



CLUB ALPINO ITALIANO
SEZIONE DELL'AQUILA

Il Giardino Alpino di Campo Imperatore

Sped. in A.P. art. 2 comma 20/C legge 662/96 Filiale dell'Aquila



UNIVERSITA' DEGLI STUDI
DELL'AQUILA

UFFICIO AMMINISTRAZIONE
FORESTE DEMANIALI
L'AQUILA

GIARDINO BOTANICO ALPINO
"VINCENZO RIVERA"

Bollettino - IV Serie n° 9 - n° 171 dell'intera collezione - Giugno 2002

50° ANNO DALLA FONDAZIONE





CLUB ALPINO ITALIANO
SEZIONE DELL'AQUILA
ANNO DI FONDAZIONE 1874

BOLLETTINO

N. 171 - Giugno 2002

Il Giardino Alpino di Campo Imperatore

50° ANNO DALLA FONDAZIONE





CLUB ALPINO ITALIANO
SEZIONE DELL'AQUILA
ANNO DI FONDAZIONE 1874

BOLLETTINO

N. 171 - Giugno 2002

IV Serie n° 9 - n°171 dell'intera collezione

I Serie nn. 1-126 - anni 1924-1934

II Serie nn. 127-128 - anni 1957-1958

III Serie nn. 129-162 - anni 1958-1998

Direttore editoriale e responsabile:

Aldo Napoleone

Direttore amministrativo: **Giuseppe Santarelli**

Segretario di redazione: **Bruno Marconi**

Comitato di redazione:

Vittorio Agnelli

Domenico Alessandri

Alessandro Clementi

Silvano Fiocco

Sergio Gilioli

Fernando Tammaro

Francesco Tironi

Carlo Tobia

Redazione:

Club Alpino Italiano - Sezione dell'Aquila
Via Sassa, 34 - L'Aquila - Tel. 0862.24342

Autorizzazione Tribunale dell'Aquila
4-6-1980 n°1966

Sped. in A.P. art. 2 - comma 20/c -L.662/96

Progetto grafico:

Duilio Chilante (One Group)

Stampa:

Gruppo Tipografico Editoriale

Copertina: Osservatorio Astronomico
e il Giardino Botanico Alpino
a Campo Imperatore

(foto di Beniamino Procaccini, tratta dal
volume *Università dell'Aquila - Immagini*)

In questo numero

50 anni dalla istituzione del Giardino alpino di Campo Imperatore si sono compiuti nell'agosto del 2002.

L'evento non poteva passare sotto silenzio.

Si è fatta carico della celebrazione il Bollettino della Sezione Aquilana, raccogliendo le indicazioni del Corpo Forestale, dell'Università dell'Aquila, della intellettualità abruzzese e nazionale che dell'evento rilevano le numerose valenze.

Ne è nato questo numero che raccoglie storie e programmi. Ma che vuole essere anche una testimonianza di amore per il Gran Sasso degli iscritti al C.A.I. aquilano.

Che di questo affetto sono anche orgogliosi.

REFERENZE ICONOGRAFICHE

Archivio Bruno Marconi

- Immagine del frontespizio;
- Rivista "Le Vie d'Italia" del Touring Club Italiano, 1955
dalla quale è stato riprodotto l'articolo di Valerio Giacomini;
e inoltre: 4; 6 a,b; 7 a,b,c,d; 8; 14; 19; 28 a,b,c,d; 49 a,b; 59 a,b;
61; 146; 149; 150 a,b,c,d; 152; 155 a,b,c,d; 158; 159 a,b; 168;
173 a,b; 184 a,b; 186 a,b; 207 a,b,c,d.

Archivio Dip. Scienze Ambientali (Università dell'Aquila)

34; 35 a,b,c; 38; 39; 43 a,b,c,d; 44 a,b,c,d; 45

Archivio Gianluca Ricciardulli

34; 35 a,b,c; 38; 39; 43 a,b,c,d; 44 a,b,c,d; 45

Archivio Silvano Fiocco

63 a,b;

Archivio Franco Capaldi

Documenti relativi all'Annullo postale - pag. 208.

SOMMARIO

PRESENTAZIONE DI ALDO NAPOLEONE	5
INTRODUZIONE DI ALESSANDRO CLEMENTI	9
VINCENZO RIVERA: POLITICO PERCHÉ SCIENZIATO	15
ALESSANDRO CLEMENTI	
GIARDINI ALPINI <i>Rip. anastatica</i>	21
VALERIO GIACOMINI	
SCHEDE DEI GIARDINI ALPINI ITALIANI	29
LUIGI RANIERI	
IL GIARDINO ALPINO DI CAMPO IMPERATORE	33
A CINQUANT'ANNI DALLA FONDAZIONE	
LORETTA PACE e GIOVANNI PACIONI	
<i>Discorso del Prof. FRANCESCO CORBETTA</i>	51
ALLA CERIMONIA PER IL "50° ANNIVERSARIO DELLA FONDAZIONE DEL GIARDINO ALPINO DI CAMPO IMPERATORE"	
IL GIARDINO ALPINO DI CAMPO IMPERATORE (GRAN SASSO)	60
<i>Da "La Geografia nelle Scuole"</i>	
FERNANDO TAMMARO	
UNA GIORNATA IMPORTANTE PER IL GIARDINO ALPINO	63
SILVANO FIOCCO	
• UN GIARDINO APPENNINICO DI ALTITUDINE	65
A CAMPO IMPERATORE PRESSO L'AQUILA (M. 2280) <i>Rip. anastatica</i>	
• SOPRA LE CONDIZIONI DI SVILUPPO DEL <i>TRIFOLIUM</i>	96
<i>THALII VILL.</i>, IN RELAZIONE CON IL PASCOLO <i>Rip. anastatica</i>	
• CONVEGNO A CAMPO IMPERATORE SUI PROBLEMI	103
MONTANI DELL'APPENNINO CENTROMERIDIONALE <i>Rip. anastatica</i>	
VINCENZO RIVERA - <i>da "Annali di Botanica"</i>	
L'AGRICOLTURA DI MONTAGNA E LA DIFESA DEL SUOLO	145
PAOLO SEQUI	
GLI OLACI DELLA DIETA DEI PASTORI ABRUZZESI	161
PROPRIETÀ ED USI DELLO SPINACIO DI MONTE	
GIULIANO FRIZZI E GABRIELE SEBASTIANI	
COLTURE AGRARIE E GESTIONE DEI PASCOLI	165
PAOLO TALAMUCCI	
RAFFAELLE QUARTAPELLE	185
ANTONIO MASCITTI	
MANUALE PEL VIAGGIATORE NATURALISTA AL GRAN SASSO D'ITALIA	187
<i>Rip. anastatica</i>	
RAFFAELE QUARTAPELLE	



Pedicularis comosa L. - Pedicolare chiomosa

PRESENTAZIONE

La pubblicazione del Bollettino n.171 sul “Giardino Alpino di Campo Imperatore” si ricollega a quella del n. 169 sul “Gran Sasso e gli Uomini” in quanto conclude le attività celebrative che la Sezione dell’Aquila ha realizzato per l’Anno Internazionale delle Montagne.

Il successo di queste iniziative premia l’intenso lavoro svolto dal Comitato di Redazione al quale va il ringraziamento del Consiglio Direttivo e dell’intero Sodalizio. Il fiume di parole che abbiamo ascoltato nelle diverse manifestazioni a tutti i livelli, oltre a quelle che sono state scritte, spero conducano poi a reali benefici per le nostre genti di montagna e spingano gli amministratori alla promulgazione e alla attuazione di provvedimenti risolutivi di problematiche ormai giacenti nel dimenticatoio.

Nel 50° anno dalla istituzione del Giardino Alpino, il C.A.I. dell’Aquila intende ricordare l’opera svolta da Vincenzo Rivera, onorando la memoria del grande studioso e dell’illustre concittadino che è stato esempio di laboriosità e fautore di concrete iniziative, dalla rifondazione dell’Università dell’Aquila, agli studi sulla riforma agraria, alla fondazione del Giardino alpino di Campo Imperatore.

Le sue intuizioni costituiscono, ancor oggi, punti di riferimento che sono stimoli e speranza. Anche e soprattutto per noi uomini di montagna.

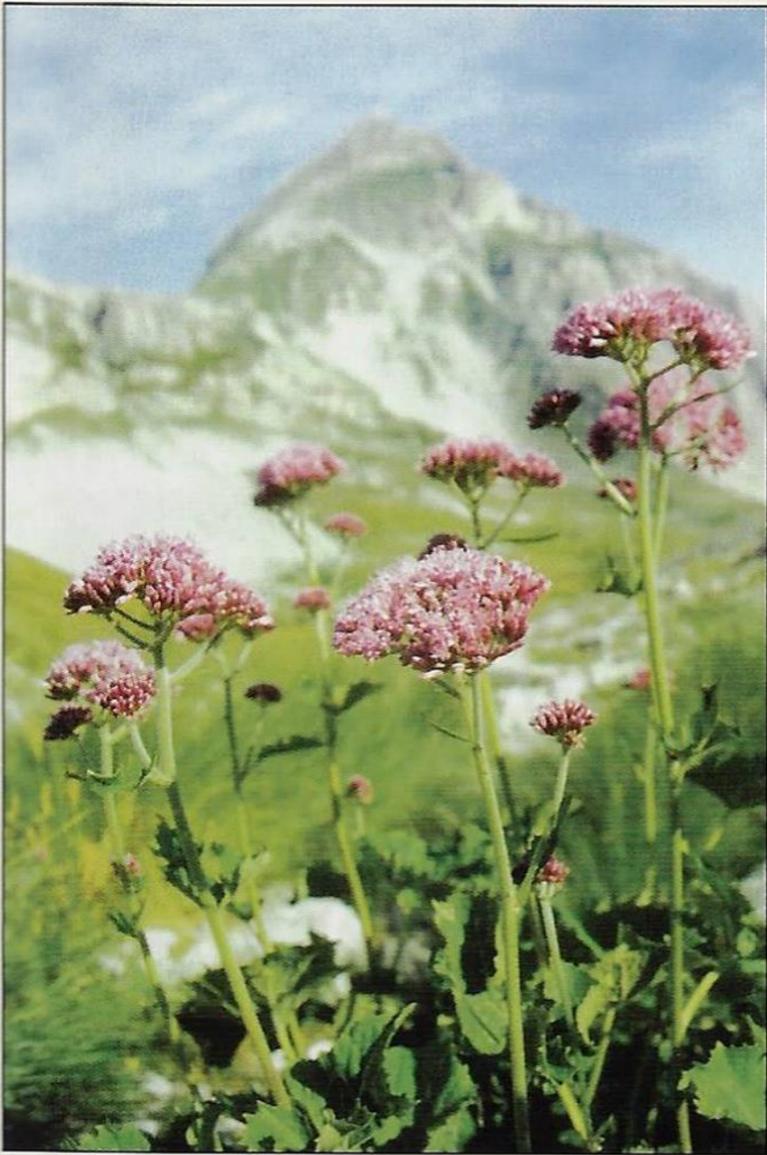
Il Presidente
ALDO NAPOLEONE



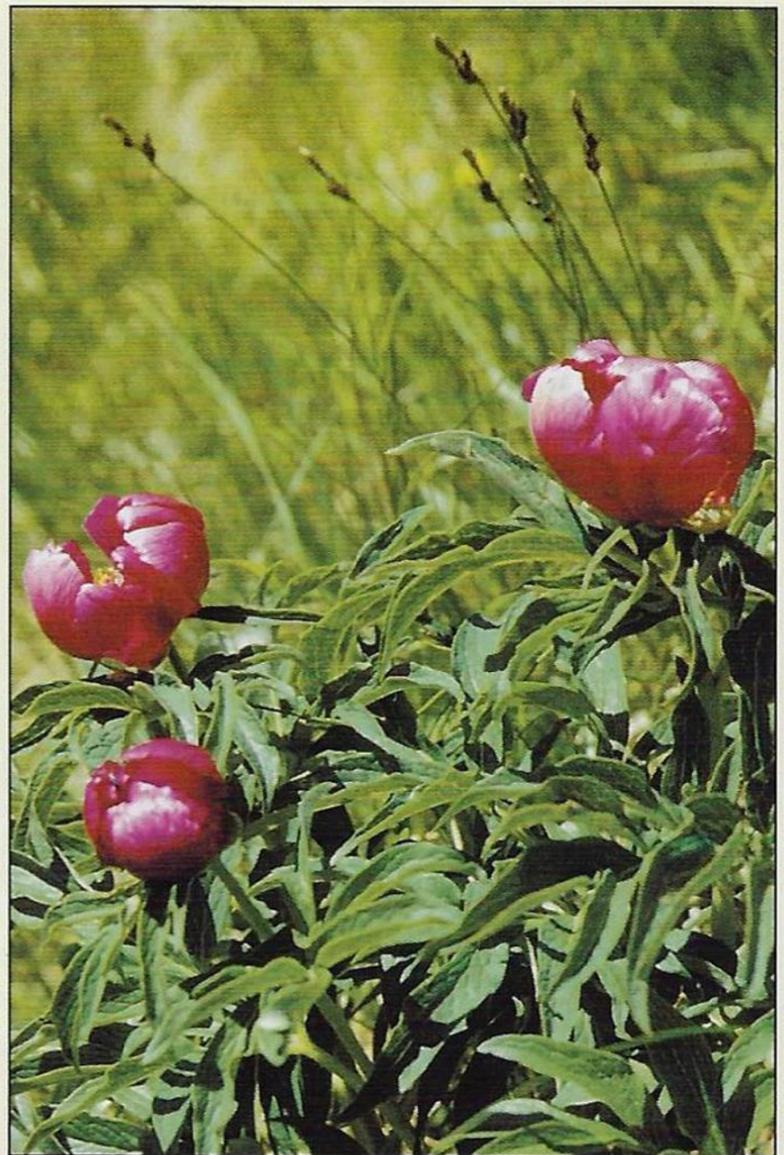
Saxifraga oppositifolia L. - Sassifraga a foglie opposte



Tragopogon pratensis L. - Barba di Becco



Adenostyles glabra (Miller) DC. (= *A. alpina* [L] Bluff et Fingerh.) - Cavolaccio verde



Paeonia officinalis L. - Peonia selvatica



Primula auricula L. - Primula orecchia d'orso



Lilium bulbiferum L. - Giglio rosso di S. Giovanni

Dipsacus fullonum L. (= *D. Sylvester* Hudson) - Scardaccione selvatico; cardo



INTRODUZIONE

PER CAPIRE LE VICENDE che costituiscono lo spessore storiografico del Giardino Alpino di Campo Imperatore bisogna partire da molto lontano.

Nel 923 nasce a Mentone S. Bernardo. Abbraccia subito lo status ecclesiastico trasferendosi in Aosta esercitandovi per circa quaranta anni la predicazione e divenendo nel 966 arcidiacono della cattedrale.

Aosta: il valico che mette in comunicazione la Vallée e la Savoia è vicino. E per esso passavano i pellegrini nordici che seguivano i lunghi percorsi altomedievali che conducevano alla Gerusalemme cristiana che era Roma. Ma per esso passavano anche i mercanti che mettevano in comunicazione mondi diversi. Insomma il valico era una specie di cerniera obbligata. Nonostante le muraglie bianche di neve e le bufere che dovevano essere forzate a tutti i costi. I tributi di vite umane erano una norma del vivere in quella zona. Bernardo, che diverrà santo emblematico, pensò di evitare o di attenuare le conseguenze disastrose di quel dovere andare. Lì, ai valichi, c'erano i ruderi di due templi dedicati a Giove e precisamente uno sul Grande valico, l'altro sul Piccolo. Pensò di fondarvi due ospizi. Ma a chi affidarne la gestione?

Nel Vallese sulla sinistra del Rodano vi era la Chiesa di S. Maurizio che ricordava il martirio avvenuto nel 360-370 della legione tebana composta di soli cristiani i cui membri furono tutti giustiziati per ordine di Massimiano, assieme al loro comandante Maurizio testimoniando la loro fede. La stessa città prese il nome di Saint-Maurice. Nacque l'Ordine Mauriziano fin dal 517. Un ordine che poi si dividerà in congregazioni una delle quali fu la congregazione svizzera di S. Maurizio.

Da essa forse attinse Bernardo da Mentone per trovare gli elementi adatti a gestire i due ospizi di valico che naturalmente dovevano avere a propria disposizione una vera e propria tecnologia di soccorso in montagna, finalità che appunto fu preminente nella nuova Congregazione ospitaliera del Gran San Bernardo. Uno degli ospizi sarà quello del Piccolo San Bernardo.

Storia lunghissima fatta di eroismi e di carità cristiana che diverranno leggenda anche attraverso la selezione di una razza di cani, appunto i San Bernardo, che assieme alla fiaschetta di cognac legata al collo diverranno emblematici.

Nel 1859 diverrà canonico rettore dell'ospizio Pierre Chanoux.

Era nato nel 1828 a Champorner in provincia di Aosta quindi era profondo conoscitore dei luoghi. Morirà nel 1909. Rimase dunque nell'ospizio ininterrottamente per 50 anni.



Incominciò nel 1869 coltivando un piccolo prato ed un minuscolo giardino. Ma più che giardino era un orto dove crescevano sia pur stentatamente (siamo a 2.200 m s.l.m.) legumi, insalate, acetose, valeriane.

Dice RENZO SACCHETTI, *Il giardino dell'Alpe sul Colle del Piccolo San Bernardo*, in "Nuova Antologia" (Quinta serie, Luglio-Agosto 1914, vol. CLXXII - della raccolta CCLVI):

«Il Club Alpino Italiano così commentava in un bollettino dell'epoca: «Questo tentativo di giardinaggio a simile altezza (2.200 metri), ci sembra un fatto assai curioso e meritevole di esser segnalato». Ma la voce gridava al deserto. Soltanto tredici anni dopo Cesare Correnti, primo segretario dell'Ordine Mauriziano, scriveva all'abate: «Ho disposto perché vi siano assegnate 2000 lire per cominciare l'orticello alpino...Vi ho detto di fare arditamente». Purtroppo il Correnti moriva subito dopo e la promessa veniva sepolta con lui. Neppure il comune di Séez in Savoia, che si spinge con le sue terre fino alla linea di frontiera, gli concede il modesto appezzamento chiesto nel 1885; e non prendono forma concreta gl'incoraggiamenti del botanico Rostan di Pinerolo, del dottor Enrico Tanfani, membro della Società Botanica Italiana, del professor Enrico D'Ovidio.

Il giardino dov'è ora ebbe gl'inizi nel 1891. Stanco di aspettare l'aiuto altrui e forte oramai dei suoi studi, l'abate Chanoux incominciò a coltivare le specie più note della zona. L'esperimento riuscì. Henri Correvon, un altro apostolo dei giardini d'Alpe, salito da Ginevra all'Ospizio ebbe un grido di ammirazione per l'opera compiuta da un solo uomo in sì breve tempo. E il 29 luglio 1897 la *Chanousia*, folgorante di papaveri multicolori, odorante di genziane e di viole, attraversata in ogni senso da sentieri che rivelavano il gusto artistico del loro architetto, prendeva il suo posto al sole fra le acclamazioni dei valligiani accorsi a migliaia dai casolari più remoti. Tanto era l'amore dell'apostolo per la nuova creatura, che toglieva ogni anno dal suo piccolo stipendio e glie l'offriva orgoglioso, la forte somma di 800 lire: negli ultimi tempi quella a dirittura enorme di 1200! Il Ministero dell'Agricoltura dava 200 lire annue...

La morte dell'abate Chanoux avvenuta nel febbraio 1909 lasciò il giardino in condizioni tristi e strane. Già nelle ultime stagioni il rettore dell'Ospizio aveva diviso il merito degli studi botanici applicati a quell'alta zona delle Alpi col professor Lino Vaccari. Scomparso lo Chanoux, il Vaccari pregò l'on. Boselli, primo segretario dell'Ordine Mauriziano, di non lasciar distruggere il giardino diventato *res nullius*. L'on. Boselli capì quali insegnamenti e vantaggi si potessero trarre dalla Chanousia, le fece fissare dall'Ordine una somma di 480 lire

annue, accordò la pensione agli operai e ai giardinieri che vi lavoravano e chiamò ufficialmente il Vaccari ad assumerne la direzione.

Il nuovo direttore dedica ogni estate un mese alla raccolta delle piante e delle erbe, peregrinando d'una in altra terra montana, e un mese alla sorveglianza dei lavori nel giardino. Scienziato puro e coltissimo, ha ottenuto in meno d'un lustro risultati di un valore eccezionale. Con la retta annua all'Ordine Mauriziano e con frequenti sussidii governativi di 500 e di 800 lire il Vaccari ha non solo accresciuto notevolmente il numero già ricco di specie che si coltivano nel giardino, ma di questo ha in parte rafforzati e in parte spostati i confini per difenderlo dalle irruzioni del torrente che scende dal Belvedere. Lo hanno aiutato il Correvon di Ginevra, nella ricerca scientifica, il Ginet di Grenoble e il Capezzuoli di Siena per l'opera architettonica: il Ginet fornì le rocce ornamentali, fu l'ideatore della nuova estetica nella Chanousia, il Capezzuoli si rivelò esecutore fedelissimo. I lavori continuano quest'anno a ridosso del monte che digrada in pittoresche scogliere: dentro la depressione delle ghiaie apre un occhio di luce il laghetto per le piante acquatiche.

Il giardino conserva come in uno scrigno e svolge come fu di un'ara votiva il duplice pensiero dell'abate Chanoux: ha scopi estetici e pratici. Per i visitatori più rapidi è un quadro elegante e assai ricco della flora d'alta montagna; per gli osservatori è un museo vivente della vegetazione alpina. I curiosi saranno colpiti soltanto dalla varietà dei tipi: gli esteti ammireranno la bellezza delle forme e dei colori: gli studiosi esamineranno senza fatica le trasformazioni operate sulle specie dai varii fattori d'ambiente (latitudine, altitudine, esposizione, natura chimica del suolo, grado di umidità, compattezza del terreno, ecc.). E quelle trasformazioni interesseranno anche di più gli agricoltori. «Il programma di lavoro che il Vaccari esplica nei pochi mesi in cui la Chanousia è libera dalle nevi corrisponde al programma accettato al Congresso internazionale dei giardini d'Alpe tenuto nel 1906 in Svizzera». Così l'on. Ottavi nel suo periodico *Il Coltivatore*”.

Soggiungeva il Sacchetti facendo la rassegna delle piante originarie di altre terre e presenti nel giardino:

“Rappresentano l'Abruzzo il *Cerastium Thomasii*, il *Cerastium tomentosum* che ha foglie e fiori bianchi come neve quasi volesse confondersi con le bianchissime ghiaie delle montagne calcaree in cui vive e sfuggire così al dente degli animali: il suo tomento, pure bianco, è una difesa dai raggi solari e contro la traspirazione. Dall'Abruzzo vengono il *Ranunculus brevifolius*, il *Ranunculus Magellensis*, il *Ranunculus crenatus*, l'*Anthemis Barrelieri*, il



Chrysanthemum trydactylites, il *Cynoglossum*, gli *Alyssum*, il *Galium* e il bellissimo *Edelweiss* della Majella e del Gran Sasso a foglie arrotondate e non aguzzate come quelle dell'*Edelweiss* alpino”.

Poi la fine.

Dice F. TAMMARO, *Omaggio a Vincenzo Rivera*, L'Aquila 1988:

“A causa delle vicende belliche degli anni 40 sul colle del Piccolo S. Bernardo (Alpi Occidentali), al passo tra la Valle d'Aosta e la Val d'Isère, era andato quasi totalmente distrutto il più antico e glorioso giardino alpino d'Europa, la Chanousia, fondato nel 1897 dall'abate Pierre Chanoux dell'ordine dei Mauriziani, che per oltre 50 anni, aveva radunato, proprio sul valico, a 2188 m. le piante più interessanti delle Alpi occidentali.

Chanousia ha rappresentato il simbolo dell'amore dell'Uomo per la flora alpina; per gli studiosi costituì un valido centro internazionale di studio per la biologia delle piante di quota, per gli appassionati di montagna un punto di riferimento ideale, ove la leggenda e la storia si incontrano negli episodi legati al salvataggio, da parte dei cani di S. Bernardo, dei viandanti persi nella bufera, che trovano amichevole accoglienza nell'ospizio dei Mauriziani.

Tutti questi valori sono tuttora rappresentati da Chanousia, ora che fortunatamente questo Giardino è stato restaurato.

Con la rettifica del confine tra Italia e Francia (10 feb. 1947) Chanousia ed il vicino ospizio passano territorialmente alla Francia”.

In questo contesto si inserisce la intuizione feconda di Vincenzo Rivera di inventare in terra italiana nella tradizione del giardino alpino di Pierre Chanoux un giardino appenninico capace di allargare le problematiche in modo latitudinario da quelle relative alle Alpi a quelle assai pur esse specifiche della catena appenninica.

Dice ancora Tammaro:

“Con questi intendimenti si scelse la sommità NW di Campo Imperatore, a quota 2280 m., di oltre 400 m. oltre l'estremo limite raggiunto dalla vegetazione arborea, in condizioni ecologiche ove numerose entità vegetali sono al limite delle loro capacità biologiche di sopravvivenza, ma dove le specie vegetali spontanee e quelle che si introducono per studio manifestano un valore adattativo più particolarmente significativo, e perciò possono essere ottenuti risultati sperimentali di più facile riproposizione nelle quote più basse, climaticamente ed ambientalmente più favorevoli.

Le valide motivazioni di V. Rivera furono totalmente riconosciute sia dal Comune de L'Aquila (proprietario del terreno) che dal CNR (finanziatore del giardino tramite un centro studi sui pascoli, diretto dallo stesso prof. Rivera). Il 6 settembre 1952 fu inaugurato il Giardino, nella circostanza della visita fatta all'Osservatorio Astronomico (ed al Giardino stesso) di numerosi studiosi partecipanti al Congresso internazionale di Astronomia di Roma. In quella data, presenti numerose autorità e studiosi di botanica fu messa la prima pietra dell'edificio annesso al giardino con funzione di laboratorio. (Questo fu poi inaugurato il 17 agosto 1955).

Piace ricordare le parole che il prof. Rivera rivolse in quella circostanza: "Nella prima pietra, che poniamo oggi del laboratorio per lo studio delle vegetazioni di altitudine e dei pascoli, abbiamo incluso la preghiera che Iddio benedica agli sforzi che faremo ed a quelli che farà chi verrà dopo di noi, perché siano schiariti alcuni tra i più affascinanti interrogativi sul vivo".

Tale accorato appello di Rivera, lascia intravedere la previsione di difficoltà nella vita futura del suo Giardino del Gran Sasso, ed in effetti per lunghi anni tale istituzione fu quasi totalmente negletta, pressoché ignorata sia dal mondo scientifico che da quello politico - amministrativo, mentre invece numerosi studiosi ed associazioni italiane e straniere ne reclamano la efficienza, sottolineandone l'importanza culturale.

Sotto la spinta organizzativa e l'entusiasmo del prof. Rivera il Giardino alpino visse un periodo iniziale di intensa attività apportando un concreto contributo nei principali settori botanici".

Oggi noi celebriamo i cinquant'anni di vita dell'istituzione registrandone una operosa vitalità.

Il messaggio di Rivera è stato recepito.

Lunga vita, quindi, al Giardino Alpino di Campo Imperatore, novella *chanou-sia* della botanica internazionale.

ALESSANDRO CLEMENTI

Saxifraga lingulata Bellardi (= *S. callosa* Sm. p. p.) - Sassifraga meridionale



VINCENZO RIVERA: POLITICO PERCHÉ SCIENZIATO

ALESSANDRO CLEMENTI

Per capire la complessa personalità di Vincenzo Rivera che tra l'altro istituì nel 1952 il Giardino Botanico Alpino di Campo Imperatore, sarà bene partire da una delle iniziative parlamentari più significative della sua lunga carriera di scienziato e politico in quanto coronamento di una idea programmatica che aveva improntato di sé tutta la vita dell'eminente studioso e che era indirizzata a vedere nella montagna e nella sua difesa la chiave di volta della economia tout-court del Paese. Intendiamo riferirci alla presentazione il 4 ottobre 1962 di un disegno di legge per la istituzione di Parchi nazionali, il primo in assoluto su tale materia nella vita parlamentare del dopoguerra.

Il testo estremamente stringato ed essenziale è stato pubblicato nel Bollettino del CAI (terza serie, n°32 - pag. 39 - dicembre 1995).

Non si tratta di un disegno di legge di facciata e di immagine ma, come si diceva, a commento di una naturale conclusione di una vita (appena cinque anni dopo nel 1967 Rivera moriva) che non poteva avere più degna epigrafe.

Vincenzo Rivera nasce all'Aquila il 6 aprile del 1890 e si laurea in Scienze Naturali nel 1913 iniziando subito il suo lavoro di ricerca universitaria presso la Stazione di Patologia Vegetale diretta dal Prof. Giuseppe Carboni. I suoi primi lavori tendono a stabilire la perdita e l'abbassamento della resistenza di varietà di piante ricettive ad alcune infezioni di crittogame parassite in relazione al livello del turgore cellulare e quindi del turgore dei tessuti. Libero docente nel 1924, incaricato di Botanica a Bari nel 1925, ordinario a Perugia di Patologia vegetale nel 1927, ordinario di Botanica e direttore dell'Orto Botanico dell'Università di Roma nel 1945, sviluppa nel corso di questi anni una serie di notevoli ricerche. È del 1925 l'inizio di uno studio sulla terapia e guarigione di alcuni cancri vegetali mediante l'uso dei raggi X, sperimentando pertanto una via per l'esame dell'azione dei raggi Roentgen sulla vita e sulla formazione e distinzione dei tessuti embrionali. Dal '25 al '30 sono numerosissime le pubblicazioni sull'argomento.

In quegli stessi anni sviluppa sempre sullo stesso tema un'altra interessantissima ricerca in base alla quale può affermare che la radiazione penetrante o ultragamma dell'ambiente ha un riscontro nella moltiplicazione cellulare. Un altro ciclo sperimentale sarà quello relativo all'azione che i metalli a peso ato-



Vincenzo Rivera

mico elevato possono determinare sulla cellula viva a distanza accelerando o ritardando l'accrescimento a seconda appunto della distanza e della sensibilità del soggetto. Nel 1935 queste ricerche troveranno una loro sistemazione nel trattato di Radiologia vegetale in cui si fisseranno alcuni principi generali sui rapporti tra radiazioni e sviluppo sull'accrescimento dei tessuti vegetali.

Pur preso dalla centralità di questo argomento, si occupò anche di *marcium radicali* (*Rosellina necatrix*), di catalizzatori inorganici dei vegetali e di malattie delle piante, uscendo da uno spirito allora corrente, di pura e semplice classificazione,

ric conducendoli a quadri unitari di spessore biologico.

Non si ritiene in alcun modo di essere stati esaustivi. Interessava soltanto prospettare le linee di una intensa ricerca scientifica che Vincenzo Rivera perseguì.

Sarebbero bastate solo esse a qualificare una vita che viceversa si arricchì di numerosi altri aspetti che tuttavia trovarono sempre nella scienza un loro solidissimo supporto. Scriveva Egli a De Gasperi che in una sua lettera gli aveva scritto:

(Caro Rivera) *“Forse hai ragione dal punto di vista tecnico ma non hai ragione dal punto di vista politico”*, (Caro De Gasperi) *“se una questione tu la imposti tecnicamente bene – la politica è capricciosa – ti potrà andare male. Ma se la questione la imposti tecnicamente male, certamente anche in politica avrai torto presto o tardi che sia”*.

Politico di questa razza fu Rivera. E tuttavia la tecnica non fu mai asettica. Le stesse ricerche applicate stanno a dimostrarlo. Facciamoci guidare da alcuni titoli dei suoi lavori che fanno come da vestibolo alla identificazione delle linee politiche che guideranno la sua azione che fu coerente fino alla fine nonostante ogni contraria apparenza: Ricerche preliminari sulla costituzione dei parchi italiani (1949); L'importanza di un trifoglio (1952); L'importanza del mantenimento dei pascoli (1952); Sulle vegetazioni di altitudine (1955); Sulla degradazione botanica delle zone pascolative di Abruzzo (1960); Studio Sociologico dei pascoli abruzzesi - Influenza dell'animale pascolante sul dinamismo della vegetazione (1962).

Se si riflette alle date di questi lavori ci si accorge che esse vanno dal 1949 al 1962, ovvero sono compresi in quel periodo del lungo dopoguerra nel corso del quale si consumerà quel processo che porterà all'estinzione l'economia abruzzese basata sull'allevamento ovino. Una tecnica dunque che disperatamente tenta di fare da argine per frenare il degrado di questa economia per la quale Rivera non vedeva valide alternative. Ma andiamo indietro nel tempo. Torniamo alla giovinezza feconda di Vincenzo Rivera. Egli non ha che ventinove anni quando è tra i fondatori del Partito Popolare di Sturzo in Abruzzo. È il 1919: anno climaterico. Gabriele De Rosa definirà Vincenzo Rivera popolare anomalo. Perché anomalo? Nell'ambito di un partito cattolico che si collocava come grande forza di mediazione fra i ceti di una borghesia urbana anti-trasformista e liberista e le classi rurali ed artigiane che avevano pagato i prezzi più alti delle politiche protezionistiche la presenza di Rivera era una nota a sé. Come dice De Rosa: *“Rivera vede nel popolarismo la grande opportunità storica di trasformare finalmente in legge, in una determinata politica agricola, la sua scienza agraria, non solo, ma vede nel PPI anche una corrispondenza con la tradizione municipalistica abruzzese che aveva lottato per il riscatto dalla pesante soggezione feudale e il rispetto dei corpi sociali così dipendenti dalla natura delle cose, come aveva scritto Melchiorre Delfico”*. È questa la chiave per capire il Rivera politico che fa tutt'uno con il Rivera scienziato e che alla fine ce lo mostra, con esattezza, come un politico georgico cui il nostro tempo e le prospettive che esso apre per il nostro Abruzzo dà finalmente ragione.

L'Abruzzo “Regione verde d'Europa” era forse il sogno di Vincenzo Rivera. Popolare anomalo. E sullo sfondo sempre l'Abruzzo connotato da un inconfondibile paesaggio storico fatto di case medievali e di agricoltura e di boschi ancora vivi ma anche distrutti selvaggiamente: *“Mai lo sfruttamento di una risorsa naturale fu portato – asseriva – ad un diapason così elevato e bestiale da costituire un pericolo così certo e così imminente”* e ancora sempre sulla necessità di conservare i boschi *“anche per l'utile indiretto che essi portano all'industria madre dei nostri fertili altipiani (agricoltura e allevamento ovino) dalle pendici contrastanti i cui fianchi strapionbirebbero sul loro tappeto erboso schiacciandolo”*.

Una prospettiva di riscatto agricolo e pastorale che non prendeva come parametro il mondo industrializzato ma che nella ricerca di una propria identità vedeva nella montagna un valore sia etico che economico: *“Qui, sulle nostre colline – dice nel '21 agli Agricoltori abruzzesi – arrivano attenuati i clamori della lotta generatasi nelle piazze delle grandi città per la conquista di un particolare assetto sociale ed economico, noi non abbiamo portavoce capace di*



*lasciarsi sentire da quelle masse armeggianti: il nostro parere, la nostra idea dobbiamo confidarcela in mezzo a noi prendendo consiglio gli uni con gli altri, cercando la forza nella unione delle anime e delle braccia". In questo contesto dette vita in Abruzzo alla associazione "Pro montibus" alla quale affidò molte delle sue idee rinnovatrici. Scriveva ad esempio su il *Giornale d'Abruzzi* del 31-7-1920: "Da noi, o almeno presso le sfere dirigenti, pare non si conosca ancora in modo esatto se il reddito agrario nelle varie zone si chiuda nelle annate secche in passivo, come purtroppo sembra, né quali e quante siano per il Mezzogiorno le annate così disgraziate, né quale importanza abbia il passivo nel complesso bilancio familiare nazionale del dare e dell'avere, in opera, in danaro, in prodotto. Chi scrive questa nota ha tentato per proprio conto di costruire un bilancio colturale per differenti appezzamenti di terreno coltivati a frumento, a patate, a legumi etc. in un'annata piuttosto scarsa dell'Aquilano (1919) ed il risultato è stato che il bilancio di quasi tutte le colture (fave, lenticchie, patate, ceci e ricino) si è chiuso con un forte passivo, arrivante fino a 427 lire l'ettaro, mentre frumento e grano hanno chiuso con un meschino attivo di lire 196 e 138 l'ettaro". Da queste premesse veniva fuori al positivo quello che si può definire il programma scientifico-politico di Rivera che poi si travasava nella associazione "Pro montibus": "Gli agricoltori del Mezzogiorno – concludeva Rivera – più che premi, decreti ingombranti ed assurdi, aumenti locali di fitti, reclamano, e ne hanno diritto, meno ignoranza. Vogliono cifre, dati sperimentali, risultati pratici, piante nuove, ibridi nuovi, conclusioni definitive, direttive non fallaci". Scriverà più tardi quando il degrado della montagna incomincerà a dilagare: "[Nei pascoli disertati dal bestiame] l'equilibrio della convivenza (animale-erbe pascolate) è rotto a vantaggio di alcune graminacee, le quali con il loro esuberante sviluppo vegetativo, intralciano e quasi soffocano altre specie del consorzio, specialmente quelle più utili" distinguendo nel contempo "il pascolo esaurito per eccesso di carico di bestiame, da quello disertato dal bestiame". Scriverà Paolo Talamucci professore del Dipartimento di Agronomia dell'Università di Firenze che fu allievo del Rivera, quasi proseguendone il pensiero e la ricerca: "Occorre premettere che l'ecosistema pascolo, nei suoi elementi costitutivi, nel suo funzionamento, nei suoi input e nei suoi output, è molto più simile di quanto non si creda all'ecosistema bosco, con il quale, a meno di errati sfruttamenti, è più in interazione positiva che in competizione. Anche il pascolo, infatti, svolge nel suo piccolo, importanti funzioni extraprodottrive (difesa del suolo, protezione dalle valanghe e dagli incendi, funzione ricreatrice, conservazione del paesaggio e della bio-diversità). Nella stessa utilizzazione a fini produttivi, anche nel pascolo come nella foresta, occorre contemperare il beneficio economico con la peren-*

nità delle risorse, controllare l'evoluzione del manto vegetale, conservare la capacità di carico etc. (...). Fra pascolo e bosco vi è però una differenza sostanziale: presentando una sensibilità più immediata ai fattori ambientali, il pascolo risulta più facile e più mutevole nello spazio e nel tempo: soprattutto è dotato di forte stagionalità con conseguenti cicliche alternanze di sovraccarico e sotto utilizzazione. E, essendo l'erba dei pascoli un prodotto intermedio e non finito, e cioè allo stesso tempo un prodotto e un mezzo di produzione, esso assume significato ecologico ed economico solo quando è utilizzato: se ciò non avviene perde tutto il suo valore e



Crocus napolitanus Mord. et Loisel - Zafferano maggiore

non potendo, come il bosco, aumentare la provvigione, si degrada come e più di quando sia sottoposto a sovraccarico". Questo dice Talamucci più di settant'anni dopo Rivera. Ma torniamo alla "Pro montibus".

Molto bene rileva il De Rosa che essa si colloca in uno spirito di continuità nella tradizione riformistica delle società economiche abruzzesi che prosperano tra la fine del seicento e la prima metà del sec. XIX.

Non siamo certo sulla linea dei catechismi agrari, ma su quella profonda della ricerca scientifica che nel progetto di Rivera doveva farsi politica in una visione fondamentalmente georgica che privilegiava in ogni modo in Abruzzo l'agricoltura e l'attività silvo-pastorale come attività primaria ed insostituibile dell'uomo.

Di qui discendeva il concetto della cooperazione, dei consorzi agrari e dell'assegnazione ai contadini delle terre secondo il criterio della produttività. Queste idee mantenne salde e forti anche nel ventennio. È anche da ricordare che



firmò il manifesto degli intellettuali antifascisti. E in base ad un concetto di produttività fu anche contro la forzatura della battaglia del grano non contraddetto peraltro dal suo libro *L'Oro di Puglia* nel quale considerava possibile una cultura primaria in Puglia a condizione che se ne rilevasse la economicità in base a seri studi pedologici.

