che incidono con ampie e profonde digitazioni il versante settentrionale del massiccio dell'Argentera-Mercantour, tra la valle Stura di Demonte ed il Col di Tenda e si aprono a valle sull'altipiano cuneese.

Geologicamente il territorio è fra i più vari ed interessanti delle Alpi sud-occidentali. Lambito verso nord, nell'altipiano cuneese, da terreni alluvionali, diluviali e morenici, passa nella bassa e media valle a formazioni calcaree, calcareo-dolomitiche, scistose (calcescisti, scisti sericitici e filladici, arenarie scistose) e marnose, e, nell'alta valle, a imponenti masse rocciose cristalline formanti il massiccio dell'Argentera. In prevalenza gneissico, ma con nucleo granitico, il massiccio culmina appunto nella Cima Sud dell'Argentera (m 3 297) ed è fasciato a distanza da formazioni sedimentarie, per lo più calcaree.

L'aspetto dei valloni e delle vette, delle quali numerose superano i 3 000 m, è particolarmente aspro nella zona centrale. Alcuni piccoli ghiacciai di tipo pirenaico permangono ancora; numerose sono le conche lacustri, quasi tutte dovute ad escavazione glaciale.

I corsi d'acqua principali sono il Gesso e la Vermenagna, fiumi torrentizi di tipo alpino, a regime pluvio-nivale, in parte corretto dall'apporto dei ghiacciai sopra accennati.

Climaticamente la regione risente ancora della vicinanza del mare. Per le precipitazioni i valori sono dati dalla tabella n. I. Sono abbastanza elevate (ovunque superiori ad un metro), fatto questo comune a tutto il complesso delle Alpi Marittime e dovuto alle correnti caldo umide ascendenti dal vicino Mediterraneo che si condensano sui versanti montuosi. Nella zona più interna il fenomeno comincia ad essere mitigato dalla presenza di diverse catene trasversali antistanti, che impoveriscono la corrente umida ascendente. Mancano dati sicuri concernenti la temperatura. Tuttavia climaticamente la zona può essere inquadrata nell'ambito di un clima temperato freddo con estate temperata e relativamente piovosa e quindi con tendenza ad una prevalente oceanicità. Si nota però: nella parte interna della Val Gesso un'accentuazione del carattere alpino continentale, che favorisce la diffusione dei boschi di aghifoglie crioxeromorfe a Larice e Pino Cembro; nella parte periferica e mediana della zona, una variante che, specialmente nella fascia calcarea, si può interpretare come un'orlatura termofila che permette la presenza di oasi di vegetazione a carattere sub-mediterraneo e mediterraneo montano.

TABLEAU I

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno	Giorni piovosi
Borgo S. Dalmazzo, 641 m 1931-50 (20 anni)	204	432	222	394	1243	85
Valdieri, 780 m 1921-50 (30 anni)	215	381	187	360	1143	77
Roaschia, 882 m 1921-50 (30 anni)	244	447	215	429	1335	72
Entraque, 900 m 1921-50 (30 anni)	263	440	205	406	1314	71
S. Anna di Valdieri, 990 m 1921-50 (30 anni)	286	427	227	447	1387	60
Terme di Valdieri, 1368 m 1921-43 (23 anni)	319	457	228	509	1513	91
Limone Piemonte, 1007 m 1921-43 (23 anni)	567	400	240	370	1577	99

Valori stagionali ed annui medi delle precipitazioni (in mm)

Valori medi dei giorni piovosi annui

II. — LE GRANDI LINEE DELLA VEGETAZIONE GRANDES LIGNES DE LA VÉGÉTATION

L'ampiezza geografica notevole e quella altitudinale, che va da 600 m a 3 297 m.s.l.m. permettono lo sviluppo di cinque piani di vegetazione, che vengono distribuiti nelle seguenti zone altitudinari:

— piano basale, occupa una superficie ridotta ed è sottoposto pressochè totalmente a colture.

— piano submontano o collinare (fino ad un'altezza media di 900 m), ha carattere submediterraneo attenuato ed è occupato dai boschi di Roverella (*Quercus pubescens*), Castagno (*Castanea sativa*), Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e da brughiere a Lavanda.

— piano montano (fino a 1 600 m circa), è occupato dal Faggio (*Fagus sylvatica*) e dall'Abete (*Abies alba*). E' pure presente in posizione subordinata *Picea excelsa*.

— piano subalpino 1 600-2 100 (2 300), è occupato dal Larice (*Larix decidua*), dal Cembro (*Pinus cembra*), dal Mugo (*Pinus mugo*) e dalle fitocenosi arbustacee di *Alnus viridis*, *Rhododendron ferrugineum* e *Juniperus nana*.

— piano alpino (sopra i 2 100-2 300 m), è caratterizzato da un largo predominio della vegetazione di rupi e detriti rocciosi sulla brughiera cacuminale e i ciperogramineti ipsofili.

Nei diversi piani vegetativi il diboscamento, la ripidità del pendio e conseguente erosione del suolo hanno portato in molte zone alla predominanza di *facies* degradate, aride e rocciose.

Il complesso floristico è, nel suo insieme, quello delle grandi vallate delle Alpi occidentali. Ma la vicinanza del Mediterraneo e, nello stesso tempo, la presenza di grandi barriere montagnose, pone le Alpi Marittime come zona di tensione tra il dominio fitoclimatico mediterraneo e quello continentale medio-europeo. Questo fatto porta, anche nella zona in studio, a delle caratteristiche che conviene sottolineare senza però esagerarne l'importanza ed il significato.

Da un paesaggio vegetale a penetrazione meridionale, quale si incontra nei versanti calcarei soleggiati della bassa e media valle con relitti di consorzi a *Juniperus phoenicea*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, si passa nell'alta valle al paesaggio più tipicamente alpino con aspetti forestali dominati da conifere che sono espressione (*Pinus cembra*) di dominio boreale continentale.

Il massiccio dell'Argentera-Mercantour presenta un grande interesse floristico per la varietà, il numero e la rarità di *taxa* che ospita, tanto da potersi considerare una delle classiche zone di rifugio delle Alpi. Vi si possono enumerare parecchi endemismi e numerose specie che qui si trovano al loro limite vegetativo geografico.

Il progredire delle ricerche nel versante settentrionale delle Alpi Marittime mentre, da un lato, conferma che l'alto arco alpino segna il confine tra il dominio mediterraneo e quello medioeuropeo, nello stesso tempo mette pure in evidenza quanto questo limite non sia netto. Esso sembra portare alla conclusione che la vegetazione dei due versanti (ad eccezione del litorale francamente mediterraneo), particolarmente la vegetazione delle rupi sia calcaree che silicee, è caratterizzata da un fondo comune, un nucleo floristico di origine terziaria.

Molte specie presentano diversi vicarianti che vivono in identiche condizioni stazionali in Corsica, nei Pirenei orientali e nei Balcani. Ciò sta ad indicare che questi territori erano in origine uniti. L'affondamento terziario della Tirrenide e, ulteriormente, le glaciazioni quaternarie hanno portato all'isolamento delle specie ed ad una loro evoluzione indipendente.

Le glaciazioni hanno favorito la migrazione particolarmente nel versante settentrionale delle Alpi Marittime, di un notevole contingente di specie nordiche, che hanno modificato la composizione iniziale di questi raggruppamenti. Tuttavia molti di essi presentano ancora una notevole individualità rispetto alla vegetazione delle altre regioni delle Alpi occidentali.

III. — PIANO BASALE E SUBMONTANO (COLLINARE).
ETAGE COLLINEEN

A. — SERIE DELLA ROVERELLA. *SÉRIE DU CHÊNE PUBESCENT.*

1) I boschi. *Les bois.*

La superficie occupata dalla Roverella (*Quercus pubescens*) è molto lacunosa. Il diboscamento operato per far posto al Castagno e a colture, la conseguente degradazione del suolo a lande disalberate, le superfici rocciose, hanno ridotto il bosco di Roverella a pochi lembi di esigue estensione, sparsi qua e là su terreni soleggiati, ingrati e ciottolosi, tra Borgo S. Dalmazzo e S. Anna di Valdieri, nei dintorni di Entraque, valle di Roaschia e zona di Roccavione e Robilante. La Roverella si trova inoltre un pò ovunque nella bassa e media valle Gesso e Vermenagna, allo stato sporadico nelle praterie, nelle garide, nei boschi di Castagno e di *Ostrya*, ecc. Penetra nelle faggete di tipo secco del piano montano inferiore fino a 1300 m.

Questi nuclei boscosi sono quasi esclusivamente costituiti da *Quercus pubescens*, accompagnata subordinatamente da *Acer opalus*, e sporadicamente da *Acer campestre*, *Ulmus campestris*, *Corylus avellana*, *Castanea sativa*.

Molti arbusti accompagnano il querceto :

<i>Cytisus sessilifolius</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Cotinus coggyria</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Colutea arborescens</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Coronilla emerus</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Clematis vitalba, var. taurica</i>
<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Cotoneaster tomentosa</i>
<i>Rhamnus saxatilis</i>	<i>Rosa micrantha, R. canica, R. arvensis, R. dumetorum</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Vitis vinifera</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Berberis vulgaris, ecc.</i>
<i>Viburnum lantana</i>	
<i>Juniperus communis</i>	

Il contingente suffruticoso ed erbaceo non è molto ricco e ciò è in dipendenza dell'evoluzione dei suoli che in genere sono ciottolosi, di limitata potenza, ricchi di scheletro più o meno alterato, poco decalcificati (calcare 160-450⁰/₁₀₀), a reazione neutra o subalcalina (pH 7-7,95). Ospita perciò un buon numero di essenze relativamente termofile, di cui la

maggior parte passa nelle formazioni disalberate, come :

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Carduus litigiosus</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Fumana vulgaris</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Argyrolobium linneanum</i>	<i>Erysimum bocconeii</i>
<i>Coronilla minima</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Tunica saxifraga</i>	<i>Sesleria caerulea</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Ononis striata</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Ononis natrix</i>	<i>Carex nitida</i>
<i>Trigonella gladiata</i>	<i>Galium purpureum</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Galium corrudaefolium</i> , ecc.

assieme ad un buon numero di elementi mesofili, come :

<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Tamus communis</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Campanula bertolae</i>	<i>Geranium nodosum</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Hepatica triloba</i>

e numerose orchidee : *Ophrys arachnites*, *Ophrys myodes*, *Ophrys apifera*, *Orchis pyramidalis*, *Orchis morio*, *Aceras antropophora*, *Cephalanthera* sp. pl. (*C. rubra*, *C. pallens*, *C. ensifolia*) *Epipactis*, *Platanthera*.

Mentre in Val Gesso *Buxus sempervirens* è presente solo sporadicamente, nella Val Vermenagna è presente un querceto a Roverella impregnato di *Buxus* e di *Genista cinerea* (ass. *Querceto-Buxetum* Br. Bl. 1931, subass. *Quercetum pubescentis buxetosum* Mol. 1967).

2) Le « garide » e Lavandeti. *Garides et Lavandaies*.

Si tratta di formazioni cespugliose particolarmente diffuse sui versanti esposti a sud di tutta la fascia calcarea. Si impiantano sui pendii magri e rocciosi e sui macereti sufficientemente consolidati. I suoli sono sempre di limitata potenza. Il calcare libero è abbondante (sale fino a 730^{0/00}) e il pH nettamente alcalino o subalcalino (varia dal 7,50 a 8,95). Solo in ristretti tratti i suoli sono più evoluti, maggiormente decalcificati e segnano un inizio di aggregazione del terreno.

Lo strato arboreo è assente o ridotto a rari esemplari di *Quercus pubescens*, *Acer Opalus*, *Acer campestre*, *Castanea sativa*, *Corylus avelana*.