Popolare anomalo. Fu nel dopoguerra democristiano. Ancor più anomalo. Il contrasto di fondo che ne determinò l'uscita fu la riforma agraria. Egli avrebbe voluto più che una riforma agraria una riforma dell'agricoltura. In un discorso alla Camera del 16 ottobre 1948 sostenendo che prima di procedere alle assegnazioni di terre ai contadini si fosse proceduto a rendere più ricca l'agricoltura del sud, affermava:

“Oggi la politica ha bruciato le ali alla tecnica ed alla logica (...) Una riforma agraria sensata sarebbe innanzitutto quella che riformasse tecnicamente, così come in passato per il nord ha avuto occasione di esserlo, le plaghe deserte della nostra agricoltura del sud d'Italia”. E su questa via accettando lo scorporo delle grandi proprietà era contrario a quello delle aziende efficienti ed alla mitizzazione della piccola proprietà. E in quest'ottica vedeva anche una integrazione agricoltura di montagna-agricoltura di pianura riservando forti critiche *“alla captazione dei rivoli d'acqua, che, senza remore, gli industriali fanno sulla nostra terra con l'inaridimento anche di alcune terre irrigue per la creazione di bacini artificiali nuovi”* (dal discorso alla Camera del 5 dicembre 1952). E nello stesso discorso proseguiva: *“La montagna non è solo un restauro che dobbiamo fare, né essa è un mobile che dobbiamo rimettere in pristino con cura ed amore, è qualcosa di più e di meglio, perché vi è la simbiosi pianta-animale-uomo. Il cui ritmo vitale bisogna mantenere, proteggere e potenziare al massimo”*.

In questo contesto scientifico-politico è da inserire la creazione nel 1952 del Giardino Botanico Alpino. Da pochi anni si era usciti dalla tempesta della guerra. Il giardino alpino dedicato sul Piccolo San Bernardo nel 1897 all'abate Pierre Chanoux, attivo raccoglitore per oltre 50 anni della flora delle Alpi occidentali, era stato distrutto dagli eventi bellici e lo stesso sito dove sorgeva, con il trattato di pace, passava definitivamente alla Francia. L'azione politica dell'On. Rivera era volta a concretizzare la sua idea georgica che oggi come si diceva è in Abruzzo fecondamente vivente. Fu scienziato d'avanguardia e perciò politico.

Una scienza che si intrinseca nella vita. Uno scienziato che sostanzialmente la ricerca di un'ansia di vita migliore, Vincenzo Rivera. Un uomo che fu politico perché innanzitutto scienziato.

GIARDINI ALPINI

di VALERIO GIACOMINI

Un settore della ricerca di Valerio Giacomini si inserisce nel dibattito lungo, e tuttavia non ricco di molti autori, sulla istituzione dei parchi che precede la gestazione faticosa della Legge quadro n° 394 del 13 dicembre 1991.

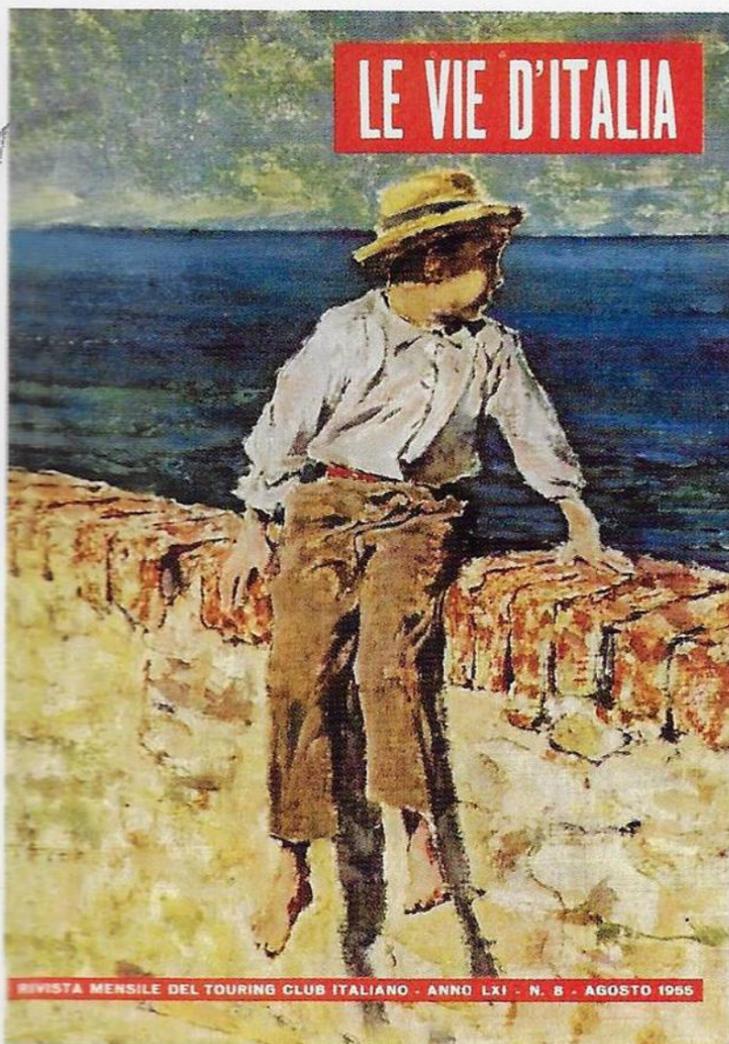
*Il Giacomini assieme al Romani (V. GIACOMINI - V. ROMANI, *Uomini e Parchi*, Milano, 1982), conduceva seri studi che venivano verificati sulla Tolfa, sul Carrega, sul Pollino e sulle Apuane e che erano volti a dar vita ad un concetto concreto di Parco. Ovvero un Parco sistemico, non sacrificato tuttavia in rigide normative standardizzate, aperto, in armonia cioè con le popolazioni che vi risiedono.*

Ricordo che a dieci anni dalla morte di Vincenzo Rivera, la cui cattedra a Roma sarà appunto coperta dal Giacomini, assieme al prof. Giovanni Schippa allora Preside della Facoltà di Ingegneria, ci recammo da lui per

officiarlo per la direzione di un volume di studi botanici in onore appunto del prof. Rivera.

Il prof. Giacomini ci ricevette con molta cordialità e ci disse che accettava con tanta gioia, anche perché riteneva che il prof. Rivera fosse il precursore di una idea di parco antropizzato che per i tempi era originalissima e pertanto di difficile accettazione.

*Riproducendo questo articolo del prof. Giacomini sui Giardini Alpini (*Le Vie d'Italia*, rivista del Touring Club Italiano, agosto 1955), intendiamo onorarne la memoria che associamo a quella del prof. Rivera.*



A. C.

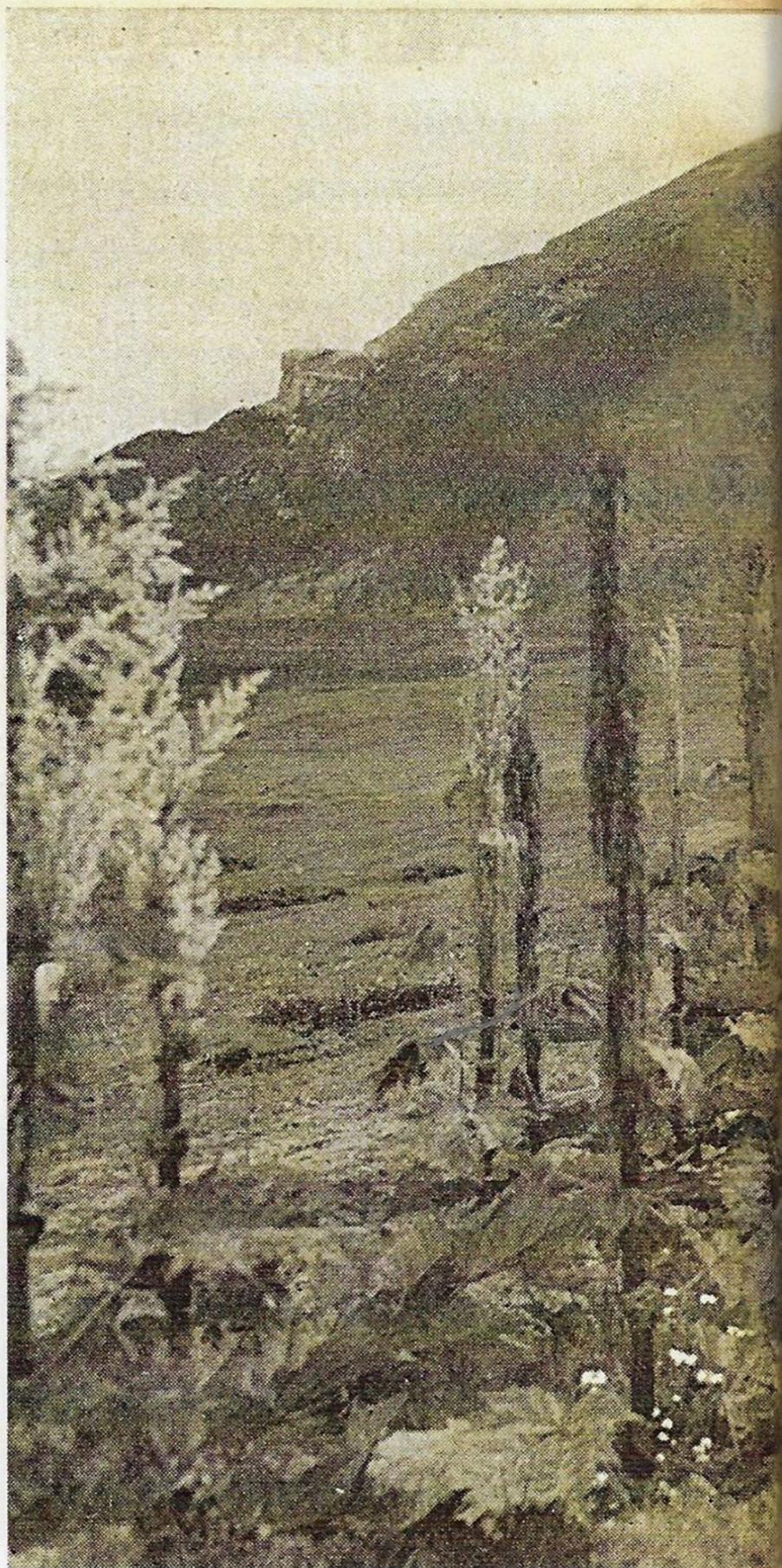
VALERIO GIACOMINI

Giardini alpini

Stiamo assistendo a una ripresa di queste iniziative intese a creare collezioni e riserve delle stirpi vegetali che popolano le nostre montagne. Tuttavia il quadro non è ancora confortante perché è difficile trovare degli uomini che se ne occupino con continuità e dedizione.

Nella foto: coltivazioni di Rabarbaro nel Giardino Alpino del Bondone, sopra Trento.

Foto F.lli Pedrotti, Trento



Molti sono oggi coloro che amano la montagna. Vi cercano l'aere purissimo, i tersi orizzonti, l'amenità mutevole dei paesaggi, e amano le stesse fatiche e asprezze che la montagna impone. Ma vi sono spiriti attenti e sensibili che ne sanno godere anche più profondamente: non soltanto come sorgente di serenità, di vigore, di salute, ma come appagamento alla inestinguibile sete di bellezza e di conoscenza. Sono coloro che non passano disattenti in mezzo alla sterminata ricchezza di forme viventi che popolano le nostre montagne, e ne sono veramente il respiro, la vita, l'espressione più alta di bellezza.



Se la conoscenza e il rispetto delle nostre stirpi vegetali alpine sono segno di civiltà, di educazione, di sensibilità più elevata, nessun mezzo deve essere trascurato per ottenere da tutti questo rispetto e questa conoscenza. Tale la prima ragione d'essere dei giardini alpini di altitudine. Se è praticamente difficile impedire o arginare la distruzione di alcune specie nelle loro sedi naturali, si provveda almeno a creare collezioni e riserve, che siano custodite, curate e studiate.

In un giardino alpino, che riproduca, nell'atmosfera dell'alta montagna, ambienti e flore di estreme altitudini, si può finalmente imparare a vedere le piante alpine come esseri vivi, inscin-

dibili da quell'ambiente e paesaggio in cui Natura le ha collocate, quasi ad attestare le estreme, eroiche possibilità della Vita, ai margini del deserto nivale. Là dove sarebbero stroncati i giganti della vegetazione, là dove anche l'uomo può soccombere alla violenza delle bufere, persistono, come un miracolo, queste morbide piante vellutate, questi cespi verdeggianti, queste tenui corolle. La loro gracile eleganza non è indice di una vita effimera, come spesso nelle più piccole piante della pianura, ma nasconde costruzioni poderose di radici approfondite nella roccia durissima e nei mobili detriti, opera lenta e paziente di anni di vegetazione. Raccogliere



◀ Aiuole a foraggiere e a piante medicinali nel giardino «Esperia» presso Sestola, nell'Appennino Modenese. Sullo sfondo, il monte Cimone.

▶ Il recente Giardino Botanico Appenninico istituito a Campo Imperatore, alla base del Corno Grande del Gran Sasso d'Italia. Accanto, l'Osservatorio Astronomico e la stazione della funivia.

in breve spazio esempi di questi, e di molti altri suggestivi aspetti della vita vegetale alto-alpina dovrebbe renderne più facile l'ammirazione e la comprensione, e perciò anche il rispetto e la difesa.

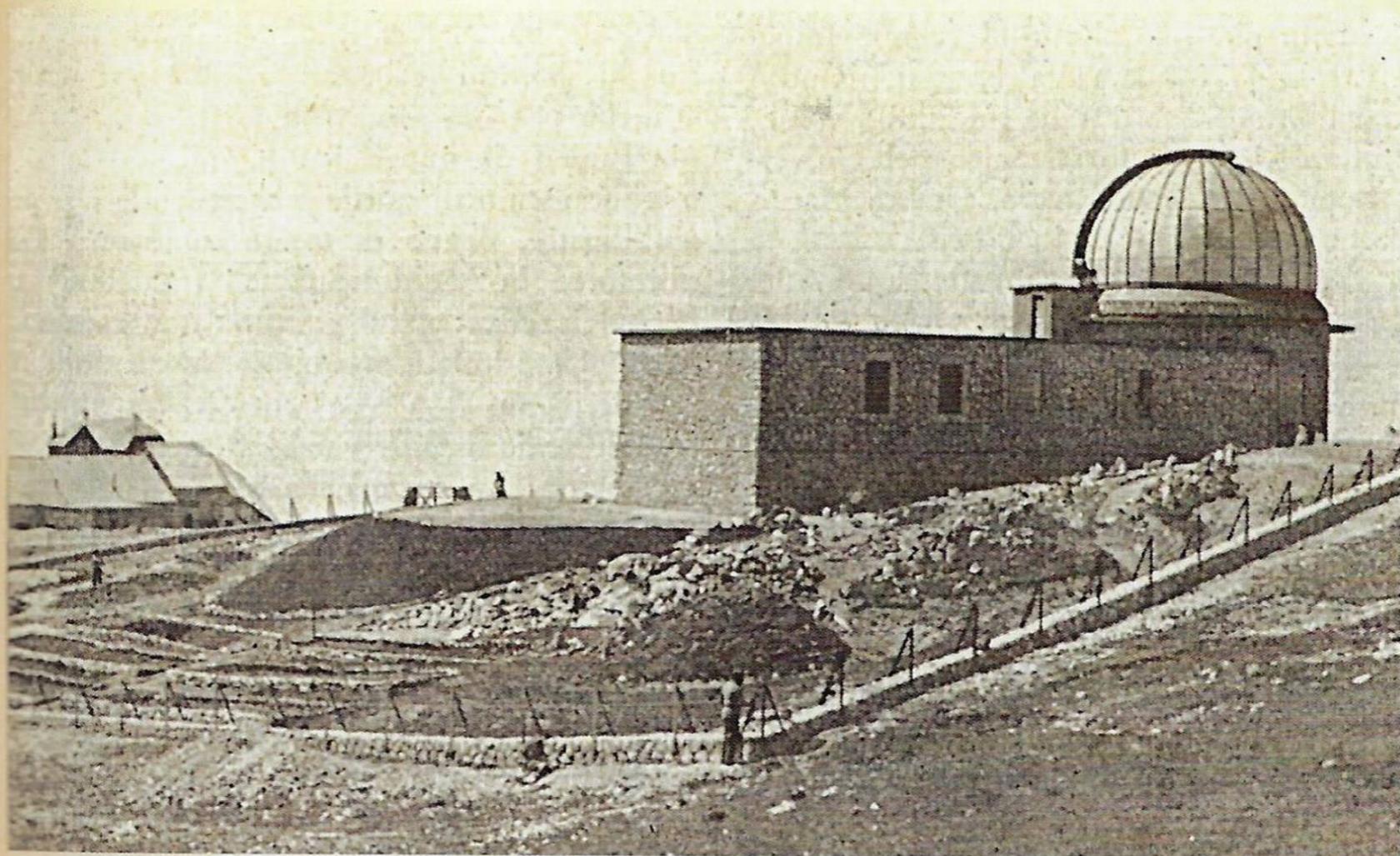
In stretta connessione con questi motivi educativi e morali dobbiamo porre anche un'esigenza di carattere squisitamente estetico; è assai opportuno infatti che i giardini alpini siano allestiti con tale gusto e proprietà, da poter costituire un ornamento e un'attrattiva per le nostre località turistiche montane. Non dovrebbero perciò essere piantati troppo lontano dai maggiori centri e dalle grandi vie frequentate dai turisti e dagli escursionisti, ma anzi essere resi il più possibile accessibili a un nutrito afflusso di visitatori.

Ma non si deve ignorare neppure l'importanza scientifica che queste istituzioni possono

assumere. Da tempo la soluzione di molti problemi teorici e pratici è ricercata proprio sulle nostre alte montagne: la difesa del suolo — da realizzarsi con la vegetazione — lo studio delle nevi e delle valanghe, i problemi meteorologici e climatologici dell'alta montagna, il miglioramento dei pascoli, lo sfruttamento razionale della flora officinale alpina. Molti di questi problemi possono essere efficacemente studiati facendo base in un giardino botanico alpino, specialmente quando accanto a questo sia istituito anche un modesto laboratorio scientifico, come si usa ormai in tutti i Paesi confinanti con la catena alpina.

Quali sono i giardini alpini oggi esistenti in Italia?

Purtroppo il quadro non è confortante, anche se stiamo assistendo a una ripresa di queste iniziative, sulle Alpi e sugli Appennini.



Il più celebre e uno dei più vetusti nostri giardini alpini di altitudine, la "Chanousia", sul Colle del Piccolo San Bernardo, praticamente non esiste più; non solo perchè è ormai in territorio francese, ma anche perchè nessuno più se ne occupa con la passione di coloro che lo fondarono e lo condussero ad alta rinomanza fra tutti i giardini alpini d'Europa. Ideato fin dal lontano 1882 dall'abate Chanoux, quando ben pochi in Italia e altrove pensavano seriamente alla realizzazione e alla utilità di giardini di altitudine, dopo che furono superate molte difficoltà fu inaugurato soltanto nel luglio del 1897. Parve dovesse soccombere con la morte del venerando abate, nel 1909, ma per generoso intervento dell'Ordine Mauriziano, risorse a novella e anche più fervida esistenza. Ne prese cura Lino Vaccari, il valoroso e appassionato botanico recentemente scomparso, strenuo difensore della natura alpina, infaticabile apostolo di ogni istituzione intesa a promuovere la conoscenza e l'amore per le piante delle nostre montagne. Nel 1918 la "Chanousia" ebbe anche un suo laboratorio, per munificenza di Marco De Marchi, e da allora ospitò allievi e studiosi, pubblicò ricerche scientifiche originali, divenne meta abituale di moltissimi da ogni parte d'Italia.

Altri giardini alpini delle Alpi italiane, meno celebri, ma sorti dalla stessa passione scientifica e dallo stesso amore per la natura, ebbero esi-

stenza più breve. Alcuni decadde, pochi anni dopo la fondazione. Così la "Daphnaea" di Monte Barro, voluta dai naturalisti e alpinisti milanesi, e realizzata qualche anno prima della stessa "Chanousia"; così la "Pirotea" di Madesimo, e il giardino "Henry" di Courmayeur, e altri ancora; così anche i giardini meridionali e insulari, come la "Tenorea" e la "Gussonea".

Grave fu anche la perdita della "Juliana", il bel giardino fondato in Val Trenta, nelle Alpi Giulie, nel 1925 da Alberto Bois De Chesne. Munificamente donato al Comune di Trieste, e curato sempre con amore e intelligenza, si arricchì di preziose piante endemiche o caratteristiche delle estreme Alpi Orientali, oltre che di collezioni caucasiche e pirenaiche. Oggi questo giardino è in territorio jugoslavo, ma fortunatamente prosegue un'attività abbastanza intensa per opera di botanici dell'Università di Lubiana.

Sopravvive e pare destinato a riprendere una feconda attività il giardino di Monte Bondone, creato nel 1939 a cura del Comitato Scientifico della Società Alpinistica Tridentina e del Museo di Storia Naturale di Trento. Questo giardino è noto per ricerche che vi si svolsero su piante medicinali, e particolarmente per gli esperimenti riuscitissimi di coltivazione del rabarbaro, e anche per esperienze agronomiche su foraggiere e cereali di montagna, compiute in terreni attigui.

Grandi speranze ha suscitato la recente istituzione di un giardino alpino al Campo Imperatore, presso L'Aquila, alla base del Corno Grande del Gran Sasso d'Italia (m 2280), voluta dal Direttore dell'Istituto Botanico dell'Università di Roma, Vincenzo Rivera. Questo giardino si propone scopi scientifici ben definiti, e in special modo sarà dedicato allo studio dei pascoli appenninici e alla sperimentazione delle foraggere di altitudine. Essendo stato dotato di un laboratorio, offre tutte le garanzie di una felice attività scientifica per la soluzione di importanti problemi teorici e pratici.

Un'altra interessante iniziativa, che può dare importanti sviluppi, è costituita da due giardini sperimentali sorti recentemente sull'Appennino Modenese: il "Giardino Esperia" al Passo del Lupo, nel comune di Sestola, e "La Fioraia" a Pavullo nel Frignano; il primo a 1500 m, il secondo a 700 m di altitudine. Scopo principale delle due stazioni è quello dello studio e della valorizzazione delle risorse erboristiche dell'Appennino, sia che si tratti di piante medicinali, sia che si tratti di piante essenziali o di altro uso industriale. Ma il più elevato dei due giardini si occupa anche di sperimentazione delle foraggere montane, venendo incontro a una esigenza oggi molto sentita.

Nè manca altrove un fervore di iniziative che potrà condurre a risultati anche più promettenti in un vicino avvenire. Un Orto Botanico Alpino, che rientra nella Stazione di Biologia Montana del Parco del Gran Paradiso, è stato inaugurato il 10 luglio nella Valnontey, presso Cogne, provveduto di una costruzione per gli studiosi. Anche in Valtellina si sta studiando da tempo la possibilità di creare un giardino alpino, che qualcuno, sospinto dalla passione e dal desiderio, ha già denominato col nome di "Rhaeticum"; sarebbe desiderabile che questo giardino fosse collegato al tanto discusso Parco dello Stelvio, ma molte difficoltà si frappongono oggi per la stessa organizzazione di quel Parco.

Carattere simpaticissimo e del tutto particolare possiede il giardino "Alpinia", sorto venti anni or sono sopra Stresa (a soli 800 m) in un magnifico belvedere che domina tanta parte del Verbano, le Isole Borromeo, sullo sfondo della cerchia alpina svizzera e lombarda. Fu creato proprio per richiamare l'attenzione su questo luogo bellissimo, e ha quindi tuttora principalmente scopo estetico, ricreativo, educativo. Il suo direttore, Iginio Ambrosini, ne è il "genius loci", l'arguto e sensibile valorizzatore.

Mentre omettiamo, in questa sommaria ras-

segna, molte iniziative minori, vorremmo accennare, sia pur brevemente, ad alcuni fra i più riusciti giardini realizzati in altri Paesi alpini, affinché possano servire di esempio nella organizzazione di nuove istituzioni nostre, o per miglioramento di quelle già esistenti. Un esempio illustre, degno di essere conosciuto e ammirato, è la "Schinigeplatte" (m 2000) nelle Alpi Svizzere. Questo giardino non raduna soltanto piante isolate, ma intere associazioni naturali di piante erbacee e arbustive di altitudine, riproducendo o conservando aspetti gregari della vegetazione, in parte nella forma originaria, in parte oggetto di interventi sperimentali da parte degli studiosi di fitosociologia. Nè, per questo, trascura la volgarizzazione, cui sono dedicati aspetti particolarmente appariscenti e pittoreschi, che richiamano grande numero di visitatori. Questo giardino costituisce quanto di meglio si possa trovare oggi nella catena alpina.

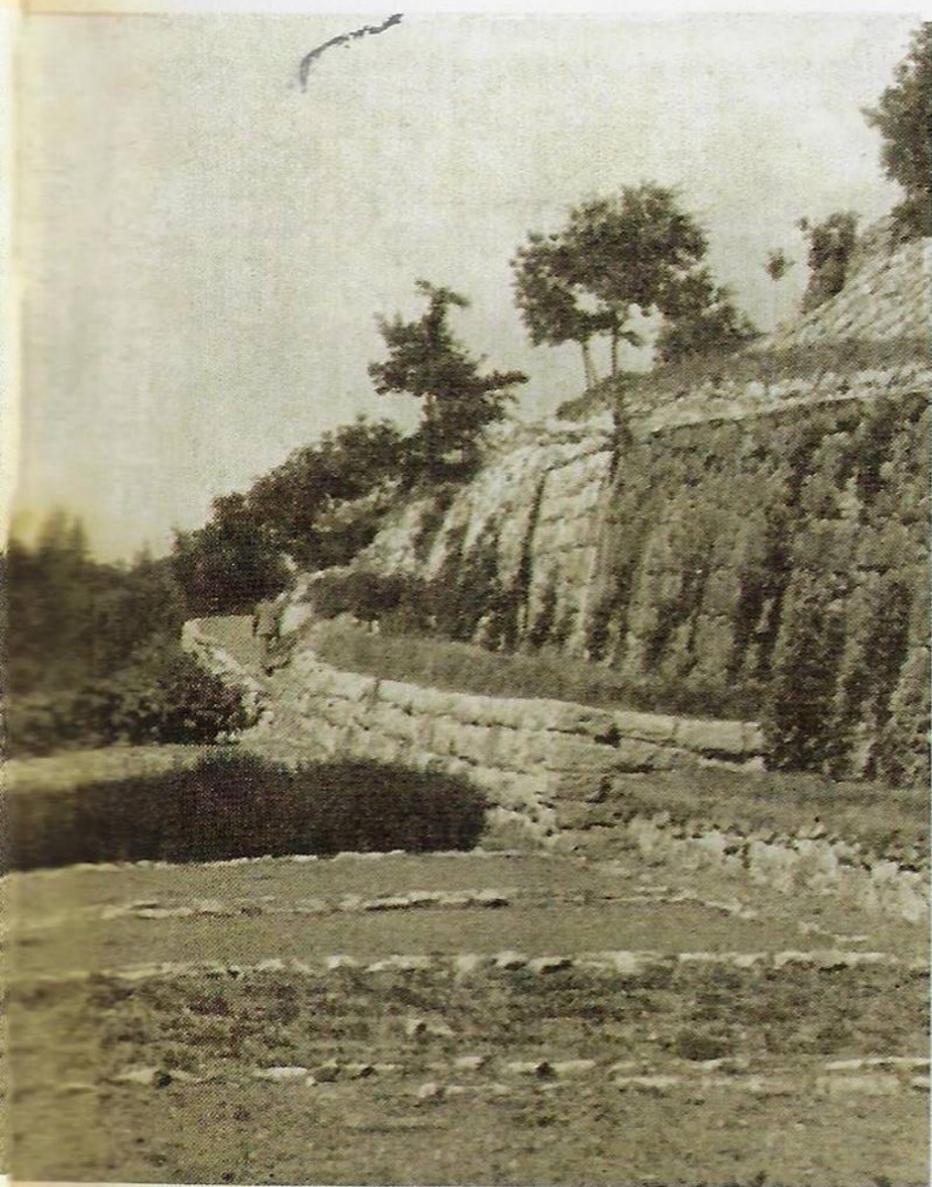
Altro buon esempio è fornito dal giardino del "Patscherkofel" presso Innsbruck (m 1900), ampio e ben organizzato, sede di ricerche scientifiche ben note da parte di una illustre scuola Geobotanica della Università tirolese.

▼ **Coltivazioni sperimentali di piante medicinali nel giardino «La Fioraia» a Pavullo, nel Frignano (Appennino Modenese).**





▲ Il giardino alpino della «Ches alva» presso St. Moritz in Engadina, aggiunge amenità a un paesaggio celebratissimo delle Alpi Svizzere.



Una ragione del successo e dello sviluppo dei giardini alpini è certo identificabile nella disponibilità di mezzi economici, che ne permettano il decoroso funzionamento. Non possiamo ammettere, come qualcuno potrebbe pensare, che si tratti di spese inutili, che vengono distratte da altre ben più importanti finalità. È sempre opportuno tener presenti gli scopi morali, scientifici e anche pratici di queste istituzioni.

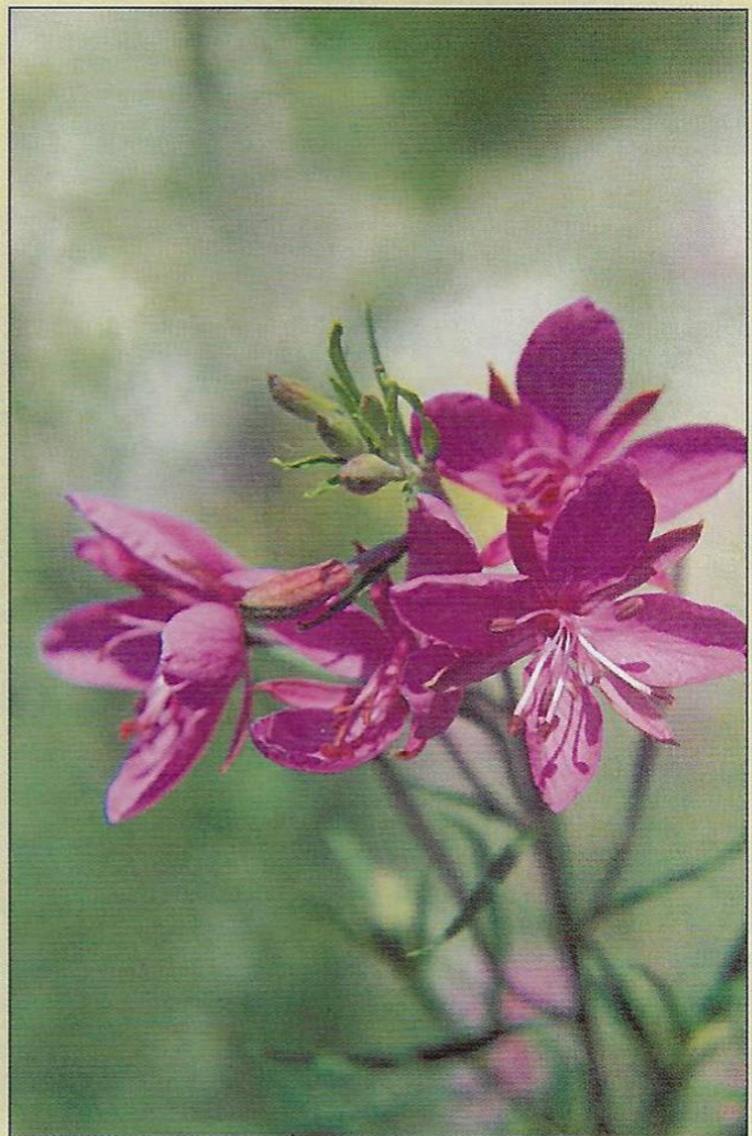
Ma ancor più è necessario trovare gli uomini che se ne occupino con continuità e dedizione: gli uomini come Henry, come Chanoux, come Lino Vaccari, come altri benemeriti, appassionati studiosi e difensori della nostra flora alpina. Se molte istituzioni del genere sono scomparse assai presto, si deve principalmente alla scomparsa dei loro fondatori, e, sovente, purtroppo, alla mancanza fin dall'inizio di un intelligente e capace organizzatore.

Auguriamoci che ritornino a fiorire nel nostro Paese, insieme a tante altre opere di pace, anche giardini alpini come la indimenticabile "Chanousia", che tornino a onore ed elevazione della nostra cultura, che siano centri di diffusione di una maggiore sensibilità per tutto ciò che vi è di bello nella Natura, e specialmente nella Natura alpina.

VALERIO GIACOMINI



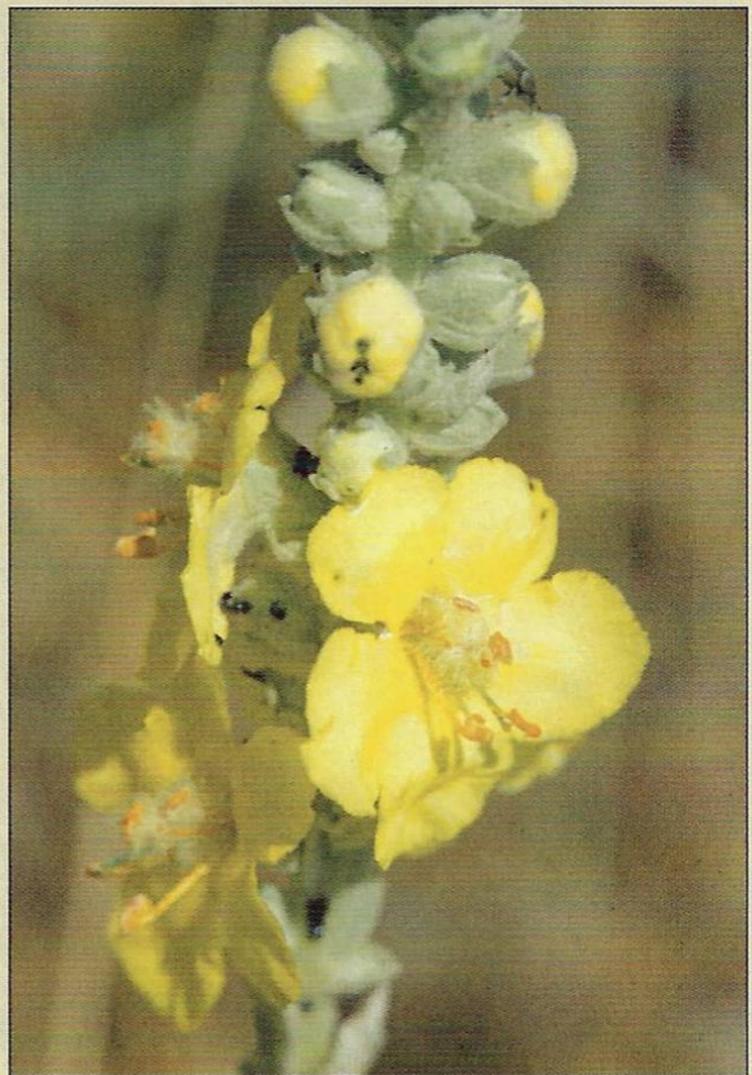
Leontopodium nivale (Ten.) Huet (= *L. alp.* var. *nivale* DC.) - Stella alpina dell'Appennino



Epilobium dodonaei Vill. - Garofanino di montagna



Silene acaulis (L.) Jacq. Supsp.: *bryoides* (Jord.) Nyman - Silene a cuscinetto



Verbascum niveum Ten. - Verbaseo niveo

SCHEDE DEI GIARDINI ALPINI ITALIANI

LUIGI RANIERI

Un lavoro prezioso quello di Luigi Ranieri. Una guida nel variegato mondo dei giardini alpini. Solo un esperto forestale come lui poteva fornirci il filo rosso per orientarci in una realtà che per i profani è sconosciuta.

DENOMINAZIONE PROVINCIA ANNO FONDAZIONE	CENNI STORICI	QUOTA	UBICAZIONE AREA PROTETTA	PIANTE COLTIVATE	PARTICOLARITÀ	FRUIZIONE
Giardino Alpino "Le Viotte di Monte Bondone" (Trento) fondato nel 1938	È stato realizzato dal Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina in collaborazione con la Sat (Società degli Alpinisti Tridentini)	1540	Gruppo di Monte Bondone	Oltre 1000 piante alpine di tutto il mondo suddivise secondo una ripartizione fito-geografica	Nella torbiera, antico specchio lacustre, sono presenti due piccole piante carnivore: <i>Drosera rotundifolia</i> e <i>Pinguicola vulgaris</i>	aperto da giugno a settembre
Giardino Alpino di "Campo Imperatore" (L'Aquila) fondato nel 1954	Il Giardino fu fondato dal botanico V. Rivera per accogliere le più interessanti entità floristiche della montagna calcarea del Gran Sasso	2110	Parco Nazionale del Gran Sasso-Monti della Laga	Oltre 320 specie di altitudine riunite sia in ordine sistematico sia per ricreare ambienti tipici montani	Esso è collocato vicino all'Osservatorio astronomico di Campo Imperatore	aperto da giugno a settembre
Giardino Botanico "Esperia"- Sestola (Modena) fondato nel 1950	Il Giardino, di proprietà del CAI di Modena, è collegato con l'orto botanico modenese del quale condivide la direzione scientifica	1500	Parco Regionale dell'Alto Appennino Modenese	Oltre 200 specie proprie dell'ambiente alpino e caratterizzanti le flore di altitudini delle Alpi dell'Appennino e delle catene montuose dell'Asia	Destinato fondamentalmente ad una attività didattica, il giardino ha al suo interno un apposito itinerario per non-vedenti	
Giardino Alpino "Paradisìa" Valnontey-Cogne (Aosta) fondato nel 1955	Deve il suo nome ad un giglio bianco, <i>Paradisea liliastrum</i> che vive nei prato-pascoli alpini		Parco Nazionale "Gran Paradiso"	Circa 1500 alpine e montane di tutto il mondo, ma in particolare del Parco	Rassegna di Licheni che rappresentano la prima tappa della colonizzazione delle rocce da parte dei vegetali	aperto dal 15 giugno al 15 settembre
Giardino Botanico Alpino "S. Marco" Valli del Pasubio (Vicenza) fondato nel 1961						
Giardino Botanico delle Alpi Apuane "Pietro Pellegrini" Pian della Fioba (Massa) fondato nel 1966	È stato segnalato nel 1988 quale sito archeologico per il ritrovamento di frammenti di ceramica acroma di età preromana (sec. II e III a.C.)			L'orto comprende una coltura sperimentale di piante di alto fusto per lo più conifere, come pino nero d'Austria, pino strobo, pino marittimo, abete bianco cedro dell'Atlante	L'orto è stato segnalato nel corso del 1998, quale sito archeologico in virtù di rinvenimenti di alcuni frammenti di ceramica acroma di età preromana/romana	



DENOMINAZIONE PROVINCIA ANNO FONDAZIONE	CENNI STORICI	QUOTA	UBICAZIONE AREA PROTETTA	PIANTE COLTIVATE	PARTICOLARITÀ	FRUIZIONE
Giardino Botanico Alpino "Giangio Lorenzoni" Pian di Cansiglio (Belluno) fondato nel 1972	Si trova in quella che anticamente veniva chiamata "foresta del Cansiglio". In epoca austriaca venne decretato bosco imperiale			Il Giardino com- prende piante officinali, torbie- re, prati umidi, piante di sottobo- sco e radure, popolamenti a <i>Pinus mugo</i> , ontano verde. Si effettua anche compostaggio	Le cause dell'incredi- bile ricchezza del patrimonio floristico del Cansiglio, sono da ricercare nelle antiche vicende climatiche legate alle grandi glaciazioni e alla particolare situazione geografica	da maggio a settembre. Fino al 16 giugno solo nei giorni feriali
Giardino Botanico Alpino "Rezia" Bormio (Sondrio) fondato nel 1979			Parco Nazionale dello Stelvio	Flora di vari ambienti del parco, delle Prealpi e delle catene montuose europee ed extraeuropee	Istituito con lo scopo di far conoscere il patrimonio floristico dello Stelvio	Visite guidate a richiesta (solo di martedì) tel.0342.927370
Giardino Botanico "Nuova Gussonea" (Catania) fondato nel 1979	Fondato con collabo- razione tra Direzione Generale Foreste Regione Sicilia e l'Università di Catania	1700 1750	Parco Naturale dell'Etna	Specie caratteri- stiche del territo- rio etneo a vari livelli altitudinali	Il terreno è in buona parte costituito da lave di età preistoriche	
Giardino di Flora Appenninica Capracotta (Isernia) fondato nel 1980	Gestito dal Comune di Capracotta e Università del Molise	1550		Sono presenti circa 300 specie spontanee dell'habitat dell'Appennino centro-meridiona- le	È uno dei pochi esempi di "orto botanico naturale" in Italia	aperto dal 1 giugno al 30 settembre
Giardino Botanico "Valbonella" Corniolo (Forlì) fondato nel 1983	Realizzato dalla Regione Emilia- Romagna, Corpo Forestale dello Stato e dalla Provincia di Forlì-Cesena	700		Sono presenti numerose specie appartenenti a 100 famiglie	Sono stati allestiti 3 sentieri natura tematici riguardanti il bosco, le zone umide e gli ambienti aperti	da aprile all'ultima settimana di settembre
Giardino Botanico "Pania di Corfino" Corfino (Lucca) fondato nel 1984	Fondato su iniziativa della Comunità Montana della Garfagnana	1370	Parco dell' Orecchiella	Sono conservate e protette specie del patrimonio floristico dell'Appennino lucchese, con riguardo a entità vegetali in via di estinzione	Nel giardino è stato effettuato un impianto sperimentale di camelia da thè	tutti i giorni in luglio ed agosto

DENOMINAZIONE PROVINCIA ANNO FONDAZIONE	CENNI STORICI	QUOTA	UBICAZIONE AREA PROTETTA	PIANTE COLTIVATE	PARTICOLARITÀ	FRUIZIONE
Giardino Montano Orecchiella (Lucca) fondato nel 1990	È sorto nel 1986 per iniziativa del Corpo Forestale dello Stato		Parco dell'Orecchiella		Ci sono dei percorsi facilmente accessibili ai disabili	
Giardino Botanico "Rea" Val Sangone S. Berardino di Trana (Torino) fondato nel 1989	Fondato nel 1967, negli anni '70 furono sviluppate le collezioni di piante esotiche, in particolare le succulente. Nel 1989 fu acquistato dalla Regione Piemonte per divenire parte integrante del Museo di Scienze naturali di Torino	450	Parco Nazionale dello Stelvio	Sono presenti circa 2500 tra specie spontanee del Piemonte che di varie provenienze	Possiede un centro didattico con relativo museo, che ha sviluppato un sistema molto ricco di proposte didattiche rivolte a studenti universitari, docenti, fotografi naturalisti	da marzo a ottobre
Giardino Montano "Linasia" S. Benedetto Iglesias (Cagliari) fondato nel 1989	Progettato dal Servizio Amministrazione dell'Azienda Foreste Demaniali di Cagliari con l'Istituto di Botanica dell'Università di Cagliari	720		È presente buona parte della flora sarda (in particolare del territorio del Linas-Marganai)		è aperto tutto l'anno
Giardino Botanico "Frignoli" Fivizzano (Messina) fondato nel 1990	L'orto botanico fu creato nel 1990 dalla trasformazione di un vivaio del Corpo Forestale dello Stato (realizzato a sua volta nel 1932)	850		La coltivazione del castagno		tutti i giorni dal 15/4 al 15/9; solo i feriali nel restante periodo
Giardino Botanico Forestale dell'Abetone (Pistoia) fondato nel 1987	L'istituzione dell'orto è dovuta ad un consorzio tra Regione Toscana, Corpo Forestale dello Stato, Comunità Montane e Università toscane	1300	Riserva naturale di Campolino	Abeti bianchi, rossi, maggiociondoli, faggi, sorbi, salici e betulle	Mira alla conservazione ed allo studio delle piante arboree locali anche grazie ad un erbario, una xiloteca e alla conservazione delle tradizioni locali (museo con attrezzi tradizionali)	dal 15 giugno al 30 settembre
Giardino Botanico "Michele Tenore" di Lama dei Peligni (Chieti) fondato nel 1994	Nato dalla collaborazione tra il Comune di Lama dei Peligni, la Regione Abruzzo ed il WWF Italia. Attualmente gestito dal Comune e l'Ente Parco Nazionale della Majella	650	Parco Nazionale della Majella	Il giardino è strutturato in 4 sezioni: 1) flora e vegetazione della Majella; 2) piante di interesse economico; 3) specie in estinzione in Abruzzo; 4) antiche varietà agronomiche	Oltre al giardino si possono visitare l'adiacente museo archeologico-naturalistico, il parco neolitico in cui è stato ricostruito un villaggio neolitico	è aperto tutto l'anno: si consiglia comunque una visita nel periodo aprile luglio



DENOMINAZIONE PROVINCIA ANNO FONDAZIONE	CENNI STORICI	QUOTA	UBICAZIONE AREA PROTETTA	PIANTE COLTIVATE	PARTICOLARITÀ	FRUIZIONE
Giardino Botanico Alpino "B. Peyronel" Val Pellice (Torino) inizio lavori 1991	Nato dalla collaborazione tra la Comunità Montana di Val Pellice, Comune di Bobbio Pellice e CAI-UGET Val Pellice	2290	Oasi di protezione faunistica di Barat	Sono presenti oltre 300 specie		
Giardino Botanico "Alpinia" Stresa (Brescia) fondato nel 1934	Inizialmente fu chiamato "Duxia"; è stato il 2° Giardino Botanico Alpino in Italia	800		800 specie tra erbe alpine e piante esotiche	Dal giardino si gode un panorama che spazia dalle Alpi svizzere, al ramo svizzero del Lago Maggiore, alle tre Isole del Golfo Borromeo	da aprile a metà ottobre
Giardino Botanico Alpino "Valderia" (Cuneo)			Parco Naturale Alpi Marittime	400 specie raggruppate in 14 ambienti naturali o ricreati artificialmente		
Giardino Botanico Alpino di Pietra Corva (Pavia) fondato nel 1967	Ideato dal dr. Antonio Ridella, veterinario della zona, grande appassionato di Botanica	950		Le specie presenti sono circa 1300 divise secondo provenienza geografica	Il giardino svolge un'importante funzione di scambio di semi attraverso l'apposito catalogo	dal 1 aprile al 30 settembre
Giardino Botanico Alpino "Ruggero Tomaselli" (Varese) fondato nel 1983	È stato intitolato al botanico R. Tomaselli che fu uno dei sostenitori della sua creazione			Sono presenti circa 400 specie utilizzate per ricreare ambienti naturali tipici	È finalizzato alla raccolta e acclimatizzazione della flora delle Alpi e Prealpi lombarde	tutti i sabati dalle 16 al tramonto e le domeniche dalle 9 alle 17
Giardino Botanico di Monte Faverghera (Belluno)		1400 1600	Riserva Naturale Integrale Giardino Botanico di Monte Faverghera	Sono presenti specie della fascia di transizione che segna il passaggio dalle forme arboree alle praterie d'alta quota	L'area presenta una accentuata morfologia carsica con diverse manifestazioni tipiche: grotte, doline, ecc.	dal 9 giugno al 22 settembre
Giardino Botanico Alpino "Chanousia" (Torino) fondato nel 1897-1976	È il più antico giardino alpino italiano in quanto fondato nel 1897, quando la collezione dell'abate Pierre Chanoux fu trasformata in orto botanico	2200 2870		Sono presenti circa 1600 specie con particolare riguardo alle piante alpine		è aperto neve permettendo nei mesi di giugno, luglio e agosto

IL GIARDINO ALPINO DI CAMPO IMPERATORE A CINQUANT'ANNI DALLA FONDAZIONE

LORETTA PACE e GIOVANNI PACIONI

Dipartimento di Scienze Ambientali, Università dell'Aquila

*Montis intemperies
ut stultorum improbitates
repugna*

A settembre 2002 il Giardino Alpino di Campo Imperatore (GACI) ha raggiunto il traguardo dei cinquant'anni di vita. Non sono molte, in Europa e nel resto del mondo, le istituzioni similari, "alpineti" o giardini alpini di quota che dir si voglia, che possono vantare questo primato per le difficilissime condizioni nelle quali sono costrette ad operare ed è quindi con un senso di orgoglio che si è voluto celebrare ufficialmente questa ricorrenza con una serie di iniziative a ricordo del traguardo raggiunto.

La pioggia battente che il 6 settembre 1952 bagnò la cerimonia della posa della prima pietra non fu certo un presagio di un proficuo futuro. A mezzo secolo da quella data abbiamo l'onore ed il dovere morale di ricordare l'operato di quanti ci hanno preceduto, il loro impegno, la loro caparbità a portare avanti questa magnifica iniziativa pur tra mille difficoltà di ogni tipo. Oramai possiamo affermare che si è affrancata e potrà andare avanti con le proprie forze.

Ai colleghi Vincenzo Rivera, alla memoria del quale il GACI è stato intitolato, Bruno Anzalone e Fernando Tammaro, ed al responsabile del Ministero delle Politiche Agricole, Gestione ex ASFD, dr. Luigi Ranieri va la nostra gratitudine e ad essi dedichiamo questo articolo, ricordando doverosamente alcune delle difficoltà che si sono dovute affrontare per arrivare sino ad oggi.

La storia "per aspera"

La scelta operata dal prof. Vincenzo Rivera di realizzare un orto botanico di alta quota sul valico tra Campo Imperatore ed i Tre Valloni fu senza dubbio dettata dalla disponibilità di un'area già in concessione per l'Osservatorio Astronomico, situata, tra l'altro, in una zona occupata da infrastrutture turistiche e raggiungibile da funivia, dotata quindi di un minimo indispensabile di servizi.



Con il tempo però questa localizzazione, che ancor oggi è estremamente valida e perfettamente rispondente agli scopi scientifici preconizzati dal fondatore, formulati mezzo secolo fa con geniale intuizione per l'aderenza alle problematiche della botanica applicata di allora ed alle tematiche attuali, ha dovuto fare i conti con il forte dispendio di energie finanziarie ed umane necessarie per la sua gestione.

Le condizioni climatiche permettono la sua fruizione per un breve lasso di tempo, in genere dalla fine di giugno a metà settembre, ma anche qualora le condizioni autunnali fossero clementi, le specie tipiche della vegetazione di quota ospitate nel giardino non avrebbe nulla da mostrare, ormai predisposte alla quiescenza invernale, essendosi esaurito il loro ciclo riproduttivo.



1- Suggestiva veduta del Giardino Alpino di Campo Imperatore.

Ogni anno il Giardino viene chiuso verso la metà di settembre. La staccionata, che ha preso il posto della vecchia recinzione di rete metallica, più volte abbattuta dalle bufere di neve, viene rimossa e sostituita da fili zincati, che hanno il compito di tenere lontani dalle aiuole i cavalli; si tolgono pannelli e panchine; le finestre vengono coperte da imposte metalliche continue; si scarica l'impianto idraulico e vengono posizionati cartelli di pericolo per gli sciatori.

Vengono lasciati soltanto i cartellini che indicano le piante: sarebbe impossibile all'inizio della nuova stagione rinnovarle in tempo utile per la riapertura al pubblico.

I cartellini sono stati una delle "croci" organizzative del Giardino in quanto vanno realizzati in maniera da sopportare gli effetti distruttivi delle intemperie e della neve. Attualmente sono realizzati in acciaio inossidabile con la parte scritta plastificata, che riesce a durare per un paio di anni. Poco male visto che



2 - Antichi cartellini degli anni '50, in alluminio inciso, utilizzati in "Saggi di sviluppo di flora officinale di altitudine" effettuati dal prof. Rivera presso le aiuole del Giardino alpino. Da questi studi fu "confermata la ben nota norma che l'altitudine influisce, su ogni specie, sia nel determinare un rallentamento dello sviluppo vegetativo ed una minore statura della pianta, sia nel ritardare alquanto la fioritura (RIVERA; 1955).

3 - La successiva cartellinatura, risalente agli anni '80 veniva effettuata con targhette di plastica incise.



4 - Attuale cartellinatura effettuata con supporti di acciaio dove vengono inseriti cartellini plastificati riportanti le informazioni relative alle entità vegetali.



sono memorizzate in computer ed in breve tempo possono essere sostituite. Il problema più grave sono i visitatori poco educati che durante il periodo di chiusura prelevano i cartellini per un souvenir del Giardino!

La necessità di mantenere la cartellinatura "in loco" risiede anche nel fatto che non esiste personale stabilmente addetto alla manutenzione del Giardino, che quindi può conservare la memoria storica delle posizioni delle singole piante. Nel GACI si opera infatti in condizioni di forte disagio anche nel pieno della "bella" stagione. Sono frequenti le giornate ventose, le burrasche di pioggia, le nebbie che costringono gli addetti a rimanere nel chiuso dell'edificio e non sempre è possibile riscaldarsi.

Per quasi tutta la sua storia il Giardino è stato privo di energia elettrica e di telefono. Il personale addetto per raggiungere la struttura e tornare a casa deve sottoporsi a tempi di percorrenza piuttosto lunghi ed a rischi sia che utilizzi la macchina sia la funivia. Se le condizioni climatiche lo costringono a pernottare, trovandosi nell'ambito comunale non ha la possibilità di vedersi riconosciute le spese sostenute. I giorni festivi poi, compreso il Ferragosto, sono quelli di massimo afflusso di visitatori e per una corretta organizzazione dei turni, salvo malattie, occorrerebbero almeno due addetti.

La storia degli Orti Botanici annovera numerosi giardinieri e curatori che ne hanno fatto la fortuna dedicandosi anima e corpo, al di là del contratto e dei compensi, alla cura ed alla crescita del giardino a loro affidato. Questo accade ed è avvenuto a Palermo, Napoli, Roma, Firenze, Montpellier, Parigi... non certo sul Fricot a 2400 m Monte Bianco, né sull'Hotel de Weissborn a 2300 m sul Vallese dove sorsero alpinisti che sopravvissero per pochi decenni, né a quote più basse dove analoghe esperienze si esaurirono altrettanto brevemente. Il fattore umano è essenziale, ma non si possono certo pretendere giardinieri con l'aspirazione al martirio o eremiti. Fortunatamente, pur in un ricambio annuale, si trovano giovani disposti a fare una esperienza lavorativa.

A differenza degli altri Orti e Giardini Alpini, definiti in tempi recenti "Giardini Botanici Alpini", come se ci fossero anche i Giardini Zoologici Alpini, le direttive di manutenzione, vigenti nel Giardino Alpino di Campo Imperatore, non prevedono la pulizia e l'estirpazione delle piante spontanee, per cui la airole potrebbero, a prima vista, sembrare "abbandonate". È stata una scelta meditata e responsabile. Le piante che crescono spontaneamente nel GACI non sono certo elementi di una flora infestante ma i nobili rappresentanti di una flora di altitudine, tutti degni della massima attenzione. La loro protezione è valida anche all'interno del Giardino.

Se la neve arriva presto, si è certi di poter ripartire l'anno successivo con una situazione meno disastrosa. Le piante, specialmente quelle di nuovo impianto, hanno la possibilità di affrancarsi, protette come sono dalla coltre nevosa...e non si hanno visitatori poco desiderati. Tra i "visitatori" ci sono le pecore che pascolano nel Giardino scavalcando la recinzione invernale sepolta dal cumulo di neve che permane a valle, e i numerosi cani, spesso in branco, che entrano nel Giardino per abbeverarsi nella vasca o nella ricostruzione della pozza temporanea e scavano nelle airole a caccia delle arvicole, incuranti dei cartellini che indicano la presenza di preziose piante d'altitudine. Anche le arvicole fanno la loro parte nel creare problemi, non solo rosicchiando le piante, in particolare quelle delle rocciere, ma anche affilando i denti sui cavi elettrici dell'impianto sotterraneo. Per tre anni il Giardino è stato privo di energia elettrica, con l'impossibilità di far funzionare strumenti di ricerca e la centralina di rilevamento meteorologico, ospitata al suo interno, perché le arvicole avevano scoperto tratti di filo provocando un esteso danno da corto circuito. Per rifare l'impianto sono state abbandonate le condutture precedenti ed è stato necessario utilizzare il tunnel dell'Osservatorio Astronomico ed una linea interrata, nella speranza che le arvicole non abbiano più a farsi male.

Il manto nevoso rappresenta anche un importante elemento di protezione nei confronti delle avversità climatiche alle quali è sottoposto il Giardino, posto alla sommità di una sella che mette in collegamento la piana di Campo Imperatore e la Conca Aquilana, teatro di inusitati fenomeni meteorologici, dalle improvvise nebbie gelate della galaverna ai venti in grado di far volare le pietre, folate ad oltre duecento chilometri l'ora, che hanno spazzato via gli esemplari della rarissima *Androsace mathildae*, tra le specie, se non la specie più rara della flora italiana, che era stata seminata con successo in un sistema di fori e tagli realizzati con un trapano su una delle rocce della rocciera calcarea. Dopo due anni dalla semina avevamo avuto la fortuna di vedere spuntare le prime piante, le avevamo mostrate con orgoglio, ma nell'estate 2002 rimanevano soltanto le fessure ed i buchi perfettamente puliti sino al fondo.

L'approvvigionamento idrico è stato a lungo un altro dei principali problemi del GACI, limitando la possibilità di piccole irrigazioni di soccorso necessarie per l'affrancamento delle piante di nuovo impianto e per prolungare di un po' di più il periodo della fioritura. Fortunatamente nel 1988, da parte del Centro Turistico "Gran Sasso d'Italia" è stata concessa l'allacciamento all'acquedotto di Campo Imperatore. La fornitura però è venuta meno in alcune delle ultime estati siccitose creando gravi disagi, ai quali si è fatto fronte con l'istallazione di un serbatoio a caduta. Uno dei progetti più ambiziosi, si fa per dire, è quello di portare nel GACI alcune rarissime piante di ambienti umidi. A questo



scopo, oltre ad una pozza, è stata realizzata una “aiola umida” per piante igrofile che dovrà essere rifornita in continuazione da un filo di acqua decalcificata. La disponibilità di quel filo d’acqua sarà essenziale per poter studiare la biologia di queste piante e per poterle mostrare ai turisti, che a migliaia completano la loro escursione a Campo Imperatore con una visita al GACI.

La cerimonia commemorativa

La ricorrenza per il 50° anniversario della fondazione del Giardino Alpino di Campo Imperatore è stata celebrata con una serie di iniziative svolte in occasione dell’Anno Internazionale della Montagna e con il patrocinio della Università dell’Aquila, della Regione Abruzzo, del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga e numerosi altri Enti. Il giorno di sabato 13 Luglio 2002 si è svolta una cerimonia presso l’Albergo di Campo Imperatore alla quale hanno preso parte numerosi esponenti del mondo scientifico e politico.



6 - Un momento della Cerimonia presso il Giardino Alpino.



5 - Il prof. Vincenzo Rivera, primo Rettore dell'Ateneo Aquilano, nelle aiuole del Giardino alpino di Campo Imperatore.



Tra questi citiamo i relatori: prof. Schippa già Rettore dell'Ateneo Aquilano; prof. Bignardi attuale Rettore dell'Ateneo aquilano; prof. Aldo Lepidi Preside di Facoltà di Scienze MM.FF.NN.; prof. Francesco Corbetta, ordinario di Botanica e Decano del Dipartimento di Scienze Ambientali; prof. Alessandro Clementi, professore di Storia Medievale presso l'Ateneo Aquilano; dott. Walter Mazzitti Presidente del Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga; dott. Aldo Napoleone Presidente della Sezione C.A.I dell'Aquila; dott. Francesco Rivera letterato e poeta nipote del Duca Vincenzo Rivera. Durante la conferenza i Relatori hanno ricordato la storia trascorsa e auspicato un futuro all'Istituzione di Ateneo.

È poi seguita la visita al Giardino Alpino a Campo Imperatore nel corso della quale è stata scoperta una targa a ricordo dell'evento in presenza del Monsignor Giuseppe Molinari, Arcivescovo dell'Arcidiocesi Aquilana. È seguita dunque la visita guidata alle aiuole del Giardino Alpino ed ai locali annessi. Nel pomeriggio è stata effettuata l'escursione guidata alla scoperta della *Festuca imperatrix* negli ambienti colonizzati dalla stessa entità vegetale, recentemente scoperta dal dott. Carlo Catonica.

Il giorno 14 luglio, nonostante le condizioni meteorologiche non del tutto favorevoli, numerosi partecipanti, circa 80 persone, hanno preso parte all'Escursione guidata dal prof. Gianfranco Pirone agli ambienti di altitudine del Gran Sasso, organizzata dalla Società Botanica Italiana (sezione Abruzzese - Molisana) in collaborazione con il C.A.I. Sezione dell'Aquila.



Il giorno 24 agosto 2002, in concomitanza con altre iniziative realizzate per "l'Anno Internazionale della montagna" è stato rilasciato un annullo speciale dalle Poste Italiane a ricordo del 50° Anniversario del Giardino Alpino di Campo Imperatore.

Tra le aiuole del Giardino

Il Giardino Alpino di Campo Imperatore, è situato in Zona 1 del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, ed è posto nettamente oltre il limite della vegetazione arborea. Sulla base degli indici climatici di Rivas-Martinez il clima dell'area interessata ricade nel piano bioclimatico Subalpino-superiore (Regione Eurosiberiana) per cui l'ambiente nel quale si trova il Giardino è estremamente selettivo. La violenza del vento, la stagione vegetativa breve (inferiore, in media, ai 170 giorni per anno), il forte innevamento e le basse temperature ne fanno una steppa fredda (ambiente relittuale) con una vegetazione potenziale di pascolo arido le cui essenze dominanti mostrano gli adattamenti per sopravvivere al disseccamento da gelo (particolari tessuti di sostegno), alla violenza dell'azione meccanica esercitata dalle particelle di ghiaccio trasportate dal vento.

Nel Giardino Botanico Alpino di Campo Imperatore sono attualmente coltivate oltre 350 specie di piante autoctone (molti endemiti e relitti glaciali), disposte sia in ordine sistematico, come appare nella parte storica suddivisa in lunghe aiuole, che nel loro adattamento ecologico, inserite in ambienti ricostruiti, la cui consistenza è rappresentativa di circa l'80% dell'intera flora altitudinale dell'Appennino Centrale.

Nel Giardino sono ospitate esclusivamente piante dell'Appennino Centrale ed è questa una straordinaria impostazione originata dalle finalità per le quali era sorto il Giardino e poi, con forte sensibilità ambientalista, portata avanti nel tempo. Nei Giardini Alpini prevaleva infatti la finalità espositiva e di collezioni esotiche. Chanousia, Paradisia ed altri rinomati Giardini Alpini europei sono pieni di piante delle montagne di tutto il mondo, dalle Montagne Rocciose, all'Himalaya, al Caucaso, alle Ande.... A Campo Imperatore fino all'attuale direzione erano ospitate solo piante del Gran Sasso, con qualche sporadica presenza di piante della Laga e della Maiella. Negli ultimissimi anni, anche in seguito al cambiamento di impostazione del Giardino, con la creazione di particolari ambienti appenninici (quali le rocciere calcarea e silicea, la pozza temporanea, le praterie silicee, le microtorbiere) è stato possibile cominciare a coltivare anche altre specie appenniniche.

Nel Giardino Alpino di Campo Imperatore si coltivano dunque, esclusivamente le piante di altitudine (di oltre il limite del bosco) dell'Appennino Centrale. Le piante coltivate sono perciò tutte di grande interesse e valore naturalistico perchè sono endemiche oppure relitti glaciali. Vivendo in condizioni climatiche tanto avverse (estati corte, freddo intenso, vento violentissimo) esse hanno evoluto adattamenti che permettono loro di vivere e riprodursi con successo in questo lembo di artico che è costituito dalle alte quote del Gran Sasso d'Italia. Il Giardino è organizzato in due settori; nel primo, che rappresenta la testimonianza storica della originaria impostazione data alle collezioni da Rivera, le piante sono coltivate in ordine sistematico, ovvero le airole contengono, negli stessi spazi ed in successione, specie appartenenti alla stessa famiglia. Nel secondo settore, di recente realizzazione, sono stati ricostruiti alcuni ambienti naturali, tipici dell'Appennino Centrale, come pareti rocciose, brecciai, ambienti di cresta e di vetta, sia con substrato calcareo che siliceo, ambienti umidi (pozza temporanea e zona di stillicidio e di microtorbiera, in via di completamento) nei quali le piante vengono inserite nel loro habitat naturale.

Ogni pianta è catalogata ed illustrata da un cartellino nel quale sono indicati il nome scientifico, la famiglia, il nome popolare, notizie sull'ambiente naturale, sulla distribuzione ed eventualmente uno o più quadrati colorati:

- rosso per le specie protette da apposite Leggi regionali della Regione Abruzzo;
- giallo per le piante endemiche;
- verde per le piante a distribuzione artico-alpina (relitti glaciali);
- blu per le piante con importanza medicinale;
- arancio per le piante di origine asiatica.

Tutte le piante coltivate sono comunque preziosissime perchè in natura esse vivono in aree ristrette ed in condizioni ambientali fragilissime e spesso relitte. Di esse ne citiamo una piccola parte riportando anche alcune notizie sugli ambienti naturali nei quali vivono.

- Il garofano minore *Dianthus deltoides* (*Caryophyllaceae*), cresce su prati aridi da 500 a 2000 metri.
- *Crocus vernus* subsp. *vernus* (*Iridaceae*) fiorisce precocemente tra la neve primaverile creando copiose macchie color violetto.
- Il falso mirtillo (*Vaccinium gaultherioides* Bigelow) della famiglia delle *Ericaceae*, è una pianta a distribuzione circumboreale, che in natura vive, sull'Appennino centrale, esclusivamente a Pizzo di Sevo Monti della Laga, è una specie rarissima.
- Il mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus* L.) (*Ericaceae*) a distribuzione circum-



boreale è legato a suoli acidi podsolizzati, rari per le montagne calcaree. Sul Gran Sasso forma densi popolamenti sui versanti esposti a settentrione laddove la morfologia del territorio permette l'accumulo di suolo.

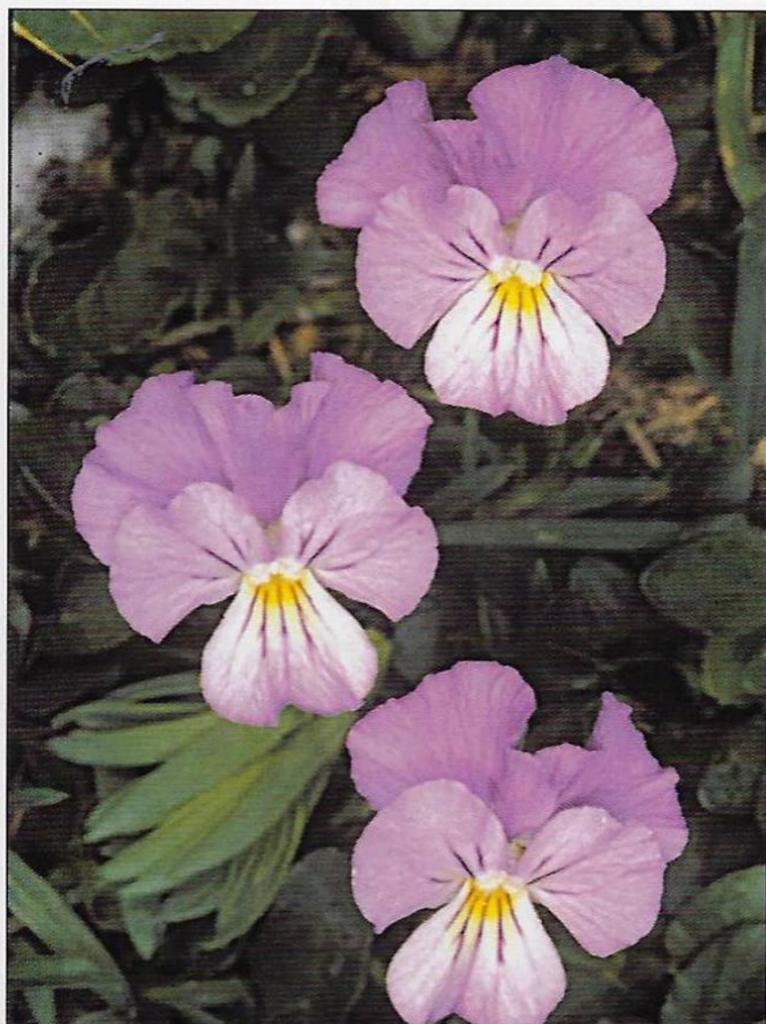
- *Viola magellensis* Porta et Rigo ex Strobl. (*Violaceae*) la viola della Majella è una pianta endemica, vive sul Gran Sasso (alla Conca degli Invalidi, sul Corno Grande) e sull'altro grande massiccio appenninico, la Majella. Colonizza gli ambienti aridi e pietrosi oltre i 2600 m di quota.
- *Viola eugeniae* subsp. *eugeniae* (*Violaceae*) è presente nei colori viola e giallo, cresce su cotiche pioniere e pascoli sassosi d'altitudine, su calcare, è endemica dell'Appennino Centrale.
- La camomilla alpina, *Anthemis montana* (*Asteraceae*), si è diffusamente moltiplicata nelle aiuole del Giardino Alpino trovando a questa quota un habitat ideale.
- *Acinos alpinus* (*Labiatae*) è una specie orofita strettamente legata a substrati calcarei soprattutto privi di vegetazione.
- L'androsace di Matilde (*Androsacae mathildae* Levier della famiglia delle *Primulaceae*) endemica, è forse la pianta più rara d'Italia. Vive sulle aeree creste che circondano il ghiacciaio del Calderone sul Corno Grande e sulla "Cresta del Duca".
- L'adonide distorta (*Adonis distorta* Ten.- *Ranunculaceae*), endemica, vive sul M. Vettore, sul Gran Sasso, sul gruppo del Velino-Sirente e sui monti della Majella.
- La peverina di Thomas (*Cerastium thomasii* Ten.- *Caryophyllaceae*), endemica, vive oltre i 2500 m sul Gran Sasso (Corno Grande).
- Il genepì appenninico (*Artemisia petrosa* subsp. *eriantha* (Ten.) Giac. et Pign., *Asteraceae*), conosciuto per le sue proprietà officinali è in pericolo di estinzione.
- Il papavero alpino (*Papaver ernesti-mayeri* Markgraf - *Papaveraceae*), pianta subendemica, dai caratteristici fiori che possono essere bianchi, gialli o arancioni, tipica dei ghiaioni e dei macereti calcarei, vive spesso insieme alla campanula dei ghiaioni (*Campanula cochleariifolia* Lam.) (*Campanulaceae*), orofita sudeuropea che vegeta sul Gran Sasso, sulla Majella, sul Terminillo e sui monti del Matese.
- *Campanula rutundifolia* L. (*Campanulaceae*) abita in pascoli e pendii sassosi (1000-2000 m).
- *Primula auricola* L. (*Primulaceae*), la "primula orecchia-d'orso", entità orofita sudeuropea, vive sulle rupi calcaree.
- *Gentiana dinarica* Beck (*Gentianaceae*), SE-Europea, vive tra i 1600-2300 m di quota su pascoli aridi e rupestri.



7 - *Dianthus deltooides* (Caryophyllaceae), garofano minore cresce su prati aridi da 500 a 2000 metri.



8 - *Crocus vernus* subsp. *vernus* (Iridaceae) fioritura precoce tra la coltre nevosa.



9 e 10 - *Viola eugeniae* subsp. *eugeniae* (Violaceae) nelle aiuole del Giardino Alpino è possibile osservarla nei colori viola e giallo. Cresce su cotiche pioniere e pascoli sassosi d'altitudine, su calcare, è endemica dell'Appennino Centrale.



11 - *Anthemis montana* (Asteraceae) nelle aiuole del Giardino alpino.



12 - Fioritura di *Acinos alpinus* (Labiatae) specie orofita strettamente legata a substrati calcarei soprattutto privi di vegetazione.



13 - *Papaver ernesti-mayeri* (Papaveraceae) vive sui ghiaioni e macereti calcarei sopra i 2000 m.



14 - *Gentiana dinarica* Beck (Gentianaceae), SE-Europea, vive tra i 1600-2300 m di quota su pascoli aridi e rupestri.

15 - *Leontopodium alpinum* subsp. *nivale* (*Asteraceae*). L'Edelweiss dell'Appennino è munita di una folta pubescenza che le permette di sopportare condizioni ambientali e meteorologiche estreme. Questa sottospecie è localizzata sulle principali vette appenniniche, dove vive in ambienti di cresta e macereti tra 2200 e 2800 m.



- *Gentiana lutea* L. (*Gentianaceae*), la genziana maggiore è conosciuta per le sue proprietà officinali, cresce in prati e pascoli montani al di sopra dei 1100 m di quota; è una pianta protetta dalle Leggi regionali oggetto da sempre di raccolte indiscriminate.
- La sassifraga a foglie opposte (*Saxifraga oppositifolia* L. - *Saxifragaceae*) e la Silene a cuscinetto (*Silene acaulis* (L.) Jacq. subsp. *cenisia* - *Caryophyllaceae*) dal caratteristico habitus a cuscinetto e dai vistosissimi fiori fucsia, la elina (*Elyna myosuroides* (Vill.) Fritsch - *Cyperaceae*),
- La carice delle creste (*Carex rupestris* All. - *Cyperaceae*), la carice degli ericeti (*Carex ericetorum* Pollich var. *approximata* - *Cyperaceae*), tutte piante a distribuzione artico-alpina, tipiche della tundra alpina.
- La stella alpina degli Appennini, (*Leontopodium nivale* (Ten.) Huet - *Asteraceae*), l'«edelweiss», pianta subendemica che cresce oltre i 1600 m di quota insieme al Camedrio alpino (*Dryas octopetala* L. - *Rosaceae*), pianta a distribuzione artico-alpina; colonizzano ghiaie fini e detrito consolidato. Dal camedrio alpino prende il nome l'ultima recrudescenza del passato periodo glaciale (*Dryas recente*) quando si ebbe, secondo alcuni studiosi a causa di una interruzione della Corrente del Golfo, un nuovo abbassamento delle temperature ed un avanzamento dei ghiacciai.
- Il salice erbaceo (*Salix herbacea* L. - *Salicaceae*) a distribuzione artico-alpina ed il salice a foglie retuse (*S. retusa* L. - *Salicaceae*) pianta orofita europea sono due specie di salici nani, a portamento prostrato che vivono nelle vallette nivali (ambienti coperti dalla neve anche oltre otto mesi ogni anno) insieme al tarassaco degli Appennini (*Taraxacum apenninum* (Ten.) Ten. - *Asteraceae*), alla carice nera (*Carex parviflora* Host - *Cyperaceae*), alla *Persicaria vivipara*.



Il *Giardino* è aperto da metà giugno a metà settembre tutti i giorni. I visitatori sono numerosi e, nel pieno della stagione turistica, sono oltre 500 al giorno e molti di loro - tra cui sono da annoverare anche personaggi illustri del mondo scientifico - hanno lasciato una testimonianza nel registro dei visitatori custodito presso la struttura.

Un'ultima curiosità il nome del **Giardino Alpino** è variato nel corso degli anni dalla sua istituzione ad oggi. Dai documenti ad esso relativi, infatti risultano in ordine cronologico i seguenti appellativi: 1950 "*Giardino appenninico di altitudine*" a Campo Imperatore presso L'Aquila. (RIVERA); 1992 "*Giardino Botanico Alpino di Campo Imperatore*" (TAMMARO).

Le altre attività del Giardino

Il compito di proteggere questa enorme ricchezza collettiva non può che passare attraverso una conoscenza approfondita del territorio e del patrimonio vegetale da tutelare. La ricerca scientifica è il mezzo necessario per acquisire tali conoscenze e conseguentemente, per permettere una gestione corretta del territorio. Nell'ambito delle proprie attività il Giardino Alpino di Campo Imperatore promuove la ricerca scientifica, focalizzando l'attenzione sulle specie della flora alpina maggiormente vulnerabili perché rare, endemiche oppure perché rappresentano dei relitti glaciali (*Leontopodium nivale*, *Artemisia petrosa* subsp. *eriantha*., *Nigritella widderi*, etc.).

Tutte le specie in coltivazione nel giardino sono collezionate - in EXSICCATA - nell'HERBARIUM AQUILANUM (AQUI) conservato presso il Dipartimento di Scienze Ambientali.

Il Giardino è dotato di una sezione espositiva museale, provvisoriamente ubicata presso il Dipartimento di Scienze Ambientali - Università degli Studi di L'Aquila - che tocca argomenti come l'evoluzione dei vegetali, l'ecologia degli ambienti appenninici, con scopi e valenza soprattutto didattica, ma con importanza anche scientifica (esposizione di campioni d'erbario relativi alle specie maggiormente rappresentative - endemiti e relitti glaciali - della flora dell'Appennino centrale) e di una Biblioteca specialistica che conta varie opere di floristica, vegetazione, ecologia, biogeografia, evolutiva.

Annesso ed a supporto delle attività di Ricerca del Giardino esiste un Laboratorio Scientifico con stereomicroscopi e microscopi ottici, computers ed elaboratori di immagini che attualmente sono situati presso il Laboratorio di Botanica nel Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di L'Aquila.

La struttura del giardino offre ospitalità a ricercatori di discipline anche diverse dalla botanica (zoologia, ecologia, entomologia, geologia, etc...) per ricerche interdisciplinari sulla ecologia degli ambienti di alta quota appenninici.

Ogni anno, il Dipartimento di Scienze Ambientali, a partire dal 1969, pubblica un INDEX SEMINUM. Le raccolte dei semi per l'allestimento annuale dell'Index è effettuato nella conca aquilana con particolare attenzione al Gran Sasso d'Italia (fino alla vetta di 2912 m): le specie raccolte (oltre 100) in particolar modo sono quelle endemiche e quelle relitte glaciali. Ogni anno l'Index è utilizzato da oltre 150 Enti di Ricerca ed Università europee ed extraeuropee, in maggior parte dell'Europa alpina e settentrionale, con cui avviene un intenso scambio di semi: le richieste più frequenti sono relative alle entità endemiche ed a quelle relitte glaciali delle alte quote del Gran Sasso d'Italia.

La Regione Abruzzo ha una flora composta da oltre 3200 specie (Conti, F. 1998 in "Flora d'Abruzzo", Bocconea) che rappresentano più della metà della Flora d'Italia e di 1/4 dell'intera Flora Europea. La tutela della biodiversità è uno degli scopi che si propone di raggiungere la L.R. 35/97 che ha finanziato negli ultimi anni numerose attività del Giardino Alpino.

Desideriamo ringraziare il Prof. Walter Rossi per averci messo a disposizione le fotografie a soggetto floreale riportate in questo articolo (foto: 7,8,9,10,11,12,13,14,15) ed il Sig. Carmine Visca per le altre fotografie (foto 1,2,3,4,6), (foto 5: archivio Università).

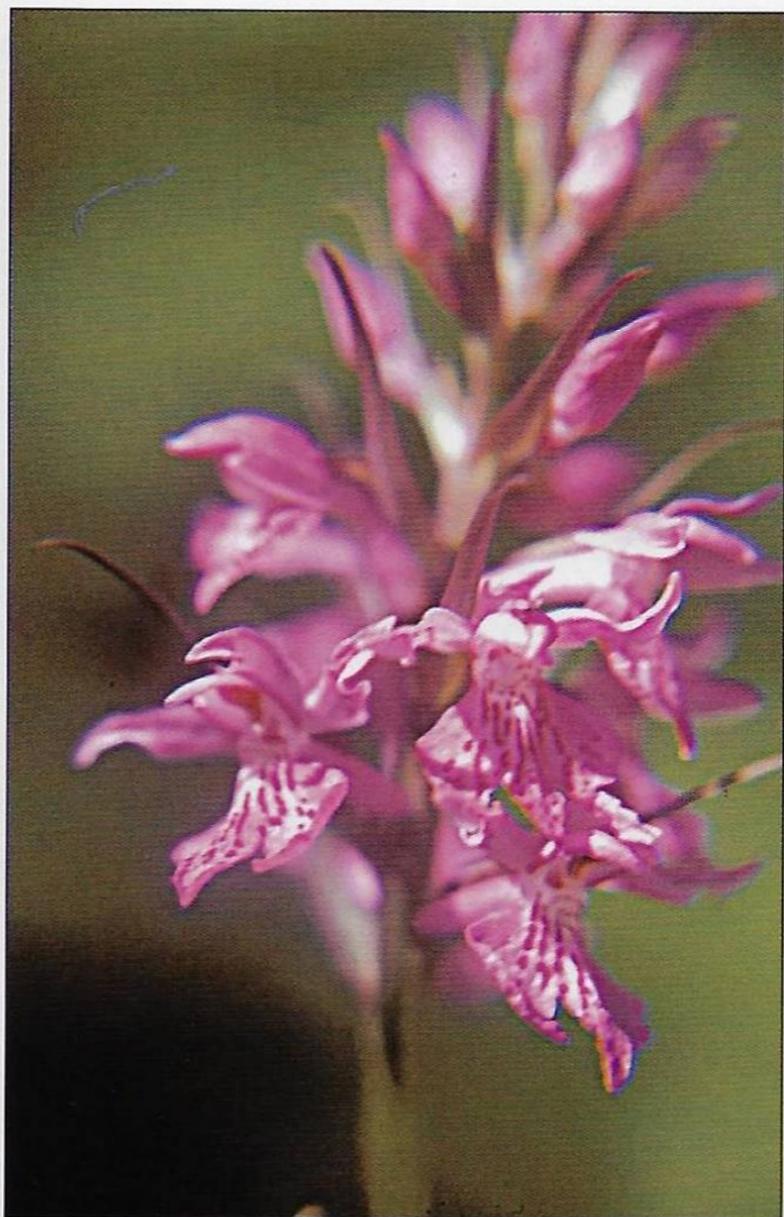
BIBLIOGRAFIA

- ANZALONE B., 1954 - *Per il miglioramento del pascolo montano dell'Appennino: un giardino alpino a Campo Imperatore (m 2280)*. Monti e Boschi: 173-175.
- BALDONI M., BIONDI E., FRATTAROLI A.R., 1999 - *Caratterizzazione bioclimatica del Gran Sasso d'Italia*. Braun-Blanquetia, vol 16: 7-20.
- BARBERO M. & BONIN G., 1969 - *Signification biogéographique et phytosociologique des pelouses écorcées des massifs méditerranéens nord-occidentaux, des Apennins et des Balkans septentrionaux (Festuco-Seslerietea)*. Bull. Soc. bot. Fr., 1969, 116: 227-243.
- BERNINI A., PIAGGI E., 1997 - *37 Giardini Botanici delle Alpi e degli Appennini*, pp.153-158. Industrie Lito-Tipografiche Mario Ponzio, Pavia.
- BIDAULT M., 1968 - *Essay de taxonomie expérimentale et numérique sur Festuca ovina L., s.l. dans le Sud-Est de la France*. Thesis, Univ. PARIS Fac. Sci. Orsay. 1967; Rev. Cytol. Biol. Végét. 31: 217 - 356.
- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., TAFFETANI F., FRATTAROLI A.R., GUITIAN J. & ZUCCARELLO V., 1999 - *La vegetazione di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia)*. Braun-Blanquetia, vol. 16: 53-116.