Si possono distinguere alcune facies particolari :

a) Lavandeti a *Lavandula angustifolia*, *Genista cinerea* e *Buxus sempervirens*, proprio della Valle Vermenagna, poco diffuso in Val Gesso. Sono designati da OZENDA (1966) « Lavandaie à Genêt cendré et à Buis » e si possono rapportare all'ass. *Lavanduleto-Astragaletum* Mol. 1955, subass. *genistetosum* e subass. *buxetosum* descritte da MOLINIER (1967) per les Gorges du Verdon in Provenza.

b) Lavandeti a *Lavandula angustifolia*, *Artemisia camphorata* (= *A. alba*), *Satureja montana*, *Linum salsoloides*, ecc. (*Lavanduleto-Astragaleto* *typicum* di MOLINIER (1935 e 1967)). Sono Lavandeti, più impoveriti per l'assenza di *Genista cinerea*, molto diffusi nelle zone di Andonno-Valdieri, Entraque, Roaschia, Pallanfré.

Quanto a composizione floristica, nello strato arbustaceo, oltre alle specie edificatrici: *Lavandula*, *Genista cinerea* e *Buxus*, si ritrovano le stesse essenze del bosco a Roverella e di esse, le più costanti sono:

<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Juniperus communis</i>
<i>Cytisus sessilifolius</i>	<i>Cotinus coggyria</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Cotoneaster tomentosa</i> , ecc.

Nello strato suffruticoso ed erbaceo dominano le camefite e un buon numero di termofile che conferiscono a queste cenosi una fisionomia sub-mediterranea che le avvicina ai raggruppamenti analoghi del versante meridionale delle Alpi Marittime:

<i>Satureja montana</i> (2-1)	<i>Astragalus purpureus</i> (+)
<i>Linum salsoloides</i> (1-1)	<i>Erysimum australe</i> (+)
<i>Artemisia alba</i> (2-1)	<i>Genista germanica</i> (+)
<i>Fumana vulgaris</i> (1-1)	<i>Eryngium campestre</i> (+)
<i>Helianthemum italicum</i> (1-1)	<i>Hippocrepis comosa</i> (+)
<i>Helianthemum apenninum</i>	<i>Centaurea paniculata</i> (+)
var. <i>pulverulentum</i> (2-1)	<i>Trinia glauca</i> (+)
<i>Helianthemum polifolium</i> (+ - 1)	<i>Podospermum laciniatum</i> (+)
<i>Globularia cordifolia</i> (2-1)	<i>Bunium bulbocastanum</i> (+)
<i>Hypericum coris</i> (+ - 1)	<i>Saponaria ocymoides</i> (+)
<i>Astragalus monspessulanus</i> (1-1)	<i>Ceterach officinarum</i> (+)
<i>Teucrium chamaedrys</i> (1-1)	<i>Asplenium ruta-muraria</i> (+)
<i>Teucrium montanum</i> (1-1)	<i>Plantago cynops</i> (+)
<i>Thymus serpyllum</i> ,	<i>Anthyllis montana</i> (1-1)
var. <i>angustifolium</i> (1-1)	<i>Sesleria caerulea</i> (1-1)
<i>Hieracium lanatum</i> (1-3)	<i>Koeleria vallesiaca</i> (1-1)
<i>Ononis natrix</i> (+)	<i>Koeleria splendens</i> (+)
<i>Ononis cenisia</i> (+)	<i>Melica ciliata</i> (2-2)
<i>Thesium divaricatum</i> (+)	<i>Melica magnolii</i> (+)
<i>Inula montana</i> (+)	<i>Festuca glauca</i> (1-1)
<i>Dianthus inodorus</i> (+)	<i>Stipa pennata</i> (+ - 1)
<i>Alyssum calycinum</i> (+)	<i>Carlina acantifolia</i> (+)
<i>Leontodon villarsii</i> (+)	<i>Asperula longiflora</i> (+)
<i>Leontodon crispus</i> (+)	<i>Galium purpureum</i> (1-1)
<i>Scabiosa pyrenaica</i> (+)	<i>Galium corrudaefolium</i> (1-1)
<i>Crepis albida</i> (+)	<i>Galium rubrum</i> (+)
<i>Ptycotis saxifraga</i> (+)	<i>Globularia vulgaris</i> (+)
<i>Lactuca perennis</i> (+)	<i>Ononis striata</i> (+)
<i>Carex humilis</i> (+)	<i>Hieracium humilis</i> ,
<i>Carex halleriana</i> (+)	var. <i>hirsutum</i> (+)
<i>Tunica saxifraga</i> (+)	<i>Bupleurum odontites</i> (+)
<i>Bromus erectus</i> (1-1)	<i>Bupleurum gramineum</i> (+)
<i>Potentilla verna</i> (+)	<i>Campanula bononiensis</i> (+)

<i>Campanula macrorrhiza</i> (+)	<i>Artemisia absinthium</i> (+)
<i>Campanula coclearifolia</i> (+)	<i>Carlina vulgaris</i> (+)
<i>Centaurea conifera</i> (+)	<i>Anthyllis vulneraria</i> s.l. (+)
<i>Urospermum dalechampii</i> (+)	<i>Scorzonera austriaca</i> (+)
<i>Carduus litigiosus</i> (+)	<i>Scorzonera hispanica</i> (+)
<i>Coronilla minima</i> (+)	<i>Tragopogon dubius</i> (+)
<i>Helleborus foetidus</i> (+)	<i>Anthericum liliago et ramosum</i> (+)
<i>Sedum nicaeense</i> (+ - 1)	<i>Orobanche gracilis</i> (+)
<i>Stachys recta</i> (+ - 1)	<i>Silene otites</i> (+)
<i>Cytisus prostratus</i> (+ - 1)	<i>Asplenium fontanum</i> (+)
<i>Allium sphaerocephalum</i> (+)	<i>Ophrys</i> (sp. pl.) <i>Orchis</i> (sp. pl.)
<i>Trigonella gladiata</i> (+)	<i>Anthirrhinum latifolium</i> (+)
<i>Laserpitium gallicum</i> (+)	<i>Argyrolobium linneanum</i> (+)
<i>Cnidium silaifolium</i> (+)	

Sovente si hanno cespuglieti ad *Amelanchier ovalis* specie sopra terreni detritici nei versanti meno soleggiati. Una *facies* molto comune è la brughiera a *Juniperus communis*, su terreni degradati, con la composizione floristica dei lavandeti impoveriti.

3) Praterie xeriche. *Prairies xériques*.

Formano nuclei di non grande estensione, alternati alle garide, alle rupi e detriti rocciosi, ai querceti e castagneti, dando luogo a veri mosaici continuamente varianti e strettamente condizionati da fattori edafici e microclimatici. Floristicamente non differiscono grandemente dai lavandeti. Vi si possono distinguere, secondo l'evoluzione del suolo, due tipi:

a) Su suolo poco evoluto, a carattere roccioso o ciottoloso, si ha dominanza di camefite come *Globularia cordifolia*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Sesleria caerulea*, *Melica ciliata*, *Hieracium lanatum*, *Hieracium humile*, *Hieracium pilosella*, *Stipa pennata*, ecc.

b) Su suoli alquanto più evoluti formati da rendzine di scarsa potenza si impianta talvolta, come nella conca di Entraque, una prateria a *Koeleria valesiaca*, *Festuca glauca*, *Melica ciliata*, *Stipa pennata*. Nelle praterie pietrose, abbandonate dalle colture si installano largamente *Artemisia camphorata* e *Stipa pennata*.

c) Dove l'humus è più abbondante si ha una vera e propria prateria a *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Poa bulbosa*, *Briza media*, *Festuca duriuscula*, *Koeleria gracilis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Campanula spicata*, *Leontodon hispidus*, *Vicia* sp. pl., *Phleum nodosum*, numerose orchidee, *Trifolium alpestre*, *Tr. repens*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, ecc.

4) Raggruppamenti rupicoli. *Groupements rupicoles*.

Sono unicamente presenti nella fascia calcarea del foglio e non molto estesi. L'ecologia di questi rocceti è molto variabile così da differenziare l'aspetto vegetativo in numerose *facies*. Nel suo complesso si ha una

vegetazione di fenditure rocciose caratterizzata da un alto numero di endemiche e di una forte impregnazione ligure-mediterranea (cf. BONO, 1966) :

<i>Globularia cordifolia</i> ssp. <i>nana</i>	<i>Silene saxifraga</i>
<i>Saxifraga lingulata</i>	<i>S. saxifraga</i> , var. <i>petraea</i>
<i>Potentilla caulescens</i>	<i>Kernera saxatilis</i>
<i>Alyssum halimifolium</i>	<i>Hypericum coris</i>
<i>Campanula macrorrhiza</i>	<i>Centranthus ruber</i>
<i>C. macrorrhiza</i> , v. <i>pubescens</i>	<i>Moehringia dasyphylla</i>
<i>Campanula coclearifolia</i>	<i>Juniperus phoenicea</i>
<i>Campanula confertifolia</i>	<i>Argyrolobium linneanum</i>
<i>Micromeria (Satureja) piperella</i>	<i>Inula montana</i>
<i>Iberis sempervirens</i>	<i>Asplenium fontanum</i>
<i>Saxifraga aizoon</i>	<i>Athamanta cretensis</i>
<i>Primula marginata</i>	<i>Potentilla subacaulis</i> , v. <i>cinerea</i>
<i>Allium carinatum</i>	<i>Asperula cynanchica</i> , v. <i>longiflora</i>

I vari raggruppamenti saranno descritti per il piano montano dove assumono grande estensione. Solo ricordo :

— Una *facies* rupicola di *Laserpitium gallicum*, var. *angustifolium* diffusa nei due versanti fino a Valdieri.

— Caratteristica per la sua ectopicità, una rigogliosa formazione a *Juniperus phoenicea*, che colonizza con migliaia di esemplari le pareti di Roccia S. Giovanni-Cima Saben, presso Valdieri, tra 800 e 1 450 m. Altre piccole stazioni si trovano più a valle tra Borgo S. Dalmazzo e Valdieri.

La presenza di *Juniperus phoenicea* in Val Gesso, a nord del massiccio del Mercantour pone interessanti problemi fitostorici e climatici. Il carattere indubbiamente relitto, l'isolamento fanno propendere per una immigrazione remota. Le particolari condizioni microclimatiche delle pareti calcaree compatte, fortemente soleggiate ne hanno permesso la sopravvivenza.

La flora subordinata è quella delle pareti a *Saxifraga lingulata* e *Potentilla caulescens* con un certo numero di entità dei Lavandeti. Siamo quindi in presenza di una formazione che si deve riferire alla « *Série du chêne pubescent* » come *facies* o subassociazione rupicola a *Juniperus phoenicea* e non alla « *Série du genévrier de phénicie* ».

5) Raggruppamenti dei detriti calcarei. *Groupements des éboulis calcaires.*

Sono rappresentati essenzialmente da popolamenti a *Calamagrostis argentea* (= *Lasiagrostis (Stipa) calamagrostis*) presentanti aspetti multipli :

— Le pietraie a piccoli elementi mobili e a forte pendio sono quasi prive di vegetazione. Le colonizzano :

Rumex scutatus, *Scrophularia hoppei*, *Linaria monspessulana*, *Aethionema saxatilis*, *Falcaria saxifraga*, *Lactuca viminea*.

— Secondariamente si hanno ampie distese a *Lasiagrostis calama-*

grostis (= *Calamagrostis argentea*) con *Laserpitium gallicum*, v. *angustifolium*, *Galeopsis ladanum*, *Satureja nepeta*, *Ptycotis heterophylla*, *Alsine mucronata*, *Cerastium suffruticosum*, *Vincetoxicum officinale*, *Orlaya grandiflora*, *Isatis tinctoria*, *Satureja montana*, *Linaria supina*, *Sedum nicaeense*, *Epilobium rosmarinifolium*, *Anthriscinum latifolium*, *Anthriscinum orontium*, *Lactuca perennis*, *Reseda lutea*, *Cephalaria leucantha*, *Anthemis discoidea*, *Hieracium staticifolium*, *Lavandula vera*, ecc.