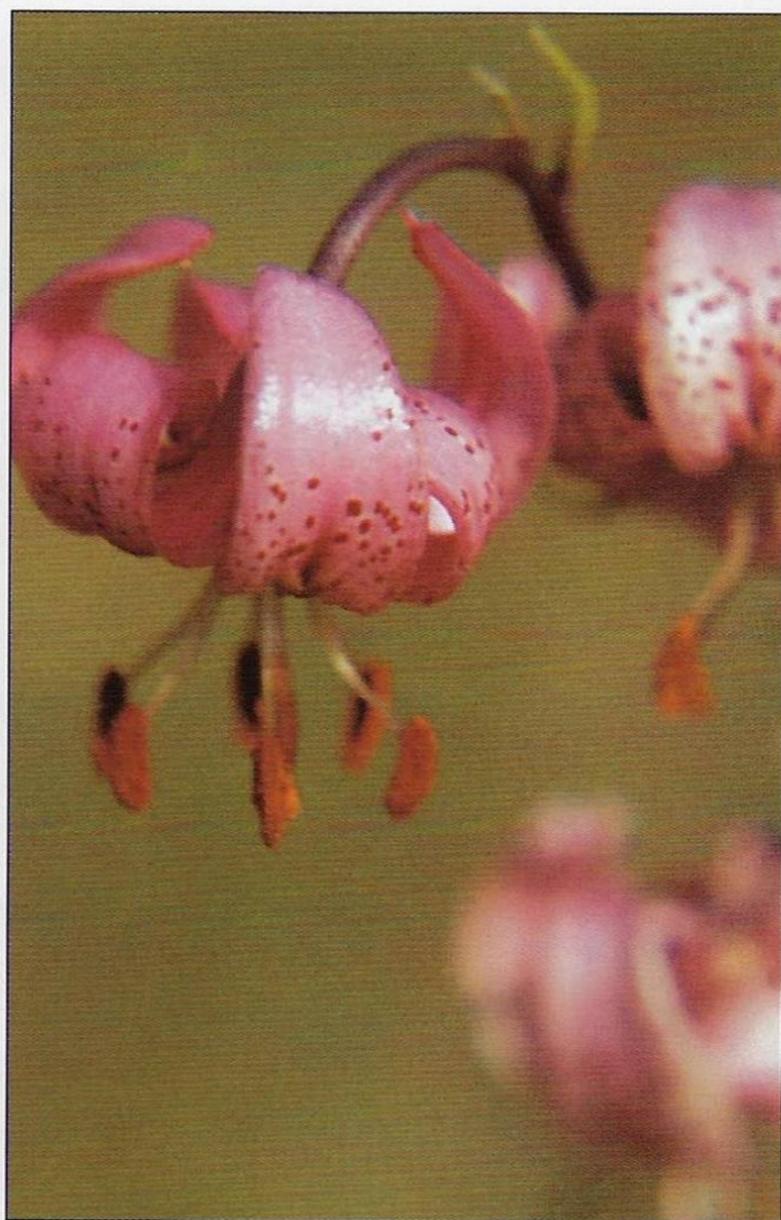


- BOITI I., LASEN C., SAFFARO BOITI T., 1989 - *La Vegetazione della Val Venegia*. Servizio Parchi e Foreste Demaniali della Provincia Autonoma di Trento - Museo Tridentino di Scienze Naturali - Collana Naturalistica. Manfrini Editori.
- BONIN G., 1978 - *Contribution à la connaissance de la végétation des montagnes de l'Apennin centro-meridional*. Thèse doc. d'état, Marseille, 318 p.
- BONIN G. & VEDRENNE G., 1979 - *Les pelouses culminales du Gran Sasso d'Italia; Analyse dynamique et relations avec les facteurs du milieu*. *Ecologia Mediterranea*, 4.
- CATONICA C., 1997 - *Le festuche a foglie conduplicate (Gen. Festuca L., - Poaceae) dei pascoli del Gran Sasso e di altri massicci abruzzesi. Aspetti ecologici, sistematici ed applicativi*. Tesi di Dottorato, biblioteche nazionali di Roma e Firenze. L'Aquila.
- DEMANGEOT J., 1975 - *L'etagement écologique du Gran Sasso d'Italia* in "Omaggio al Gran Sasso", C.A.I. sez. di L'Aquila, pp 97-103.
- DRAMIS F. & KOTARBA A., 1994 - *Geomorphological evidences of high mountain permafrost in Central Apennine*. *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, 2: 196-202.
- FAVERGER CL., ROBERT P.-A., 1995 - *Flore et Végétation des Alpes*. Tome 1: 87-89, Etage alpin, Delachaux et Niestlé Ed.
- FEOLI CHIAPPELLA L., 1983 - *Prodromo numerico della vegetazione dei brecciai appenninici*. C.N.R., AQ / 5 / 40, Udine.
- GIACOMINI V., FENAROLI L., 1958 - *La flora*. Touring Club Italiano, Conosci l'Italia. Vol. H, Milano.
- GIRAUDI C. & FREZZOTTI M., 1997 - *Late Pleistocene glacial events in the Central Apennine, Italy*. *Quaternary Research*. 48: 1-11.
- HARBERD D. J., 1961 - *Observations on population structure and longevity of Festuca rubra L.* *New Phytol.* 60: 184-206.
- HARBERD D. J., 1962 - *Some observations on natural clones in Festuca ovina*. *New Phytol.* 61: 85-100
- HEGI G., 1979 - *Illustrierte Flora von Mittel-Europa I (3)*, Blackwell-Wissenschafts Verlag. Berlin.
- HUON A., 1970 - *Botanica Rhedonica, Série A, 9*, Rennes.
- KUPFER P., 1974 - *Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées*. Thèse présentée à la Faculté des sciences de l'Université de Neuchatel pour l'obtention du grade de docteur des sciences. Genève 1974.
- OZENDA P., 1985 - *La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen*, Masson ed., Paris
- OZENDA P., 1994 - *La Végétation du Continent Européen*. Delachaux et Niestlé Ed.
- PETRICCIONE B., 1993 - *Flora e vegetazione del Massiccio del Monte Velino (Appennino Centrale)*. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Corpo Forestale dello Stato. Collana Verde, 92.
- PETRICCIONE B., PERSIA G., 1995 - *Prodromo delle praterie di altitudine degli Appennini su calcare (classe Festuco-Seslerietea)*. In: *La vegetazione italiana*. Atti dei Convegni Lincei, 115: 361-389.
- PIGNATTI E. & PIGNATTI S., 1974 - *Guida botanica alla Val di Fassa*. *Inform. Bot. Ital.* Vol 6: 116-130.
- PIGNATTI E. & PIGNATTI S., 1981 - *Su alcune nuove associazioni vegetali delle Dolomiti*. *Giorn. Bot. Ital.* Vol 115:138-139.
- PIGNATTI S., 1985 - *Flora d'Italia*, vol.1,2,3.

- RAIMONDO F.M., 1992 - *Orti Botanici, Giardini Alpini, Arboreti Italiani*, p 397-398. Ed. Grifo, Palermo.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1987 - *Nociones sobre Fitosociologia, Biogeografia y Bioclimatologia in La vegetacion de Espana*. Coleccion Aula Abierta, M. Peinado Lorca e S. Rivas-Martinez Editores.
- RIVERA V., 1955 - *Problemi dello sviluppo del Trifolium thalii in relazione al pascolo*. Ricerca Scient. (Roma) 25: 891-895.
- TAMMARO F., 1976 - *Il Giardino Alpino di Campo Imperatore (Gran Sasso)*. La Geografia nelle scuole (Roma) 21: 103-104.
- TAMMARO F. ET VERI L., 1977 - *Proposte di parchi naturali regionali e riserve naturali in Abruzzo: natura e montagna*, (Bologna) 24: 22-30.
- TAMMARO F., 1984 - *Vegetazione di pascoli aridi a Stipa capillata L. nell'Appennino centrale*. Inform. Bot. Ital. 16 (2-3): 191-197.
- TAMMARO F., 1993 - *Lineamenti floristici e vegetazionali del Gran Sasso meridionale - Documenti naturalistici per la conoscenza del Parco Nazionale del Gran Sasso - Laga*. Estratto dal "Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona".
- TAMMARO F., 1995 - *La biodiversità vegetale nel Parco Nazionale del Gran Sasso*. Bollettino CAI dicembre.
- TAMMARO F., 1998 - *Il paesaggio vegetale dell'Abruzzo*. pp. 670 Cogecstre Ed.



Orchis tridentata Scop. (= *O. variegata* All.)
Orchidea screziata



Lilium martagon L. - Giglio martagone



Verso il Giardino Alpino il giorno della celebrazione del cinquantenario.



DISCORSO DEL PROF. **FRANCESCO CORBETTA**
ALLA CERIMONIA PER IL "50° ANNIVERSARIO DELLA FONDAZIONE
DEL GIARDINO ALPINO DI CAMPO IMPERATORE"

Se oggi, anziché celebrare il festoso 50° Anniversario di Fondazione del Giardino Appenninico di Campo Imperatore, ne festeggiassimo la fondazione ben diverso sarebbe il motivo di fondo della nostra manifestazione.

Oggi non si parla che di biodiversità e a questo importante concetto mi riferisco spesso (e volentieri) io pure. Ma cos'è, innanzitutto, questa biodiversità? Mentre scrivo queste brevi (e sicuramente inadeguate) note, ho qui sottomanò, sul mio tavolo di lavoro, un agile e assai accattivante (per la bellezza delle illustrazioni) volumetto: "La biodiversità" pubblicato dal Giardino Botanico Alpino di Pietra Corva, sull'Appennino Pavese.

A questo Giardino, consentitemi la citazione personale, sono assai legato sentimentalmente perché ebbi l'onore e il piacere di far parte, una quarantina di anni fa, della piccola Commissione che ne prescelse il sito di collocazione.

Nelle prime pagine del volumetto ecco quanto scrive, a proposito del concetto di biodiversità, il Direttore del Giardino, dott. Adriano Bernini.

"Il termine biodiversità è stato coniato, a metà degli anni '80, allo scopo di definire in modo sintetico il concetto di varietà e ricchezza delle forme di vita sulla Terra. Gli alberi, gli insetti, i batteri, le foreste e le barriere coralline sono la biodiversità, originatisi per effetto dell'evoluzione biologica; così come sono biodiversità le numerose razze di animali domestici e le varietà di piante coltivate generate nel corso dei secoli per opera dell'azione selettiva dell'uomo e dell'ambiente. I processi di evoluzione e di estinzione sono sempre stati presenti fin dall'origine delle prime forme di vita; tuttavia, negli ultimi decenni, l'azione dell'uomo ha accelerato il ritmo delle estinzioni, rischiando in questo modo di ridurre la varietà di forme vitali e di ecosistemi, molte delle quali sono indispensabili alla stessa umanità in quanto forniscono cibo e materiali, medicinali e luoghi di svago. Solo lasciando alle piante e agli animali degli spazi nei quali l'azione dell'Uomo sia "leggera" sarà possibile conservare la biodiversità, anche a livello locale. La presenza di popolamenti ricchi è anche un motivo di attrazione per coloro che vivono in aree affollate e poco attraenti dal punto di vista naturalistico. Il Giardino Alpino di Pietra Corva e l'area circostante costituiscono un serbatoio ricchissimo di forme di vita che sarebbe impossibile classificare in modo completo. Con questa pubblicazione proviamo a fornire un quadro parziale relativo ai gruppi di piante,



funghi e animali maggiormente conosciuti e più facilmente osservabili. Occorre però considerare che centinaia di altre specie appartenenti a gruppi di piccole dimensioni o che vivono nascosti nel suolo sfuggono all'osservazione generica, ma egualmente contribuiscono a creare e mantenere flussi di materia e di energia e sono fattori di stabilità dell'ecosistema".

Condivido perfettamente quanto da lui scritto ed allora ho riportato integralmente le sue parole:

"Ma allora, cinquant'anni fa, la situazione e le idee culturali, erano ben diverse. Il nostro Paese, come gran parte dell'Europa, si stava ancora curando le ferite dello spaventoso conflitto. I bisogni impellenti, allora, erano la ricostruzione delle case, delle strade, delle ferrovie, dei posti di lavoro e la produzione di derrate alimentari. I reduci si erano ricongiunti alle loro spose e si erano verificate nuove e numerose unioni. Ben presto le bocche da sfamare sarebbero diventate numerose e le magre risorse di un'agricoltura ecologicamente compatibile sì, ma assai poco produttiva, e della zootecnia, pressoché decimata dalle vicende belliche, non potevano consentire altre scelte. Allora non c'era certo il problema della sovrapproduzione e non c'era nemmeno la necessità di quell'antidoto, in molti casi sciagurato, che è il cosiddetto *set-aside*. Il problema, allora, era esattamente l'inverso: produrre, produrre, produrre".

Ed ecco allora quanto scriveva, nel suo lavoro del 1952, l'illustre Prof. Vincenzo Rivera, ben noto "padre" del Giardino:

" Il 28 gennaio 1948 era stata indirizzata, da chi scrive queste note, al C.N.d.R. una breve memoria, di cui riportiamo la parte che riguarda questo problema: «Quale rappresentante degli agricoltori italiani ed a loro nome ho l'impegno di domandare al Consiglio Nazionale delle Ricerche che venga istituito un centro di ricerche sulla possibilità di miglioramento o trasformazione dei pascoli di montagna e di piano del territorio italiano peninsulare e, particolarmente, di quello meridionale».

" Non risulta che tale problema abbia ricevuto, dalla ricerca scientifica e dalle conoscenze dei tecnici, l'indicazione di alcuna effettiva soluzione, anche parziale, essendo i pascoli naturali, quelli di monte, così come quelli tiepidi o invernali, nelle identiche condizioni di costituzione o di sfruttamento, nelle quali si trovano fin dai più remoti secoli passati; è perciò necessario ed urgente che questo problema venga affrontato da un centro di ricerche scientifiche, a questo studio appositamente delegato e finanziato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

" È naturale che Roma, da molti lati circondata da territorio pascolato, spe-



da sinistra: Nicola Ricciardulli, il Duca Francesco Rivera nipote di Vincenzo, il prof. Alessandro Clementi, il dott. Luigi Ranieri, il prof. Giovanni Schippa, Bruno Ludovici componente Amm.ne Separata Beni Usi Civici Assergi, l'Arcivescovo metropolita Giuseppe Molinari, il Presidente del Parco Nazionale Gran Sasso-Monti della Laga Walter Mazzitti, il presidente della Sezione dell'Aquila del CAI Aldo Napoleone, il preside della Facoltà di Scienze Aldo Lepidi e il prof. Giovanni Pacioni del Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università dell'Aquila.

cialmente da mandrie ovine, debba essere il centro di queste ricerche...”.

Scriveva ancora:

“Per lo studio delle vegetazioni di montagna, ed in particolare dei pascoli, si volle scegliere, tra le altre, una località, che può essere considerata “di punta”, in quanto l'altitudine di essa, a 2280 m s.l.m., costituisce un territorio pressoché limite dal punto di vista di molte vegetazioni erbacee e legnose”.

Sempre da Rivera riporto integralmente quanto l'illustre Professore scriveva: “All'addio accorato che l'Italia dà alla sua Chanousia si unisce oggi, a centinaia di chilometri di distanza, il voto, perché il giardino alpino, o, meglio, appenninico, fatto sorgere quasi sulla spina dorsale montana del nostro Paese, parimenti a 2280 m di altitudine, sull'altipiano di Campo Imperatore, alla base del Corno Grande del Gran Sasso d'Italia, possa emulare quanto fece, sotto una simile ispirazione, lo Chanousia. Un “Centro studio sui pascoli” [...] fu costituito, in seno al Consiglio Nazionale delle Ricerche, in data 1° luglio 1950 e, da quel momento con i mezzi ottenuti dal C.N.d.R., fu subito inizia-



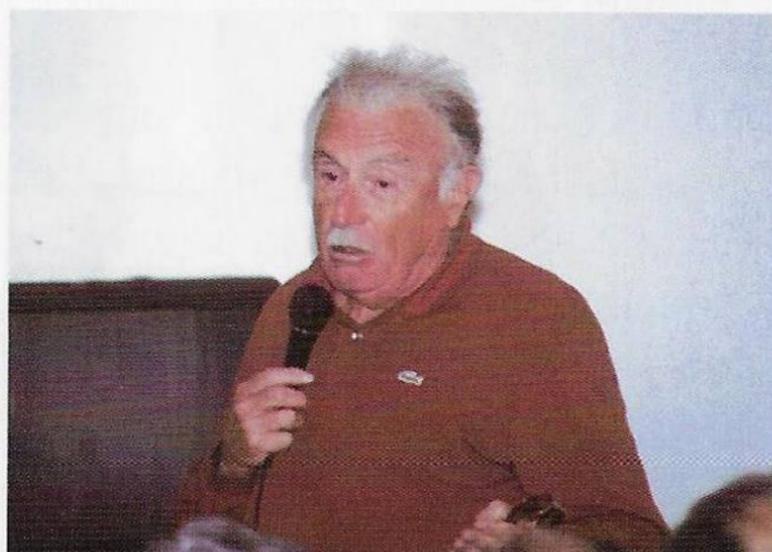
L'Arcivescovo Giuseppe Molinari prima della benedizione della targa ricordo.

to, a Campo Imperatore, attorno all'Osservatorio astronomico, appena costruito, il primo lavoro preparatorio per il giardino, consistente specialmente nel creare, quasi sempre sopra la roccia, parcelle ed aiuole, con terreno trasportato dalle vicinanze e quindi nel fare i primi impianti. Ma apparve subito necessario recingere validamente la zona destinata a giardino, in quanto una passata di mandrie pascolanti sarebbe bastata per sopprimere ogni coltura, cosa che, del resto, in realtà, si verificò tuttavia una sola volta.

“ Fu perciò provveduto a recingere una parte del terreno destinato al giardino con un muro alto in media 40 cm sopra terra, su di questo impiantando dei ferri a T, su cui furono tesi quattro fili di ferro spinato: il muro di recinzione è terminato nell'autunno del 1951 ed è risultato opera efficace e provvida per la tutela delle colture e delle opere del giardino.

“ Nel successivo 1952 si è provveduto a dotare il giardino di acqua, che ora vi arriva a pressione, ed a provvedere alle coltivazioni con i criteri che qui si riassumono:

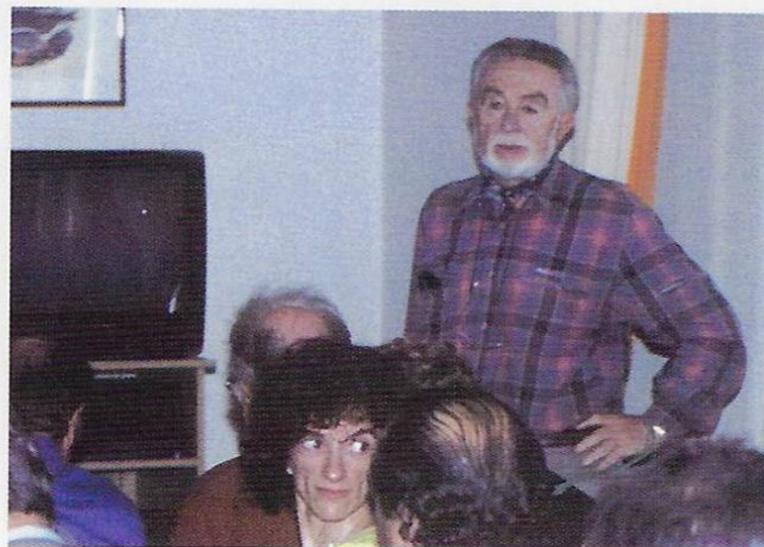
- a) riconoscimento e, finché possibile, coltivazione, nel perimetro del giardino, del più gran numero di specie della flora locale d'altitudine.
- b) raccolta, coltivazione e studio particolare del più gran numero possibile di specie della flora pascolativa di montagna, con l'intento di contribuire alle provvidenze per i pascoli esauriti e degradati, specialmente dell'Appennino centrale e meridionale d'Italia.



Dall'alto e da sinistra: Francesco Corbetta, Giovanni Pacioni, Luigi Bignardi e Alessandro Clementi.

c) studio dell'influenza dell'ambiente di altitudine sul metabolismo vegetale. “Una parte di questi propositi rappresenta in certo modo l'assunzione di una ideale eredità, particolarmente cara al cuore degli italiani ed appassionatamente per gli studiosi, in particolare per i biologi vegetali, quella cioè del giardino botanico del Piccolo S. Bernardo, “Chanousia”, fondato, come si è già detto, nel 1897 dall'Abate Pietro Chanoux, devastato completamente dalla recente guerra e quindi passato alla Francia. Questo giardino dava un contributo notevole alla conoscenza della Flora delle Alpi ed era venuto attrezzandosi per ricerche direttamente o indirettamente connesse con problemi di biologia vegetale.

“Il suo ideale erede può essere oggi considerato, come si è detto, questo giardino appenninico d'altitudine, nato sul Gran Sasso d'Italia subito dopo la dissoluzione del Giardino alpino “Chanousia”, parimenti posto alla altitudine di 2200 m s.l.m.; l'uno è perciò da considerare come un continuatore dell'indirizzo e del lavoro dell'altro; ed invero il pensiero del Vaccari, che fu del giardino “Chanousia”, dopo l'Abate Chanoux, il direttore ed, in gran parte, anche il creatore, si rivolse negli ultimi anni di vita, al nostro Istituto di Botanica, sulla attività del quale Egli poneva evidentemente la Sua fiducia e le sue spe-



Dall'alto e da sinistra: Aldo Lepidi, Walter Mazzitti, Francesco Rivera e Aldo Napoleone.

ranze: all'Istituto Botanico di Roma il Vaccari legò infatti i suoi libri". Allora i tempi volevano che nella neonata istituzione la produzione (attraverso l'oculato ed antico uso del pascolo delle erbe pabulari) avesse la preminenza. Oggi i tempi vorrebbero che noi ci occupassimo della biodiversità. Sarà possibile conciliare due indirizzi apparentemente (ma solo apparentemente) così in antinomia?

Secondo me (e scusate la improntitudine della affermazione, piuttosto netta e perentoria), sì. Siamo in un Parco Nazionale che, anche se giovane, grazie alla valentia del suo personale è sicuramente all'avanguardia in campo nazionale. Ebbene (e scusatemi se mi cito) ripetutamente ho espresso il concetto che i parchi nazionali (e anche taluni Regionali di particolare valenza nazionale come il nostro Velino-Sirente) possono essere raggruppati in alcune categorie prevalenti (ché, in effetti, quasi ogni parco riunisce fisionomie assai diverse). Vi sono i parchi dei ghiacciai e delle nevi eterne (come il Gran Paradiso e lo Stelvio). Vi sono i parchi in cui predominano le foreste (come il Parco della Val Grande e delle Foreste - appunto - Casentinesi). Vi sono i parchi in cui l'elemento fisionomico fondamentale è dato dai pascoli: Sibillini, Gran Sasso-Monti della Laga, Maiella, Cilento, Pollino e, tra i regionali, Velino-Sirente.

Attualmente non si può dire che la zootecnia - e specialmente la zootecnia transumante - godano di un particolare momento di favore e ciò più che per motivi economici, per motivi sociali. Non ci sono più i poveri pastori tanto cari al nostro sommo Gabriele D'Annunzio ma non ci sono più nemmeno le ricche famiglie di pastori di Castel del Monte che a lungo, per generazioni, hanno percorso (ma non consunto) gli "erbal fiumi silenti", i tratturi. Oggi i pochi pastori presenti (o stanziali) vengono dall'altra sponda dell'Amarissimo ma non è su questo fenomeno socio-economico (peraltro di grande importanza) che vi voglio intrattenere.

Vorrei brevemente sfiorare una questione che già so che creerebbe disputa e divergenze di opinioni ma non è questa la sede.

La questione è la seguente: a cinquant'anni di età il nostro Giardino Appenninico deve continuare solo sulla strada iniziale, originaria, o nell'attuale momento culturale può (o deve) occuparsi anche di biodiversità? Secondo me la risposta è scontata: è la seconda. Deve occuparsi della biodiversità (soprattutto dei pascoli così diffusi e oggi così ben conosciuti grazie agli studi di Loretta Gratani, di Edoardo Biondi e collaboratori e, ultimamente, anche del caro Carlo Catonica e del non meno caro Aurelio Manzi).

Deve occuparsi del ruolo che l'allevamento, soprattutto ovino, esercita proprio nella conservazione di quei pascoli e della loro biodiversità, vegetale e animale. Un patrimonio, questa biodiversità, ormai storico perché formatosi nel corso dei secoli e dei millenni.

Se noi, oggi, abbiamo un Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga veramente degno di questo nome lo dobbiamo (ma solo in parte) all'emergenza delle grandi vette ma soprattutto al lento e millenario "lavoro" di milioni di ovini che, morso dopo morso, hanno letteralmente costruito questo paesaggio e questo ambiente.

Mai come oggi la Conservazione della Natura (quella vera e non quella scippata da qualche squallido profittatore) ha raggiunto livelli così elevati di comportamento, elevati perché saldati su solide basi scientifiche e conoscitive.

Ma esiste anche il popolo dei pressapochisti, dei conservatori per "sentito dire", degli emotivi (e la emotività è un sentimento ben diverso dalla sensibilità) e, spesso, può essere anche pericolosa.

Oggi la conservazione della natura vede in visione olistica la conservazione congiunta e integrata del substrato fisico, del patrimonio vegetale e, quando si è conservato, anche del patrimonio culturale umano: edilizia, tradizioni, attività produttive congrue.

E tra queste, oltre alla conservazione (e al recupero) di tutto l'ancora vasto patrimonio di leguminose da granella (come i ceci e le lenticchie di S. Stefano



I lavori della giornata celebrativa del cinquantenario.

di Sessanio), di cereali, di frutti sui quali spesso (e bene) ci intrattiene il caro Manzi, consentitemi di collocare, purché razionalmente svolta, l'attività pastorale per la dignità che la storia (e gli studi più avanzati) le riconoscono.

Anni fa, sulle pendici di Campo Imperatore, furono impiantati incongrui rimboschimenti di piante spesso totalmente estranee all'ambiente.

Per carità: non vogliamo essere così integralisti da chiederne l'abbattimento. In molti, in troppi non capirebbero. Ma in altri casi, di tanto in tanto, si vedono apparire, in pieno secolo XXI, le famigerate buchette con le loro non meno famigerate conifere.

La spiegazione e la scusa: si tratta di vecchi progetti venuti ora ad attuazione... "Scuse magre" si indigna manzonianamente chi vi parla.

Se sono progetti vecchi si riesaminino alla luce delle idee nuove e vengano accantonati.

Non c'è spazio per la mistica del rimboschimento ad ogni costo.

Il rimboschimento può (e, in taluni casi, deve) essere fatto ma alla luce di ben condotte e razionali analisi. E così proprio attraverso il potenziamento e il miglioramento dei pascoli sagacemente voluto cinquanta e più anni fa dal prof. Rivera si perseguirono anche i nuovi obiettivi (che non sono in antinomia) della conservazione della biodiversità.

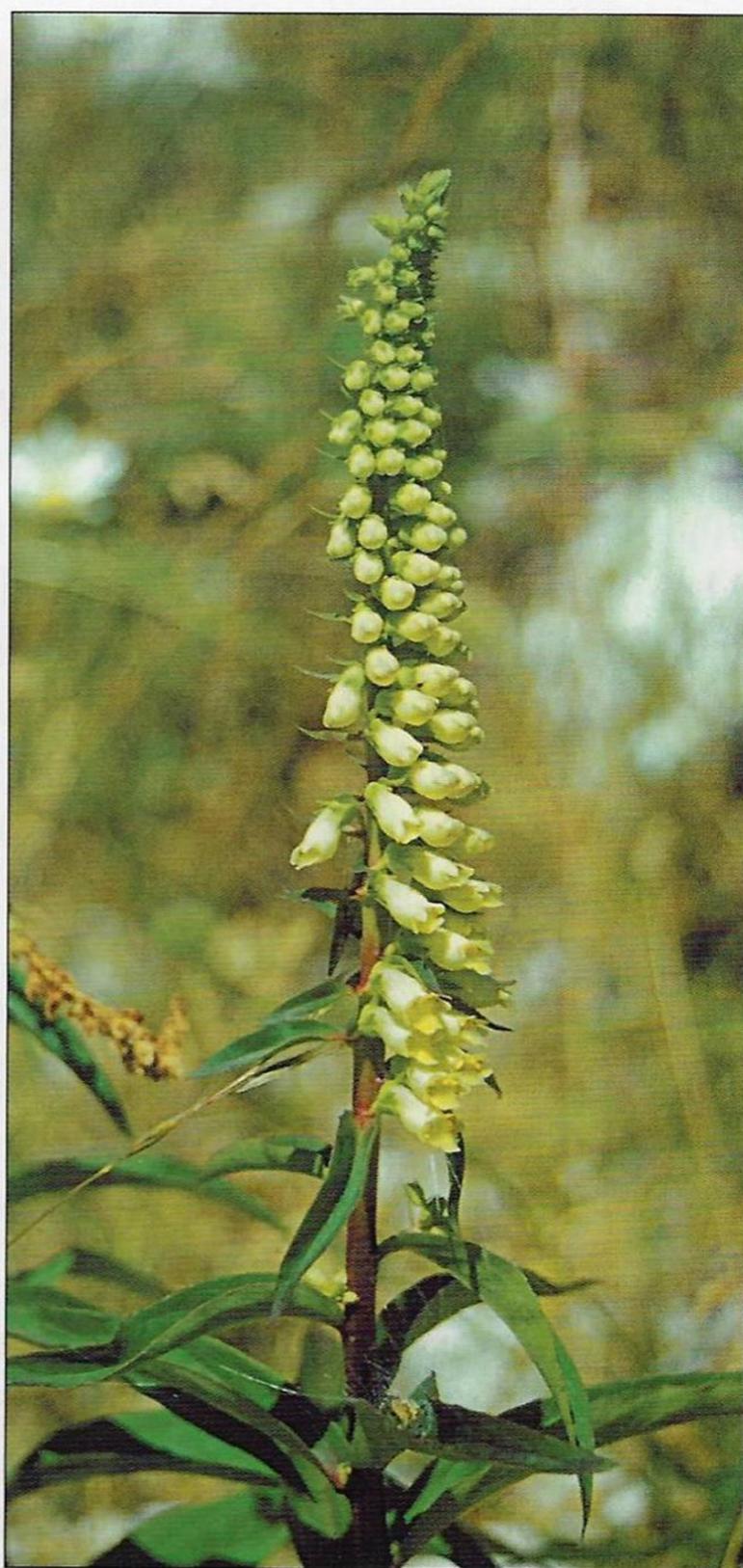
Le varie tipologie di pascolo consentiranno la sopravvivenza delle gemme floristiche tra le quali mi limito a ricordare la Stella alpina appenninica e il Limonio aquilano.

Un rimboschimento incongruo potrebbe cancellare questa biodiversità vegetale (e, sicuramente anche quella animale, ricchissima che però non mi è nota). E, consentitemi, altererebbe anche la bellezza estetica di quel paesaggio con i suoi infiniti cromatismi dal violaceo intenso dei crochi primaverili al rosso, al giallo, al blu di innumerevoli fioriture estive e autunnali.

E personalmente non mi scandalizzo affatto di citare, come testimone, anche la bellezza. Spero ci possa stare di diritto!



Campanula trachelium L. - Campanula selvatica



Digitalis micrantha Roth (= *D. australis* Ten.)
Digitale appenninica

Si riporta un articolo pubblicato dalla rivista "La Geografia nelle Scuole", anno 21 n°2, 1976 che ricorda l'interesse dimostrato dai Geografi Italiani dell'Associazione Italiana Insegnanti di Geografia per il Giardino Alpino, visitato da circa 350 soci il 27 settembre 1975 nel Corso del 20° Convegno Nazionale. La nota è del prof. FERNANDO TAMMARO responsabile scientifico del Giardino alpino dal 1974 al 1997.

LA VISITA DI CIRCA 350 SOCI della Associazione Italiana Insegnanti di Geografia al Giardino Alpino di Campo Imperatore, nel corso del XX Convegno Nazionale (27 settembre 1975), ha evidenziato ancora una volta, l'interesse per simili istituzioni, ed ha palesato la necessità, sentitamente avvertita da tutti i presenti, di non trascurare un tale bene patrimoniale. Poiché i più si sono mostrati assai interessati ai problemi di quel Giardino Alpino, pare non inutile fare un cenno sulla sua storia e sulle prospettive future.

Il Giardino Alpino di Campo Imperatore, 2280 m s.l.m., posto ai piedi di Corno Grande (2912 m), è uno dei pochissimi giardini di altitudine degli Appennini. Occupa un'area di circa 3000 mq e consta anche di un piccolo edificio in muratura con funzione di laboratorio. Sorse in seno al C.N.R. per iniziativa di V. Rivera, docente di Botanica all'Università di Roma al fine: a) di identificare e coltivare il maggior numero possibile di entità della flora di altitudine sia appenninica che di altri monti; b) raccogliere, coltivare e studiare la biologia di importanti entità foraggifere per avere una riserva sia di piante vive che di semi, onde effettuare il miglioramento dei pascoli esauriti e degradati; c) di studiare l'influenza dell'ambiente di altitudine sulla crescita e lo sviluppo delle piante.

Coll'aiuto di un apposito giardiniere, che permaneva in loco durante tutta la buona stagione, vennero messe a dimora circa 300 entità alpine di varia provenienza (Gran Sasso, Alpi, ecc.) e di vario interesse fitogeografico (illiriche, endemiche, artiche, ecc.). Di ognuna fu preparato un exiccatum, per cui in pochi anni si costituì un interessante erbario, attualmente conservato nell'Herbarium Romanum.

Il Giardino Alpino arrecò perciò un notevole contributo alle conoscenze della flora montana ed alpina appenninica, specialmente del Gran Sasso, e fu meta di numerosi studiosi italiani e stranieri; raccolse inoltre intorno a sé 2 notevoli manifestazioni scientifiche: il Convegno di studi sui pascoli dell'Italia centro-meridionale nel 1955, e l'escursione sociale della Società Botanica Italiana nel 1961, entrambe con larga partecipazione e con numerose e quotate relazioni.

Fondamentali furono anche gli studi, ivi compiuti, che accertarono come il trifoglio cespitoso (*Trifolium thalii* Vill.) esplichi un'azione assai efficace nello stabilizzare il suolo e nel difenderlo dall'erosione (oltre ad essere massimamente appetita dal bestiame), ed anche le ricerche



Papaver degeneii (Urum. et Jáv.) Kuzm - Papavero di Degen

che misero in evidenza la indispensabilità della presenza dell'animale pascolante per non isterilire il pascolo, sia per la sua azione fertilizzante, sia soprattutto perché col morso viene stimolata la crescita dell'erba brucata, che altrimenti verrebbe soffocata, nel tempo, da altre meno e non appetite.

Dopo appena dieci anni dalla sua inaugurazione, avvenuta il 6 settembre 1952, per varie cause il giardino fu gradatamente trascurato e lentamente andò in rovina. La rete di recinzione, che annualmente viene abbattuta in più punti dal carico di neve, non fu rialzata, per cui per parecchi anni ci fu libero accesso alle persone ed al pascolo; il tetto dell'edificio, che nel frattempo rimase chiuso ininterrottamente per lunghi anni, in qualche tratto perse le tegole e l'umidità si infiltrò da per tutto.

Finalmente nel 1971 per interessamento dell'Università dell'Aquila, il C.N.R. (proprietario dello stabile) ed il Comune dell'Aquila (proprietario del terreno) cedettero in uso il complesso all'Università stessa, la quale a sua volta, lo affidò all'Istituto di Botanica. Da allora lentamente è cominciata l'opera di riassetamento, e pur in mezzo a difficoltà grandissime, finanziarie e di carenza di personale, grazie all'aiuto di alcuni Enti, ed in primis dell'Azienda di Stato Foreste Demaniali, si sono rifatti i primi lavori sia all'edificio che alle aiuole, che si sono dovute ripulire innanzitutto dai rifiuti di ogni genere (lattine metalliche, vetri, pezzi di legno bruciacchiati ecc.). Per i motivi sopraaccennati, ma anche per il periodo di bel tempo, alquanto limitato su quelle altitudini, l'opera di ripristino procede lentamente. Sono state comunque messe a dimora, prelevate dai luoghi naturali, un centinaio di piante, tra cui l'orecchio dell'orso (*Primula auricola* L.), il papavero alpino (*Papaver alpinum* ssp. *ernesti-mayeri* Mark.), la violetta della Majella (*Viola majellensis* Porta e



Rigo), la pianta medaglione (*Isatis allioni* Ball), la stella alpina appenninica (*Leontopodium nivale* D.C.), l'adonide giallo (*Adonis distortus* Ten.), il cinoglossso lanoso (*Cynoglossum magellense* Ten.) ecc., e sono state iniziate prove di ambientamento e di coltivazione di talune piante medicinali, tra cui la gentiana maggiore (*Gentiana lutea* L.) ed il genepi appenninico (*Artemisia petrosa*).

È stato intanto rifondato l'Erbario, attualmente custodito presso l'Istituto Botanico dell'Aquila, che comprende ormai quasi 200 campioni, sia di piante immesse nel Giardino, che di sopravvissute.

Nostro intendimento è dare al Giardino Alpino del Gran Sasso, negli anni a venire, una funzione eminentemente educativa e didattica. Indirizzeremo perciò i nostri sforzi alla raccolta ed alla coltivazione delle entità più tipiche della flora montana ed alpina dell'Appennino Centrale, in modo da avere in uno spazio ristretto la presenza viva delle piante più interessanti di quel settore, e dell'Abruzzo in particolare, sì da specializzare, perciò, questo giardino fondamentalmente alla flora alpina centroappenninica ed alla sua conservazione.

Il Giardino Alpino del Gran Sasso favorirà perciò massimamente gli studi intensi ad aumentare le conoscenze floristiche e vegetazionali di quelle montagne, e le ricerche tassonomiche, anatomiche, cariologiche, ecologiche e fitogeografiche sulle piante di alta quota di quel territorio. Questa istituzione perciò non solo sarà garante della conservazione di specie in via di estinzione o rare, ma ospiterà entità per altri versi interessanti, quali endemismi, entità alpine, illiriche ecc., piante medicinali alpine ecc., tutte però raccolte nella regione abruzzese e/o nell'Appennino Centrale. Un ampio settore sarà dedicato alle piante protette dalla Regione Abruzzo.

Tale programma richiede oltre il reperimento delle varie entità, qua e là per le montagne, una capillare cartellinatura di ogni pianta, con l'indicazione del binomio, famiglia, area di distribuzione, provenienza, epoca di fioritura, usi ecc. Si pensa di raggrupparle per affinità sistematica, in modo da osservare più facilmente le caratteristiche delle varie specie, le somiglianze, nell'ambito ad es. del genere e le diversità. In talune aiuole saranno inoltre ricreati anche gli habitat naturali (rocce, vallette nivali, ghiaioni ecc.), in modo da osservare la pianta anche nei vari ambienti ecologici. Più in là si pensa di istituire nei locali dell'annesso laboratorio un Herbarium ed una spermoteca. Da ultimo è in programma la compilazione di un Index seminum per gli scambi di semi e piante vive con altri giardini alpini. Si pensa infine di illustrare le entità coltivate più pregiate (rare, protette, relitti, ecc.) in un opuscolo, al fine di illustrarne le caratteristiche generali e di diffonderne la conoscenza e l'amore.