— Presso Valdieri si ha una bella *facies* a *Centranthus angustifolius*, l'unica della valle, sulle pendici di Cima Saben.

— Grandi distese di detriti sono colonizzati da *Teucrium lucidum*, che sale abbondantemente nel piano montano e subalpino.

— Talvolta grossi detriti sono colonizzati da *Clematis vitalba*, var. *taurica* e *Vitis vinifera*, nella zona di Valdieri, da *Rhamnus saxatilis*, dalle *Ononis*.

— Il greto dei torrenti è per lo più colonizzato da *Epilobium rosmarinifolius*, *Epilobium fleischeri*, *Alyssum incanum*, *Alyssum alyssoides*, *Lactuca perennis*, *Anthemis arvensis*, *Anthemis saxatilis*, *Melilotus alba*, *Reseda lutea*, *Calamagrostis argentea*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Anchusa officinalis*, ecc.

B. — SERIE DELL'OSTRYA CARPINIFOLIA. SÉRIE DE L'OSTRYA.

La presenza in Val Gesso di una formazione di *Ostrya* merita particolare attenzione: infatti costituisce una vera originalità per il versante nord del massiccio del Mercantour. Si tratta di un nucleo attualmente isolato, quindi a carattere relitto, di grande importanza fitostorica. Esso testimonia di una passata più ampia diffusione nel versante piemontese delle Alpi Marittime.

L'*Ostrya* forma tra Fontanelle e la valle di Roaschia e nel vallone di Madonna Bruna-Rocce del Cros, in esposizioni ombrose piccoli popolamenti puri e castagneti ad *Ostrya*. E' stata largamente sostituita da castagneti coltivati, entro cui tuttavia la si ritrova, per lo più ridotta, dai tagli sistematici, allo stato cespuglioso. Attualmente con il progressivo abbandono della coltura del Castagno, è possibile prevedere una progressiva riconquista del terreno da parte dell'*Ostrya*, qualora non intervenga più la mano dell'uomo a deviare il dinamismo della vegetazione verso un nuovo *paraclimax*. Per ora l'*ostrya* è ridotta ai terreni meno favorevoli alla periferia dei boschi di Castagno o particolarmente ripidi e rocciosi o detritici. Ha un areale compreso tra 600 e 900 m; ma nei luoghi più freschi, già a poco più di 700 m, si trova mescolata a Carpino e Faggio. E' presente solo su calcare, in formazioni molto dense di alberi di mediocre statura.

La composizione floristica rivela un popolamento impoverito, come del resto è naturale ai limiti di areale. Risente inoltre dell'influsso dell'uomo, che, con tagli periodici mantiene il bosco a ceduo, e, impedendo il normale sviluppo degli alberi, ne riduce la capacità determinante sul complesso floristico.

Nello strato arboreo, accanto all'*Ostrya carpinifolia*, sono presenti : *Acer opalus*, *Quercus pubescens*, *Castanea sativa*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*.

Nello strato fruticoso dominano, oltre il novellame dell'*Ostrya* (abb.) *Coronilla emerus*, *Cytisus sessilifolius*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Lonicera xylosteum*, *Juniperus communis*, *Prunus mahaleb*, *Ligustrum vulgare*, *Lavandula*, *Crataegus*, *Hedera*, *Rosa* sp. pl., *Cotinus*, ecc.

Nello strato erbaceo si ha un gruppo di specie sciafile, come : *Hepatica triloba*, *Geranium nodosum*, *Teucrium lucidum*, *Asplenium fontanum*, *Hieracium aurorum* s.l., *Solidago virga-aurea*, *Luzula nivea*, *Luzula pedemontana*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Viola hirta*, *Sesleria caerulea*, *Melica ciliata et uniflora*, *Melittis melissophyllum*, *Satureja nepeta*, *Primula acaulis*, *Ononis repens*, *Ononis natrix*, *Teucrium chamaedrys*, ecc.

Nelle aree detritiche, *Calamagrostis argentea*, *Laserpitium gallicum*, *Teucrium lucidum*, *Sesleria caerulea*, *Satureja montana*, *Sedum nicaeense*, ecc.

Nelle zone più fresche e alte, si ha il contatto col Faggio e la presenza di numerose essenze delle faggete : *Galium silvaticum*, *Calamintha grandiflora*, *Bupthalmum salicifolium*, *Trochiscanthes nodiflorus*, *Veronica urticaefolia*, *Euphorbia dulcis* e felci, ecc. con popolamenti misti *Ostrya-Fagus*.

I popolamenti della Val Gesso formano dunque una *facies* impoverita ed atipica dell' « *Ostryaie submontagnarde* » di OZENDA (1966) e una subassociazione a *Luzula pedemontana*, *Cytisus sessilifolius*, *Acer opalus*, *Calamintha grandiflora*, ecc. di una eventuale associazione « *Ostryetum ligusticum* » (OZENDA, 1966) o ass. a « *Ostrya carpinifolia et Fraxinus ornus* » propria delle Alpi Marittime, facente da transizione alle faggete mesofile e appartenente all'alleanza *Buxo-Quercion* di JACUŠ (1961).

I boschi a *Castanea sativa*. *Les bois de châtaignier*.

Occupano il bordo esterno della valle ; penetrano inoltre profondamente nel settore endovallivo sia del Gesso, sia della Vermenagna, occupandone i versanti freschi a suolo profondo e decalcificato. Sale fin verso i 900 m come vegetazione di massa; ma si trovano ampie isole di Castagno a fustaia attorno ai gruppi di casolari nella zona montana fin oltre 1 200 m. Attualmente l'area di diffusione del Castagno si va contraendo a causa del suo deprezzamento commerciale e delle malattie prodotte dai noti parassiti fungini, *Endothia parasitica* e *Phytophthora cambivora*.

Dal punto di vista fitogeografico, questi consorzi sono assai poco significativi e difficili a classificare. Si presentano come una vera coltura e compenetrati da colture. Per la val Gesso-Vermenagna si possono distinguere tre *facies* :

a) Su calcare nei versanti soleggiati sostituiscono il bosco di Roverella e si possono definire come *facies* a *Castanea sativa* della serie della *Quercus pubescens*.

b) Su calcare nei versanti freschi della Val Gesso, sostituiscono l'*Ostrya carpinifolia* e si possono definire Castagneti ad *Ostrya*.

c) Su silice e nei suoli profondamente decalcificati e freschi, questi castagneti appartengono al « *Querceto acidofilo a Castanea sativa* » definito da OZENDA (1961a e 1966) come « *Série piémontaise des chênes ou du châtaignier* », che si può avvicinare al *Castaneto-Quercetum sessiliflorae* di BRAUN-BLANQUET e ascrivere al *Fraxino-carpinion*. Mentre le prime due facies rientrano nella fascia *Quercus pubescens*, la perza, più estesa, si inserisce nella fascia del bosco misto a *Quercus-Tilia-Acer* di Schmid.

C. — SERIE DELLA BOSCAGLIA DI SPONDA. *SÉRIE DE BORD DES EAUX*.

La boscaglia marginale lungo il corso del Gesso e della Vermenagna e nei fondi umidi dei valloncelli laterali è costituita da un tipo di bosco misto a latifoglie dominato da *Fraxinus excelsior*, *Alnus incana et glutinosa*, *Salix* sp. pl. *Populus nigra*, *Juglans regia*, *Ulmus campestris et montana*, *Robinia pseudo-acacia*, *Ailanthus glandulosa*, ecc.

Nella vegetazione sommersa o semisommersa delle acque stagnanti, dominano le gregarie: *Mentha* (*M. aquatica*, *longifolia et rotundifolia*) *Juncus* sp. pl. *Cyperus flavescens*, *Calamagrostis pseudo-phragmites*, *Phragmites communis*, *Equisetum* sp. pl., *Epilobium* sp. pl., *Nasturtium officinale*, *Ranunculus trichophyllus et paucistamineus*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Cardamine amara*, *Lysimachia nummularia*, *Stellaria aquatica*, *Chara foetida*, *Lythrum salicaria*, ecc.

I prati falciabili sono condizionati dal ritmo dello sfruttamento antropico e appartengono all'*Arrhenatheretum elatioris*.

IV. — PIANO MONTANO. — *ÉTAGE MONTAGNARD*

A. — SERIE DELL'ABETE-FAGGIO. *SÉRIE DE LA HÊTRAIE-SAPINIÈRE*.

I boschi di Abete. *Bois de Sapin*.

Sono localizzati soltanto nel settore più interno, che penetra profondamente nel centro del massiccio dell'Argentera-Mercantour e costituisce il distretto alpino vero e proprio delle Alpi Marittime.

Si impiantano sui versanti esposti a Nord, ripidi, ma non degradati, del piano montano medio e superiore della Valletta del Gesso e sue

diramazioni. Piccoli popolamenti sono presenti in valloncelli ripidi e scoscesi della valle della Meris. Nel Vallasco l'Abete ha una penetrazione di poco più di 500 m oltre le Terme di Valdieri.

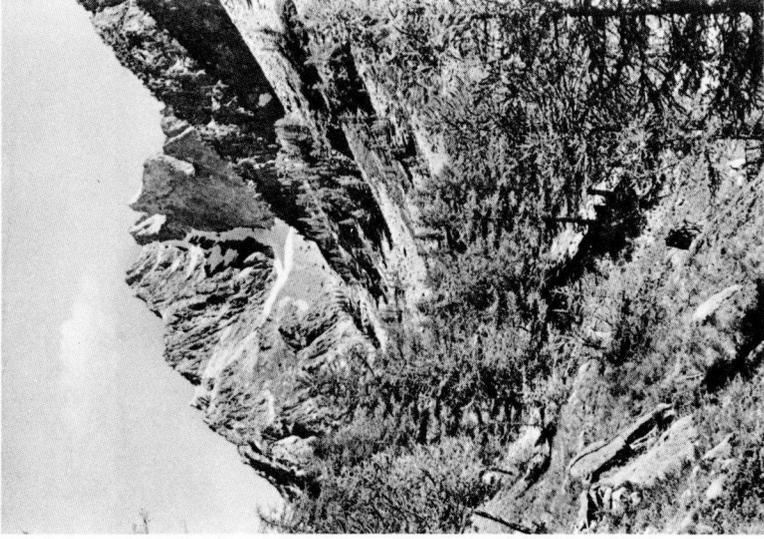
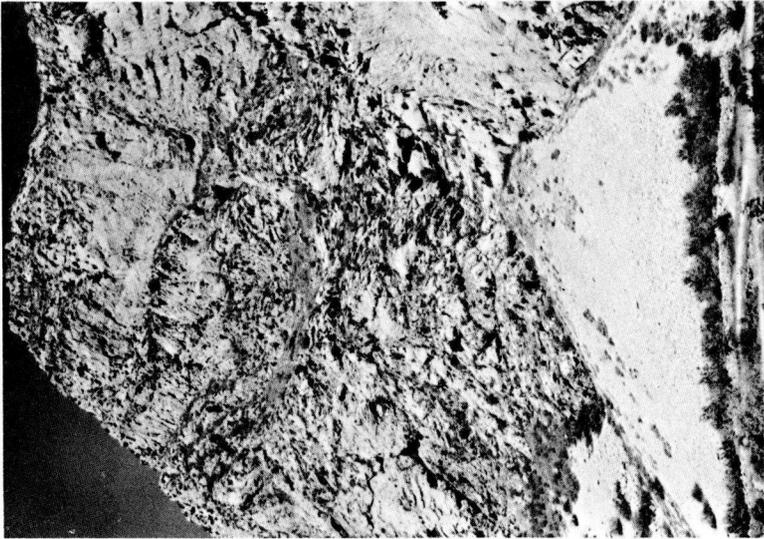
Questi boschi assurgono alla loro migliore espressione nei dintorni delle Terme di Valdieri. Infatti qui, l'elevato regime di piogge, distribuite abbastanza uniformemente in tutte le stagioni, l'assenza di venti secchi e costanti ad effetto evaporante, l'esposizione a bacio, il pendio sempre molto sensibile, concorrono a spostare il clima verso condizioni di oceanità e a creare un ambiente fortemente ombreggiato, umido e fresco, particolarmente adatto alle esigenze ecologiche proprie del bosco mesofilo di Abete-Faggio. I versanti del Vallone di Lourousa, di Monte Stella, del Vallone dell'Argentera sono ricoperti da ricche abetaie tra 1 250 e 1 700 m circa. In alto gradualmente subentra il Larice, con diminuzione progressiva dell'Abete, che tuttavia si rinviene ancora, in esemplari sparsi, fin oltre 2 000 m. Il Larice dal canto suo scende in basso lungo fasce di conoidi detritici, che colonizza, e si mescola all'abete.