Una giornata importante per il Giardino Alpino (5 agosto 1993)

SILVANO FIOCCO

La XXXIV° Rassegna degli ovini di Campo Imperatore ebbe luogo, secondo tradizione, il 5 agosto 1993 in località Fonte Macina di Castel del Monte. La Rassegna fu contornata da manifestazioni varie: un convegno sui problemi della montagna nel quadro delle aree protette, la mostra di prodotti tradizionali, alimentari e dell'artigianato, un concorso per il cane di razza Pastore abruzzese, tutte manifestazioni ricorrenti nel quadro della rassegna.

Novità di quell'edizione fu l'iniziativa di celebrare la riapertura del Giardino botanico di Campo Imperatore, appena ristrutturato grazie all'intervento finanziario della Regione, per opera dell'Università e dell'Ufficio locale dell'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali. La cerimonia consistette nell'apposizione di una targa della Camera di Commercio per ricordare Vincenzo Rivera, che era stato il realizzatore del Giardino botanico.

La targa che si trova nell'ingresso della palazzina del Giardino e una immagine della visita, con il presidente della Camera di Commercio, avv. Benito Bove, che pronuncia un breve discorso di circostanza. Al suo fianco, il prof. Tammaro, dell'Università dell'Aquila.

LA CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E
AGRICOLTURA DELL'AQUILA
A RICORDO DI
VINCENZO RIVERA
CREATORE DI QUESTO GIARDINO BOTANICO
ALPINO DI CAMPO IMPERATORE RESTAURATO
DALL'UNIVERSITÀ DELL'AQUILA E DALLA
AZIENDA DI STATO DELLE FORESTE
DEMANIALI
5 AGOSTO 1993



A fianco:

*Due saggi sul Giardino Alpino
di Campo Imperatore
di Vincenzo Rivera*

Annali di Botanica Vol. XXIV Fasc. 1° e Fasc. 3°

*Una cronaca e gli abstracts del Convegno
a Campo Imperatore sui problemi montani
dell'Appennino Centromeridionale*

Annali di Botanica Vol. XXV Fasc. 1° - 2°

Riproduzione anastatica



Un giardino appenninico di altitudine a Campo Imperatore presso l'Aquila (m. 2280)

del Prof. VINCENZO RIVERA.

(con 6 figg. nel testo)

I. — MOVENTI DELLA COSTITUZIONE DI UN CENTRO PASCOLI E VEGETAZIONI DI ALTITUDINE

In seno alla Assemblea del Consiglio Nazionale delle Ricerche del 1948 chi scrive ebbe a rilevare lo scarso interesse che il C. N. d. R. mostrava per i problemi della flora e della agricoltura meridionale, studiati dal punto di vista scientifico e tecnico, problemi che assumono, nella loro applicazione, una così grande importanza per la Nazione, e che, di particolarissimo aspetto per il nostro paese e per la nostra economia, non possono essere studiati in altri luoghi e per iniziativa di altre Nazioni.

Il 24 giugno di quell'anno così venivano sintetizzati tali rilievi, in una lettera diretta al Presidente, al Consiglio di Presidenza ed alla Giunta amministrativa del C. N. d. R., rilievi che qui riportiamo in parte :

« ... Ricordo a codesto Consiglio che il Comitato per l'Agricoltura del C. N. d. R. ebbe a proporre, prima ancora che altri centri fossero proposti e costituiti, un Centro di botanica applicata, per lo studio dei problemi scientifici e tecnici botanico-agricoli, riguardanti specialmente il Mezzogiorno

Devo ripetere qui il rilievo, fatto in Assemblea, che cioè nessun Centro, all'infuori di quello per lo studio del suolo e del Centro silano, l'uno però molto particolare e l'altro di carattere strettamente locale, è stato creato per i problemi botanico-agricoli nostri, problemi che nessun'altra Nazione può per noi studiare : ciò mentre ben 12 Centri sono dedicati a problemi di biologia e medicina, 8 Centri a quelli di chimica, 10 Centri a quelli di fisica ecc. ecc., quasi tutti diretti a studiare problemi capaci di essere risolti fuori d'Italia e nessuno forse tra quelli nostri caratteristici.

Come rappresentante degli agricoltori italiani in seno al Consiglio delle Ricerche non posso non lamentare tale deficienza...

Personalmente sono favorevole, come ho già dichiarato, all'ulteriore finanziamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ma non posso ammettere che questo Ente si disinteressi di quelli, tra i più gelosi problemi scientifico-economici, che possono influire sul progresso agricolo italiano, questo, come sempre nel passato, discendente solo dalla ricerca scientifica...

Ma, prima ancora che questi rilievi fossero stati scritti, era stato indicato un particolare aspetto del problema agricolo-meridionale nostro, fondamentale ed urgente per l'interesse che questo problema ha specialmente per le regioni montuose del Centro-sud d'Italia, la cui vita economica è strettamente legata e dipendente dal bestiame ed, in particolare, dalla pastorizia, tanto più che stridenti discordanze si lamentano attualmente tra i politici sulla visuale di esso problema e sopra l'indirizzo che ne dovrebbe discendere.

Il 28 gennaio 1948 era stata indirizzata, da chi scrive queste note, al C. d. R. una breve memoria, di cui riportiamo la parte che riguarda questo problema:

« Quale rappresentante degli agricoltori italiani ed a loro nome ho l'impegno di domandare al Consiglio Nazionale delle Ricerche che venga istituito un centro di ricerche sulla possibilità di miglioramento o trasformazione dei pascoli di montagna e di piano del territorio italiano peninsulare e, particolarmente, di quello meridionale.

Non risulta che tale problema abbia ricevuto, dalla ricerca scientifica e dalle conoscenze dei tecnici, la indicazione di alcuna effettiva soluzione, anche parziale, essendo i pascoli naturali, quelli di monte, così come quelli tiepidi o invernali, nelle identiche condizioni di costituzione e di sfruttamento, nelle quali si trovano fin dai più remoti secoli passati; è perciò necessario ed urgente che questo problema venga affrontato da un centro di ricerche scientifiche, a questo studio appositamente delegato e finanziato dal C. N. d. R.

È naturale che Roma, da molti lati circondata da territorio pascolato, specialmente da mandrie ovine, debba essere il centro di queste ricerche...

Si tratta di adeguarsi al progresso agricolo moderno, identificando e studiando le erbe pascolative, che, adatte alle vicende climatiche ed al suolo, riescano di nutrimento giovevole a questo bestiame: di ricercare cioè quei risultati che il mondo civile ha saputo in tante regioni conquistare per sé, sulle particolari condizioni di vegetazione, climatiche e di terreno, nelle quali quei territori allevano il bestiame.

Molto materiale è stato radunato da quando il C. N. d. R. deliberò un finanziamento di ricerche botaniche presso l'Istituto Botanico di Roma.

Si è compiuta una serie di escursioni sia nella parte pianeggiante, che in quella collinosa dell'Agro, con erborizzamenti di ogni stagione e con rilievi di caratteristiche di luoghi e di terreni in ben 23 stazioni.

Tutto questo materiale è allo studio.

Si è inoltre iniziato lo studio dei pascoli estivi freschi appenninici, particolarmente di quelli abruzzesi, prelevando specie vegetali ed orientandosi, attraverso rilevazioni botaniche, sulla fertilità dei pascoli di alcune località elevate dell'Appennino abruzzese.

Nella fioritura di Centri, che il C. N. d. R. sta creando, un Centro che studi e dia indicazioni sulla strada del progresso del territorio pascolato è a gran voce reclamato dagli allevatori italiani.

In zone a clima mediterraneo l'industria pastorale, che si sviluppa sui territori più miseri, non può essere sostituita da altra utilizzazione di quel territorio dato il suo potenziale rendimento, per merito del quale essa sarebbe ben capace di reggere di fronte alla martellatura della concorrenza internazionale, quando fossero eliminate le barriere, che limitano ed angustiano le economie europee ed extraeuropee e ridotti i pesi fiscali.

È necessario perciò offrire alla soluzione di questo problema, di portata imponente, quei dati che la ricerca scientifica può venire conquistando, onde il C. N. d. R. non sia carente a tale compito, che gli spetta.

Propongo perciò che sia creato un Centro per lo studio dei pascoli naturali del centro-sud d'Italia ... »

Non può tuttavia omettersi di ricordare, come già si è indicato, che precedentemente a questi rilievi, e cioè nel maggio 1947, il C. N. d. R. aveva assegnato, per ricerche sulle piante

coltivate, all'Istituto di Botanica della Università di Roma, la somma di L. 1.000.000, a titolo di contributo straordinario.

Tale contributo era destinato ad uno studio di ampia portata, e certamente non breve, il quale veniva sintetizzato come segue:

« Studio delle caratteristiche delle specie e varietà vegetali esistenti in Italia, in relazione all'ambiente e, particolarmente, al clima.

Introduzione di specie e varietà esistenti fuori d'Italia, che convengano all'agricoltura, all'industria e alla medicina e che vegetino con profitto nelle condizioni ambientali del nostro Paese.

Studio sistematico, nei vari ambienti italiani, delle utilizzazioni di specie vegetali solite, insolite o non esistenti presso di noi, che risultino più fruttuose all'agricoltura, alle industrie ed alla medicina.

Delle specie e delle varietà poste a disposizione dell'agricoltura e dell'industria:

1) indicare la nomenclatura esatta e completa e la indicazione della razza;

2) documentare l'origine;

3) tenere il *registro* delle varietà elette coltivate e lo *schedario anagrafico*;

4) indicare le caratteristiche fisiologiche, biochimiche ecc. di ciascuna delle razze.

Il concetto, ripetutamente espresso, che il C. N. d. R. debba dedicarsi in prevalenza alla soluzione nella parte tecnica e scientifica di problemi italiani, per i quali non possono venirci indicazioni risolutive dall'estero, fu ribadito in ogni circostanza, come, per esempio, nella riunione del 2 aprile 1949 del Comitato per l'Agricoltura del C. N. d. R.

Questi interventi non furono tuttavia senza un risultato, giacchè nella riunione del 28 gennaio 1948 il Comitato per l'Agricoltura del C. N. d. R. ripropose la istituzione di un Centro pascoli, proposto già nel 1947, con una dotazione annua di L. 2.000.000, considerando il contributo straordinario, concesso nel 1947, come dotazione di impianto. Il Consiglio di Presidenza però non accolse tale delibera.

Si dovè perciò riproporre ancora tale Centro in seno al Comitato Nazionale per l'agricoltura e la zootecnica ed il 6 dicembre 1950 fu emesso il decreto presidenziale, che, con effetto dal 1° lu-

glio di quell'anno, costituiva il Centro di studio per il miglioramento dei pascoli presso l'Istituto di Botanica della Università di Roma, con l'annua dotazione di L. 900.000, oltre un'assegnazione per le spese di impianto.

Della attività connessa con il finanziamento precedentemente ottenuto dal C. N. d. R. furono presentate brevi relazioni scritte il 6 marzo ed il 2 aprile 1949.

Lo studio dei pascoli, accentrato presso l'Istituto Botanico di Roma, si va svolgendo con ricerche riferentesi a località che presentano un interesse floristico particolare (1).

II. — STUDIO DELLE VEGETAZIONI DI MONTAGNA: PREMESSE SULL'AMBIENTE FISICO

Per lo studio delle vegetazioni di montagna, ed in particolare dei pascoli, si volle scegliere, tra le altre, una località, che può essere considerata « di punta », in quanto l'altitudine di essa, a 2280 m. s. m., costituisce un territorio pressochè limite dal punto di vista di molte vegetazioni erbacee e legnose.

Ci troviamo infatti, per più di 400 m., al di sopra della zona di vegetazione del faggio, in un paesaggio botanico che ha una flora caratteristica dell'alta montagna. In tale ambiente i rilievi che riguardano le specie vegetali spontanee e quelle che vi si introducono per studio hanno perciò un valore particolare.

Come si sa, le condizioni dell'ambiente fisico, alla altitudine di oltre 1800 m. s. m., sono tutte particolari, per il *quantum* dei mezzi e fattori fisici ambientali, che vi si trovano in dotazione alquanto diversa da quella dell'ambiente di più solita vegetazione.

Gli astronomi portano le loro osservazioni sull'alta montagna, quando vogliono uscire dall'astronomia posizionale o classica ed entrare nel campo della fisica stellare, solare o nebulare: per

(1) Devo segnalare che da parecchi anni il Prof. Carocci-Buzi, ospite, per il Centro di sperimentazione montana, presso l'Istituto Botanico dell'Università di Roma, dietro proposta di chi scrive, è stato incaricato, dalla Direzione Generale delle Foreste e con i fondi ERP, di svolgere un piano sperimentale, con impianti, in varie zone montane d'Italia, di parcelle con coltivazioni di specie vegetali adatte al pascolo, di provenienza da varie parti del mondo. Questo studio pluriennale sarà prossimamente reso noto, nei suoi risultati, attraverso la stampa.

queste ricerche alcune Nazioni (come l'America ha fatto col suo osservatorio di Monte Palomar e la Francia con quello di Pic du Midi) hanno creato osservatori astronomici a grande altezza.

A quelle altitudini, diminuendo lo spessore dell'aria, il pulviscolo e l'umidità; la visione è più agevole, per la maggior copia di radiazioni che possono arrivare sino all'occhio ed agli strumenti di chi osserva.

Tali caratteristiche fisiche dell'ambiente di altitudine non possono non influire sulla vegetazione: la flora di un luogo rappresenta in sostanza quasi la *utilizzazione biologica* delle dotazioni fisiche di quell'ambiente, le quali dominano e regolano la vita vegetale in tutte le sue funzioni. La diversa distribuzione delle precipitazioni e del calore, alle diverse latitudini, è invero il fattore primo della variazione della flora nelle diverse regioni del nostro pianeta: ma le variazioni degli altri agenti fisici dell'ambiente, creano tuttavia interrogativi di notevole attrattiva per un botanico.

Invero le grandi differenze nella costituzione della radiazione ambientale si ritrovano tra le grandi altitudini, oltre le 20 miglia dalla superficie terrestre, mentre in seno alla sottostante fascia atmosferica, tra le 10 e le 20 miglia dalla superficie terrestre, la radiazione subisce scarse perdite.

Al di sotto delle 10 miglia però la pressione atmosferica, che aumenta rapidamente, ed i gas minori, tra i quali il vapor d'acqua, l'anidride carbonica, l'ozono, assorbono rilevanti quantità di energia.

L'assorbimento che tali gas esercitano su forti bande infrarosse fa dedurre che l'energia solare che raggiunge la superficie terrestre risulta assai scarsa di radiazioni di lunghezza d'onda superiore a 20.000 Angstrom (1 Angstrom = 10^{-8} cm.). Le radiazioni che penetrano, per la loro maggior parte, sino alla superficie terrestre, senza grave depauperamento, sono perciò quasi solo quelle tra i 3000 ed i 20.000 Å.

È certo che differenze così accentuate nella radiazione dell'ambiente, quali quelle che si rilevano tra le 10-20 miglia e gli strati superiori a questa fascia, non si rilevano in seno agli strati atmosferici che ospitano la vita vegetale terrestre; ma è anche vero che l'atmosfera terrestre degli strati inferiori assorbe molte delle radiazioni solari, sia della regione dell'ultravioletto, che di quel-

la dell'infrarosso, e che la pressione, il vapor d'acqua, l'anidride carbonica, il pulviscolo, che aumentano tanto accentuatamente col decrescere dell'altitudine, determinano variazioni notevoli nella costituzione dell'ambiente aereo, ad esempio, tra i 2000 m. ed i 1000 m. di altitudine.

Ed è da ammettere che il vivo verde sia sensibile a tali variazioni, nella loro particolare intensità, sia come variazioni del fattore singolo, sia per le interferenze e la complementarità di esse nella azione sulla pianta.

Vento frequente e violento, temperatura media annua più fresca e stagione vegetativa utile più breve, maggiore limpidezza atmosferica, radiazioni penetranti in più grande quantità, dall'ultravioletto all'ultravioletto, a causa del minore spessore dell'atmosfera, minore quantità di CO_2 e minore pressione atmosferica. In sostanza dai m. 0 ai 1000, ai 2000 ed ai 3000 metri sul mare vanno aumentando il vento, le radiazioni e la ionizzazione dell'aria, mentre vanno diminuendo la CO_2 , la pressione, il vapor d'acqua, il pulviscolo ecc. ecc.

Tra tutti i fattori, che influiscono sulla vita vegetale, prevale certo la diminuzione della dotazione termica nell'anno alle maggiori altitudini ed a questo si deve principalmente la diversa diffusione di alcune specie vegetali ed il più lento accrescimento dei vegetali superiori che si rileva sempre a quelle altitudini; ma gli altri fattori, data la sensibilità del vivo verde per codesti agenti fisici, hanno una loro influenza indiscutibile, sia pure se prevalentemente in senso limitante delle funzioni.

D'altra parte, oltre quello che da alcuni astronomi è chiamato il « limo » atmosferico, cioè oltre i 1800-1900 metri, è facile cogliere variazioni talora nette della flora spontanea, come ad esempio la limitazione della vegetazione di molte specie e particolari caratteristiche strutturali e funzionali di alcune specie.

Senonchè la questione è complessa, giacchè in ambiente di altitudine, se per molte specie vegetali sono annullate o ridotte le possibilità di una vita vegetativa attiva, per alcune altre invece si ritrovano in grado quasi ottimale le condizioni del loro sviluppo, proprio dai 1500 ai 2500 m. sul mare.

Questi ed altri rilievi danno ragione alla istituzione di giardini di altitudine.

III. — I GIARDINI ALPINI E LE VEGETAZIONI DI ALTITUDINE.

I primi tentavi di coltura ed allevamento, sia in alto, che in basso, di piante alpine, risalgono al secolo XVI, quando il Clusius (Carlo de l'Ecluse) coltivava a Vienna, nel suo giardino, le piante che andava raccogliendo sulle Alpi austriache. Successivamente si può dire che quasi tutti i più importanti giardini botanici, e particolarmente quelli italiani, avevano il loro *alpineto*.

Il primo giardino alpino in montagna sorse nel 1853 a Lillienfeld, nella bassa Austria. Successivamente sul Giura dal Buren-Vaumareno furono disseminate, sulla montagna des Erses, le piante alpine che più lo interessavano.

Nel 1869 il Nicolai, sul Fricot, sul Monte Bianco, a 2400 metri s. m., creò un piccolo giardino botanico-agrario, da cui vennero al Comitato Agricolo di Sain Gervais (alta Savoia) radicchi, acetose, rape, valeriane, tutto proveniente da quel giardinetto, ordinariamente sepolto sotto la neve sino alla fine di giugno; questo giardino, però, dopo 28 anni di vita infruttuosa, fu abbandonato.

Dietro gli incitamenti del Prof. Mattiolo, direttore dell'Istituto Botanico dell'Università di Torino, i Signori Correvon e Gaudet di Ginevra, gettarono le basi dell'*Association pour la protection des plantes*, quando la moda delle specie alpine e la frenesia per le specie più rare indusse i contadini dei più remoti Cantoni della Svizzera a depredare le pendici montuose di ogni specie pregiata, che, con le radici, vendevano a prezzi remuneratori ad orticoltori avidi di guadagni.

Queste depredazioni suggerirono la creazione di giardini alpini, il cui compito pratico consistè nel coltivare e riprodurre le piante più interessanti, per poter quindi vendere semi ed esemplari vivi a prezzi più bassi di quelli che il mercato o gli stabilimenti esteri praticavano ed in condizioni vegetative e di spedizione migliore. Il primo giardino, figlio naturale della Associazione, nacque a Ginevra nel 1884, con sottoscrizioni di azioni da parte di molti amici delle piante e con la abnegazione e il sacrificio del signor Correvon.

Da allora, numerosi giardini alpini si vennero creando: quello fatto dal Correvon nei pressi dell'Hotel de Weisshorn, a 2300 m. nel Vallese, di breve durata (1885-1887), i tre giardini deliberati

dallo Stato del Vallese, in Svizzera, ed affidati alla cura della Società botanica Maurithienne a Zermatt (1620 m.), al Gran S. Bernardo (2470 m.) ed a Sion (520 m.), i quali tuttavia, nel 1897, dopo dieci anni di vita, furono abbandonati: ciò si dovè forse alla scarsezza dei mezzi ed anche, secondo Burnat, alla mancanza di un programma scientifico da svolgere ed alla impossibilità di ricavare risultati utili da parte della Maurithienne.

Non pertanto un altro giardino alpino prosperava a pochi chilometri dal Gran S. Bernardo, fondato dal Correvon nel 1889, la *Linnea*, a 1670 m., che George Magne chiamò « la merveille des merveilles », in cui si riuscirono a coltivare circa 2500 specie; tra gli scopi di quel giardino vi erano l'arte del giardinaggio, l'acclimatazione della flora alpina, l'estetica della montagna, l'alpinismo, ecc.

Seguì nel 1890 la fondazione del *Thomasia* sulle montagne dei Bex, nel Cantone de Vaud, nella Svizzera, a Pont de Nant (m. 1300), a clima tutto particolare per le correnti fredde e per la elevatissima umidità. Questo giardino è essenzialmente scientifico ed a suo fianco sorge un elegante laboratorio e vi si è tenuto nel 1906 il II Congresso dei Giardini Alpini.

L'esempio e la propaganda del Correvon invogliò la Sezione Milanese del Club Alpino Italiano a creare a Monte Baro, presso Lecco, il giardino *Daphnea*, che però, dopo qualche anno fu abbandonato.

Due anni più tardi una Società botanica di Montreaux creava un giardino alla sommità del Rochers-de-Naye, che si chiamò *Favrata* (2045 m.); questo giardino si chiamò successivamente *Rambertia* ed ha avuto vita florida: è interessante, tra l'altro, il risultato positivo ottenuto con piantagioni di Cembri e Pino uncinato all'altezza di 1200 a 2000 metri. In questo giardino si tenne nel 1904 il I. Congresso dei giardini alpini.

Il Club alpino francese (Sezione delle Alpi Marittime) fonda nel 1892 il giardino a San Martin de Vesube (1000 m.), che ebbe brevissima vita.

Nel 1893, a cura principalmente della Società turistica del Delfinato, fu fondato a Champrousse (1875 m.) e, successivamente, in altro luogo più elevato (2075), un giardino alpino ad indirizzo pratico e scientifico. È stato diretto con rara competenza dal Prof. Lachmann della Università di Grenoble.

Al Ballon d'Alsace (1150 m.) si coltivavano specie da disseminare nei dintorni. Ora è abbandonato.

Nel 1897 il 29 luglio veniva inaugurato, sul colle del Piccolo S. Bernardo, un giardino alpino, che si chiamò *Chanousia*, in onore del venerando Abate Chanoux, Rettore dell'Ospizio, che fu l'ideatore e l'appassionato reggitore di quel magnifico giardino a 2200 metri s. m., a cinque minuti dall'Ospizio ed a pochi metri da quello che era il confine italo-francese prima dell'ultima guerra.

Per il clima rigido e piovoso, all'incirca equivalente a quello che corrisponde alla altitudine di 2500 metri, la *Chanousia* è da considerare come giardino della flora alpina nivale.

Interessanti furono gli esperimenti di coltivazione di larici e di cembri in varie condizioni, che in dieci anni riuscirono a raggiungere solo pochi decimetri di sviluppo. Di particolare interesse sono pure gli esperimenti su foraggiere e loro selezione.

Alla inaugurazione della *Chanousia* è legata la nascita della « Pro Montibus », cui parecchi botanici italiani diedero la più appassionata collaborazione e che ebbe forte voce in capitolo anche in ambiente politico, per la difesa che seppe fare degli interessi del bosco e della montagna e per la simpatia che le sue direttive e i suoi scopi esercitarono. La « Pro Montibus » fu dissolta in era fascista.

L'attività del giardino alpino *Chanousia* è consacrata in quattro bei volumi illustrati, il primo pubblicato a spese della Direzione generale dell'Agricoltura del Ministero dell'Economia, gli altri dal Magistero dell'Ordine Mauriziano; il terzo di questi volumi uscì con la data del 1937, quarantesimo della *Chanousia*. In questi volumi possono essere trovate altre più ampie notizie di quelle, necessariamente riassuntive, qui riportate (1).

La seconda guerra mondiale ha travolto quest'opera preziosa, rovinando ogni coltura ed ogni impianto; queste rovine sono quindi passate sotto il dominio francese con il territorio assegnato alla Francia in forza del trattato di capitolazione o di pace, come si usa di chiamarlo.

(1) V. CHANOUSIA, *Giardino botanico alpino dell'Ordine Mauriziano* (Piccolo S. Bernardo, m. 2200 s.m.), Annuario n. 1 a cura del Ministero dell'Economia (Soc. Tip. Luzzatti 1928) e successivi 2, 3, 4, a cura del Gran Magistero dell'O.M., Vol. I a IV. Torino 1940.

v. pure BRUTTINI e VACCARI L., *Inchiesta sui giardini alpini*, Soc. Agron. Ital.

IV. — IL GIARDINO DI CAMPO IMPERATORE (M. 2280)
PRESSO L'AQUILA

All'addio accorato che l'Italia dà alla sua *Chanousia* si unisce oggi, a centinaia di chilometri di distanza, un voto, perchè il giardino alpino, o, meglio, appenninico, fatto sorgere quasi sulla spina dorsale montana del nostro paese, parimenti a 2280 m. di altitudine, sull'altipiano di Campo Imperatore, alla base del Corno Grande del Gran Sasso d'Italia, possa questo giardino che nasce, emulare quanto fece, sotto una simile ispirazione, lo *Chanousia*.

Un « Centro di studi sui pascoli », come si è già indicato a pag. 391 del Vol. 23° di questa Rivista fu costituito, in seno al Consiglio Nazionale delle Ricerche, in data 1° luglio 1950 e, da quel momento con i mezzi ottenuti dal C. N. d. R., fu subito iniziato, a Campo Imperatore, attorno all'Osservatorio astronomico, appena costruito, il primo lavoro preparatorio per il giardino, consistente specialmente nel creare, quasi sempre sopra la roccia, parcelle ed aiuole, con terreno trasportato dalle vicinanze e quindi nel fare i primi impianti.

Ma apparve subito necessario recingere validamente la zona destinata a giardino, in quanto una passata di mandrie pascolanti sarebbe bastata per sopprimere ogni coltura, cosa che, del resto in realtà, si verificò, tuttavia per una sola volta.

Fu perciò provveduto a recingere una parte del terreno destinato al giardino, con un muro alto in media 40 cm. sopra terra, su di questo impiantando dei ferri a T, su cui furono tesi quattro fili di ferro spinato: il muro di recinzione è terminato nell'autunno del 1951 ed è risultato opera efficace e provvida per la tutela delle colture e delle opere del giardino.

Nel successivo 1952 si è provveduto a dotare il giardino di acqua, che ora vi arriva a pressione ed a provvedere alle coltivazioni con i criteri che qui si riassumono:

a) riconoscimento e, fin che possibile, coltivazione, nel perimetro del giardino, del più gran numero di specie della flora locale d'altitudine.

b) raccolta, coltivazione e studio particolare del più gran numero possibile di specie della flora pascolativa di montagna,

con l'intento di contribuire alle provvidenze per i pascoli esauriti e degradati, specialmente dell'Appennino centrale e meridionale d'Italia (1).

c) studio dell'influenza dell'ambiente di altitudine sul metabolismo vegetale.

Una parte di questi propositi rappresenta in certo modo la assunzione di una ideale eredità, particolarmente cara al cuore degli italiani ed appassionante per gli studiosi, in particolare per i biologi vegetali, quella cioè del giardino botanico del Piccolo S. Bernardo, « Chanousia », fondato, come si è già detto, nel 1897 dall'Abate Pietro Chanoux, devastato completamente dalla recente guerra e quindi passato alla Francia.

Questo giardino dava un contributo notevole alla conoscenza della Flora delle Alpi ed era venuto attrezzandosi per ricerche direttamente o indirettamente connesse con problemi di biologia vegetale.

Il suo ideale erede può essere oggi considerato, come si è detto, questo giardino appenninico di altitudine, nato sul Gran Sasso d'Italia subito dopo la dissoluzione del giardino alpino « Chanousia », parimenti posto alla altitudine di 2200 m. s. m.; l'uno è perciò da considerare come un continuatore dell'indirizzo e del lavoro dell'altro; ed invero il pensiero del Vaccari, che fu del giardino « Chanousia », dopo l'Abate Chanoux, il direttore ed, in gran parte, anche il creatore, si rivolse negli ultimi anni di vita, al nostro Istituto di Botanica, sulla attività del quale Egli poneva evidentemente la Sua fiducia e le Sue speranze: all'Istituto Botanico di Roma il Vaccari legò infatti i Suoi libri.

L'ambiente fisico dei due giardini è però, come si comprende, alquanto diverso, per la natura del territorio e le diverse caratteristiche dei luoghi, supratutto per il clima e per le diverse caratteristiche di questo.

La diversa latitudine, infatti, pur essendo le altitudini pressochè identiche, determina situazioni climatiche alquanto differenti, come ad esempio la diversa distribuzione delle piogge nell'anno.

(1) Uno studio recente, utile a chi si interessa di ricerche sui pascoli dell'Italia a clima mediterraneo, è il seguente: COSSU A. *Ricerche sui pascoli sardi* ecc., Annali della Sperimentazione agraria, Vol. III fasc. straord. Roma, 1949.

Si capisce che, essendo sempre dovunque lo sviluppo dei vegetali in stretta dipendenza con l'ambiente fisico, la flora dei luoghi rappresentando quasi una manifestazione biologica di tale ambiente, ci troviamo a Campo Imperatore in condizioni ambientali latamente simili, ma non identiche a quelle che regolavano e presiedevano alla vita vegetale al Piccolo S. Bernardo.

Spostando i rilievi e le ricerche, come oggi si fa, a più di tre gradi a mezzo di latitudine verso sud, cioè per circa trecentocinquanta chilometri in linea d'aria, da un clima continentale ad un clima mediterraneo, possiamo utilmente porre a confronto le osservazioni sulle vegetazioni di altitudine nelle due stazioni. Le rassomiglianze e le diversità, che, sulla flora spontanea e sulle vegetazioni sperimentali dei due ambienti, potranno essere messe in evidenza, paragonando quanto ci è offerto dal prezioso bagaglio degli studi al S. Bernardo, con quanto sarà possibile rilevare sul Gran Sasso, ci potranno, forse più ancora che con la continuazione pura e semplice degli studi condotti nel primo ambiente, rivelare fatti nuovi nel complesso campo biologico vegetale, per cui questi due istituti sono sorti.

Queste ricerche reclamano anche locali capaci di ospitare gli studiosi, con l'arredamento scientifico necessario e perciò un edificio, per modesto che sia, destinato a questo scopo, si rende necessario a quell'altitudine.

A ciò si va provvedendo con i fondi assegnati dal C. N. d. R. a questo suo Centro: il 6 settembre 1952, in occasione della visita fatta all'Osservatorio astronomico ed al Giardino di Campo Imperatore da numerosi studiosi, e, specialmente, da numerosissimi partecipanti al Congresso internazionale di Astronomia, che si è tenuto in quei giorni a Roma, è stato inaugurato ufficialmente il giardino, e, con la benedizione dell'Arcivescovo dell'Aquila, Mons. L. Stella, posta la prima pietra dell'edificio destinato alla ricerca sulla flora e sulle vegetazioni di altitudine, in quell'ambiente singolare.

Al banchetto, offerto dalle Autorità locali e dal Centro pascoli del C. N. d. R., agli studiosi ed ai congressisti, astronomi, parlarono il Vice sindaco dell'Aquila, avv. Vespa, il Prof. Rivera, il Prof. Frajese per il Ministero della P. I.

L'avv. Vespa si disse lieto di porgere il saluto della Città dell'Aquila, che aveva visto sorgere con la più viva soddisfazione,



Fig. 1. — Il momento della posa della prima pietra del laboratorio per le vegetazioni di altitudine a Campo Imperatore. L'Arcivescovo Mons. Stella parla auspicando ogni bene all'Istituto del quale si pongono le basi.



Fig. 2. — Il Prof. Frajese, rappresentante il Ministro della P.I. pone la calce ed il cemento sulla pietra angolare del lato ovest, prima che essa discenda sulla fondazione.

gli Istituti di alta ricerca sul suo più elevato massiccio montano.

Delle parole che il sottoscritto ebbe a pronunciare, nelle quali è adombrato il punto di partenza delle future ricerche, si dà qui un sommario riassunto :

« Non sembri straordinario a Voi, dalle più lontane terre convenuti in Italia per un Congresso mondiale di astronomia, che questo Congresso si chiuda qui, a 2200 metri sul mare, sotto l'ombra del Corno Grande del Gran Sasso d'Italia, non solo con una visita al primo ed unico Osservatorio astronomico di alta montagna d'Italia, la cui attrezzatura scientifica è però in via di completamento, ed attraverso il quale questo Paese vuol prender parte alla suprema gara per la conoscenza dei più gelosi misteri fisici del creato, ma anche con una visita ad un giardino alpino, istituito attorno a questo Osservatorio astronomico.

L'astronomo ed il biologo non sono invero proprio separati e tanto distanziati tra loro, da un abisso di compiti e di prospettive, perchè, nel mistero che più appassiona ed angustia noi (quello della struttura e delle funzioni del vivo nel suo intimo), ritroviamo apparenze e leggi che rispecchiano le norme che dominano lo sterminatamente grande, che appassiona ed angustia fortemente Voi, studiosi del mondo fisico.

Il mondo vivo, del resto, può essere considerato una espressione biologica del modo fisico, essendo influito e comandato dai fattori fisici, secondo le dosi presenti nel particolare ambiente dei diversi luoghi ; ciò è vero più che altro per i vegetali, sensibili alle dotazioni di luce, di calore e di ogni altra energia ambientale, sulla quale il vegetale quasi commisura e regola il suo metabolismo e tutte le sue funzioni, mentre gli animali vivono sotto un comando ambiente prevalentemente *interno*.

Oggi il giardino di altitudine ha dunque una ragione di più per porsi accanto a voi, non solo con contiguità materiale, come si è fatto qui, a Campo Imperatore, ma con concordanza di intenti ed attraverso quasi un parallelismo di problemi, da cui emanano interrogativi egualmente affascinanti.

I nostri astronomi hanno voluto che le parti ottiche dei loro apparecchi di quassù avessero una grande potenza, anche per dir così qualitativa ; i loro apparecchi registratori riceveranno cioè anche le radiazioni ultraviolette e denunzieranno in tal

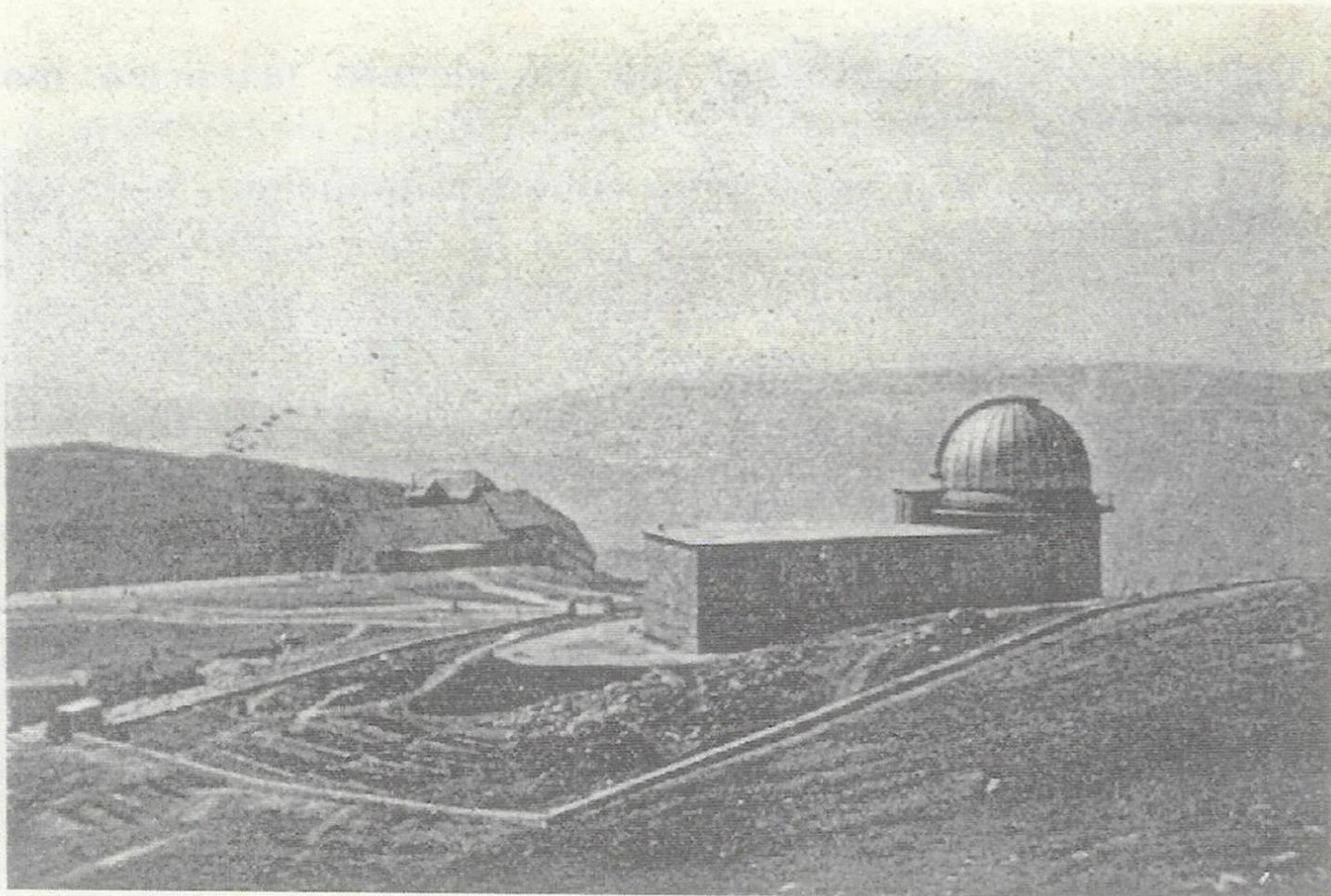


Fig. 3. — Il giardino alpino, lato nord-est, con la recinzione con muro, paletti di ferro e fili di ferro spinato, visto dall'alto. Da questo lato i venti dominanti non disturbano troppo le vegetazioni, che sono esposte secondo le migliori condizioni per ricevere luce e calore. Il giardino si sviluppa attorno all'osservatorio astronomico.

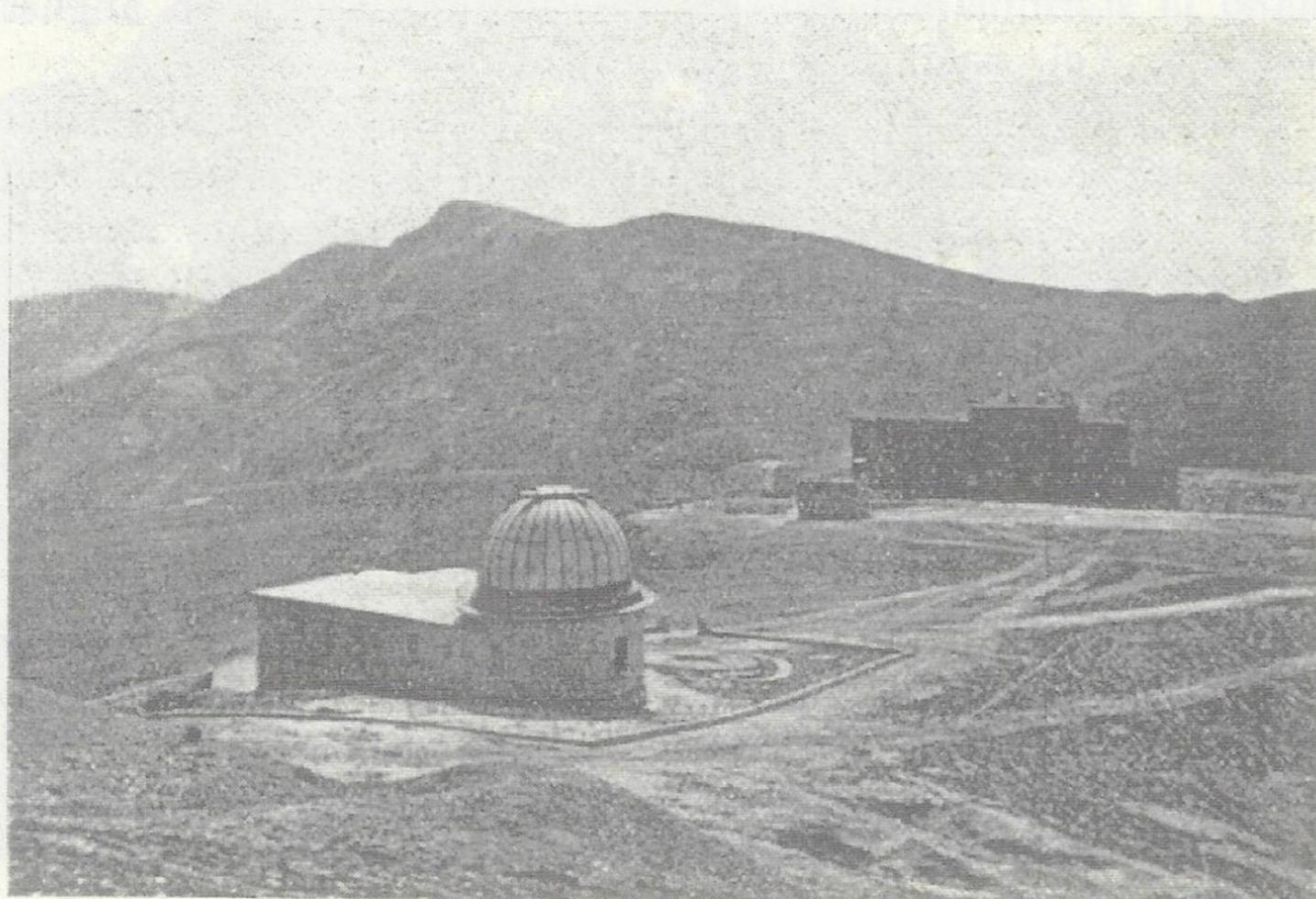


Fig. 4. — Il perimetro del giardino alpino (lato nord-ovest) visto dall'alto. È curata in questo lato specialmente la vegetazione di *Trifolium Thalii*.

modo forse l'esistenza di corpi o lo svolgersi di fatti, che le comuni lenti non saprebbero trasmettere. Le caratteristiche di questo strumento, che è per essere qui montato, sono infatti quelle di un fortissimo potere penetrante ed, ad un tempo, di un grande campo. Questo approfondirsi e perfezionarsi della ricerca pervade, come voi, anche noi, in un campo che è simile al vostro: quanto ci viene elargito di energia luminosa, di energia calorifera e di radiazioni penetranti ed ultrapenetranti ci interessa acutamente oggi, quando abbiamo potuto dimostrare sperimentalmente che il vivo vegetale è influito, oltre che dalle radiazioni che sono percepite direttamente dai nostri sensi, calore e luce, anche da tutte le altre della vasta gamma conosciuta, dalle elettromagnetiche alle ultrapenetranti, che ci vengono da questo nostro o da altro più lontano sistema stellare.