La composizione floristica denuncia la presenza di un tipo di bosco misto di *Abies alba*, *Picea excelsa*, *Fagus sylvatica* e *Larix decidua*. La percentuale è pressapoco; *Abies alba* (50-60%), *Picea excelsa* (15-20%), *Fagus sylvatica* (10-15%), *Larix decidua* (5-25%). In alto aumenta alquanto la percentuale della *Picea*, che però non supera mai il 40%; tiene quindi un ruolo sempre subordinato all'*Abies*. A fianco delle specie edificatrici, sono presenti: *Acer pseudoplatanus*, *Cytisus alpinus*, *Laburnum anagyroides* e occasionalmente, *Fraxinus excelsior*. Gli arbusti occupano una posizione poco importante e sono per lo più formati da elementi giovani delle specie arboree; tra i più caratteristici, sono da notare: *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *Hedera helix*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Pinus mugo*, *Lonicera alpigena*, *Rubus corylifolius*, *Alnus viridis*, ecc. Lo strato erbaceo presenta un grado di copertura che oscilla tra il 25% e il 70%; ma pochissimo è lo spazio scoperto per l'ampio sviluppo dello strato muscinale. Predominano le specie sciafile: tra le più costanti e abbondanti: *Vaccinium myrtillus*, *Asperula odorata*, *Asperula taurina*, *Sanicula europaea*, *Actaea spicata*, *Prenanthes purpurea*, *Trochiscanthes nodiflorus*, *Veronica urticaefolia*, *Galium aristatum*, *Dentaria pinnata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria digitata*, *Satureja grandiflora*, *Saxifraga rotundifolia*, *Saxifraga cuneifolia*, *Galium rotundifolium*, *Luzula nivea*, var. *nemorosa*, *Stellaria nemorum*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*, var. *debilis*, *Mycelis muralis*, *Geranium nodosum*, *Campanula latifolia*, *Phyteuma halleri*, *Hieracium murorum*, *Hieracium prenanthoides*, *Hieracium silvaticum*, *Asarum europaeum*, *Anemone hepatica*, *Majanthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Euphorbia dulcis*, *Streptopus amplexifolius*, *Polygonatum verticillatum*, *Pulmonaria angustifolia*, *Peucedanum verticillare*, *Primula acaulis*, *Viola silvatica*, *Viola biflora*, *Epilobium montanum*, *Athyrium filix-femina*, *Polystichum aculeatum*, *Dryopteris dilatata*, *Arabis pauciflora*, *Melampyrum silvaticum*, *Solidago virga-aurea*, *Polypodium vulgare*, *Astrantia major*, *Senecio fuchsii*, *Paris quadrifolia*, ecc.

Verso l'alto, nel piano montano superiore la composizione floristica si arricchisce di specie subalpine con: *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus nana*, *Pinus mugo*, *Alnus minor*, *Lonicera nigra*, *Alchemilla hoppeana*,



Pl. III. — Detriti rocciosi calcarei a *Lasiagrostis calama-grostis* in valle di Roaschia. In alto lavandeti a *Juncus communis*



Pl. IV. — A sinistra, Canalone col ghiacciaio di Lourousa, Mte Stella (3 262 m) e Corno Stella a destra (3 050 m). Ultime propagagini del *Rhodoreto-Vaccinietum laricetosum* e lariceto pioniero che colonizza la morena del ghiacciaio e sale sulle rupi fin oltre 2 500 m. (phot. Bravi, Cuneo)

A. destra, Parete calcarea di Roccia S. Giovanni (1 456 m) presso Valdieri. In primo piano conoidi detritici con *Rhamnus saxatilis*, *Prunus mahaleb*, *Cotinus coggyria*, *Satureja montana*, ecc. Sulla parete rocciosa rigogliosa formazione di *Juniperus phoenicea* che sale fino alla vetta.

Alchemilla alpina, *Potentilla grandiflora*, var. *pedemontana*, *Clematis alpina*, *Mulgedium alpinum*, *Soldanella alpina*, *Tozzia alpina*, *Anemone alpina*, *Homogyne alpina*, *Astrantia minor*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca flavescens*, *Milium effusum*, ecc. e forma un *Rhodoreto-Abietetum*.

Resta da accennare ad alcune piccole formazioni pure di *Acer pseudo-platanus*, della valle della Meris tra 1 500 e 1 800 m in zone ripide e rocciose molto umide e ombrose con ricco sottobosco ad alte erbe: *Athyrium filix-foemina*, *Dryopteris dilatata*, *Rumex arifolius*, *Achillea macrophylla*, *Aconitum lycoctonum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Peucedanum ostruthium*, *Trochiscanthes nodiflorus*, *Calamintha grandiflora*, *Prenanthes purpurea*, *Lamium luteum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Actaea spicata*, *Dentaria pinnata*, *Saxifraga rotundifolia*, *Poa nemoralis*, ecc.

B. — SERIE DELLE FAGGETE. SÉRIE DE LA HÊTRAIE MÉSOPHILE.

1) I Boschi di Faggio. Bois de Hêtre.

Coprono vaste estensioni, in quanto il Faggio è l'essenza forestale di gran lunga più diffusa nella valle. Rivestono di preferenza le pendici, mentre il fondo della valli è prativo o coltivato. Piccoli prati-pascoli di induzione antropica sono normalmente inclusi nelle faggete.

I limiti altitudinari medi decorrono tra 800-1 100 e 1 500-1 700 m. Si possono trovare piccoli popolamenti ad un'altezza superiore, fin oltre 1 800 m; così scende talvolta a 700 m circa, in piena zona del castagno, presso Fontanelle.

Lo studio particolareggiato delle faggete della valle ha portato alla distinzione di *facies* diverse, caratterizzate da particolari microclimi.

a) *Facies a fisionomia termoxerofila*, caratterizzata da un microclima più caldo e secco. Nei versanti soleggiate, particolarmente della fascia calcarea, sulle pendici magre e pietrose, si impianta una faggeta impoverita, spesso frammentaria e in formazioni aperte circondate e compenstrate da lavandeti e da praterie xeriche a *Bromus erectus* e *Brachypodium pinnatum* o a *Koeleria vallesiaca* e *Stipa pennata*.

La composizione floristica è relativamente povera: lo strato arboreo ha spesso carattere monospecifico; talvolta il Faggio è accompagnato da *Corylus avellana* (che può formare nocioleti quasi puri, ma mai estesi), *Acer opalus*, *Quercus pubescens*, *Prunus mahaleb*, *Prunus brigantiaca*, *Sorbus aria*. Nello strato arbustaceo penetrano gli elementi dei lavandeti e delle garide e, inoltre, si notano: *Coronilla emerus*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*, ecc. Lo strato erbaceo è sovente pressochè nullo, causa la densità della copertura arborea, comprende le meno igrofite delle specie delle faggete. Vi mancano per lo più le Dentarie; sono presenti: *Cephalanthera pallens*, *C. ensifolia*, *C. rubra*, *Geranium nodosum*, *Hepatica triloba*, *Helleborus foetidus*, *Stachys recta*, *Buphtalmum salicifolium*, *Melittis melissophyllum*, *Origanum vulgare*, *Teucrium cha-*

maedrys, *Satureja nepeta*, *Asperula longiflora*, *Sesleria caerulea*, ecc., e qualche specie delle formazioni del Pino silvestre, come *Polygala chamaebuxus*, *Pirola secunda*, *Epipactis latifolia*, *Pimpinella saxifraga*, ecc.

Questo tipo di faggeta che si potrebbe denominare « *Faggeta a Lavanda* » è localizzato nella zona di Andonno-Valdieri, S. Lorenzo di Valdieri, Valle della Meris, bacino di Entraque e di Roaschia, Valle di Limone (dove è talvolta impregnata di *Buxus sempervirens* formando un *Buxeto fagetum*).

Questa faggeta termofila espressione di una vegetazione in un attuale effettivo equilibrio con l'ecologia ed il microclima di questi versanti, pur trattandosi per lo più di un « *paraclimax* » dovuto a cause antropiche, presenta molti punti di rassomiglianza con faggete delle altre vallate delle Alpi Marittime e dell'Appennino.

b) *Faggeta a facies mesoigrofila*. Si tratta di una faggeta largamente diffusa nei versanti settentrionali ombrosi e freschi. Si può considerare come fitocenosi « *climax* », caratterizzata da suolo a mull, da grande freschezza del substrato, denso sviluppo dello strato arboreo e, di conseguenza, per la fitta copertura operata dal Faggio e quindi la luminosità molto ridotta, da uno scarso sviluppo o addirittura assenza di camefite suffruticose, mentre lo strato erbaceo è rappresentato da un lamineto di geofite, colonie di muschi igrofilo ed emicrittofite scapose sciafile. Non vi compare praticamente nessuna specie a carattere mediterraneo. Le più caratteristiche e costanti specie erbacee, che emergono sparsamente dallo spesso strato di foglie in decomposizione sono :

Asarum europaeum
Anemone hepatica
Veronica urticaefolia
Sanicula europaea
Geranium nodosum
Trochiscanthes nodiflorus
Hieracium murorum (s.l.)
Mycelis muralis
Viola silvestris
Galium aristatum
Asperula odorata
Asperula taurina
Satureja grandiflora
Melica uniflora et nutans
Paris quadrifolia
Solidago virga-aurea
Aspidium filix-foemina
Saxifraga cuneifolia
Salvia glutinosa
Primula acaulis
Aspidium lobatum
Hieracium prenanthoides
Digitalis grandiflora
Digitalis lutea

Lamium luteum
Epilobium montanum
Viola mirabilis
Selaginella helvetica
Dryopteris filix-mas
Campanula latifolia
Orobus vernus
Oxalis acetosella
Euphorbia dulcis
Actaea spicata
Pulmonaria angustifolia
Dentaria bulbifera
Dentaria digitata
Dentaria pinnata
Stachys silvatica
Moehringia muscosa
Luzula nivea
Prenanthes purpurea
Mercurialis perennis
Poa nemoralis
Aquilegia vulgaris
Senecio fuchsii
Orchis maculata
Polypodium vulgare

Polygonatum verticillatum
Euphorbia verrucosa
Arabis pauciflora
Convallaria majalis
Helleborus viridis

Epipactis latifolia
Listera ovata
Corallorhiza innata
Platanthera bifolia
Phyteuma betonicaefolium, ecc.

Nello strato arboreo ed arbustaceo le compagne più costanti del Faggio, sono : *Cytisus alpinus* et *laburnum*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Rhamnus alpina*, *Daphne mezereum*, *Lonicera alpigena* et *xylosteum*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aucuparia*.