Ci siamo perciò messi fuori del *limo atmosferico*, là dove si arresta anche la vegetazione del faggio, qui, a 2280 metri sul mare, per ragioni non molto diverse da quelle che hanno spinto i nostri astronomi a porsi a queste stesse altitudini, cioè a studiare ed a registrare tutti i valori fuori del « limo » e sotto un filtro d'aria che queste altitudini tanto attenuano.

Stelle e fiori troveranno dunque a Campo Imperatore gente innamorata e curiosa, che vorrà saperne di loro quanto più è possibile, con indagini rassomiglianti.

Nella prima pietra, che poniamo oggi del laboratorio per lo studio delle vegetazioni di altitudine e dei pascoli, abbiamo incluso la preghiera che Iddio benedica agli sforzi che faremo noi ed a quelli che farà chi verrà dopo di noi, perchè siano schiariti alcuni tra i più affascinanti interrogativi sul vivo.

Alzo il calice alla fortuna dei Vostri e nostri studii e, più ancora, alla fortuna delle ricerche, che, dalla nostra collaborazione prenderanno spinta e vigore, nella salda speranza che questo nostro conoscersi e collaborare, in un campo che tutti fortemente appassiona, contribuisca, anche in qualche modo, ad allontanare lo spettro minaccioso di una nuova e più assurda carneficina e che un abbraccio tra i popoli tutti possa, attraverso gli studi e le ricerche, venire facilitato ».

Seguì il Prof. Frajese, Direttore generale al Ministero della P. I., rappresentante ufficiale del Ministro, che portò, in diverse lingue, un caldo saluto e vive congratulazioni per l'esito così felice

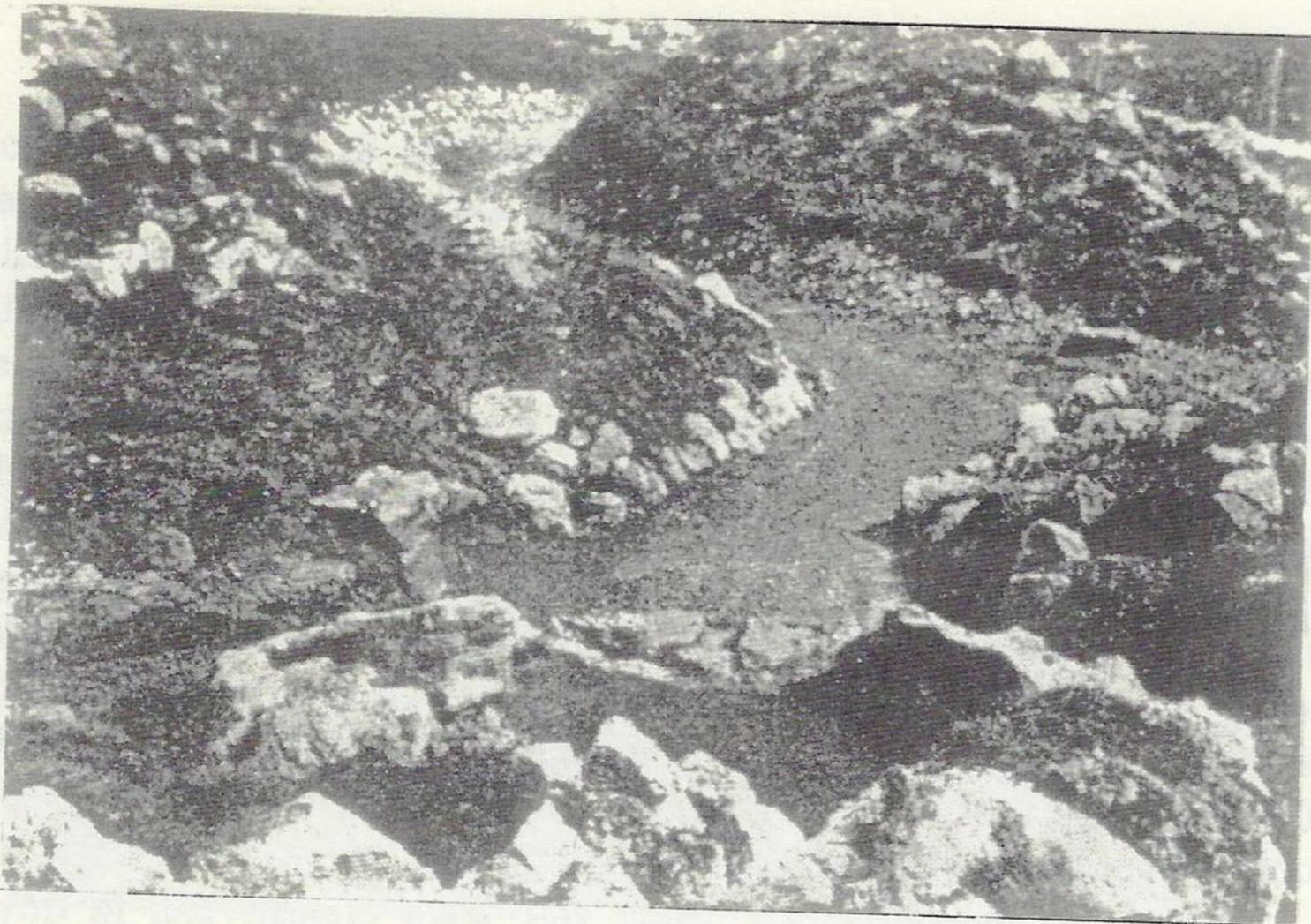


Fig. 5. — Le aiuole sono in rilievo, in modo da offrire riparo ai venti dominanti; i viali perciò si sviluppano in basso.

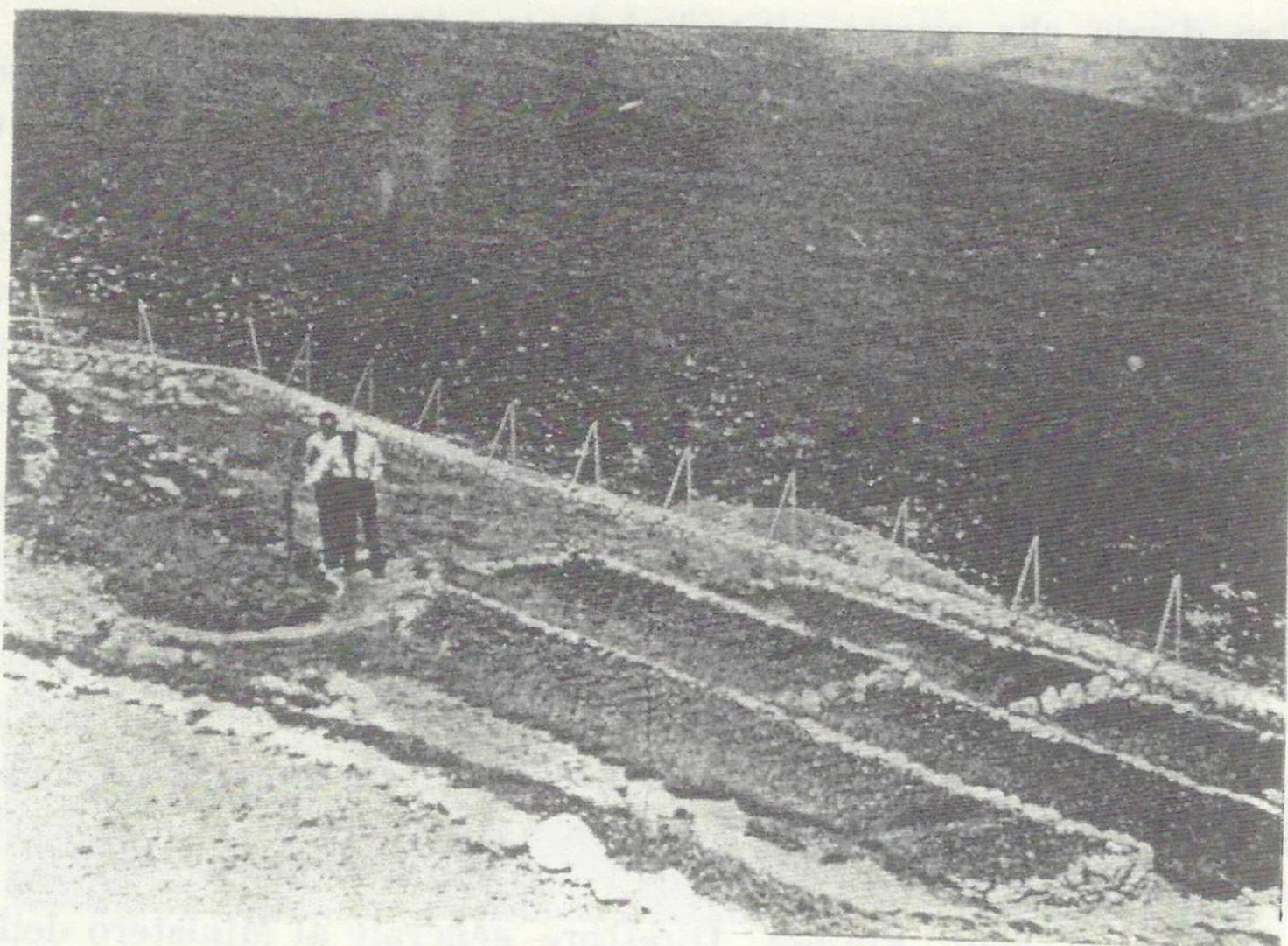


Fig. 6. — Le terrazze ed aiuole preparate per le semine. Molte specie sono già in vegetazione nelle aiuole.

di questo Congresso mondiale, chiuso in un'atmosfera di singolare cameratismo scientifico tra biologi ed astronomi, alleanza così promettente per gli studi avvenire.

Rispose a tutti in lingua italiana l'astronomo Kerner dicendosi felice di questo incontro, così vivo di promesse avvenire e ringraziò vivamente gli Enti che hanno fatto così calda e larga accoglienza ai congressisti ed alzò il bicchiere alle fortune d'Italia e di tutti i popoli.

Seguì una visita al giardino alpino che per la prima volta era aperto al pubblico ed all'Osservatorio astronomico; quindi tutti si raccolsero attorno all'Arcivescovo dell'Aquila, intervenuto per dare la benedizione alla prima pietra dell'edificio per il Centro studi pascoli e vegetazioni di altitudine del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Questo edificio, la cui planimetria si è scorta già sulla piattaforma di cemento, tutta già gettata, sorge a circa cento metri dall'Osservatorio, ad una quota inferiore, onde le luci dell'Istituto non disturbino le osservazioni astronomiche e sia libera la visuale dalla cupola girevole; esso è contiguo al giardino che circonda l'Osservatorio.

S. E. Mons. Stella in un breve discorso si è dichiarato felice di benedire la prima pietra di questo Istituto, che, fa parte di un complesso scientifico di così raro pregio del nostro paese.

V. — PRIMI RILIEVI SULLA FLORA SPONTANEA LOCALE.

Si è fin dal 1950 raccolto, nella zona montana prossima a Campo Imperatore, ad altitudini tra i 1500 ed i 2500 m., quanto è sembrato interessante e notevole della flora spontanea, particolarmente di quella costituente i pascoli.

Abbiamo già segnalato, in un prima pubblicazione (1), le caratteristiche di un trifoglio di altitudine, il *Trifolium Thalii*, che costituisce la parte più pregevole dei pascoli di questa zona e torneremo su tale argomento in questa relazione.

Il Prof. G. Lusina, aiuto di questo Istituto, ha già riferito

(1) RIVERA V. *Ricerche preliminari sulla costituzione dei pascoli italiani*. Annali di Botanica, Vol. XXIII fasc. I, 1949, p. 157.

in una sua nota (1) sopra le prime esplorazioni botaniche dei pascoli centro-meridionali d'Italia, eseguite nel 1947 e nel 1948, elencando circa 300 specie, in gran parte raccolte sul massiccio del Gran Sasso, e, tra esse, segnalandone 54 buone od ottime per gli animali da pascolo. Successivamente, in occasione della recinzione, della costituzione e dell'impianto del Giardino, il Comm. Onorato Traverso, che è stato per tanti anni il primo tecnico dell'Orto botanico di Roma, è stato inviato da me al Campo Imperatore, dove ha dimorato e lavorato per alcuni mesi negli anni 1952-53.

La permanenza del Comm. Traverso in quella zona ci permette oggi di aggiungere all'elenco delle specie vegetanti sul massiccio del Gran Sasso, e specialmente nella zona contigua al nostro giardino, la notizia di numerose altre specie che vi abbiamo introdotto e coltivato, per essere seguite nel loro sviluppo. Dal Traverso è stata principalmente eseguita la raccolta e la determinazione di circa altre 300 specie vegetali ed in ciò è stata data apprezzabile collaborazione dal custode dell'Osservatorio astronomico, che è anche custode del nostro giardino alpino, Silvestro Marchetti.

La flora spontanea di Campo Imperatore va soggetta ad una ripetuta interruzione della vegetazione, in quanto le mandrie pascolanti hanno occasione di passare più e più volte, durante il periodo vegetativo di giugno-settembre, sopra tutta la zona ed anche sulle cime più impervie, disturbando il ciclo vegetativo di tutta quella flora spontanea.

È perciò interessante sottrarre al pascolo alcuni esemplari del più gran numero delle specie vegetali più interessanti tra quelle che risultino capaci di vivere in quell'ambiente, allevandole al riparo di tale ripetuta falcidia, ciò che si va facendo da noi nel comprensorio del giardino.

Intanto siamo in grado di riportare qui un primo elenco di specie, oggi vegetanti, introdotte a quella altitudine in questi tre anni di organizzazione. Per la miglior conoscenza della flora circostante rinvio il lettore alla pubblicazione del Prof. Lusina fatta, come la presente, sotto gli auspici del C.N. d. R. ed a quella

(1) LUSINA G. *Prima esplorazione botanica dei pascoli centro-meridionali d'Italia*, Annali di Botanica, Vol. XXIII fasc. I, 1949 p. 162.

del prof. Zodda (1), mentre l'elenco che segue costituisce la vegetazione del giardino, dovuta principalmente all'opera del Traverso; le note precedenti e la presente permettono di fare un primo catalogo delle vegetazioni di queste altitudini.

Non ho creduto di rifarmi ancor più indietro nei dati, riportando, ad esempio, quelli del Crugnola (2), nella considerazione che di essi dati era stato tenuto conto specialmente dallo Zodda.

L'elenco delle piante vegetanti oggi nel giardino è il seguente:

VI. — NOTA DELLE PIANTE INTRODOTTE NEL GIARDINO

(C) = coltivata proveniente da altro territorio.

(Tr.) = del territorio, introdotta dal Comm. Traverso.

(Lu) = del territorio, raccolta dal Prof. Lusina.

La nomenclatura è di massima quella di A. Fiori (*Fl. Anal. d'Italia*).

A	
Abies alba (C)	Androsace septentrionalis (Tr.)
Acer opalus (C.)	Androsace villosa (Tr.)
Achillea millefolium (Tr.)	Anemone alpina (Tr.)
Achillea millefolium var. collina (Lu.)	Anemone hepatica (Lu.Tr.)
Achillea millefolium tomentosa (Lu.)	Anemone narcissiflora (Tr.)
Aconitum anthora (C.)	Antennaria dioica (Lu.Tr.)
Aconitum lycoctonum (C.)	Anthemis Barrelieri (Tr.)
Aethionema cordifolium (C.)	Anthemis mucronata (Tr.)
Aethionema saxatile (Lu.)	Anthoxanthum odoratum (Lu.Tr.)
Ajuga reptans (Lu.Tr.)	Anthyllis montana (Lu.Tr.)
Alchemilla alpina (Tr.)	Anthyllis tetraphylla (C.)
Alchemilla vulgaris (Lu.Tr.)	Anthyllis vulneraria (Lu.Tr.)
Allium montanum (C.)	Aquilegia vulgaris (Lu.)
Allium saxatile (Tr.)	Arabis alpina (Lu.Tr.)
Allium sphaerocephalum (Tr.)	Arabis hirsuta (C.)
Alopecurus pratensis (Lu.Tr.C.)	Arenaria Bertoloni (Tr.)
Alsine graminifolia (Tr.)	Arenaria serpyllifolia (Lu.Tr.)
Alsine verna (Lu.Tr.)	Armeria majellensis (Tr.)
Androsace carnea (Tr.)	Arnica mollis (C.)
Androsace elongata (Tr.)	Artemisia genipi (Tr.)
	Asperula cynanchica (Lu.Tr.)
	Asperula cynanchica var. lucida (Tr.)

(1) ZODDA G., *Nota floristica sul Gruppo del Gran Sasso*, Nuovo Giornale Botanico Italiano, N.S. Vol. XLIX, Firenze 1942, p. 390.

(2) CRUGNOLA, *La Vegetazione del Gran Sasso d'Italia*, Fabbri, Teramo, 1894.

Asplenium ruta-muraria (Tr.)
Asplenium trichomanes (Tr.)
Asplenium viride (Tr.)
Aster alpinus (Lu.Tr.)
Astragalus tragacantha (Tr.)
Astragalus vesicarius (Lu.)
Astrantia minor var. *pauciflora*
(Lu.Tr.)

B.

Ballota nigra (Tr.)
Barbarea vulgaris (Tr.)
Bartsia latifolia (Tr.)
Bellidiastrum Micheli (Tr.)
Bellis perennis (Lu.Tr.)
Betula humilis (C.)
Biscutella cichoriaefolia (C.)
Biscutella laevigata (Tr.)
Brachypodium pinnatum (Lu.)
Bromus erectus (Lu.Tr.)
Bromus hordeaceus (C.) var. *mollis*
(Lu.)
Brunella laciniata (Lu.Tr.)
Brunella vulgaris (Lu.Tr.)
Bupleurum rotundifolium (C.)

C.

Campanula glomerata (Lu.Tr.)
Campanula pusilla (Tr.)
Campanula turbinata (C.)
Capsella bursa-pastoris (Lu.Tr.)
Carduus nutans (Lu.Tr.)
Carex digitata (Tr.)
Carex macrolepis (Tr.)
Carex montana (Tr.)
Carlina acanthifolia (Lu.Tr.)
Carlina acaulis (C.)
Carlina caulescens (Lu.Tr.)
Carpinus betulus (C.)
Caucalis daucoides (Lu.)
Centaurea dissecta (Lu.Tr.)
Centaurea montana (Lu.Tr.)
Centaurea montana var. *Triumfetti*
(Lu.)
Caphalaria leucantha (C.)
Cerastium alpinum (C.)

Cerastium arvense (Lu.Tr.)
Cerastium semidecandrum (Lu.Tr.)
Cerastium semidecandrum var. *ligu-*
sticum (Lu.)
Cerastium tomentosum (Lu.Tr.)
Ceterach officinarum (Tr.)
Chenopodium bonus-Henricus (Lu.
Tr.)
Chrysanthemum leucanthemum
(Lu.Tr.)
Colchicum autumnale (Lu.)
Coronilla minima (Lu.Tr.)
Corylus avellana (Tr.C.)
Cotoneaster tomentosa (Tr.)
Crepis aurea (Tr.)
Crocus vernus (Tr.)
Cystopteris fragilis (Tr.)

D.

Dianthus alpester (Tr.)
Dianthus caryophyllus (Lu.Tr.)
Dianthus silvester (C.)
Dianthus superbus (Tr.)
Digitalis ferruginea (C.)
Digitalis lanata (C.)
Digitalis micrantha (Lu.Tr.)
Doronicum cordatum var. *cordifo-*
lium (Lu.Tr.)
Douglasia Vitaliana (Tr.)
Draba aizoides (Tr.)
Draba verna (Tr.)
Dracocephalum altaense (C.)
Dracocephalum thymiflorum (C.)
Dryas octopetala (Lu.Tr.)
Dryopteris filix-mas (Tr.)
Dryopteris lonchitis (Tr.)

E.

Epipactis latifolia (Tr.)
Erigeron alpinus (Tr.)
Erigeron glabellus (C.)
Eryngium alpinum (C.)
Erysimum aurantiacum (C.)
Erysimum hieracifolium var. *silve-*
stre (Tr.)

Euphorbia amygdaloides (Lu.)
Euphorbia cyparissias (Lu.Tr.)
Euphorbia myrsinites (Lu.)

F.

Fagus silvatica (Tr.)
Festuca amethystina (C.)
Festuca ovina (Lu.Tr.)
Festuca ovina var. *alpina* (Tr.)
Festuca ovina var. *glauca* (Tr.)
Festuca rubra (Lu.Tr.)
Festuca silvatica (Tr.)
Festuca spadicea (Tr.)

G.

Gagea fistulosa (Tr.)
Galium baldense (Lu.Tr.)
Galium mollugo (Lu.Tr.)
Galium purpureum (Lu.Tr.)
Galium verticillatum (Lu. Tr.)
Galium verum (Lu.Tr.)
Gentiana acaulis (Tr.)
Gentiana campestris (Tr.)
Gentiana lutea (Tr.)
Gentiana verna (Tr.)
Geranium rotundifolium (Tr.)
Geum montanum (C.)
Globularia cordifolia (Tr.)
Gnaphalium supinum (Tr.)
Gymnadenia albida (Tr.)

H.

Hedraeanthus graminifolius (Tr.)
Helianthemum apenninum (Lu.Tr.)
Helianthemum canum (Lu.Tr.)
Helianthemum chamaecistus (Lu. Tr.)
Helleborus foetidus (Lu.Tr.)
Heracleum sphondylium (Lu.)
Heracleum sph. var. *sibiricum* (Tr.)
Herniaria glabra (Tr.)
Hieracium auricula (Tr.)
Hieracium murorum (Tr.)
Hieracium pilosella (Lu.Tr.)

Hieracium tomentosum (Tr.)
Hieracium villosum (Tr.)
Hippocrepis comosa (Lu.Tr.)
Hypericum montanum (Tr.)
Hypericum perforatum (Lu.Tr.)
Hypericum quadrangulum (Tr.)
Hypochaeris cretensis var. *pinnatifida* (Lu.Tr.)

J.

Juncus filiformis (Tr.)
Juncus inflexus (Tr.)
Juniperus communis var. *montana* (Tr.)

L.

Lamium garganicum var. *grandiflorum* (Lu.Tr.)
Lamium maculatum (Lu.Tr.)
Larix decidua (C.)
Leontodon autumnalis (Lu.Tr.)
Leontodon cichoraceus (Lu.Tr.)
Leontodon montanus (Tr.)
Leontopodium alpinum (C.)
Leontopodium alpinum var. *nivale* (Tr.)
Linaria purpurea (Lu.Tr.)
Linum perenne var. *alpinum* (Tr.)
Lithospermum sibiricum (C.)
Lotus corniculatus (Lu.Tr.)
Luzula campestris (Tr.)
Luzula silvatica (Tr.)

M.

Malva rotundifolia (Lu.Tr.)
Medicago lupulina (Lu.Tr.)
Medicago minima (Lu.Tr.)
Mentha longifolia (Lu.Tr.)
Minuartia tenuifolia (Lu.Tr.)
Myosotis alpestris (Tr.)
Myosotis arvensis (Lu.Tr.)

O.

Oxyria digyna (Tr.)

P.

Papaver alpinum (Tr.)
Papaver alpinum var. pyrenaicum (Tr.)
Papaver rupifragum (C.)
Paronychia kapela (Lu.Tr.)
Pedicularis foliosa var. Hacqueti (Lu.Tr.)
Pedicularis gyroflexa (Tr.)
Pedicularis tuberosa (Tr.)
Phleum alpinum (Lu.)
Phleum pratense (Lu.C.)
Phyteuma orbiculare (Lu.Tr.)
Picea excelsa (C.)
Picris hieracioides (Lu.Tr.)
Plantago alpina (Tr.)
Plantago media (Lu.Tr.)
Plantago psyllium (Lu.Tr.)
Poa alpina (Lu.Tr.)
Poa alpina var. vivipara (Tr.)
Poa cenisia (C.)
Poa pratensis (C.)
Poa violacea (Lu.Tr.)
Polygala vulgaris (Lu.Tr.)
Polygonum viviparum (Tr.)
Potentilla apennina (Lu.Tr.)
Potentilla aurea (Tr.)
Potentilla hirta (Tr.)
Potentilla nepalensis (C.)
Potentilla pyrenaica (C.)
Potentilla verna (Tr.)
Primula auricula var. Balbisii (Lu. Tr.)
Prunus mahaleb (C.)
Prunus padus (C.)
Pyrus torminalis (Tr.)

Q.

Quercus robur (C.)

R.

Ranunculus hybridus (Tr.)
Ranunculus illyricus (Lu.Tr.)
Ranunculus montanus (Lu.Tr.)
Ranunculus thora (Tr.)
Reseda lutea (Lu.)

Rhamnus pumila (Tr.)
Rhinanthus crista-galli (Tr.)
Robinia pseudacacia (C.)
Rumex acetosella (Tr.)
Rumex alpinus (Tr.)

S.

Salix retusa (Tr.)
Salvia sclarea (C.)
Satureja alpina (Tr.)
Saxifraga aizoon (Tr.)
Saxifraga androsacea (Tr.)
Saxifraga bryoides (Tr.)
Saxifraga caesia (Tr.)
Saxifraga cotyledon (V.)
Saxifraga granulata (Tr.)
Saxifraga media (Tr.)
Saxifraga oppositifolia (Tr.)
Saxifraga rotundifolia (Tr.)
Saxifraga tridactylites (Lu.Tr.)
Scabiosa columbaria var. pyrenaica (Lu.Tr.)
Scilla bifolia (Lu.Tr.)
Scirpus holoschoenus (Tr.)
Scrophularia canina var. Hoppei (Tr.)
Scrophularia Scopolii (Tr.)
Scutellaria alpina (C.)
Secale montanum (C.)
Sedum album (Lu.Tr.)
Sedum atratum (Tr.)
Sedum dasiphyllum (Tr.)
Sedum magellense (Tr.)
Sedum mite (Lu.Tr.)
Sedum rubens (Tr.)
Sedum rupestre (Lu.Tr.)
Sedum sexangulare var. acre (Lu.)
Sempervivum arachnoideum (Tr.)
Senecio doronicum (Lu.Tr.)
Senecio nebrodensis var. rupestris (Lu.Tr.)
Seseli montanum (Lu.Tr.)
Sideritis montana (Lu.Tr.)
Silene acaulis (Tr.)
Silene conica (Lu.Tr.)
Silene cucubalus (Lu.Tr.)
Silene nutans (Lu.Tr.)

Silene saxifraga (Lu.Tr.)
Silene viridiflora (Tr.)
Stachys alopecurus (Tr.)
Stachys alpina (Tr.)
Stachys densiflora (Tr.)
Stachys silvatica (Tr.)
Stellaria graminea (Tr.)

T.

Taraxacum officinale var. nigri-
cans (Lu.Tr.)
Teucrium chamaedrys (Lu.Tr.)
Teucrium montanum (Lu.Tr.)
Thalictrum dipterocarpum (C.)
Thlaspi rotundifolium (Tr.)
Thymus serpyllum (Lu.Tr.)
Trifolium alpestre (C.)
Trifolium pratense var. micro-
phyllum (Lu.Tr.)
Trifolium repens (Lu.C.)
Trifolium Thalii (Lu.Tr.)

Trinia Dalechampii (Tr.)
Trinia glauca (Tr.)
Trisetum flavescens var. pratense
(Lu.)
Tunica saxifraga (Lu.)

U.

Ulmus campestris (C.)
Urtica dioica (Lu.Tr.)

V.

Valeriana montana (Lu.Tr.)
Valeriana tuberosa (Tr.)
Verbascum pulverulentum (Tr.)
Veronica anagallis-aquatica (Lu.Tr.)
Veronica serpyllifolia (Tr.)
Veronica teucrium (Lu.Tr.)
Vicia sativa (Lu.)
Viola calcarata (Tr.)
Viola calcarata var. lutea (Tr.).

VII. — SPECIE VEGETALI DI PREGIO PER LE ZONE DI ALTITUDINE

Rilievi in campo ed allevamenti sperimentali.

Chi osserva la zona pascolativa di Campo Imperatore è colpito dal verde cupo di alcune porzioni di esso : si tratta di larghe fasce, della lunghezza di parecchi chilometri e della larghezza da m. 300 a 900 circa, che spiccano a distanza, decorrenti prevalentemente sul lato destro di chi scende camminando nella parte centrale di Campo Imperatore.

La prima, dal rifugio Duca degli Abruzzi (m. 2381) scende attraverso le *Caselle* ed il piano di *Petrazzoni*, per circa 8 chilometri, sino quasi a *S. Egidio* (m. 1670).

Un'altra fascia, di larghezza all'incirca rassomigliante, risale da questa regione, e più precisamente dalla zona le Coppe (circa m. 1600), attraverso la depressione tra il colle delle Fosse ed il colle del Paradiso, sviluppandosi per circa 6 chilometri.

Una terza fascia, lunga circa 14 chilometri, partendo dal Laghetto di Barisciano (M. 1610), si svolge sotto monte Archetto,

sflora il prato del Bove (1550), il lago Racollo e la Fonte di Assergi (m. 1600), per terminare tra i gravari e Colle Trozze.

Una quarta striscia, dello spessore medio di circa n. 500, per circa 3 chilometri, si svolge, dalla Fossa di Paganica fin sotto costa Ceraso (1).

Queste fasce di vegetazione verde cupo risultano principalmente costituite da una leguminosa montana, di sviluppo piuttosto modesto, che il bestiame divora avidamente: è il *Trifolium Thalii*, della quale abbiamo avuto occasione di far cenno ripetutamente (2) anche per le sue spiccate caratteristiche di arradicamento, che la rendono veramente preziosa per i territori montani, particolarmente per le zone scoscese.

Questa leguminosa vegeta dunque spiccatamente secondo una fascia decorrente per tutta la lunghezza di Campo Imperatore, ad una altitudine non inferiore forse ai 1300 m. e si può rilevare facilmente che essa si sviluppa solo sopra un terreno di particolare costituzione, quale è quello di alcune ampie zone di fondo valle, costituito dalle particelle più sottili dello spogliamento dei monti.

Di questo terreno di speciale sviluppo per l'indicato *Trifolium* si può dire che il materiale argilliforme raggiunge al massimo il 13%, e, tra i materiali sabbiosi, abbonda la sabbia fine e specialmente il limo, che raggiunge circa la metà della terra fina. Questo terreno, è definito acido-umifero di montagna. Esso risulta fortemente umifero, leggermente acido, privo di acidità di scambio, ricchissimo di azoto, di ferro e di alluminio e quasi completamente decalcificato. (3).

Un terreno fisicochimicamente così costituito è *conditio sine qua non* per lo sviluppo di questa specie vegetale, della quale non si trova alcun esemplare, per esempio, in terreno breccioso o su alluvioni recenti in genere. Si può pensare che l'azoto sia stato indotto in così alta proporzione nel terreno di vegetazione del *Trifolium Thalii* dalla doppia circostanza del pascolo, certo più che millenario di quelle zone e dalla capacità

(1) Vedi MAZZOLANI G., *Osservazioni sulla biologia di Trifolium Thalii Vill.* Annali di Botanica, vol. XXIV fasc. 1, 1952.

(2) Vedi le note LUSINA e RIVERA già citate a pag. 16 e 17; vedi anche RIVERA V., *L'importanza di un trifoglio d'alta montagna ecc.*, Convegno sulla difesa del suolo, 2ª giornata della Scienza indetta dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, Milano, 16-19 aprile 1952.

(3) CAMPANILE S., *Terreno di vegetazione del Trifolium Thalii Vill. a Campo Imperatore (Abruzzo).* Annali della Sperimentazione Agraria, Roma, 1952.

fissatrice d'azoto della pianta stessa, in collaborazione con il suo *Rhizobium*.

La perennità di vegetazione su quel terreno così speciale è assicurata a questo *Trifolium* dalla sua accentuata attitudine ad emettere robuste radici da qualunque parte del fusto; perciò si può pensare che, dato il pascolo, cui la pianta è sottoposta pressochè con continuità, durante la stagione vegetativa, la perpetuazione della specie su quel territorio sia assicurata, più che dalla disseminazione (giacchè i semi, a causa del pascolo pressochè continuo, ben raramente riescono ad arrivare a maturazione), da codesta capacità di arradicamento, in virtù della quale, proprio per la recisione subita dall'animale pascolante, una pianta figlia si libera dalla pianta madre, alla guisa della propagginazione che usa in agricoltura e nel giardinaggio per la vite ed altre legnose.

La vitalità di questa leguminosa ci apparisce evidente nelle zone di sua migliore vegetazione, risaltando sul modesto sviluppo delle altre specie consociate del pascolo; e, sebbene non si possa parlare di incompatibilità in tale convivenza, è certo che là dove è possibile la vegetazione del *Trifolium Thalii*, questa specie apparisce preminente su tutte le altre nell'*ambiente di montagna*.

Quando però tali zolle vengano, dalla montagna, trasferite in territorio tiepido, come da noi si è ripetutamente fatto, portando zolle di adeguato spessore da Campo Imperatore a Roma, si assiste al graduale prevalere, su questa leguminosa, delle altre specie vegetali nella zolla ed, in particolare, di alcune graminacee, la cui presenza era prima appena avvertita ed il cui sviluppo, anche in montagna, appariva molto modesto.

Le due condizioni per il florido sviluppo di questo *Trifolium*, sono dunque, secondo i rilievi che possono esser fatti nella sua zona di vegetazione, il terreno acido-humoso di fine costituzione, punto calcareo, ricco di azoto, ferro ed alluminio, da un lato, e l'altitudine (1300 a 2500 m. circa) d'altro lato.

Le piante portate da Campo Imperatore al giardino botanico di Roma, e poste, con la zolla nella quale vegetano, in piena terra o in vasi, accuratamente sorvegliate e curate, dopo un primo periodo di discreta vegetazione, appariscono ferme nell'accrescimento e quindi deperiscono rapidamente e muoiono.

Sicchè, dopo sei mesi dal trapianto, in terra o in vaso, nessun individuo si trova più nella aiuola o nel vaso dell'ambiente romano.

Dobbiamo evidentemente attribuire all'ambiente aereo, e non al terreno, tale rapida scomparsa della specie, quando, dalla altitudine, essa venga trasferita in zona più depressa.

Ma, oltre a tali rilievi, può forse interessare un'altra prova, che riguarda l'allevamento in vasi di questo *Trifolium*, fatto a Roma, nell'Orto botanico, con serie di colture ottenute da semine autunno-invernali, iniziate a distanza di 15 giorni dal settembre al dicembre.

Lo sviluppo delle piantine nate da seme è apparso piuttosto modesto; inoltre si assiste ad una progressiva riduzione dell'incremento di sviluppo di queste piantine, ed alla loro graduale scomparsa: ciò conferma, per altra via, la inattitudine di questa leguminosa per l'ambiente poco elevato.

Un particolare di queste prove può avviarci verso una ulteriore direttiva di studio: le serie dei vasi seminati a *Trifolium Thalii* erano due, delle quali una era tenuta al sole ed in piena luce, l'altra invece veniva a svilupparsi sotto l'ombra di alberi.

Sorte peggiore ha subito questa seconda serie di vasi, giacchè le piantine, che vi vegetavano, sono apparse subito più gracili e meschine di quelle dell'altra serie, ed hanno finito con lo scomparire molto prima di queste. Il risultato di tale pur sommario esperimento suggerisce di saggiare i fattori della radiazione di altitudine, tra i quali la ultravioletta, tra quelli che possono avere una influenza determinante sullo sviluppo di questo *Trifolium* ed in questa direzione sono preordinate alcune ricerche sperimentali *in situ* ed in laboratorio.

Ma lo studio delle specie vegetali convenienti deve essere certamente slargato.

Fin dal 1949 sono state segnalate dal Prof. Lusina, nel citato lavoro, numerose specie vegetanti in altitudine, specialmente tra le graminacee e le leguminose, da considerare buone od ottime per l'alimentazione del bestiame.

In un disegno di miglioramento di pascoli di monte non possono essere trascurate indicazioni di quest'ordine: molte specie vegetali saranno perciò oggetto di particolari coltivazioni sperimentali in quel territorio elevatissimo, capace, secondo il nostro punto di vista, di mettere in evidenza, più che non in zone di minore altitudine, le caratteristiche specifiche di rusticità e pro-

duttività, che più possano convenire alla ricostituzione o al miglioramento dei pascoli di monte.

Passiamo intanto a dar conto rapidamente, e con riserva di trattare i problemi cui qui si accenna, quando avremo una maggiore disponibilità di dati, di alcuni rilievi che ci è stato possibile fare durante il breve periodo di attività del giardino di Campo Imperatore.

Tra le piante da pascolo, il cui sviluppo biennale è apparso notevole, a quella altitudine, dobbiamo segnalare la *Secale montana* e il *Phleum pratense*: la statura di queste due graminacee si distingueva nettamente da quella di altre graminacee in prova; è tuttavia fallita la raccolta dei semi per la Segala.

È interessante poi notare che alcune piante di *Leontopodium*, ottenute da semina e cresciute nell'Orto botanico di Roma, trasportate a Campo Imperatore, hanno sviluppato rapidamente, sotto l'influenza dell'ambiente di altitudine, una tomentosità molto accentuata.

Accennammo alla osservazione fatta sulle vegetazioni del giardino *Chanousia*, dove si rilevò che sull'accrescimento di piante legnose, quella altitudine influiva determinando un ritmo quanto mai rallentato del metabolismo; orbene il rilievo che abbiamo potuto fare sopra due abeti bianchi introdotti fin dal primo impianto nel giardino di Campo Imperatore, ci fa conoscere già quale sia stato, nel nostro caso, l'accrescimento in lunghezza dei germogli apicali annuali: nei tre successivi anni abbiamo rilevato un accrescimento medio in lunghezza di cent. 2, 2, 4. È da notare che queste due piantine hanno sofferto due trapianti dopo il primo ed il secondo anno di vegetazione nel giardino di altitudine.

Lo sviluppo di queste piante negli anni successivi, con il perdurare della vegetazione in quell'ambiente, ci indicherà, meglio di quanto i dati oggi in nostro possesso possano fare, quale sia l'influenza effettiva di quell'ambiente sulle funzioni, il cui risultato è l'accrescimento in altezza.

RIASSUNTO

Il Centro pascoli e vegetazioni di altitudine del Consiglio Nazionale delle Ricerche, a poco più di due anni dalla sua costituzione, dà conto della sua attività, consistente nella illustrazione della flora spontanea delle zone pascolative, di quelle di altitudine e nelle ricerche per l'introduzione di specie pascolative adatte ai luoghi.