Si tratta quindi di faggete a ricca composizione floristica fatta di elementi richiedenti terreni freschi, ben evoluti con condizioni ottimali per il Faggio, che si possono ascrivere alle « Faggete a *Calamintha grandiflora* » di OZENDA (1966); rappresentano una *facies* a *Trochischanthus nodiflorus* di evidente affinità con il *Cardamino-heptaphyllae-Fagetum* di OBERDORFER-HOFMANN (1962) e la cosiddetta « *Hêtraie-Sapinière* » di OZENDA (1966).

c) **Faggeta a facies fredda, di transizione al subalpino.** Presente nella zona di Roaschia, nelle valli di Entraque, di Pallanfré e di Limone, sopra i 1500 m forma popolamenti generalmente aperti ed eterogenei ai piedi delle rupi e delle colate detritiche. La statura dei Faggi è mediocre o cespugliosa. Ospitano un contingente floristico delle faggete secche, con *Sesleria caerulea*, *Amelanchier*, *Cotoneaster*, specie dei detriti rocciosi, come *Teucrium lucidum*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Teucrium montanum*, *Centaurea calcarea*, *Stachys recta* e forti infiltrazioni di elementi subalpini come *Pinus mugo*, *Juniperus nana*, *Rhododendron ferrugineum*, *Alnus viridis*, *Sorbus chamaemespilus*, *Alchemilla hoppeana*, *Dryas octopetala*, *Gentiana lutea*, *Crepis grandiflora*, *Lonicera nigra*, ecc.

Nella rappresentazione cartografica non è stato possibile distinguere i tre tipi di faggeta, che, data anche la loro stretta affinità sono state raggruppate nella « *série mésophile du Hêtre* » (OZENDA, 1966).

2) Garide e praterie xeriche. *Garides et prairies xériques.*

Si possono considerare nel loro complesso come semplice *facies* del piano montano secco, originate in gran parte per degradazione del bosco di Faggio.

— Su calcare si hanno « *Lavandeti superiori* » e praterie a *Bromus erectus* e *Brachypodium pinnatum*, con la stessa composizione floristica del piano submontano; soltanto si denota un impoverimento progressivo della fisionomia submediterranea colla scomparsa delle più significative termofile. La Lavanda è sempre molto diffusa nei luoghi soleggiati e sassosi, penetra nelle radure delle faggete e sale fino al piano subalpino. Essa alimentava una industria di distillerie, attualmente in grave crisi e in gran parte abbandonata per la concorrenza del prodotto sintetico.

— Su silice, tra gli arbusti dominano : *Juniperus communis*, *Berberis vulgaris*, *Ribes grossularia*, *Ribes petraeum*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa* sp. pl.

Tra le piante erbacee : *Festuca duriuscula*, *Poa bulbosa*, *Phleum nodosum*, *Vincetoxicum officinale*, *Stachys recta*, *Malva moschata*, *Primula veris*, *Scabiosa pyrenaica*, *Thymus serpyllum* s.l., *Potentilla hirta*, *P. recta*, *P. canescens*, *P. verna*, *P. fruticosa*, *P. tormentilla*, *Astragalus monspesulanus*, *Helianthemum chamaecistus* s.l., *Asphodelus albus*, *Rhinanthus alectorolophus*, ricchezza di Orchidee, ecc.

3) Raggruppamenti rupicoli. *Groupements rupicoles*.

Sono particolarmente interessanti i raggruppamenti di rupi calcaree delle montagne di Valdieri, Roaschia ed Entraque per la ricchezza del componente endemico. La vegetazione di fenditure di roccia comprende tutta una serie di termini di transizione in rapporto all'esposizione e alla disponibilità di acqua. Seguendo un gradiente decrescente luminosità e crescente umidità si possono individuare i seguenti raggruppamenti o *facies* (Cfr. Bono, 1966).

a) Raggruppamenti a *Silene saxifraga* e *Asplenium fontanum* (ass. *Sileneto-Asplenietum fontani* Mol. 1934) proprii delle rupi più secche e soleggiate, con bassissimo indice di copertura. Oltre *Silene saxifraga* e *Asplenium fontanum*, sono caratteristiche *Campanula macrorrhiza*, var. *pubescens*, *Asplenium ruta-muraria*, *Ceterach officinarum*, *Hypericum coris*, *Alyssum halimifolium*, *Arabis muralis*, *Hieracium amplexicaule*, ssp. *petraeum*, *H. lanatum*, *Hieracium humile*, *Carex halleriana*, *Sedum dasyphyllum*, ecc.

b) Raggruppamenti a *Saxifraga lingulata* e *Potentilla caulescens*. *Saxifragetum lingulatae* Rioux e Quezel, 1949). E' la cenosi più diffusa, rinvenibile su tutte le rupi e pareti a varia esposizione. Già riconoscibile nel piano submontano, ha il suo *optimum* nella valle tra 800 e 1 600 m. Tra le più caratteristiche, oltre la saxifraga e la potentilla :

Satureja piperella
Campanula macrorrhiza
Globularia cordifolia
Moehringia dasyphylla
Hypericum coris
Silene saxifraga
Asperula longiflora
Athamantha cretensis
Bellidiastrum michelii

Kernera saxatilis
Hieracium humile, var. *hirsutum*
Alyssum halimifolium
Primula marginata
Hieracium amplexicaule
Carex halleriana
Saxifraga aizoon,
Iberis sempervirens
Anthirrhinum latifolium, ecc.

c) Raggruppamenti a *Primula allionii* (*Primuletum Allionii* Quezel e Rioux, 1949), *Sedum alsinefolium* (*Sedetum alsinifolii* Quezel 1951) e *Phyteuma villarsii* (*Phyteumetum villarsii* Quezel 1950). Formano l'aspetto più singolare della vegetazione delle pareti calcaree della valle. Sono raggruppamenti endemici accantonati sulle rocce umide ed ombrose di gole e « balme » del vallone Ciapusa (Valle di Roaschia) tra 900 e 1 500 m. *Primula allionii* e *Sedum alsinefolium* si trovano pure nel vallone Bousset (Valle di Entraque). Ho riunito in un'unica insieme le tre associazioni di Quezel, perchè in realtà sono compenstrate, e solo *Sedum alsinefolium*

sembra formare una *facies* « *obscuricola* » particolare dell'ambiente delle grotte. (Cfr. BONO, 1966). *Primula allionii* è veramente abbondante e copre intere pareti. Oltre queste tre endemiche, sono presenti, tra le più caratteristiche :

Alyssum halimifolium
Potentilla caulescens,
Saxifraga lingulata
Micromeria piperella
Saxifraga caesia
Kerneria saxatilis
Sesleria caerulea
Moehringia dasyphylla
Primula marginata
Pinguicula leptoceras
Hypericum coris
Saxifraga aizoon

Phyteuma charmeli
Campanula macrorrhiza
Bellidiastrum michelii
Allium narcissiflorum
Asplenium fontanum
Asperula longiflora
Hieracium humile
Anthirrhinum latifolium
Hieracium amplexicaule
Bunium bulbocastanum,
 var. *nanum*, ecc.

4) **Raggruppamenti dei detriti calcarei a *Calamagrostis argentea* e *Teucrium lucidum*. *Groupements d'éboulis calcaires*.**

Sono molto diffusi e hanno la stessa composizione floristica di quelli del piano submontano. Solo acquistano maggiore importanza: *Teucrium lucidum* (aa), *Linaria supina* e, localmente, *Hieracium lanatum*; mentre diventano buone caratteristiche delle pietraie di altitudine *Rhamnus alpina*, *Nepeta nepetella* e *Aconitum anthora*. Sovente si vede il Faggio installarsi nelle colate detritiche del *Calamagrostidetum*.

Su rupi silicee sono presenti raggruppamenti ad *Asplenium septentrionale*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium adiantum nigrum*, *Asplenium trichomanes*, *Sedum dasyphyllum*, *Sempervivum tectorum*, *Primula latifolia*, *Primula hirsuta*, *Sedum maximum*, *Cardamine plumieri*, *Cystopteris fragilis*, *Silene rupestris*, ecc., su rupi umide, *Saxifraga cuneifolia*, *Viola biflora*, *Selaginella helvetica*.

Sui detriti rocciosi silicei: *Rumex scutatus*, *Galeopsis Ladanum*, *Galeopsis Reuteri*, *Lamium grandiflorum*, *Cynoglossum officinale*, *Malva moschata*, *Plantago cynops*, *Silene armeria*, *Linaria vulgaris*, *Sedum acre*, *Sedum mite*, *Paronychia polygonifolia*, *Spergularia rubra*, *Minuartia laricifolia*, *Lactuca perennis*, *Herniaria glabra*, *Vincetoxicum officinale*, *Verbescum* sp. pl., ecc.

5) **Prati-pascoli ad emicrittofiti (Praterie mesofile). *Prairies mésophiles*.**

Tutte di evidente origine antropica, in quanto mantenute per la fienagione ed il pascolo, hanno composizione floristica varia in relazione alla freschezza e profondità del suolo. Vi si possono distinguere :

a) Mesobrometi a *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Festuca rubra*, ssp. *fallax*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Trifolium mon-*

tanum, *Anthyllis vulneraria* (diverse varietà), *Asphodelus albus*, *Gentiana cruciata*, *Primula veris*, *Helleborus foetidus*, ecc.

b) Prati a *Trisetum flavescens* e *Arrhenatherum elatius*, del *Trisetum-Polygonum bistortae* Br.Bl. 1947, diffusi nelle zone fresche (fondi vallivi e terreni a lieve declivio, non lontani dalle abitazioni) della Val Verme-nagna, meno in Val Gesso. Vi dominano: *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Trifolium pratense*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosa*, *Avena pubescens*, *Centaurea nigra*, *Alchemilla pratensis*, *Polygonum bistorta*, *Narcissus poeticus*, *Crocus vernus*, *Crepis grandiflora*, *Meum athamanticum*, *Heracleum sphondylium*, *Galium elatum*, *Campanula scheuchzeri*, ecc.

c) Sovente nei versanti freschi, su terreno pietroso calcareo, *Alchemilla hoppeana* scende in basso penetrando nelle radure delle faggete, mescolandosi addirittura con la Lavanda e formando praterie ciottolose, in cui essa domina assieme a *Cynanchum vincetoxicum*, *Digitalis grandiflora*, *Aconitum anthora*, *Sesleria caerulea*, ecc.

V. — PIANO SUBALPINO. — ÉTAGE SUBALPIN

A. — SERIE INTRA-ALPINA DEL LARICE E DEL CEMBRO. SÉRIE DU MÉLÈZE ET DU PIN CEMBRO.

1) Raggruppamenti forestali: il Larice e il Cembro. Groupements forestiers.

A prescindere da alcune zone di rimboschimento (Rocce del Cros presso Andonno, l'Arp a monte di Valdieri, M. Merqua presso s. Anna di Valdieri e nelle valli di Entraque), le formazioni di Larice sono limitate, nel versante italiano del massiccio dell'Argentera-Mercantour, al tratto più strettamente intra-alpino nel medesimo e precisamente alla valle della Valletta a sue diramazioni: Vagliotta, Lourousa, Vallasco e Meris. Sono inoltre, per la maggior parte popolamenti piuttosto radi, a carattere pioniero: su terreni rupestri e detritici nei versanti freschi e ombrosi. Questo fatto è dovuto all'asprezza del rilievo. Toccano però limiti altitudinali eccezionali, tra i più elevati della catena alpina: nel vallone di Lourousa, ad est delle Terme, ad esempio, si vedono i larici salire fin sulla vetta di Pta Stella (2567 m) e rimontare la morena del ghiacciaio di Lourousa e le rupi di Mte Stella.

Il Larice è molto più abbondante del Cembro, che è sempre sporadico e limitato al subalpino superiore e per lo più su rupi, talora inaccessibili. Tuttavia la sua importanza fitostorica è notevole: i popolamenti di Cembro delle Alpi Marittime sono probabilmente i più meridionali dell'intero areale della specie.