È stato poi costituito un giardino di alta montagna attorno all'Osservatorio astronomico di Campo Imperatore (m. 2280), presso Aquila, in cui sono state già introdotte 300 specie delle quali si dà un elenco.

Oltre allo studio riguardante le erbe da pascolo e, tra queste, il pregiato *Trifolium Thalii*, che abbonda nella zona, sono già iniziate ricerche dirette a conoscere la particolare azione dell'ambiente di altitudine sul metabolismo e su altre funzioni di vegetali inferiori e superiori.

Per queste ed altre ricerche è in costruzione, accanto al giardino di altitudine, un laboratorio che sarà adeguatamente attrezzato.

SUMMARY

The high altitude pasture and vegetation center of the National Research Council, now entering its third year of existence, presents herewith a report of its activity, consisting in the evaluation and illustration of spontaneous flora growing in temperate or maritime pasturing areas as well as in high or mountainous regions, — and in the research work concerning the introduction of special types of plants particularly suitable for each different area.

An experimental garden has been organized at Campo Imperatore (alt. 2280 m.), near Aquila, — around the high mountain astronomical observatory, — to include 300 different plants (see list).

In addition to the study of grazing grass — particularly concerning *Trifolium Thalii*, which is abundant in the above area — a research has been started in order to find out to what extent metabolism and other vital processes in high and low category vegetables are affected by high altitude environments.

A laboratory is now being organized close to the garden in order to carry out such research work.

Roma, Istituto botanico, 31 dicembre 1952

Sopra le condizioni di sviluppo del *Trifolium*
Thalii Vill., in relazione con il pascolo

del Prof. VINCENZO RIVERA

Fin dal primo fascicolo della nuova serie, postbellica, di questa Rivista, abbiamo segnalato l'interesse che la leguminosa foraggera montana *Trifolium Thalii* Vill. suscita in mezzo ai botanici ed agli agronomi (1).

Lo studio di questa pianta, condotto sulle vegetazioni spontanee in territori alla altitudine da 1500 a 2500 m. s. m. e sulle colture fatte in giardino, partendo da semina o seguendo lo sviluppo della pianta, recata in pani di terra a Roma dalle indicate altitudini, suscitò alcune perplessità. Si rilevò infatti una graduale e progressiva diminuzione delle piante di *Trifolium* nei pani di terra posti in vaso ed in aiola, nel giardino botanico di Roma, fino talora a vederle scomparire nel giro di pochi mesi, nel corso dell'estate (2).

Varie ipotesi ci proponemmo, per renderci conto di tale disagio vegetativo.

Ci domandammo se il buon esito, nel primo ambiente, a m. 1500-2500 s.m., delle vegetazioni del *Trifolium Th.* si dovesse alle caratteristiche fisiche dell'alta montagna, particolarmente alla costituzione della radiazione ambientale ed il risultato diverso ottenuto a Roma fosse da attribuire alle diverse condizioni di tale radiazione a così minore altitudine.

(1) Vedi: RIVERA V., *Ricerche preliminari sulla costituzione dei pascoli italiani*. Annali di Botanica, **23**, 157-161, 1949.

(2) Vedi: RIVERA V., *L'importanza di un trifoglio d'alta montagna, ecc.*, Convegno della 2° giornata della Scienza indetta dal C. N. R. Milano 1952; vedi pure (RIVERA V.) *La Ricerca Scientifica*, 24° n. 2, 1954, p. 293 e seg.; v. pure *Annali di Botanica*. **23**, 157 (V. RIVERA) e 175 (G. LUSINA), e **24**, 61 (MAZZOLANI) e 121 (V. RIVERA).

Ci domandammo anche se, nel nuovo ambiente, lo sviluppo di altre specie potesse aver affievolito la vita vegetativa del *Trifolium* e perciò cercammo, in successive prove, di liberare questa specie dalle altre che la associavano.

Si suppose anche che la terra del giardino di Roma, per quanto non calcarea, ma per nulla acida e tanto meno humosa e per altre caratteristiche diversa da quella nella quale vegeta il *Trifolium Thalii*, al Gran Sasso (1), fosse causa del progressivo languore del *Trifolium Th.*, quando le radici dal pane di terra originale fossero pervenute a contatto con il terreno del giardino, o della terra, dovuta aggiungere, al trapianto, al fondo dei vasi.

Si pensò anche che l'acqua di irrigazione, che è in dotazione del giardino botanico di Roma, stracarica di calce, potesse spiegare la scarsa fortuna delle piante trasportate in pani da Campo Imperatore a Roma.

Si suppose pure che il fimo degli ovini, del quale a Roma il *Trifolium Th.* era privo, potesse costituire condizione importante di vegetazione per la pianta in montagna ecc. ecc.

Si veniva intanto constatando che, a malgrado di ogni accorgimento, non era possibile, in tentativi ripetuti in due diverse annate, ai tecnici del giardino botanico di Roma, di ottenere che le piantine nate durassero in vita oltre i grandi calori estivi: i semi, che avevano bene germogliato, pur in una molto bassa percentuale, davano piantine che nel primo periodo apparivano in buona vegetazione, ma esse poi gradualmente, ma rapidamente, si perdevano. Si notò che questa fallanza era più precoce e più completa nei vasi posti all'ombra degli alberi, al confronto di quelli posti al sole: ma tuttavia, ripetiamo, le prove hanno sino ad oggi subito un insuccesso (2).

(1) Vedi: *Terreno di vegetazione del Trifolium Thalii ecc.*, Annali della Sperimentazione Agraria. Roma, 1951 (S. Campanile).

(2) Il Dott. MAZZOLANI, assistente dell'Istituto di botanica, recentemente è riuscito ad ottenere lo sviluppo del *Trifolium Thalii*, in laboratorio, da seme a seme, con un inverno di mezzo, ciò che ci dimostra la possibilità di un allevamento sperimentale di questa specie vegetale e questo risultato è confermato da prove da noi condotte successivamente, facendo proseguire, in pien'aria, pur con esito mediocre, nel giardino botanico di Roma, per tutta l'estate, lo sviluppo di piantine da pani di terra o anche da seme, allevate e mantenute in laboratorio.

Questo insuccesso ci spinse ad istituire una seconda serie di prove, parimenti con piante di *Trifolium Thalii* adulte, prelevate, in pani di terra, da Campo Imperatore e poste in vasi.

Questa serie era ordinata per cercare di chiarire un fatto nuovo, che era apparso nel giardino di altitudine a Campo Imperatore e si era reso evidente al terzo anno dal suo impianto: si era constatato che le piante dei tappeti di *Trifolium Thalii*, che vegetano entro il recinto del giardino, interdetto al bestiame, beneficate di provvidenze colturali, come il trapianto, la liberazione da altre erbe e la irrigazione, invece di apparire più floride delle piante vegetanti all'esterno e frequentemente pascolate da mandrie, in predominanza di ovini, sono andate, nel triennio dalla costituzione del giardino, soggette a languore, deperimento e diradamento progressivo.

È cioè accaduto che le condizioni colturali e la sottrazione di quelle piante al pascolo si siano rivelate piuttosto condizioni di scapito, per lo sviluppo di questa leguminosa, che di vantaggio per la sua vigoria vegetativa, come era logico aspettarsi.

Non è possibile, di fronte a questo rilievo, non ricordare, come mi ha ricordato il Prof. G. Bonaventura, il passo delle Georgiche, là dove Virgilio scrive:

« Non liquidi gregibus fontes, non gramina deerunt :
Et, quantum longis carpent armenta diebus
Exigua tantum gelidus ros nocte reponet »
(Lib. II, vv. 201-203)

Certo, non diremmo oggi che « la gelida rugiada fa ricrescere, in una sola notte, tutto ciò che gli armenti hanno brucato durante la giornata »: ma, da quanto si rileva entro e fuori del giardino di altitudine sulla sorte del *Trifolium Thalii*, vegetante in piena terra, sorge l'interrogativo se il pascolo, cioè la resezione, operata dalla bocca dell'animale in prossimità delle zone del colletto di questa leguminosa, così come forse di altre specie pascolative, possa rappresentare, ed in qual misura, una condizione felice per il ciclo vegetativo della pianta e l'intensificazione della sua attività metabolica, ciò che aprirebbe, a nostro avviso, una prospettiva interessante sul problema dei pascoli in genere e particolarmente di quelli di monte.

Ed invero, come si ammette da conoscitori di problemi montani, i pascoli disertati dal bestiame vanno riducendo la loro produzione e degradando progressivamente. Si tende da alcuni ad attribuire tal fatto alla mancanza di fimo animale, da altri alla disseminazione. Nelle nostre prove però il paragone era portato sopra piante resecate e non, con esclusione della concimazione; quanto alla asserita prevalenza, nella disseminazione, delle specie meno utili su quelle più pregiate non apparisce tuttavia chiaro come e perchè la disseminazione possa esser maggiore o più efficace nelle specie « utili » e meno in quelle « dannose » o « meno utili » o viceversa, così come precisamente si asserisce da alcuni AA.

Ci è parso opportuno innanzi tutto saggiare, attraverso semplici ricerche sperimentali, se e quale stimolo alla emissione di nuovi germogli ed alla floridezza della pianta eserciti la resezione della parte epigea della pianta, praticata in un periodo di stasi (o di rallentato ritmo vegetativo) invernale ed anche estiva.

A due mesi dal trapianto (18 novembre) sono perciò state tagliate con una forbice, a circa mm. 1 a 3 da terra, tutte le piantine di alcuni vasi, lasciando altri vasi come controllo; in altre prove è stata recisa una parte delle piantine, lasciando intonse le piantine del restante settore del vaso: le colture erano tenute all'aperto, esposte cioè alla vicenda della stagione invernale.

Le piantine tagliate hanno immediatamente cominciato a riformare la loro chioma, progressivamente accentuando il loro ritmo di crescita e, dopo circa 15 giorni (4 dicembre) dal primo taglio, avevano pressochè raggiunto l'altezza e l'aspetto di quelle dei vasi di controllo o delle piante vegetanti nel settore del vaso non toccate dalla forbice; si deve ripetere qui che nella fredda stagione lo sviluppo del *Trifolium Th.* nei vasi di controllo appariva modestissimo, rimanendo l'altezza delle piante quasi stazionaria, sicchè il taglio, che ha determinato una ripresa vegetativa, in condizioni di clima alle quali l'accrescimento della pianta risulta minimo, è risultato un evidente fattore di stimolo dell'accrescimento.

Non è certo nuovo il rilievo della stimolazione all'accrescimento che la resezione induce su piante erbacee e legnose, e ne è ben nota, nel suo meccanismo, la ragion fisiologica; ma è

notevole la rapidità con la quale il *Trifolium Thalii* ricostituisce la sua chioma, in pieno inverno, sia pure un inverno mite, quale è di solito quello di Roma, tuttavia risultante incapace di attivare sensibilmente la vegetazione delle piante di *Trifolium Th.* nelle colture di controllo.

Quando è sembrato che gli allevamenti sottoposti al taglio avessero raggiunto più o meno lo stato della vegetazione dei controlli non tagliati, e cioè, come già si è detto, a 15 giorni dal primo taglio, abbiamo proceduto ad un secondo taglio (4 dicembre) delle stesse piante già tagliate una prima volta.

A 17 giorni dal secondo taglio, le piante del *Trifolium Th.* avevano raggiunto ancora una volta, nel loro sviluppo, i controlli.

Il 28 dicembre, a 24 giorni dal secondo taglio, si è di nuovo tagliata, per la terza volta, la chioma delle stesse colture e si è quindi assistito al rigermogliare, con notevole vigore, della parte aerea del *Tr.*, questa volta risultando (19 gennaio) una certa differenza nella altezza a sfavore delle piantine che avevano subito tre tagli così vicini l'uno all'altro. Si noti che la stagione, dal 18 novembre, al 19 gennaio, si è andata facendo sempre più rigida ed è certo ammissibile che il rigermogliamento sia anche in relazione con la T. ambiente.

Lo stesso rilievo abbiamo potuto fare tagliando *in estate* al colletto coltivazioni sperimentali di *Trifolium Thalii* in stasi vegetativa estiva. Nel giro di 12 a 15 giorni le piante tagliate hanno raggiunto l'altezza dei controlli intonsi, ripetendosi tale ripresa vegetativa successivamente ad ogni taglio.

Queste semplici prove ci danno la misura della capacità di recupero del vigore vegetativo da parte del *Trifolium Th.*, quando questa pianta venga sottoposta a ripetute resezioni, paragonabili a quelle che opera la bocca di un ovino.

Da queste prove può indursi che il taglio o il pascolo possano costituire, entro convenienti limiti, una condizione di stimolo al rigermogliamento, ed anche di florida vita, di questa leguminosa; potrebbe perciò anche ipotizzarsi, con buon fondamento, che la causa del deperimento e del diradamento del tappeto verde di *Trifolium Th.* nell'interno del nostro giardino di altitudine di Campo Imperatore, sia proprio il mancato taglio o il mancato pascolo, insieme, e forse più, che non la concimazione con fimo fresco, parimenti venuta a mancare nel giardino.

Se tale rilievo potrà essere confermato oltre che per la pianta in studio, anche per altre piante da foraggio, di altitudine o non, un altro aspetto del problema del pascolo, di quello tiepido, come di quello fresco, ne riuscirebbe chiarito.

Provvederemo ad avviare una sperimentazione diretta a darci un sicuro responso a questo interrogativo, dapprima per il *Trifolium Thalii* e successivamente per altre foraggere sia in laboratorio, che in piena vegetazione, in campo, ad altitudini diverse.

Si comprende quanto interesse abbia, specialmente per l'economia delle zone montane (ma non solo di queste), una precisazione su tale quesito, scaturito dai rilievi sommari su esposti. Se invero, oltre al diradamento delle erbe buone ed ottime, che si osserva sui pascoli, a causa del sovraccarico del bestiame pascolante, un deperimento ed un diradamento delle specie utili si determini nei pascoli di monte, principalmente a causa del *non pascolo*, cioè dall'abbandono della zona pascolata a sè stessa, saremmo indirizzati verso provvedimenti ben chiari: se cioè, nella simbiosi tra animali e piante pascolative, la resezione da pascolo apparisse, per la florida vita della pianta, importante o forse anche più importante delle stesse defecazioni animali, il problema della montagna sarebbe arricchito di un nuovo capitolo (1): Il Centro pascoli e vegetazioni di altitudine del C.N.R. approfondirà, come meglio potrà, tale questione (2).

RIASSUNTO

La vegetazione invernale di *Trifolium Thalii* è fortemente influenzata dal taglio della parte aerea, anche se eseguita raso terra: la resezione della pianta ne interrompe la stasi vegetativa, attivando un fervido metabolismo.

(1) A questo proposito dobbiamo ricordare anche la capacità che ha il *Trifolium Thalii* di formazione di radici dal fusto: in grazia di tale capacità così accentuata, attraverso la resezione della chioma praticata dall'animale pascolante, si verifica la liberazione di nuove piantine dalla pianta madre (v. 2° Giornata della Scienza, indetta dal C. N. R. Milano 1952).

(2) Abbiamo qui accennato al fatto che la stasi vegetativa invernale delle piante adulte di *Trifolium Thalii* può essere interrotta dalla resezione, anche se ripetuta, ogni volta ottenendosi germogli che arrivano in pochi giorni quasi a pareggiare i germogli di controllo non tagliati, ma deve chiarirsi che ciò si è da noi constatato avvenire, in prove in campo, più o meno come sul *Trifolium Thalii*, anche per altro trifoglio perenne.

Si rileva che piante sottoposte a tre tagli consecutivi, nel giro di 56 giorni, in novembre-dicembre, hanno riformato rapidamente, ogni volta, la chioma recisa, raggiungendo sempre all'incirca l'altezza ed il vigore delle colture di controllo non tagliate. La stessa attività è indotta dal taglio sopra piante in stasi vegetativa estiva.

La capacità di riformare rapidamente la chioma recisa è invero caratteristica di molte piante erbacee, particolarmente leguminose. Ma quanto per il *Trifolium Thalii* si è osservato a Campo Imperatore (m. 2240 s.m.), che cioè, mentre le zone pascolate da bestiame, che, nel caso, è in prevalenza ovino, si conservano vigorose, quelle riservate e sottratte al pascolo, nel recinto del giardino, languiscono e vanno progressivamente diradandosi, lascia pensare che il languore ed il diradamento delle erbe utili nei pascoli abbandonati sia da riferire, oltrechè alla carenza di fimo animale, anche, e forse più, alla mancata resezione delle piantine fatta dalla bocca della bestia pascolante, da cui la pianta riceve una diretta stimolazione al rigermogliamento ed alla più florida vegetazione.

SUMMARY

The winter vegetation of *Trifolium Thalii* is seriously affected by the cutting of its part above ground, even when performed at ground level. The plants subjected, for instance, to three consecutive cuttings, within a period of fifty days quickly recovered; their tops, each time, reaching approximately the same height and strength as that of other uncut control cultures.

The capacity to restore tops quickly is indeed typical of many grassy plants, particularly leguminous ones; however in the case of *Trifolium Thalii* it is to be noted that, while animal grazing areas — mainly for sheep in this case — keep vigorous, those reserved and not used for pasture, languish and gradually grow thin.

CONVEGNO A CAMPO IMPERATORE SUI PROBLEMI MONTANI DELL'APPENNINO CENTROMERIDIONALE

in occasione della inaugurazione dell'Osservatorio per il Centro Pascoli
del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Il 17 agosto 1955 ad iniziativa del Direttore del Centro Miglioramento Pascoli del C. N. d. R., si è tenuto un convegno a Campo Imperatore, ai piedi del Corno Grande del Gran Sasso d'Italia, presso il Giardino Appenninico e l'Osservatorio botanico di altitudine (m. 2200 s.m.), il cui edificio in quel giorno è stato inaugurato.

Gli intervenuti, giunti da Aquila e da Roma con vari mezzi, sono saliti subito con la funivia al Giardino e quindi si è iniziato il Convegno.

Molti congressisti, dopo aver assistito al Convegno, giacché il tempo minacciava, sono discesi, senza prender parte al pranzo sociale, sicché non si è potuto prender nota di tutti.

Tra gli intervenuti abbiamo notato :

L'avv. Daniele Vespa, in rappresentanza del Sindaco dell'Aquila ; l'on. Prof. Vincenzo Rivera, direttore del Centro Pascoli del Consiglio Nazionale delle Ricerche e dell'Istituto e Orto Botanico dell'Università di Roma ; il Prof. Jucci, direttore del Centro Appenninico del Monte Terminillo e dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Pavia ; la Prof. Valeria Bambacioni, direttore dell'Istituto Botanico di Portici ; il Prof. Mario Bolli, direttore incaricato dell'Istituto Botanico di Perugia ; il Prof. Luigi Desole, direttore incaricato dell'Istituto Botanico di Sassari ; il Prof. Valerio Giacomini, aiuto dell'Istituto Botanico dell'Università di Pavia ; la Prof. Giuseppina Dragone Testi, aiuto dell'Istituto Botanico dell'Università di Roma ed incaricata di Fisiologia vegetale nella Facoltà di Scienze di Roma ; il Prof. Bruno Anzalone, assistente ordinario dell'Istituto Botanico di Roma ; il Dott. Gaspare Mazzolani, assistente dello stesso Istituto ; il Prof. Vincenzo Carocci-Buzi, assistente c. s. ; la Prof. Silvia Campanile, incaricata di Chimica Agraria nella Facoltà di Scienze dell'Università di Roma ; la Prof. P. Scaramella, aiuto dell'Istituto Botanico dell'Università di Bologna ; l'Ing. Domenico Santuccioni, Provveditore Regionale alle OO. PP. per l'Abruzzo e Molise ; il dott. Gianfranco Branchi, in rappresentanza del Provveditore agli studi dell'Aquila ; il dott. Alberto Zavagli, in rappresentanza del Comitato Na-

zionale della produttività e del suo presidente Ivan Matteo Lombardo ; il Dott. Bruno Bosso, in rappresentanza della SVAN, da Teramo ; il Dott. Osvaldo Silvestrini, in rappresentanza del Segretariato della montagna ; il Dott. Domenico Delfino, segretario dell'Associazione nazionale erboristi ; il Prof. Giacomo D'Africa, in rappresentanza della Stazione sperimentale per le essenze di Reggio Calabria ; il Prof. Giuseppe Zodda, da Teramo ; il Dott. Ferrara, Ispettore Capo forestale del Dipartimento di Benevento ; il Dott. Dino Nizzi, Ispettore Capo forestale del Dipartimento dell'Aquila ; il Dott. Adolfo Caldarelli, Ispettore del Dipartimento di Caserta ; il Dott. Alberto Hoffmann, Capo dell'Ispettorato Regionale delle Foreste della Campania ; il Dott. Pasquale D'Errico, Capo del Dipartimento di Pesaro ; il Dott. Gino Vidi, Ispettore Regionale forestale dell'Aquila ; il Dott. Ugo Sculco, Ispettore regionale forestale di Pesaro ; il Dott. Ettore Parente, Ispettore Regionale dell'Aquila ; il Dott. Giovanni Videsotto, Ispettore Regionale di Macerata ; il Dott. Temistocle Berlutti, Ispettore Regionale di Terni ; il Dott. Narciso Corsi, Ispettore Regionale di Ascoli Piceno ; il Dott. Franco Cleva Kurschen, Ispettore Agrario di Bolzano ; il Dott. Rocco D'Alessandro, Ispettore Agrario dell'Aquila ; il Dott. Piccoli, Ispettore Agrario dell'Aquila ; l'Ing. Bernardino Valentini, progettista e direttore dei lavori dell'Osservatorio botanico di altitudine del Centro ; Don Lauro D'Antonio, assistente provinciale per i pastori da Fano Adriano ; Don Virgilio Pastorelli, assistente regionale per i pastori della P.O.A. ; l'Ing. Orazio Giuliani ; il Prof. Giuseppe Vezzani ; il Dott. Vito Nicola Manfredi ; il Dott. Francesco Sabatini ; la dottoressa Immacolata Ferrara ; Franco Sacco, del Consorzio Agrario dell'Aquila ; il Geom. Luigi De Gregoris, del Consorzio Agrario dell'Aquila ; il Sig. Pier Luigi Testi ; la Sig.ra Alda Lucci ; il Sig. Felice Manfredi ; lo Ing. Carmelo Imprescia ; il Comm. Gustavo Fusco, esecutore del film documentario del Congresso.

La seduta ha inizio alle ore 10,20.

Dopo brevi parole di circostanza dell'Avv. Daniele Vespa, il Congresso ha eletto, all'unanimità, a suo Presidente, l'On. Prof. Vincenzo Rivera, scegliendo a Segretario il Dott. Domenico Delfino.

Il Presidente dà quindi lettura delle lettere e telegrammi di adesione sino a ieri pervenuti da parte delle seguenti personalità : on. Giulio Andreotti, Ministro delle Finanze ; on. Paolo Rossi, Ministro della Pubblica Istruzione ; on. Ministro Guido Gonella ; Padre Agostino Gemelli, Rettore della Università del Sacro Cuore di Milano ; Mons. Baldelli, Presidente della Pontificia Opera di Assistenza ; Dott. Francesco Curato, Capo del servizio bonifiche e trasformazioni fondiari della Cassa del Mezzogiorno ; Dott. Scapacino, Direttore Generale al Ministero dell'Agricoltura ; Dott. Ing. Camaiti, Direttore Generale dell'Economia Montana e delle Foreste al Ministero della Agricoltura e Foreste ; Dott. Alfonso Lenzi, Direttore Generale del Segretariato generale per la montagna ; Dott. Luigi Zanotti della Sezione Produzione Sementi della Società Sviluppo Agricolo Mezzogiorno ; Dott. Licurgo De Angelis, dirigente della Organizzazione sviluppi agricoltura ed industria di Pescara ; Prof. Ercole Cova della Università di Torino ; dott. Amatore Cossu, Capo dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Cagliari ; Dott.

Ernst Furrer di Zurigo, studioso di flora di altitudine e specialista di quella Abruzzese (1); Dott. Pasquale D'Errico, Ispettore ripartimentale forestale di Pesaro; Cav. Alessandro Ursitti, sindaco di Opi; Dott. Ugo Volante, Ispettore Provinciale dell'Agricoltura di Brescia; Dott. Vittorio Zanotti da Bolzano; Dott. Franco Cleva Kurschen, Ispettore Agrario di Bolzano; Dott. Domenico Intrieri, reggente dell'Ispettorato Forestale ripartimentale di Catanzaro; Comm. Onorato Traverso, capotecnico dell'Istituto e Orto Botanico dell'Università di Roma; Dott. Bruno Bosso da Terano; Dott. C. Celidonio, Capo Ispettore Provinciale Agrario di Torino; Dott. Manlio Chiappini dell'Istituto Botanico di Sassari; Prof. Domenico Ruffilli; Dott. G. Sarfatti dell'Istituto Botanico di Bari; Prof. Vito Di Pinto; Capo dell'Ispettorato Agrario Provinciale di Napoli; il Capo dell'Ispettorato ripartimentale forestale di Enna.

I congressisti avevano già ricevuto i temi proposti per la discussione, corredati delle relazioni introduttive che sono riportate in fondo alla presente memoria:

1°. — Introduzione alla trattazione del primo tema: FISILOGIA DEI VEGETALI IN AMBIENTE DI ALTITUDINE (V. RIVERA).

Di questa relazione, che è riportata in fondo alla presente memoria, si fece sommario riassunto.

Al riassunto di questa relazione, il Prof. Rivera aggiunge alcuni rilievi su quanto è riportato sulla sua introduzione alla trattazione del primo tema ed invita i convenuti ad una libera discussione su questo argomento. Domandano la parola il dott. Hofmann, la Prof. Scaramella e la dott. prof. Dragone Testi, i cui discorsi qui si riassumono.

Dott. A. HOFMANN (Napoli):

« Tutti noi forestali qui convenuti siamo profondamente grati all'illustre prof. Rivera di averci chiamati a questo Congresso. E' un Congresso particolarmente interessante per noi, che ormai svolgiamo un'attività, la quale non si mantiene più nel campo strettamente silvocolturale, ma si estende a quello più vario e più complesso dell'economia montana. Perciò, quanto più precisa e completa sarà la nostra conoscenza di tutti i fenomeni che interessano la vegetazione di alta montagna, tanto più diritta ed efficace sarà la nostra opera di forestali

E poiché, in questo Convegno, è stata rivolta particolare attenzione ad una specie legnosa — il faggio —, che è da anni oggetto di studio da parte mia, vorrei pregarvi di consentirmi una modesta osservazione. Si è parlato dei fattori limitativi della vegetazione e della diffusione del faggio, ed il *fattore termico* è stato presentato come quello decisamente determinante. Non mi pare, in verità, che questa affermazione possa essere considerata

(1) Del Prof. E. Furrer si devono ricordare per la loro attinenza al Congresso: *Die Abruzzen*, esaurito, *Die Höhenstufen des Zentralappennins*, 1928 ed *Abruzzesische Hieracien*, 1929, da lui inviati in omaggio.

ineccepibile. In Italia il faggio ha il suo limite altimetrico sull'Etna, in località Pizzillo. Questo limite altimetrico costituisce anche il limite di diffusione più meridionale, ed è a quota 2320, ben 120 metri, cioè, più in alto di qui. Ma dove si riscontra questo limite ? Si riscontra, si noti, sul versante Nord e non sul versante Sud. Anche qui, sul Gran Sasso, come ho visto, il versante Nord è molto più boscato di faggio che non il versante Sud. Ecco : questo è un rilievo importante, perché è rilievo eloquentemente indicativo. Nessuno contesta che il fattore termico abbia un'azione limitante sulla vegetazione ; nessuno dubita che la mancanza di temperatura determini un rallentamento in tutti i fenomeni fisiologici ; ma accanto al fattore termico e, a mio avviso, prima ancora del fattore termico, va considerato *quello idrico*, che non solo non è secondario rispetto a quello, ma è addirittura preminente e decisivo.

Non è vero che, alle grandi altitudini, non ci si debba preoccupare della disponibilità di acqua per le esigenze della vegetazione, dato che di solito le precipitazioni, specie quelle temporalesche, aumentano, in proporzione diretta, con l'elevarsi della quota. Ci sono elementi negativi, ci sono fenomeni che neutralizzano questi apparenti vantaggi, elementi e fenomeni, delle cui conseguenze, come è ovvio, i versanti esposti a Sud risentono più dei versanti esposti a Nord : la forte ventilazione, e quindi la intensa traspirazione delle piante e la rapida perdita di acqua sulla superficie del terreno, la immediata scomparsa dell'acqua di precipitazione meteorica, a causa del terreno quasi sempre calcareo e fessurato, come — tranne che in Sila e nei gruppi dell'Etna e del Vesuvio - preminentemente si verifica nell'Italia meridionale ed insulare.

Ai piedi della montagna, sì, possiamo avere acqua di convogliamento e di resorgiva, acqua che torna alla luce dopo un lungo percorso sotterraneo ; ma ciò non avviene, naturalmente, nei piani di vetta ed alle elevate altitudini.

Vorrei permettermi, perciò, di suggerire di esaminare sempre il bilancio idrico, senza l'ottimistico presupposto che esso sia necessariamente attivo, e vorrei aggiungere che questo esame, più che sulle misure strumentali, come le registrazioni delle piogge, delle evaporazioni, delle temperature, dovrebbe essere basato sullo studio delle associazioni floristiche, poiché la fitosociologia può facilitare notevolmente il compito di individuare l'ambiente ecologico e di precisarne caratteristiche e fattori.

Ma, principalmente, signori, io desidero dichiarare che, in ogni indagine sulla vegetazione di montagna, l'illustre Maestro prof. Rivera, ove lo ritenga utile e lo desideri, troverà in me e in tutti i forestali, del cui pensiero io sono facile interprete, i più devoti e volenterosi collaboratori ».

Prof. SCARAMELLA :

« Condivido il parere del Prof. Hofmann, il quale considera come fattore limitante più la carenza dell'acqua che la bassa temperatura.

Mentre sulle Alpi nei mesi estivi, al di sopra dei 1400 m., durante la notte il termometro si avvicina allo zero quando non scende al di sotto, senza

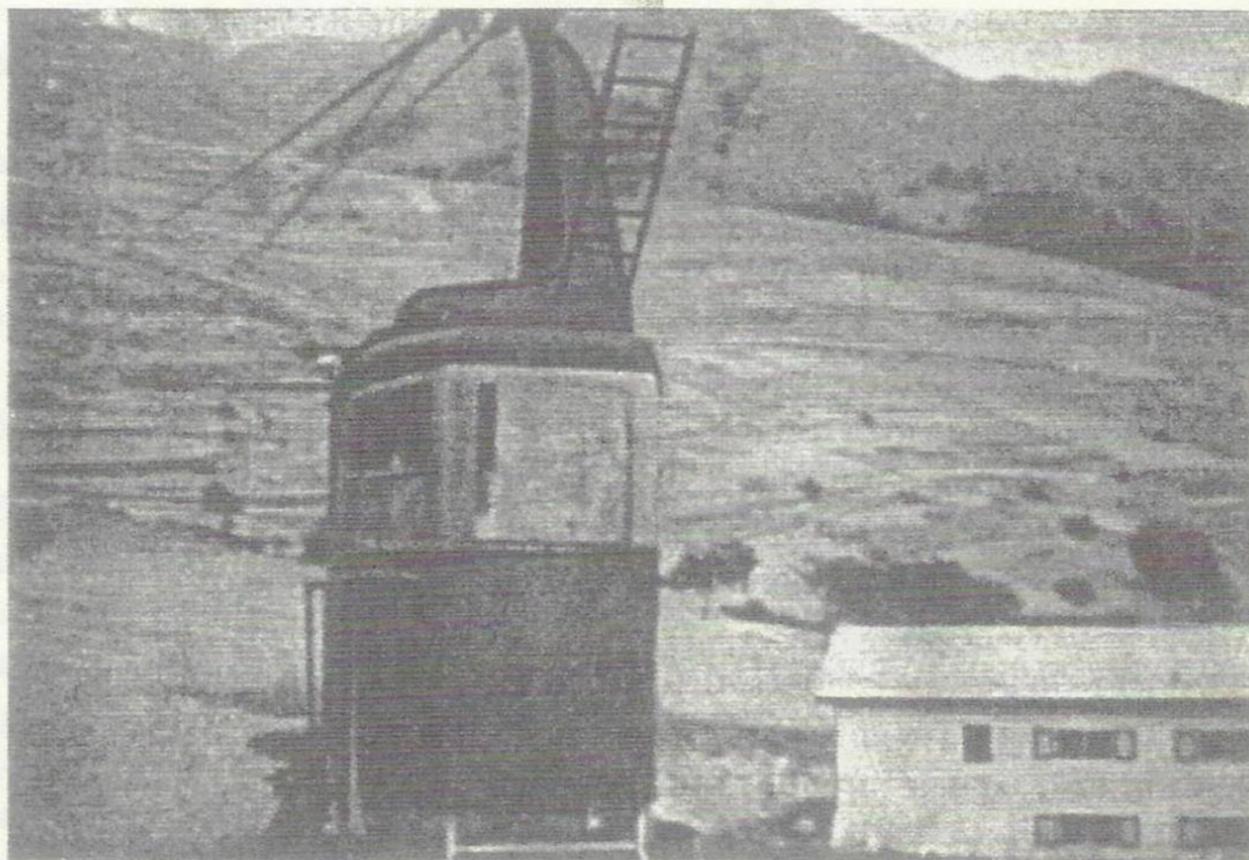


Fig. 1. — La funivia che in due balzi, superando un dislivello di 1100 metri cioè da 1100 a 2200 metri ha portato i congressisti dalla base, presso Assergi, a Campo Imperatore



Fig. 2. — Un gruppo di Congressisti, appena saliti a Campo Imperatore, si portano al giardino ad osservare le coltivazioni di piante di altitudine.

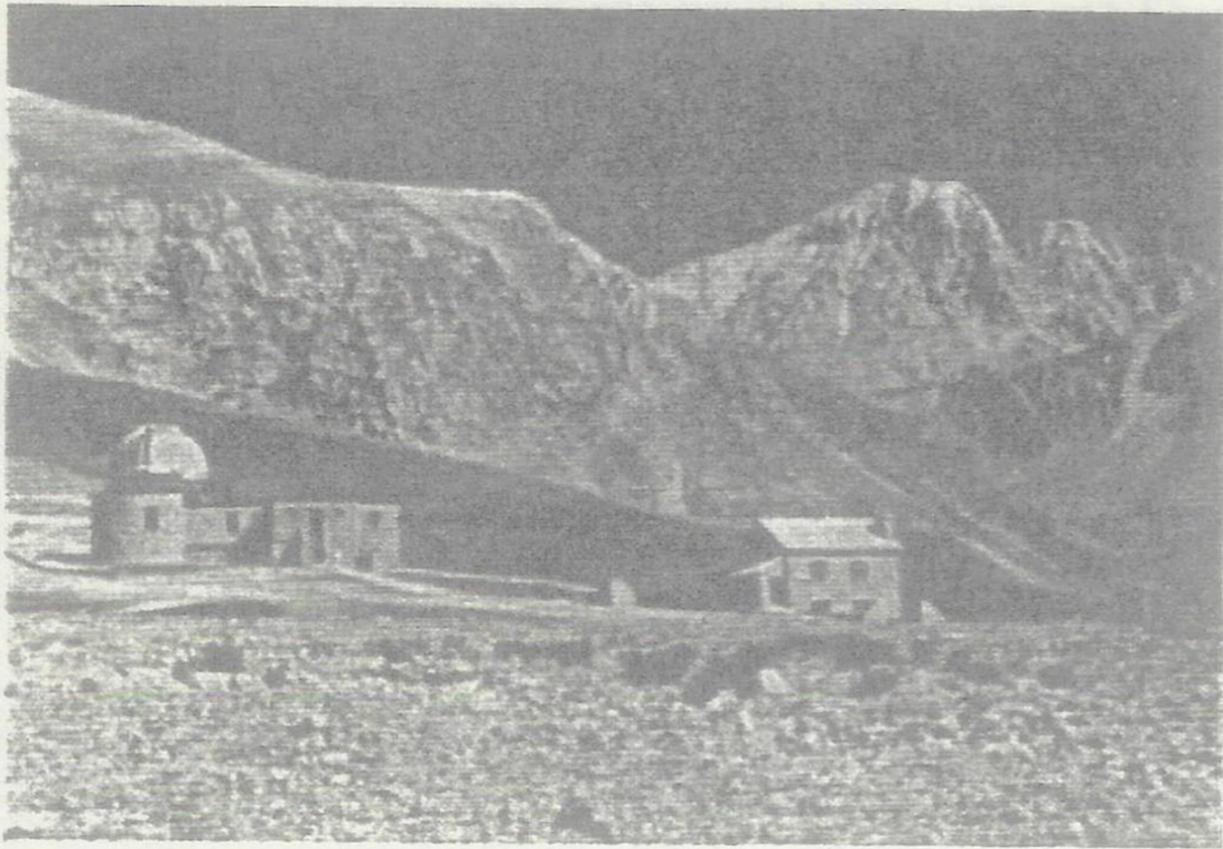


Fig. 3. — I due Osservatori di alta montagna, quello astronomico e quello botanico, sono poco lontani l'uno dall'altro e circondati dal giardino d'altitudine.

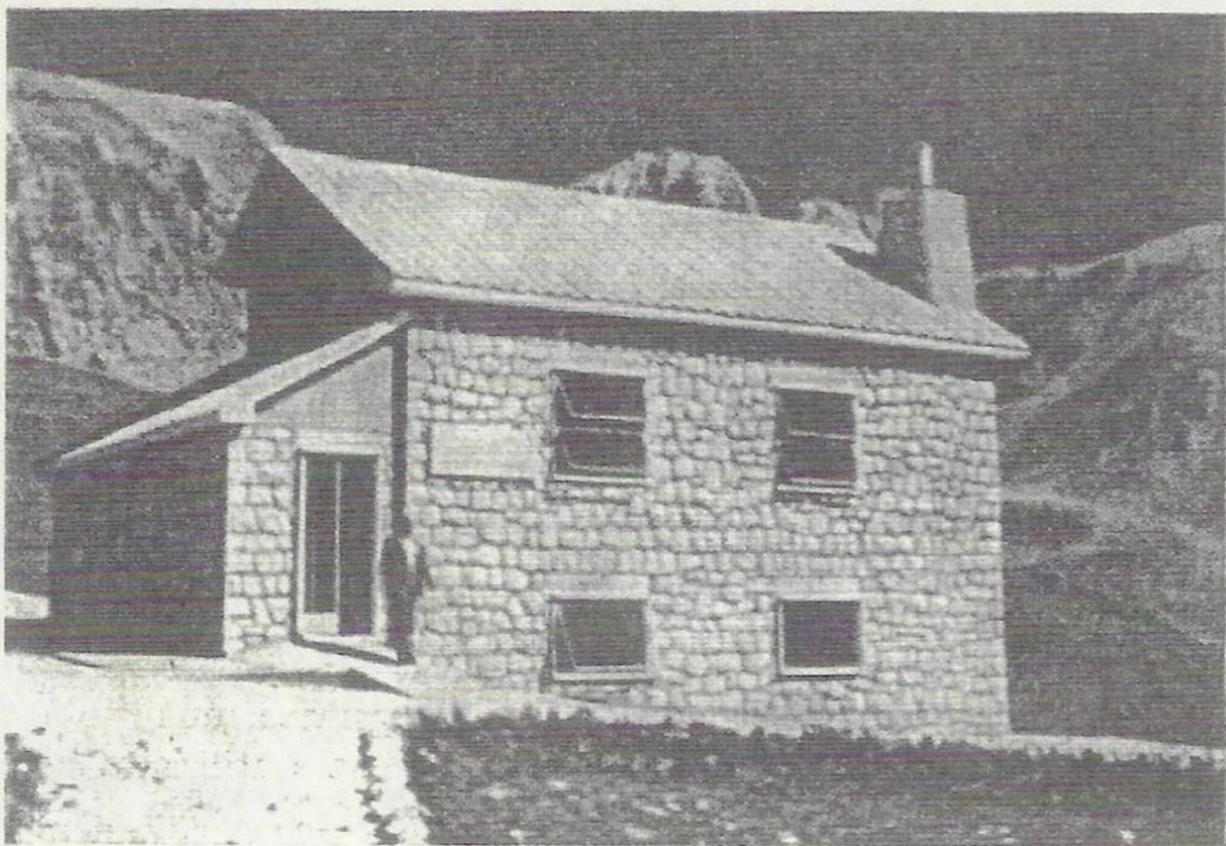


Fig. 4. — L'Osservatorio per studi e ricerche sui pascoli e sulla flora di altitudine, inaugurato in occasione del Congresso.

che la vegetazione abbia a risentirne, qua, data la meno accentuata escursione termica, durante la notte si ha una temperatura piuttosto elevata.

La deficienza dell'acqua, dovuta più che alla scarsità delle precipitazioni alla natura del terreno, viene accentuata dalla mancanza della brina.