Nelle restanti valli del bacino del Gesso e in quello della Vermenagna, se si fa astrazione da rari esemplari che sorgono isolati sui versanti a bacio nella valle della Rovina del Sabbione e di Monte Colombo, il larice e il cembro sono completamente assenti e il subalpino dei versanti freschi e ombrosi è caratterizzato da formazioni ad *Alnus viridis*.

Nei lariceti della val Gesso si possono distinguere più facies :

a) **Facies pioniera** : il Larice colonizza macereti, morene, suoli rocciosi, scendendo in basso nei conici di deiezione creati dalle valanghe in mezzo alle formazioni di Abeti della Valletta sopra le Terme. Nella composizione floristica dominano specie come : *Rumex scutatus*, *Tussilago farfara*, *Hieracium stacticifolium*, *Thymus serpyllum*, *Festuca flavescens*, *Festuca rubra*, *Alchemilla alpina*, *Adenostyles glabra*, *Carex sempervirens*, *Solidago virga-aurea*, *Biscutella laevigata*, *Potentilla grandiflora*, *Alsine laricifolia*, *Sisymbrium tanacetifolium*, *Rubus idaeus*, *Carex refracta* e alte percentuali di *Juniperus nana* : Lariceto a *Festuca flavescens*.

b) **Lariceto a *Pinus mugo*, grex prostrata**. E' un lariceto pioniero in cui il larice è associato a forti percentuali di pino mugo ; lo si trova sui due versanti della Valletta sopra le Terme e Vallone dell' Argentera.

c) **Lariceto a *Juniperus nana***. Si tratta di lande di *Juniperus nana* colonizzate da larici. E' questa una particolarità di queste valli ed ha la sua causa nell'intensità della erosione che impedisce la maturazione dei suoli. Si tratta di una facies più calda e più secca del *Rhodoreto-Vaccinietum Laricetosum*, cioè un *Rhodoreto-Vaccinietum Laricetosum* con dominanza di *Juniperus nana* e a cotica erbosa xeromorfa *Larix decidua* (10-15 %), *Juniperus nana* (80-90 %), *Pinus mugo* (+), *Rhododendron ferrugineum* (+), *Daphne mezereum* (+), *Rubus idaeus* (+), *Sorbus aucuparia* (+), *Sorbus chamaemespilus* (+), *Vaccinium myrtillus* (2), *Alsine laricifolia* (1), *Thymus serpyllum* s.l. (1), *Deschampsia flexuosa* (2), *Festuca flavescens* (1), *Festuca duriuscula* (1), *Plantago serpentina* (1), *Arctostaphylos uva-ursi* (2), *Festuca spadicea* (1), *Potentilla grandiflora*, var. *pedemontana* (1), *Potentilla valderia* (1), *Festuca varia* (1), *Carex sempervirens*, *Veronica fruticans*, *Veronica allionii*, *Achillea herba-rotta*, *Sempervivum archnoideum*, *Solidago virga-aurea*, *Biscutella laevigata*, *Statice montana*, *Dianthus neglectus*, *Hieracium stacticifolium*, *H. hoppeanum*, *Cerastium strictum*, *Luzula nivea*, *Hieracium murorum*, ecc.

d) **Rhodoreto-Vaccinietum laricetosum** e *Rhodoreto-Vaccinietum Cembretosum*, con *Pinus cembra*, *Rhododendrum ferrugineum*, i tre *Vaccinium*, *Juniperus nana* (sempre in elevata percentuale), talvolta, *Arctostaphylos uva-ursi* e un gruppo non abbondante di specie acidofile, come : *Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex sempervirens*, *Luzula silvatica*, *Homogyna alpina*, *Leontodon pyrenaicus*, *Potentilla grandiflora*, v. *pedemontana*, *Alchemilla alpina*, *Luzula lutea*, *Hypericum richeri*, *Astrantia minor*, *Geranium silvaticum*, ecc.

e) **Lariceto prativo** : poco rappresentato in Val Gesso nel subalpino inferiore, solo nel Vallasco a Pian della real Casa si ha un lariceto ad alte

erbe, pascolato, in una zona notevolmente fresca. Si deve piuttosto dire un pascolo boscoso largamente compenetrato dall' *Alnus viridis* e con stretti rapporti floristici con l'*Adenostyleto-Cicerbitetum* Br. Bl. 1950. Si può definire « *Lariceto* a *Geranium silvaticum* e *Chaerophyllum hirsutum* » con evoluzione verso abetare ad affinità subalpina.

2) Raggruppamenti arbustivi. *Groupements arbustifs*.

a) **La boscaglia ad *Alnus viridis***. Forma quasi una fascia continua nei versanti esposti a Nord, umidi e freschi, quindi in relazione a precipitazioni elevate, abbondante e lunga copertura nevosa. E' presente sia su silice, sia su calcare, ma riposa su suoli ricchi di sostanza organica, profondi, acidi.

La composizione floristica è data da uno strato superiore di alte erbe : *Cicerbita alpina*, *Adenostyles alliariae*, *Peucedanum ostruthium*, *Chaerophyllum hirsutum* nelle var. *villarsii* et *cicutaria*, *Aconitum lycoctonum*, *A. paniculatum*, *Rumex alpinus*, *Rumex arifolius*, *Cirsium montanum*, *Achillea macrophylla*, *Crepis paludosa*, *Sisymbrium tanacetifolium*, *Epilobium* sp.pl. e alte felci : *Dryopteris spinulosa*, *D. dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Athyrium alpestre*. Nei diradamenti : *Veratrum album*, *Ranunculus aconitifolius*, *Lilium martagon*, *Geranium silvaticum*, ecc.

— da un livello inferiore con *Oxalis acetosella*, *Viola biflora*, *Alchemilla pratensis*, *Saxifraga rotundifolia*, *Selaginella helvetica*, *Myosotis silvatica*, ecc.

— dove il terreno più roccioso non permette che una debole copertura, si afferma un gramineto a *Calamagrostis tenella*, *C. villosa*, *C. montana*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa alpina*, *Phleum alpinum*, ecc.

— Lungo torrentelli e scolaticci si hanno popolamenti ad « alte erbe » o megaforbiee assai affini alla composizione floristica dell'alneto e ascrivibili all'alleanza *Alneto-Adenostylion* Br. Bl. 1931. Nel fondo dei valloni della Valletta e Vallasco, essi formano dei raggruppamenti caratteristici a *Senecio balbianus* (specie ligure-tirolese, rara), *Peucedanum ostruthium*, *Cirsium montanum*, *Chaerophyllum hirsutum*, v. *villarsii*, *Adenostyles alliariae*, *Stellaria uliginosa*, *Crepis paludosa*, *Gentiana villarsii*, ecc., ascrivibili all'ass. a *Senecio balbianus* et *Peucedanum ostruthium* di Quezel, 1950 e assai affini all'*Adenostyleto-Cicerbitetum* Br. Bl. 1950. Dinamicamente costituiscono solo uno stadio transitorio, legato alla presenza di acqua, che tende ad evolvere al cespuglieto ad *Alnus viridis* e al bosco di larice.

Per la sua posizione la boscaglia ad *Alnus viridis* può offrire un certo parallelismo con la Pecceta subalpina, che è completamente assente in queste valli.

b) **Orizzonte degli arbusti contorti o della brughiera subcacuminale**. Ha estensione disuguale nelle diverse vallate, causa i versanti ripidi e scoscesi, l'imponenza delle colate detritiche, l'intensità dell'attività erosiva che impedisce la maturazione di suoli profondi podsolizzati o humosilicati. E' caratterizzato dalle seguenti formazioni :

b₁) *Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum* : tra 1 700 e 2 300 m. Nella

zona silicea del massiccio lo si trova solo ai limiti superiori del subalpino e in aree piuttosto ristrette, causa l'erosione del suolo. Forma invece cenosi più estese nella fascia esterna calcarea, dove si impianta sovente pure sui conoidi di deiezione sufficientemente decalcificati e preparati dai popolamenti pionieri a *Dryas octopetala* e *Pinus mugo* (*Pinus mughus*).

b₂) Arbusteti a *Juniperus nana*: è una formazione xerofila di grande diffusione in Val Gesso tra 1500 e 2600 m. Domina sui dossi rocciosi, detritici comportandosi come pioniera e ricopre estesamente i versanti soleggiati, compenetrando le praterie a *Festuca spadicea* e quelle a *Festuca varia* e *Potentilla valderia*.

Spesso si associa ad *Arctostaphylos uva-ursi*, con cui forma, sia su silice (versante della Valletta di Rca S. Giovanni, Vallone dell'Argentera, ecc.), sia su calcare (versante di Entraque del vallone Bousset sulle pendici di M. Pianard, M. Garbella, M. Colombo) estesi tappeti a spalliera.

b₃) Arbusteti a *Salix lapponum*, ssp. *helvetica*: sono presenti tra 2100 e 2300 m nel Vallasco su terreni pietrosi.

3) Praterie. *Prairies*.

Due raggruppamenti sono molto diffusi sui versanti soleggiati con una estensione altitudinale tra 1700 e 2500 m, spingendosi talora fino a 2600 m. Coprono vaste estensioni nella valle della Meris, Vallasco, Valletta, Valle della Rovina, Valle di Barra di Entraque e altrove.

a) Praterie a *Festuca varia* e *Potentilla valderia*. Sono esclusive dei terreni silicei del massiccio cristallino dell'Argentera-Mercantour e di ristrette zone silicee delle Alpi Liguri. Nettamente xerothermiche sono proprie di terreni rocciosi e ciottolosi, poco profondi, secchi, a pH 6,00-6,2, basso contenuto di materia organica e a debole copertura vegetale (in media 60%). Dinamicamente succedono ai raggruppamenti di rupi e di detriti rocciosi e tendono al *Festucetum spadiceae*; ma hanno per lo più carattere permanente a causa del pascolo, del microclima e della forte erosione del suolo. Le specie più caratteristiche sono: *Potentilla valderia*, *Festuca varia* s.l. (più frequente la var. *scabriculum Hack*), *Veronica allionii*, *Dianthus furcatus*, *Alsine laricifolia*, *Veronica fruticans*, *Alchemilla alpina* (ssp. *alpina*, *subsericea* e *saxatilis*), *Statice montana*, *Primula officinalis*, var. *canescens*, *Juniperus nana* (molto abbondante), ecc.

b) Pascoli a *Festuca spadicea* e *Centaurea uniflora*. Si impiantano su suoli più evoluti e più acidi. Sono presenti anche nella fascia calcarea esterna al massiccio. La composizione floristica è povera, a carattere xerico come la precedente; tuttavia offre una netta individualità fisionomica data dalla taglia e dal colore della specie edificatrice. Tra le caratteristiche: *Centaurea uniflora*, *Potentilla grandiflora*, var. *pedemontana*, *Dianthus neglectus*, *Veronica allionii*, *Helianthemum grandiflorum*, *Senecio doronicum*, var. *gerardi*, *Galium rubrum* var. *laetum*, *Trifolium montanum*, var. *balbisii*, *Hieracium hoppeanum*, *Statice montana*, *Leontodon* sp. pl., ecc.

Dati gli stretti legami ecologici e floristici colla precedente associazione e cogli arbusteti a *Juniperus nana* e la forte compenetrazione degli areali, i tre raggruppamenti sono unificati nella rappresentazione cartografica.

4) **Rupi e detriti rocciosi silicei. Rochers et éboulis siliceux.**

Le rupi subalpine silicee del massiccio cristallino ospitano un raggruppamento che si può denominare a *Primula pedemontana* e *Jovibarba allionii*, caratterizzato da *Silene cordifolia*, *Saxifraga pedemontana*, *Primula latifolia*, *Primula marginata*, *Campanula stenocodon*, *Phyteuma betonici-folium*, var. *rupicolum* (Barb.-Bon.) *Veronica saxatilis*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Cardamine plumieri*, *Silene vallesia*, *Sempervivum montanum*, ssp. *burnati*, *Sedum roseum*, *Saxifraga exarata*, *S. moschata*, ecc.

I detriti rocciosi sono colonizzati da un raggruppamento ad *Adenostyles leucophylla* e *Achillea herba-rota*, con inoltre : *Polygonum alpinum*, *Sisymbrium tanacetifolium*, *Minuartia laricifolia*, *Oxyria digyna*, *Cryptogramme crispa*, *Lamium grandiflorum*, *Paronychia polygonifolia*, *Dryopteris lonchitis*, *Epilobium fleischeri*, *Poa fontqueri* Br.Bl., *Sedum roseum*, *Doronicum clusii*, ecc.

B. — SERIE LIGURE DEL PINUS MUGO. SÉRIE LIGURE DU PIN MUGO.

1) **Raggruppamenti di Pinus mugo (= P. mughus Scop.). Brousse de Pin Mugo.**

Si tratta di raggruppamenti caratteristici delle Alpi Marittime e Liguri. Si possono considerare come una paleo-associazione ricca di *taxa* preglaciali, la quale mostra una forte rassomiglianza fisionomica, ecologica e floristica con le omologhe formazioni delle Alpi orientali e del dominio illirico e contribuisce perciò a conferire un carattere singolare ed originale alla vegetazione delle Alpi Marittime (Cfr. OZENDA, 1966, BONO, 1961-62). In val Gesso, questa associazione, che si può denominare « *Pinetum mughi ligusticum* », ha carattere xerofilo ed enumera tra le specie più caratteristiche e frequenti : *Arctostaphylos uva-ursi*, *Erica carnea*, *Sorbus chamaemespilus*, *Hieracium pamphili*, *Epipactis atropurpurea*, *Clematis alpina*, *Hieracium bifidum*, *Daphne striata*, ecc. Di essa si possono individuare nel territorio in studio tre stadi a differente ecologia :

— su calcare (in valle di Limone, nel vallone di Pallanfré, nel vallone del Sabbione) il pino mugo ha per lo più carattere pioniero e colonizza rupi e detriti. Caratteristiche differenziali di questo stadio o subassociazione calcicola, si possono considerare : *Festuca dimorpha*, *Globularia cordifolia*, *Alchemilla hoppeana*, *Calamagrostis montana*, *Carex humilis*, *Anthyllis montana* e altre specie del *Seslerion caeruleae*.

— su silice (nella Valletta sopra le Terme, nel vallone dell'Argentera e, sporadicamente qua e là sulle rocce del massiccio cristallino) ha pure in gran parte carattere pioniero. Differenziali di questo stadio o subassociazione silicicola si possono considerare : *Deschampsia flexuosa*, var.

montana, *Alsine laricifolia*, *Alchemilla alpina*, *Festuca flavescens*, *Calluna vulgaris*, e altre del *Vaccinio-Piceion* e del *Pineto-Ericion*.

Questi due stadi proprii essenzialmente dei versanti soleggiati sono da considerarsi come un *paraclimax*.

— si ha infine uno stadio più evoluto che si può considerare un *Rhodoreto-Vaccinietum mughetosum* con numerose specie proprie del *Vaccinio-Piceion*.

2) Praterie. *Prairies*.

Si possono raccordare alla serie ligure del *Pinus mugo*, i seguenti raggruppamenti :

a) Praterie pioniere a *Festuca dimorpha* e *Avena sempervirens* a carattere xerofilo, che colonizzano versanti caldi e secchi, sassosi e detritici. Oltre le due specie edificatrici, vi si notano : *Hieracium lanatum*, *Sesleria caerulea*, *Carex sempervirens*, *Carex humilis*, *Iberis sempervirens*, *Anthyllis montana*, *Astragalus monspessulanus*, *Helianthemum italicum*, *Linum salsoloides*, *Anthyllis vulneraria* s.l., *Knautia mollis* e altre proprie del *Seslerion caeruleae* e dello *Stipeto-Poion*.

Una *facies* meno xerica e più evoluta della precedente è data dalla dominanza di *Avena sempervirens*, con rarefazione e scomparsa della *Festuca*. Fisionomicamente presenta una netta individualità conferitale dai grandi cespi di questa robusta graminacea. In valle essa tende ad evolvere, in basso verso un triseteto, in alto verso un *Festucetum spadiceae*; vi compaiono pure altre essenze, quali : *Trifolium medium*, *Dianthus alpester*, *D. furcatus*, *Helianthemum grandiflorum*, *Bupleurum ranunculoides*, var. *obtusatum*, ecc.

b) Praterie a *Poa violacea*, *Alchemilla hoppeana*, *Horminum pyrenaicum*, *Ranunculus thora*, *Leontopodium alpinum* con *Festuca rubra*, ssp. *fallax*, *Festuca violacea*, *Helianthemum grandiflorum*, *Chrysanthemum ceratophylloides*, *Hieracium villosum*, *Carex refracta*, *Sesleria caerulea*, *Leontodon pyrenaicus*, *Ranunculus montanus*, *Phyteuma orbiculare*, *Scutellaria alpina*, *Fritillaria delphinensis* v. *moggridgei*. Sono proprie dei versanti freschi del subalpino calcareo su detriti consolidati e colonizzati. Da notare qui la presenza di *Horminum pyrenaicum* (abb.), specie molto rara nelle Alpi occidentali.

3) Rocce e detriti rocciosi calcarei. *Rochers et éboulis calcaires*.

Sulle rocce vegeta un caratteristico raggruppamento a *Silene campanula* ed *Helianthemum lunulatum* con inoltre : *Globularia cordifolia*, *Micromeria piperella*, *Saxifraga lingulata*, *Potentilla caulescens*, *Iberis sempervirens*, *Saxifraga diapensoides*, *Bupleurum petraeum*, *Kernera saxatilis*, *Campanula pusilla*, *Athamantha cretensis*, *Primula allionii* (sale nel subalpino), *Primula marginata*, *Rhamnus pumila*, *Phyteuma charmeli*, *Hieracium villosum*, *Asperula longiflora*, *Hieracium humile*, *Allium narcissiflorum*, *Saxifraga caesia*, ecc.

Nei detriti è presente un raggruppamento a *Thlaspi rotundifolium*, *Rumex scutatus*, *Aethionema saxatile*, *Gypsophyla repens*, *Kernera saxatilis*, *Nepeta nepetella*, *Chrysanthemum ceratophylloides*, *Hieracium lanatum*, (abbondantissimo), *Linaria supina*, *Festuca dimorpha*, *Arabis alpina*, *Astragalus sempervirens*, ecc.

Nei versanti ombrosi *Dryas octopetala* colonizza vaste zone in associazione con *Linum alpinum*, *Aconitum anthora*, *Rhamnus alpina*, *Iberis saxatilis*, *Leontopodium alpinum*, *Ranunculus thora*, *Allium narcissiflorum*, ecc.

VI. — PIANO ALPINO. — ÉTAGE ALPIN

A. — SERIE CALCICOLA.

Il piano alpino della fascia calcarea esterna è poco sviluppato e presente soltanto frammentariamente sulle cime più salienti, di cui le più elevate sono Rocca d'Orel (2 394 m) e M. Bussaia (2 451 m).

I raggruppamenti rupicoli e di detriti di falda sono gli stessi del piano subalpino; soltanto si ha la presenza sulle rupi più alte di *Valeriana salicunca*, *Artemisia glacialis*, *Petrocallis pyrenaica*, *Saxifraga caesia*, e tra i detriti elevati, *Papaver alpinum* e *Linaria alpina*.

Sono presenti alcune limitate praterie a *Sesleria caerulea* e *Avena montana* (*Seslerieto-Avenetum montanae*), con *Carex sempervirens*, *Festuca pumila*, *Astragalus triflorus*, *Astragalus montanus*, var. *occidentalis* (Fiori), *Leontopodium alpinum*, *Helianthemum alpestre*, *Onobrychis montana*, *Globularia cordifolia*, ecc., che evolve talora verso un nardeto a *Nardus stricta*, *Anemone narcissiflora*, *Arnica montana*, ecc.

Piccoli avvallamenti ospitano l'ass. a *Festuca violacea* e *Trifolium Thalii*, con *Alchemilla hoppeana*, *Trifolium badense*, *Alchemilla splendens*, *Myosotis alpestris*, *Gentiana verna*, *Festuca fallax*, *Nardus stricta*, *Trifolium nivale*, *Geum montanum*, *Soldanella alpina*, *Meum athamanthicum*, *Botrychium lunaria*, *Polygala alpestris*, ecc.

Alcune vallette nivali su M. Bussaia presentano: *Salix retusa*, *Arabis caerulea*, ecc.

B. — SERIE SILICICOLA.

1) Raggruppamenti rupicoli. *Groupements rupicoles*.

L'imponente massiccio granitico-gneissico culminante con Cima Sud dell'Argentera, con il suo aspetto accidentato e selvaggio, dai profili aspri e taglienti presenta vaste estensioni di pareti ospitanti una flora caratteristica,

il cui nucleo primitivo, di origine terziaria, ha potuto conservarsi per il ruolo di rifugio esercitato da queste zone nel corso del quaternario e dà a questa vegetazione una netta individualità rispetto al resto delle Alpi occidentali.

Sembra alquanto difficile ascrivere all'*Androsacion vandellii* la vegetazione rupicola di queste zone, sia perchè le principali caratteristiche dell'alleanza (*Saxifraga exarata*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Sedum roseum*, ecc.) sono comuni e abbondanti anche nelle associazioni alpine del *Potentillion caulescentis*, e altre, come *Woodsia alpina*, *Androsace imbricata*, *Bupleurum stellatum*, ecc. vi sono rarissime o assenti, sia perchè, d'altra parte ci si trova di fronte a una grande ricchezza di endemismi :

<i>Saxifraga pedemontana</i>	<i>Senecio personii</i>
<i>Saxifraga florulenta</i>	<i>Sempervivum montanum</i> ,
<i>Silene cordifolia</i>	ssp. <i>burnati</i>
<i>Jovibarba allionii</i>	<i>Saxifraga retusa</i>
<i>Oreochloa pedemontana</i>	var. <i>augustana</i>
<i>Galium baldense</i> , var. <i>tendae</i>	<i>Phyteuma betonicifolium</i> ,
<i>Artemisia petrosa</i> , ssp. <i>eupetrosa</i>	var. <i>rupicolum</i>

che uniti ad altri taxa, come :

<i>Llyodia serotina</i>	<i>Campanula stenocodon</i>
<i>Eritrichium nanum</i>	<i>Phyteuma pedemontanum</i>
<i>Artemisia genepi</i> ,	<i>Saxifraga retusa</i>
ssp. <i>genepi</i>	<i>Primula latifolia</i>
<i>Artemisia laxa</i>	<i>Silene vallesia</i> , ecc.
<i>Pachypleurum simplex</i>	

costituiscono le specie più caratteristiche di questa vegetazione (Cfr. BARBERO-BONO, 1967).

Sulle pareti rocciose, si succedono :

a) Il raggruppamento a *Primula pedemontana* e *Jovibarba allionii* con *Silene cordifolia* (subass. a *Silene cordifolia*), che dal subalpino sale nel piano alpino inferiore.

b) Il raggruppamento a *Saxifraga florulenta* (*Saxifragetum florulentae*) da 2400 m circa fino alle alte vette. L'associazione, vero gioiello floristico del Massiccio, ha come caratteristiche la maggior parte delle specie sopra elencate.

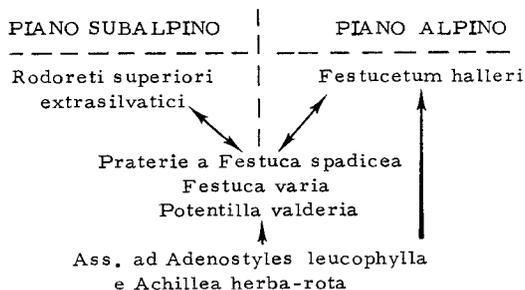
c) A grandi altezze il *Saxifragetum florulentae* passa a raggruppamenti crittogamici di licheni e cianofeece del piano nivale (Cfr. BARBERO-BONO, 1967).

2) I detriti di falda. *Eboulis*.

Coprono a partire da 2300 m la maggior parte del terreno, formando desolate distese di blocchi caotici. Vi si individualizzano due raggruppamenti :

a) Ass. ad *Adenostyles leucophylla* ed *Achillea herba-rota* (*Oxyrietum digynae adenostyletosum* Guin. 1938). Già descritta per il subalpino,

colonizza le pietraie a blocchi grossi e medi ed ha uno sviluppo estesissimo. Questo raggruppamento tende ad evolvere secondo lo schema seguente :



b) Raggruppamento a *Thlaspi limosellaefolium* e *Viola nummularifolia*, (*Thlaspeetum limosellaefolii*), che colonizza i detriti più fini i quali formano i margini superiori delle colate detritiche, ricoprono le piattaforme rocciose sommitali e le morene a elementi fini. Caratteristiche di questa associazione, che offre un superbo spettacolo di bellezza floristica, sono : *Thlaspi limosellaefolium*, *Viola nummularifolia*, *Senecio incanus* (var. *ambiguus* e var. *parviflorus*), *Leucanthemum alpinum* (var. *minimum* e var. *alpinum*), *Viola valderia*, *Achillea nana*, *Poa laxa*, *Herniaria alpina*, *Luzula spadicea*, *Poa fontqueri* Br. Bl.

Sui suoli a debole pendenza l'associazione evolve verso un *Festucetum halleri* molto frammentario; spesso rappresenta uno stadio permanente.

3) Praterie. *Prairies*.

Nel piano alpino del territorio in studio le praterie o pascoli alpini hanno sviluppo modesto e frammentario a causa del rilievo aspro e accidentato e della violenta azione erosiva. Sono presenti tre tipi di raggruppamenti :

a) Nardeti ad *Alopecurus gerardi* e *Ranunculus pyrenaicus* (ass. *Ranunculeto-Alopecuretum gerardi*), su suolo acido, di aree pianeggianti o poco inclinate e lungamente innestate. Vi si trovano le caratteristiche : *Nardus stricta*, *Alopecurus gerardi*, *Ranunculus pyrenaicus*, *Trifolium alpinum*, *Sieversia montana*, *Leontodon pyrenaicus*, *Viola calcarata*, *Phyteuma michelii*, *Potentilla grandiflora*, var. *pedemontana*, *Dianthus neglectus*, *Hieracium glaciale*, *Luzula lutea*, *Botrychium lunaria*, ecc.

b) Praterie del *Festucion variae*, su versanti relativamente soleggiate e caldi. Sono le associazioni a *Festuca varia* e *Potentilla valderia* e a *Festuca spadicea* e *Centaurea uniflora*, già presenti nel subalpino, diffuse in tutto il piano alpino inferiore e medio e invase per lo più dalla brughiera a Ginepro nano.

c) Praterie del *Caricion curvulae*. I caratteri già sopra elencati (rapidità dei versanti, violenta attività erosiva) non permettono nel massiccio dell'Argentera-Mercantour che stadi iniziali e frammenti dei raggruppamenti

di questa alleanza : praterie sassose, a vegetazione per lo più disgiunta che formano la subassociazione a *Juncus trifidus* del *Festucetum halleri*, con dominanti : *Juncus trifidus*, var. *monanthos* e var. *trifidus*, *Festuca halleri*, *Minuartia recurva*, *Avena versicolor*, *Agrostis rupestris*, *Luzula spicata*, *L. lutea*, *Silene excapa*, *Minuartia sedoides*, *Pedicularis kernerii*, *Hieracium glanduliferum*, *H. glaciale*, *H. piliferum*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex sempervirens*, ecc.

Questa associazione si deve considerare permanente e in equilibrio con le condizioni ecologiche. *Carex curvula* è stata rinvenuta in piccole aree soltanto sulla sommità di Rocca dell'Abisso, nel versante francese; più frequente, ma con abbondanza (+) *Carex firma*, su silice. E' da segnalare al riguardo in queste regioni l'interpenetrazione tra flora rupicola calcifila e calcifuga : oltre *Carex firma*, sono frequenti sul massiccio granitico-gneissico, *Primula marginata*, *Globularia cordifolia*, *Saxifraga aizoon*, *Arabis alpina*, *Bellidiastrum michelii*, *Minuartia rupestris*; mentre vegetano su calcare : *Sedum roseum*, *Saxifraga exarata*, *Artemisia laxa*, *Draba fladnizensis*, *Draba frigida*, *Phyteuma hemisphaericum*, ecc.

4) Vallette nivali. *Combes à neige*.

Sono presenti alcuni raggruppamenti del *Salicion herbaceae*, legati a lunga copertura nevosa e a suolo costantemente umido :

a) *Polytrichetum sexangularis*, occupa piccole aree sopra i 2400 m presso le nevi fondenti e ai bordi di laghetti.

b) *Salicetum herbaceae*, molto comune con fitti tappeti di *Salix herbacea*, *Sibbaldia procumbens*, *Alchemilla pentaphyllea*, *Alchemilla glaberrima*, *Gnaphalium supinum*, ecc. e un ricco strato di briofite e alghe. Evolve verso :

c) l'*Alopecureto-Caricetum foetidae*, che, esso pure, costituisce un raggruppamento di transizione al *Festucetum halleri* o, in terreni morenici o incoerenti, al *Thlaspeetum limosellaefolii*. Vi dominano : *Alopecurus gerardi*, *Carex foetida*, *Carex nigra*, *Polygonum viviparum*, *Veronica bellidoides*, *V. aphylla*, *V. alpina*, *Gentiana brachyphylla*, *G. verna*, *Androsace carnea*, *A. obtusifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Cerastium trigynum*, *Tofieldia calyculata*, *Sedum alpestre*, ecc. Particolarmente interessante la presenza di specie come *Carex heleonastes*, ssp. *heleonastes* (var. *typica* Fiori), relitto glaciale a distribuzione molto disgiunta, finora mai segnalata nelle Alpi occidentali e *Carex lachenalii*, non segnalata nelle Alpi Marittime.

5) Vegetazione igrofila e mesoigrofila di altitudine. *Marais d'altitude*.

I piani subalpino ed alpino enumerano numerose conche lacustri, torbiere, acquitrini, sorgenti, torrentelli, scolatici, ospitanti una vegetazione in cui si possono distinguere due tipi :

a) raggruppamenti di acque correnti, del *Cardamineto-Montion* (Br. Bl. 1926). Molto diffusi i popolamenti a *Cardamine asarifolia*, formante una

subassociazione del *Cardaminetum amarae* (Br. Bl. 1926). Vi dominano *Cardamine asarifolia*, *Saxifraga stellaris*, *S. aizoides*, *Deschampsia caespitosa*, *Stellaria uliginosa*, *Carex frigida*, *Equisetum hiemale*, *Epilobium alpinum*, *E. alsinifolium*, ecc. muschi dei gen. *Philonotis*, *Brachytecium*, *Drepanocladus* e sfagni. Talvolta abbondano i salici: *Salix mirsinites*, *S. arbuscula*, *S. hastata*, *S. nigricans*.

b) raggruppamenti di acque stagnanti, lungamente innevate, appartenenti al *Caricion fuscae*. Sono presenti belle stazioni dell'*Eriophoretum scheuchzeri* (Lüdi 1921) con *Eriophorum scheuchzeri*, *Carex canescens*, *C. stellulata*, *C. goodenowii*, *Callitriche verna*, *Equisetum variegatum*, *Trichophorum caespitosum*, ecc., particolarmente nell'alta valle della Meris. Molto diffuso il *Caricetum fuscae*, che si presenta molto polimorfo, evolvendo da facies iniziali a *Juncus filiformis*, *Carex canescens*, ecc. alle facies più evolute del *Trichophoretum caespitosi-alpinum* (Guin, 1938) con *Trichophorum caespitosum*, *Tr. alpinum*, *Scirpus pauciflorus*, la rarissima *Tofieldia palustris*, *Carex flava* (var. *oederi* e var. *lepidocarpa*) e fitti tappeti di sfagni, fino al nardeto umido.

Nel subalpino sono frequenti *Drosera rotundifolia* e *Tozzia alpina*.

BIBLIOGRAFIA

- BARBERO M. e BONO G. (1967). — Groupements des rochers et éboulis siliceux du Mercantour-Argentera et de la chaîne ligure. *Webbia*, 22, 437-467.
- BONO G. (1961-62). — La vegetazione della Valle Pesio (Alpi Marittime). *Webbia*, 16, 195-431, 1 carta.
- BONO G. (1964). — *Carex heleonastes* Ehrhart specie nuova per le Alpi Marittime e per il Piemonte. *Giorn. Bot. Ital.*, 71, 667-675.
- BONO G. (1965a). — La valle Gesso e la sua vegetazione (Alpi Marittime). 1, La Flora. *Webbia*, 20, 1-216.
- BONO G. (1965b). — Sguardo sintetico sui raggruppamenti vegetali della Val Gesso (Alpi Marittime). *Allionia*, 11, 173-182.
- BONO G. (1966). — Contributo alla conoscenza della vegetazione rupicola calcicola della Val Gesso (Alpi Marittime). *Allionia*, 12, 127-146.
- BRAUN-BLANQUET J. (1954). — La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. *S.I.G.M.A.*, 125, 26-96.
- GUINOCHET M. (1938). — *Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée*. (Alpes-Maritimes). Lyon, thèse, 458 p.
- LACOSTE A. (1965). — Etude phytosociologique des forêts de Mélèzes dans les Alpes-Maritimes: leurs relations avec les pelouses mésophiles subalpines et les rhodoraies. *Rev. Gén. Bot.*, 72, 603-614, 1 tableau.
- MOLINIER R. e ARCHILOQUE A. (1967). — La végétation des gorges du Verdon. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, XXVII, 5-91, 1 carte.
- OZENDA P. (1950a). — Caractères généraux des Alpes-Maritimes (relief, climat, sol, végétation). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 97, 7-17.
- OZENDA P. (1950b). — Eléments géographiques et endémisme dans la flore des Alpes-Maritimes et Ligures. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 97, 141-156.

- OZENDA P. (1954). — Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes Maritimes et Ligures. *Doc. pour les Cartes des Product. Vég., Série Alpes, 1*, 1-40, 1 carte.
- OZENDA P. (1961). — *Carte de la Végétation de la France au 1/200 000*, feuille 68, Nice, C.N.R.S., Toulouse.
- OZENDA P. (1966). — Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. *Doc. pour la Carte de Vég. des Alpes, 4*, 1-198.
- QUEZEL P. (1950). — Les groupements rupicoles calcicoles dans les Alpes Maritimes. Leur signification biogéographique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 97, 181-192.

Per la redazione del lavoro sono stati adottati i principi ed i metodi descritti ed utilizzati da OZENDA e suoi collaboratori nei quattro volumi finora pubblicati dei « *Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes (1963-1966)* ».

Erratum

(Légende de la carte du Gesso (Bono))

1) Dans le 5° cartouche, relatif au faciès à *Juniperus phoenicea*, ajouter une étoile noire. Ce faciès est représenté par cette étoile en surcharge, et n'existe que dans la région située au Nord et au Nord-Est de la ville de Valdieri.

2) Au lieu de « série du *Quercus petraee* » lire « *petraea* ».