L'intensità respiratoria che anche durante la notte si mantiene assai elevata, si ripercuote in maniera sfavorevole sul metabolismo generale della pianta »

Prof. DRAGONE-TESTI :

« Ritengo che il nanismo delle piante alpine possa dipendere, non tanto dalla migrazione degli zuccheri, quanto dalle basse temperature notturne del terreno delle zone in cui queste piante vivono. Infatti, per effetto delle basse temperature, l'assorbimento radicale si abbassa notevolmente, tanto che le piante di questi ambienti presentano caratteri simili a quelli delle piante che vivono in luoghi aridi. Le radici in terreno freddo, anche se ricco di acqua, ed anzi tanto più quanto maggiore è la quantità di questa, si trovano nelle condizioni delle radici che stanno in luogo arido. Esse assorbono con grande difficoltà l'acqua, pur tanto necessaria, sia direttamente come alimento, sia come mezzo di trasporto delle sostanze, che le cellule debbono scambiarsi e che devono circolare.

Di giorno queste piante si trovano con le radici in terreno ancora molto freddo, perché questo, essendo molto ricco di acqua, cattiva conduttrice del calore, non riesce a riscaldarsi quanto l'aria, che è, viceversa, relativamente calda, e nella quale si trovano le parti epigee. Con la riduzione di queste parti le piante alpine riducono le distanze che l'acqua deve superare, ed anche la superficie totale delle parti traspiranti.

Viene così a stabilirsi quello stato di equilibrio, tanto necessario alla vita, fra la quantità di acqua assorbita dal terreno e quella traspirata nell'aria ».

* * *

Riassumendo le questioni trattate, il prof. Rivera non può che confermare che le funzioni della pianta sono possibili solo se ed in quanto l'ambiente offra al vivo un minimo di acqua assorbibile, con la quale avviare e mantenere un confacente ritmo metabolico.

È fondamentale e preliminare, e nel nostro caso evidentemente sottinteso, che, tra tutti i fattori ambientali, prevalga la disponibilità idrica, sia quella presente in quantità sufficiente nel terreno, sia quella disponibile nei tessuti.

Tutto il metabolismo, e quindi anche dimensioni e strutture del vivo, è sempre intimamente connesso colla disponibilità idrica, non solo perché la pianta è costituita soprattutto di acqua, che da essa è utilizzata come acqua di circolazione, di imbibizione e di costituzione, ma anche perché essa vegetando, ne immette, con la traspirazione, grandi quantità nell'atmosfera.

I problemi del metabolismo vegetale sono perciò prevalentemente dipendenti da codesto prevalente fattore.

Il Prof. Rivera ringrazia il Dott. Hofmann e la Dott.ssa Scaramella del loro intervento e del richiamo a questo dei problemi della vita vegetale in montagna : fa però notare che in congressi di questo ordine non è utile dare eccessivo sviluppo a quelle parti, sulle quali c'è comune consenso, ma è invece necessario trattare quelle sulle quali la discussione possa portare qualche lume.

La costituzione dei giardini di altitudine si prefigge, tra i suoi scopi, quello di discriminare, dai fattori che influiscono sulle vegetazioni, l'aridità naturale del suolo, così grave e costante sul nostro massiccio appenninico centrale e meridionale in primavera-estate. Prima preoccupazione nostra, infatti, quando abbiamo iniziato l'impianto del giardino di Campo Imperatore, è stata quella di disporre di acqua di irrigazione.

Abbiamo considerato cioè come prima necessità, per le nostre ricerche, quella di sottrarre le nostre coltivazioni sperimentali alla martellatura che in prevalenza angustia, sulle nostre altitudini, le vegetazioni spontanee : queste altitudini invero non correggono o correggono poco le caratteristiche della meridionalità di questi luoghi, come, ad es., la irregolarità e la rarità delle precipitazioni primaverili-estive.

A questa caratteristica climatica si deve aggiungere che qui il terreno è quasi ovunque molto permeabile per sua costituzione : sicché tra i fattori dominanti la vicenda vegetativa di piante, anche in alta montagna, deve essere considerata proprio questa prevalente, e spesso grave, aridità del suolo, che è la prima causa del modesto ritmo metabolico primaverile-estivo di tutte le vegetazioni della zona.

Senonché questa annata 1955 si è presentata, in verità, con caratteri meteorologici *trasgressivi* su quelli abituali in questa zona. I Congressisti avranno osservato, risalendo con la funivia il fianco della montagna, che il territorio sul quale il carrello correva, pur essendo esposto a sud, non era così brullo, quale si poteva pensare dovesse essere, e quale in realtà è in quasi tutte le annate, a causa della sua costituzione geologica, che si rivela anche dalla superficie del terreno, in prevalenza così brecciosa. Il suolo del monte è invero in questi giorni apparso leggermente inverdito nelle zone a graminacee prevalenti e notevolmente più verde nelle chiazze a leguminose prevalenti, che, specialmente verso le alte quote, sono più frequenti.

Codesto aspetto è però, come si è accennato, piuttosto insolito, giacché la stagione tiepida e calda decorre qui abitualmente senza precipitazioni notevoli ed è di solito, anche perché tanto battuta dai venti, severamente arida.

È stato perciò per noi, ripeto, fondamentale far precedere, ad ogni provvidenza, quella di fornire il giardino sperimentale di un impianto idrico, con acqua sufficiente ad ogni coltura ed in ogni momento.

Con tale provvidenza, dando alle piante, che vi coltiviamo, acqua di irrigazione, quanta ad esse ne abbisogna, la capricciosità e la rarità delle precipitazioni primaverili-estive, e gli effetti sul metabolismo della frequenza dei venti abituali in questi luoghi, rimangono sostanzialmente corretti ed i rilievi che veniamo facendo sopra la statura, le strutture, le funzioni delle piante, ecc., non possono essere attribuiti all'aridità naturale del suolo.

Eliminata questa, è dunque agevolato lo studio della influenza dei fattori di altitudine, veri e propri, quale la brevità della stagione, la temperatura e gli sbalzi di temperatura, dal giorno alla notte, cui ha felicemente accennato la prof. Dragone-Testi, la costituzione dell'atmosfera, la sua ionizzazione, la costituzione della radiazione, ecc. ecc.

La influenza che questi fattori dell'ambiente fisico, *nelle dosi qui presenti*, realmente esercitano sopra le funzioni dei vegetali, può essere più facilmente saggiata ponendosi a sperimentare in ambiente di altitudine, in situazioni ambientali per dir così « di punta » o di *zone limite* per lo sviluppo di molte specie vegetali.

Abbiamo dimostrato tempo addietro con ricerche sperimentali, come si è già accennato nella relazione introduttiva, quanto sia sensibile il vivo vegetale, per esempio, alle variazioni della radiazione penetrante ambientale: questa sensibilità, che risulta certo molto superiore a quella di qualunque più perfetto strumento od apparecchio, che da noi possa costruirsi, potrà essere saggiata e valutata in questo ambiente, proprio perché singolare ed insolito per il metabolismo normale di alcune specie vegetali, nel quale perciò possiamo, con buone prospettive, cimentarci nello studio discriminato della azione meno nota di alcuni fattori.

2°. — INTRODUZIONE ALLA TRATTAZIONE DEL SECONDO TEMA: *Flora pascolativa*.

Se non vi sono altri interventi, il prof. Rivera propone di passare alla trattazione del secondo tema, con la quale forse dovrà chiudersi, per necessità di tempo e di orari, il Congresso: di quanto riguarda gli altri temi, sarà però dato conto, come per questi primi due, negli « Atti » di questo Congresso.

La « Introduzione » alla trattazione del secondo tema è stata distribuita ai Congressisti in bozze di stampa: ma non è stato possibile leggerla al Congresso, che intende darla per letta e riferirvisi nella discussione.

Questa ha riguardato specialmente i risultati sperimentali esposti dal Rivera sopra gli effetti della resezione di piante erbacee, nel caso particolare il *Trifolium Thalii*, come stimolo alla crescita, la questione delle Associazioni vegetali e quella delle possibilità degli allevamenti stanziati e transumanti.

Riportiamo un riassunto dei vari interventi:

Prof. MARIO BOLLI (Perugia)

« La resezione continuata delle piante erbacee, specialmente foraggere, eseguita a turni regolari, sembrerebbe uno dei mezzi più efficaci per prolungare il loro ciclo vegetativo.

La tendenza insopprimibile di ogni organismo è infatti quella di raggiungere un determinato sviluppo, che gli consenta la possibilità di dare origine ad un altro od ad altri individui per la perpetuazione della specie.

Se questo ciclo viene interrotto prima della fioritura, questa tendenza alla procreazione rimane insoddisfatta e la pianta, in queste condizioni, riceve probabilmente uno stimolo a continuare la sua vegetazione e quindi a produrre nuovi cauli e nuove foglie.

Ritengo perciò che il fatto riscontrato dal prof. Rivera, che il *Trifolium Thalii* va scomparendo nelle zone ove non avviene più il pascolo, possa trovare una spiegazione con quanto accennato.

È presumibile dunque che la resezione disciplinata e metodica delle specie foraggere dei pascoli costituisca un fattore di notevole efficacia per la conservazione del pascolo stesso ».

Ing. ORAZIO GIULIANI (Casteldelmonte)

« In nome dell'Ente Abruzzese della Pastorizia ringrazio il prof. Rivera, che ha indetto qui, a Campo Imperatore, questo Convegno di illustri persone, allo scopo di risolvere i problemi, che maggiormente assillano i nostri montanari e cioè quelli della montagna.

Non è nuovo, l'On. Rivera, allo studio di questi problemi e mi piace di ricordare a tal proposito il prelevamento, che Egli fece diversi anni or sono, sulle pendici di M. Camicia, a 1600 metri di altitudine, di alcune piante di trifoglio, che richiamarono la sua attenzione di studioso e di scienziato.

RIVERA : fu Lei a condurmi sul posto.

GIULIANI : Seppi in seguito che, nell'Orto Botanico di qui, tale trifoglio (*Trifolium Thalii*), diede risultati sorprendenti per vegetazione, resistenza al calpestio, ecc., per cui buone possibilità vi sono per la sua coltivazione nell'Altipiano di Campo Imperatore. Il mio interessamento per questa foraggiera ha riferimento nelle trasformazioni agrarie che dovranno effettuarsi nei pascoli di Campo Imperatore per soddisfare i bisogni della pastorizia.

La pastorizia transumante, vanto e orgoglio del nostro Abruzzo, a causa della riforma fondiaria e delle conseguenti assegnazioni dei pascoli della Campagna Romana e del Tavoliere di Puglia ai contadini, è ormai scomparsa : solo qualche centro montano resiste ancora con piccoli greggi, che trascorrono l'inverno utilizzando i pascoli ancora esistenti, le ristoppie ed i medicaî del piano, pagando prezzi rilevanti e non adeguati alle loro effettive possibilità, fino a quando non saranno costretti a scomparire.

Scomparsa così la trasumanza orizzontale, non rimane che ricorrere a quella verticale dalle montagne ai paesi delle zone pedemontane. Per raggiungere però tale scopo occorre trasformare i pascoli in prati falciabili, in modo da avere il foraggio necessario per l'alimentazione dei greggi nella stagione invernale. Da uno studio riguardante l'altipiano di Campo Imperatore, risulta che, dei diecimila ettari di pascolo, ben duemila sono trasformabili in prati, dai quali noi potremo avere 20 quintali per ettaro ed in tutto 60 mila quintali di foraggio. Andremo incontro ad una sicura diminuzione di prodotti, perchè l'alimentazione invernale con erba fresca è sempre superiore, agli effetti del reddito, a quella con foraggio secco od insilato,

diminuzione che può essere compensata dalle minori spese. Per effettuare la transumanza verticale è necessario provvedere, oltre che alle trasformazioni dei pascoli in prati, anche alla costruzione di ovili nelle zone di sverno, costruzioni che potranno realizzarsi con il contributo del 50%, ai sensi della legge della montagna. Sostengo che tutto debba essere tentato per aiutare la pastorizia, onde evitare il completo impoverimento delle nostre popolazioni montanare. Per il momento le trasformazioni dei pascoli in prati dovranno avvenire in zone adatte ed a mezzo di concime naturale (stazzi) e fosfato biammonico: non appena si potrà avere il seme adatto a resistere all'invadenza delle erbe spontanee del posto, si passerà invece ai dissodamenti ed alla coltivazione delle foraggere acclimatate e di maggior prodotto.

Su questo argomento richiamo l'attenzione di tutti i Congressisti, per avere i consigli e la guida, di cui abbiamo bisogno per risolvere i nostri problemi. La mia esposizione deve ritenersi pertanto una interrogazione allo scopo di avere dalla scienza una sicura direttiva.

Prof. VALERIO GIACOMINI (Pavia)

« Vorrei richiamarmi ad una questione di carattere generale e di principio. Io sento un profondo rispetto per le ricerche alle quali si è accennato, compiute, specialmente dal Prof. Rivera, sia a Campo Imperatore che a Roma, ma vorrei ricordare che assume un notevole significato, nell'interpretazione dei risultati, la constatazione, da noi più volte fatta, dell'esistenza di equilibri delicati e non trascurabili fra le piante che vivono nello stesso ambiente. Non posso soffermarmi adeguatamente su quanto noi abbiamo visto proprio in pascoli a *Trifolium Thalii* nella Catena Alpina; mi limito a dire che abbiamo più volte riconosciuta un'Associazione, già da altri denominata *Trifolietum Thalii*, composta da parecchie specie, come risulta dal rilevamento, assai nutrito, che mostro ancora manoscritto; questo *Trifolietum* però non è caratterizzato solo dalla composizione floristica, ma anche da una particolare ecologia e da un profilo del suolo e corrisponde ad una fase di evoluzione della vegetazione e del suolo. Bisogna guardarsi dal credere che la prevalenza, o dominanza assoluta, di una determinata specie, significhi una condizione ottimale. Quando, mediante il pascolamento, si assiste all'aumento di vigore di una determinata specie, come il *Trifolium Thalii*, fino al punto che questa pianta può anche diventare esclusiva, mentre spariscono le accompagnatrici, non siamo in una condizione di equilibrio naturale della vegetazione. Un esempio assai noto è dato dai pascoli a *Nardus stricta* (Nardeti), che si presentino costituiti esclusivamente da *Nardus*; in tal caso noi diciamo che non solo tale pascolo è di scarso valore economico, ma che si tratta anche di una fase di degradazione molto inoltrata, oltre la quale può subentrare la dissociazione e poi la distruzione della cotica erbosa. Una ragione di competizione fa sì che le piante accompagnatrici, sia del *Trifolium Thalii*, sia del *Nardus stricta*, siano andate distrutte, perchè meno resistenti a tutte le azioni derivanti dal pascolamento; le piante più tolleranti possono anche crescere più rigogliose, venendo a mancare la concorrenza e diventando padrone assolute dell'ambiente. Cito queste osservazioni

perchè non può esser vero che un pascolo, divenuto monofitico, sia, per ciò stesso, migliorato; ciò non è assolutamente nel caso del *Nardus stricta*, ma potrebbe non esserlo neppure nel caso del *Trifolium Thalii*. Oggi si sta insistendo parecchio sulla opportunità di una alpicoltura e selvicoltura naturalistica, che tenga conto delle condizioni naturali della vegetazione e delle leggi che ne regolano gli equilibri, leggi che non si possono impunemente ignorare. Tal senso ha anche questo nostro richiamo all'osservazione ed al rispetto delle condizioni naturali dei pascoli di altitudine.

Dovrei tuttavia fare una riserva a queste stesse mie osservazioni.

Noi abbiamo studiato i pascoli a *Trifolium Thalii* nelle Alpi, ma non necessariamente le conclusioni tratte in quegli ambienti possono senz'altro valere anche per l'Appennino. Il *Trifolietum* dell'Appennino, per quanto ci è noto da rilevamenti del Furrer, ha diversa composizione: è una diversa associazione con propria ecologia; non è improbabile che il *Trifolium Thalii* dell'Appennino sia qualche cosa di distinto da quello delle Alpi; probabilmente un altro ecotipo. Recenti esperienze hanno dimostrato infatti che, quando una stessa specie era presente in associazioni ad ecologia marcatamente diversa, era rappresentata da ecotipi ben diversi, che, coltivati nelle stesse condizioni ambientali, si comportavano ben distintamente ».

Dott. DOMENICO DELFINO :

« Porto a questo Convegno il saluto degli Erboristi italiani. Due anni fa, proprio per iniziativa dell'on. Rivera, venne costituita all'Aquila l'Associazione Erboristi Italiani, ed il Convegno degli Erboristi, che ebbe luogo allora, si propose, tra l'altro, lo studio di diversi problemi e taluno di essi è connesso con quelli trattati qui oggi.

E poichè si studiò la riforma della legge sulla erboristeria, vorrei soltanto raccomandare agli intervenuti di fare proposte concrete, per quanto riguarda la flora di altitudine, prima del prossimo Convegno degli Erboristi, che, secondo quando mi diceva stamane il prof. Bolli, dovrebbe aver luogo ad Assisi, presso l'Osservatorio Botanico di Monte Subasio, nel prossimo anno.

Il ripopolamento delle specie, che vegetano in ambiente di altitudine, potrà essere operato anche attraverso la istituzione di speciali Cantieri di Lavoro. Ma al funzionamento di essi dovrà, peraltro, collaborare il personale tecnico del Corpo Forestale dello Stato. Agli illustri rappresentanti di questo Corpo, presenti in questa sala, porgo le espressioni della più viva gratitudine della categoria degli erboristi, che in essi riconoscono i più tenaci difensori del patrimonio erboristico nazionale ed i più attenti collaboratori nello studio per la soluzione dei complessi problemi della erboristeria, alla quale pure è legata la rinascita della montagna ».

Dott. PASQUALE D'ERRICO (Capo Ripartimento Forestale — Pesaro).

« Anzitutto ringrazio il prof. Rivera di avermi dato la parola, e, con l'invito a questo Convegno, l'occasione di rivedere, dopo diciotto anni, queste zone, che ho percorso da giovane funzionario del Corpo Forestale, al quale ho l'onore di appartenere.

Dico subito che concordo col prof. Giacomini, e con altri studiosi di pascoli montani, sui concetti naturalistici, da considerarsi fondamentali per la moderna alpicoltura e che una sperimentazione da me attuata, tuttora in corso, a quota 1320, nelle prealpi trevigiane, basata su un piano avente combinazioni diverse (spiетramento, decespugliamento, erpicatura, concimazione organica, concimazione minerale, concimazione con entrambe tali categorie di fertilizzanti, semina di foraggiere sul vecchio cotico, rottura del cotico — maggese — e capovolgimento della zona erbosa, rinnovazione del cotico mediante lavorazione completa del terreno e successiva semina di adatti miscugli, costituiti da graminacee e leguminose), ha fatto concludere nel senso che il miglioramento dei pascoli permanenti deve fondarsi sulla evoluzione floristica naturale, aiutata mediante interventi di carattere fisico-chimico (demuschiatura — rastrellatura, concimazione organica e minerale) ed il riposo.

Dopo quattro anni di ripetuti trattamenti, si è rilevato, con notevole importanza per le qualità bromatologiche del pascolo, che il rapporto tra graminacee e leguminose, al confronto delle specie delle medesime famiglie nell'appezzamento destinato a controllo (testimone), era salito rispettivamente dall'1,40% e 1,60%, come superficie di ricoprimento, a circa il 26% (le graminacee) e il 14% (le leguminose) negli altri appezzamenti trattati, conseguendo così quell'avviamento alla considerata proporzione tra le specie pabulari delle due fondamentali famiglie botaniche dei nostri pascoli di monte, irriducibile nella sua instabilità e che soltanto un razionale pascolamento potrà in parte mantenere.

Si è altresì constatato che le semine sul vecchio cotico, previa erpicatura, sono da ritenersi del tutto inutili, poichè la piantina, anche se nata da qualche seme tra quello sparso, finisce per soccombere, in quanto soffocata dalla preesistente fitta vegetazione; che il cotico rinnovato, sebbene nei primi anni dia buoni risultati come produzione foraggera, col tempo però va diradandosi, per cui si rende necessario ripetere completamente il lavoro d'impianto.

Pertanto, il problema del miglioramento del pascolo montano permanente nell'Appennino centrale — senza dare, a priori, eccessiva importanza alla carenza di precipitazioni nel periodo maggio-giugno e luglio, la quale, il più delle volte, costituisce una infondata giustificazione alle mancate migliori del cotico erboso — va impostato su concetti naturalistici, nel senso cioè di aiutare la natura con interventi di carattere agronomico-culturale per zona ecologica, mentre la creazione di prati monofiti, per lo più falciabili, nonchè di prati polifiti, da destinarsi allo sfalcio e al pascolo, dovrà, di massima, interessare, anche secondo i concetti del prof. Gasparini dell'Università di Firenze, i terreni ubicati fino a 800-900 metri di altitudine, limite che stamane, ascendendo in funivia la montagna, abbiamo visto spinto più in alto, destinandosi per lo più, nel passato, a una cerealicoltura irrazionale, appezzamenti che ora mostransi quali incolti produttivi, cosparsi di abbondante pietra scagliosa calcarea.

Può darsi che il cotico di un pascolo permanente si mostri rado oppure con ferite dovute a diverse cause, che l'azione corrosiva delle acque mantiene

aperte : nel primo caso una rastrellatura o erpicatura seguita da semina, nel secondo caso lo stesso lavoro preparatorio con la rastrellatura per riempire di sassi e poi di terra le assolcature su cui seminare le leguminose — per lo più Trifoglio bianco (*T. repens*), dato che le graminacee non difettano, anzi costituiscono la parte prevalente del cotico dei nostri pascoli, — rappresentano un'efficace cura.

Con ciò credo di avere risposto, anche se non direttamente interpellato, alla domanda opportunamente rivolta ai convenuti dall'Ing. Giuliani, il quale, da uomo pratico ed interessato ai problemi della pastorizia aquilana, ha chiesto che da questo Convegno venga fuori un indirizzo tecnico sull'azione da svolgere pel miglioramento dei nostri pascoli.

Per quanto concerne la questione posta dal prof. Rivera sulla scomparsa del *Trifolium Thalii* Vill., ritengo di dare una spiegazione col riferirmi al sinonimo di *Trifolium caespitosum*, attribuito a tale entità da Reynier, nome questo che allude al portamento della pianta, da Paolucci (1890), nella sua Flora Marchigiana, segnalata per la parte scoperta dei più alti Appennini centrali (M. Vettore nei Sibillini), il che può essere utile ai forestali delle Marche, potendo essi con una certa tranquillità rinunciare a rintracciarlo nelle provincie fuori di quella picena.

La spiegazione potrebbe essere questa, che il Trifoglio cespitoso (*T. Thalii*), analogamente alle graminacee aventi la facoltà di accestire, abbisogna, a differenza di altre specie dello stesso genere, di una azione meccanica che serva di stimolo al potere di ributto o di ricaccio « a cespo », che, come tale, consenta alla pianta di vivere, avendo tale azione notevoli riflessi sul potere di rinnovarsi della parte epigea della pianta : azione esplicita efficacemente dall'ovino, per il modo di brucare a raso terra, il che fa pensare al caso di talune specie forestali, le quali, per meglio prolungare il loro ciclo o addirittura mantenersi in vita, richiedono che il taglio sia il più possibile a raso terra, a scroscio, ecc. Con ciò sarei risalito al concetto espresso al riguardo dal prof. Rivera. Ho finito ».

Dott. ALBERTO ZAVAGLI (Roma)

« Ho attirato, anche nella breve relazione che ho presentato, l'attenzione, sulla influenza della flora pascolativa sui prodotti zootecnici, ed, particolare, dato che sono un tecnico tessile laniero, sulla qualità delle lane. Ora noi studiamo la flora dei pascoli, ma ci dobbiamo evidentemente occupare anche dei pascolanti, inquantochè il pascolo è strettamente collegato a chi lo pascola, come il nome stesso dice; uno studio di questo genere ha un'importanza evidentemente notevolissima, molto più poi in base a quanto diceva il prof. Rivera, che appunto si riferiva alla questione economica della pastorizia ed alla importanza per le aree depresse montane, le cui popolazioni dobbiamo cercare di risollevarle, aumentandone i redditi in ogni modo e quindi impiantando anche uno studio del genere. Io mi limito semplicemente a lanciare un'idea, e sarebbe cosa altamente utile, anche da un punto di vista di collegamento tra fisiologia vegetale e fisiologia animale; qui poi, in una zona in cui gli animali pascolanti sono soltanto ovini, la cosa assume un'importanza ancora maggiore. Senza dubbio è un fatto, che io credo evidente, la in-

fluenza del pascolo e della nutrizione sui prodotti dell'allevamento; fermandoci particolarmente sugli ovini, è noto, per es., che, sostituendo in parte notevole, nei pascoli del piano (almeno nel Lazio), i pascoli naturali con i medicei (parlo di pascoli invernali), il formaggio si conserva più difficilmente, andando soggetto a screpolature ecc. ed è probabile che ci sarà una *differenza* anche sulla *qualità della lana*. Uno studio di questo genere sarebbe auspicabile, ma naturalmente non può venir fatto esclusivamente dal Centro della flora di altitudine, il quale dovrebbe essere all'uopo collegato ad altri centri, che si occupino dello studio della lana in particolare (cosa che si sta attualmente organizzando nella zona laziale); anzi, si tratta di centri tecnico-economici di studi *sulle fibre animali* ed in particolare sulla lana, che ne è la regina.

A questo proposito — sull'alimentazione delle pecore ed anche sulle piante dei pascoli — sono stati fatti dal prof. Maimone, parecchi anni fa, credo, soprattutto sui pascoli del piano, studi che andrebbero appunto integrati, per vedere, non solo l'influenza sul valore nutritivo, ma anche la reazione degli ovini per quanto riguarda i *prodotti* che essi *rendono*. Quindi io mi permetto di fare presente quest'aspetto della questione, ciò che forse non è del tutto inutile.

Passando ad un altro argomento e riprendendo l'accento fatto da uno dei congressisti, lo studio della flora dei pascoli di altitudine, ha un'importanza notevolissima, anche sotto un'altro aspetto, cioè sotto quello della protezione delle pendici montane; perchè oltre un certo limite noi sappiamo che le piante arboree cessano, e allora non possiamo affidarci che, esclusivamente, alla cotica erbosa e alle piante erbacee fin dove queste arrivano ».

Il Prof. Rivera riassume rapidamente i vari interventi vivamente ringraziando i Congressisti tutti.

4°. — BREVI RIASSUNTI DELLE RELAZIONI PERVENUTE DOPO IL 19 LUGLIO E SINO AL 6 AGOSTO

Facciamo seguire, a questa discussione il riassunto di altre relazioni pervenute, che non possiamo riportare, come vorremmo nel loro testo integrale: questi riassunti furono tempestivamente distribuiti ai Congressisti nel testo che qui si riporta:

a) Sopra il tema: *Flora pascolativa*

Prof. CAROCCI BUZI VINCENZO P. (Istituto Botanico di Roma), sopra:

Aspetti particolari della vegetazione e delle formazioni pascolative di altitudine.

Da rilievi statistici, specialmente americani ed inglesi, risulta che la produzione totale di foraggio utilizzata dal bestiame sarebbe maggiore di quella ottenibile con lo sfalcio e col pascolamento « a fondo », cioè *senza ritorni*.

La ripresa vegetativa di un appezzamento brucato dagli ovini risultò, a Farindola (1951), più rapida, che non quella di un altro appezzamento, la cui vegetazione era stata spuntata a mano, con l'ausilio delle forbici.

Ciò potrebbe dipendere dal *pietinamento* o dal *morso* degli animali o dagli escrementi.

Comunque sono da coordinare questi rilievi con l'altro, frutto di lunga esperienza, che il *riposo* migliora la costituzione floristica dei pascoli.

Nella introduzione di nuove specie si abbia cautela e si preferiscano specie locali, che, per le loro caratteristiche, risultino adatte ai luoghi.

Prof. CAROCCI BUZI VINCENZO P. (Istituto Botanico di Roma), sopra :

Per l'incremento della produttività dei comprensori erbari appenninici.

Il « *sovraccarico* » ed il « *pascolamento a fondo* » finiscono col far sostituire le piante apprezzate da quelle meno desiderabili : d'altra parte il riposo completo ha i suoi svantaggi.

Il miglioramento dei pascoli, attraverso la semina di specie adatte, sul terreno previamente lavorato, appare arbitrario ed antieconomico, meno che nel caso di limitate estensioni.

Per la redenzione e trasformazione della montagna si segnalano anche irrigazione a pioggia, fertirrigazione, centri di diffusione di buona semente, campi dimostrativi, ecc.

Prof. CAROCCI BUZI VINCENZO P. (Istituto Botanico di Roma), sopra :

La ricerca agronomica con particolare riguardo alle foraggere

Sommario delle norme da applicare per il miglioramento delle piante foraggere.

Dott. D'AFRICA GIACOMO (Reggio Calabria), sopra :

a) *Tempo balsamico e periodo obbligato di raccolta della Valeriana nell'Altipiano della Sila.*

b) *Flora officinale ed argomenti diversi :*

Non sempre il tempo balsamico coincide con il periodo più utile per le raccolte.

La resa della Valeriana è assai elevata in Sila iniziando la raccolta alla fusione delle ultime nevi, sino a che il terreno non diviene compatto (20-30 maggio).

Dott. D'AFRICA GIACOMO, sopra :

Conseguenze fisiologiche e possibilità erboristiche di un trasferimento della Belladonna in marina.

Il *minimum* altimetrico della vegetazione spontanea della Belladonna a Reggio Calabria al bosco di Listi, montagna tra Paola e Fiscaldo e Vallone di Serra S. Bruno (formazioni calcaree), è dai m. 850 in su : esso si eleva però a 1200 m. in Sila e sull'Aspromonte (territori granitici e scistoso-cristallini).

Undicimila piante, dell'età di circa 4 mesi, prelevate nella località Listi furono trapiantate al livello del mare presso Reggio Calabria.

Da queste piante si ottenne una resa elevata ed erboristicamente apprezzabile, con un prodotto ritenuto commerciabile e pregiato ed in anticipo sul tempo normale di raccolta.

In ambedue le carte si trovano talora composizioni identiche e talora varianti assai affini col ripetersi di determinate condizioni topografiche, litografiche e pedologiche.

Questo minuto e lungo studio serve a conoscere scientificamente i pascoli montani ed ha potuto essere intrapreso e svolto in grazia della *Fondazione per i problemi montani dell'Arco alpino*.

Dott. HONSEL EDMONDO e PIZZOLONGO PAOLO (Istituto Botanico di Portici), sopra :

Prime erborizzazioni sul Matese, per lo studio della vegetazione in rapporto ai pascoli

Si dà conto della raccolta di piante, fatta, per ora, a scopo orientativo, in due escursioni al gruppo montano del Matese, sull'Appennino Campano-Abruzzese, onde stabilire il piano di lavoro per la conoscenza dello stato attuale della vegetazione, sia dal punto di vista floristico, che da quello fitogeografico e fitosociologico.

Dott. MANFREDI VITO N. (Bari), sopra :

La difesa dei pascoli nel mezzogiorno.

Si esaminano le condizioni che rendono difficile l'aumento ed il miglioramento quantitativo della produzione foraggera e se ne propongono direttive tecniche di miglioramento: coordinamento tra le bonifiche di monte e di piano, dirette soprattutto alla sistemazione idrologica del territorio; immissione di foraggiere sia nell'azienda di montagna, che in quelle di pianura; adozione di nuove stirpi di foraggiere adatte a zone aride e calde (esempio: *Trifolium alexandrinum*); si fa cenno della flora infestante, della flora ammoniacale e delle provvidenze nei loro riguardi; si accenna alla costituzione del miscuglio di semi di specie utili, da preparare secondo il terreno, sue caratteristiche, sua composizione, ecc.

Prof. VITTORIA ANTONIO (Istituto Botanico di Napoli), sopra :

Un saggio di classificazione ecologica della velenosità vegetale.

Si propone di definire il concetto di velenosità di origine vegetale come segue :

È velenoso un vegetale che provoca biochimicamente la morte, oppure disturbi più o meno profondi e più o meno repentini, a carico di più specie animali.

La velenosità può essere costante, propria ed impropria, incostante ed eccezionale.

Dott. UGO VOLANTI (Ispettorato Prov. Agrario di Brescia), sopra :

Direttive tecniche per il miglioramento dei pascoli.

È un riassunto della pubblicazione dello stesso Dott. Volanti : *I pascoli e la loro bonifica*. REDA, Via Yser, 14 — Roma.

Dott. ZAVAGLI ALBERTO (Roma), *Sui pascoli e flora d'alta montagna.*

Si fa cenno della influenza dei fattori ambientali, come natura dei pascoli, altitudine, andamento climatico-stagionale su tutti i prodotti dell'allevamento ovino, quali la qualità delle lane, la conservabilità dei foraggi ecc., e si propone, al Centro Pascoli del C.N.d.R., una ricerca in tal senso, anche in collegamento con Istituti e Centri di studio della lana e sue applicazioni.

Dott. ZANOTTI VITTORIO (Bolzano), sopra :

Grido di allarme dei naturalisti : la nostra incomparabile meravigliosa flora floristica è minacciata da vandalismi inconsulti.

Il saccheggio che si fa dai turisti e dagli amatori della montagna dei fiori ed anche delle piante intere fiorite, con tutta la radice, rappresenta la distruzione, in un solo anno, nelle montagne di Bolzano, di circa 300.000 fiori, piante alpine, qualche centinaio cioè di quintali di piante, tutta ricchezza che il giorno appresso va a finire in massima parte all'immondezzaio.

In una recente riunione di noti studiosi e di tecnici, tenuta nella Biblioteca del Museo di Storia Naturale di Trento, è stato votato un memoriale per la tutela di quella grande ricchezza che è la flora alpina. Delle specie rare, delle quali si vieta la raccolta anche di un solo esemplare, che sono trenta, è riportato l'elenco.

Dott. COSSU AMATORE (Ispettorato Provinciale Agrario di Cagliari), sopra :

La flora dei pascoli in Sardegna

Vengono indicate le caratteristiche orografiche sarde, le ragioni dello sfruttamento del territorio, adibito prevalentemente al pascolo e le caratteristiche del clima.

La flora è molto simile a quella della Corsica : pascoli a composizione mista, graminacee, leguminose e composite, tra le quali, nella nota in esame, sono mentovate le più diffuse.

Si indicano le piante tossiche e dannose più comuni.

Per il miglioramento dei pascoli sono suggeriti : spiетramento, distruzione dei cespugli inutili e delle specie infestanti, recinzione dei pascoli in tanche per la rotazione dei turni di sfruttamento e regolazione del carico bestiame.

Prof. GIACOMINI V. (Istituto Botanico di Pavia), sopra :

La cartografia della vegetazione a grande scala al servizio della conoscenza e del miglioramento dei pascoli di altitudine.

Con la cartografia a grande scala possono essere rilevate le variazioni indotte dalla bonifica sulla vegetazione, attraverso le condizioni precedenti

e seguenti all'intervento : si documentano anche e si controllano le *tipologie* della vegetazione, particolarmente le associazioni fitosociologiche.

Una carta già stampata all'1 : 12500, ma disegnata sul terreno allo 1 : 6000, rappresenta i pascoli dell'Alpe dello Stelvio (2000 e 3000 m. circa); l'altra, solo disegnata, l'Alpe dello Spluga e di Madesino (1500 e 2700 m. circa).

RELAZIONI INTRODUTTIVE AL CONGRESSO.

a) *Prima relazione ; Fisiologia dei vegetali in ambiente di altitudine* (V. RIVERA)

Le relazioni introduttive al Congresso del prof. V. RIVERA furono distribuite alcuni giorni prima della riunione a tutti gli aderenti, in bozze di stampa. Il testo di allora è stato nel frattempo integrato con i risultati dei rilievi successivi, tratti dalle prove sperimentali allora iniziate o in corso: si ritiene di avere con ciò risparmiato una successiva pubblicazione ed offerto una esposizione meno frammentaria.

Il tema suindicato non potrà, certo, in questo breve convegno, essere trattato in ampiezza, coinvolgendo esso notevoli problemi di fisiologia vegetale. Può tuttavia indicarsi qualche aspetto particolare dei complessi problemi, sui quali è stata già richiamata l'attenzione degli studiosi in seno al Consiglio delle Ricerche ed attorno ai quali forse la discussione potrà riuscire proficua. Ne indichiamo qui alcuni :

È noto che le vegetazioni spontanee sono limitate dalla altitudine. Salendo con la funivia, che porta al giardino alpino ed all'Osservatorio di Campo Imperatore, si osservano modesti gruppi di faggi (*Fagus sylvatica*), dislocati sul versante meridionale del monte. È da pensare che questi siano gli ultimi residui di una cospicua faggeta, che si è andata riducendo nel corso degli ultimi millenni, a causa del generale aumento della temperatura dell'ambiente e della progressiva rarefazione delle piogge, con aridità primaverile-estiva sempre più accentuatasi. Penso che la riduzione a pochi nuclei dei faggi, stentamente vegetanti sulla pendice meridionale della montagna centrale del massiccio del Gran Sasso, sia dovuta a codesta marcia antica del caldo-arido, che si è, del resto ancora accentuata, nell'epoca storica, in questo nostro emisfero. Ancor oggi infatti i margini dei deserti avanzano, il livello dei laghi interni diminuisce, le superfici ghiacciate delle calotte polari si vanno riducendo, i ghiacciai regrediscono.

Il fenomeno è dunque generale, ma esso ci risulta grandemente accentuato sulle pendici settentrionali dello stesso massiccio del Gran Sasso, per le qualità del terreno e, soprattutto, per la esposizione dei luoghi : le faggete sulle pendici nord del massiccio centrale del Gran Sasso appaiono invero più estese, più continue e più vigorose che non quelle delle pendici sud. Comunque le residue isolette di faggi delle pendici sud sono però adatte assai a testimoniare la riduzione della capacità vegetativa, con l'altitudine, ed anche a chiarirci come qui cessa, a 1800 m., la vegetazione del faggio.

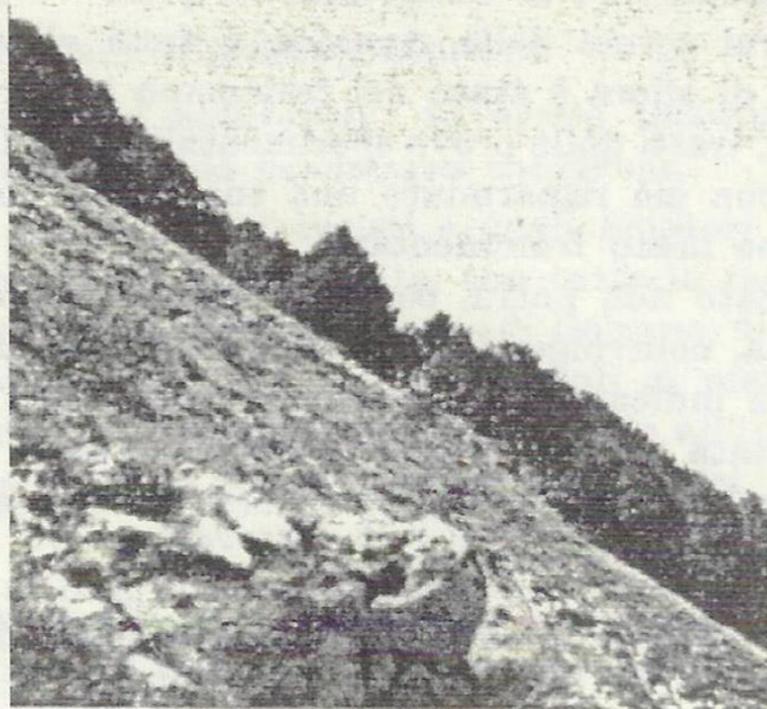


Fig. 5. — La vegetazione del *Fagus sylvatica* a circa m. 1400 : è un bosco di alberi vigorosi di alto fusto.

(Foto Traverso)

Il netto arresto della vegetazione del faggio su questa parte dell'Appennino, più o meno al limite dei 1800 metri di altitudine, ci ha indotto ad ispezionare le singole isole vegetative del faggio paragonandone lo sviluppo con quello della faggeta che riveste una parte della base del monte. Ben distanziati figurano i gruppi isolati più elevati che punteggiano di un bel verde lo squallore della montagna rocciosa, risalendo la quale si raggiunge Campo Imperatore : abbiamo rilevato alle diverse altitudini, diversità notevoli nello sviluppo del *Fagus sylvatica*.

Mi piace di riportare a questo proposito, parte di una relazione fattami, nella estate del 1953, dal nostro Capo tecnico Comm. Onorato Traverso, da me appositamente inviato in missione sul luogo :

« Questa mattina abbiamo fatto i primi rilievi sui faggi, cominciando dai pochi, a fusto cespuglioso, a quota 1800 circa e quindi visitando tutti quelli egualmente esposti e vegetanti a quote minori.

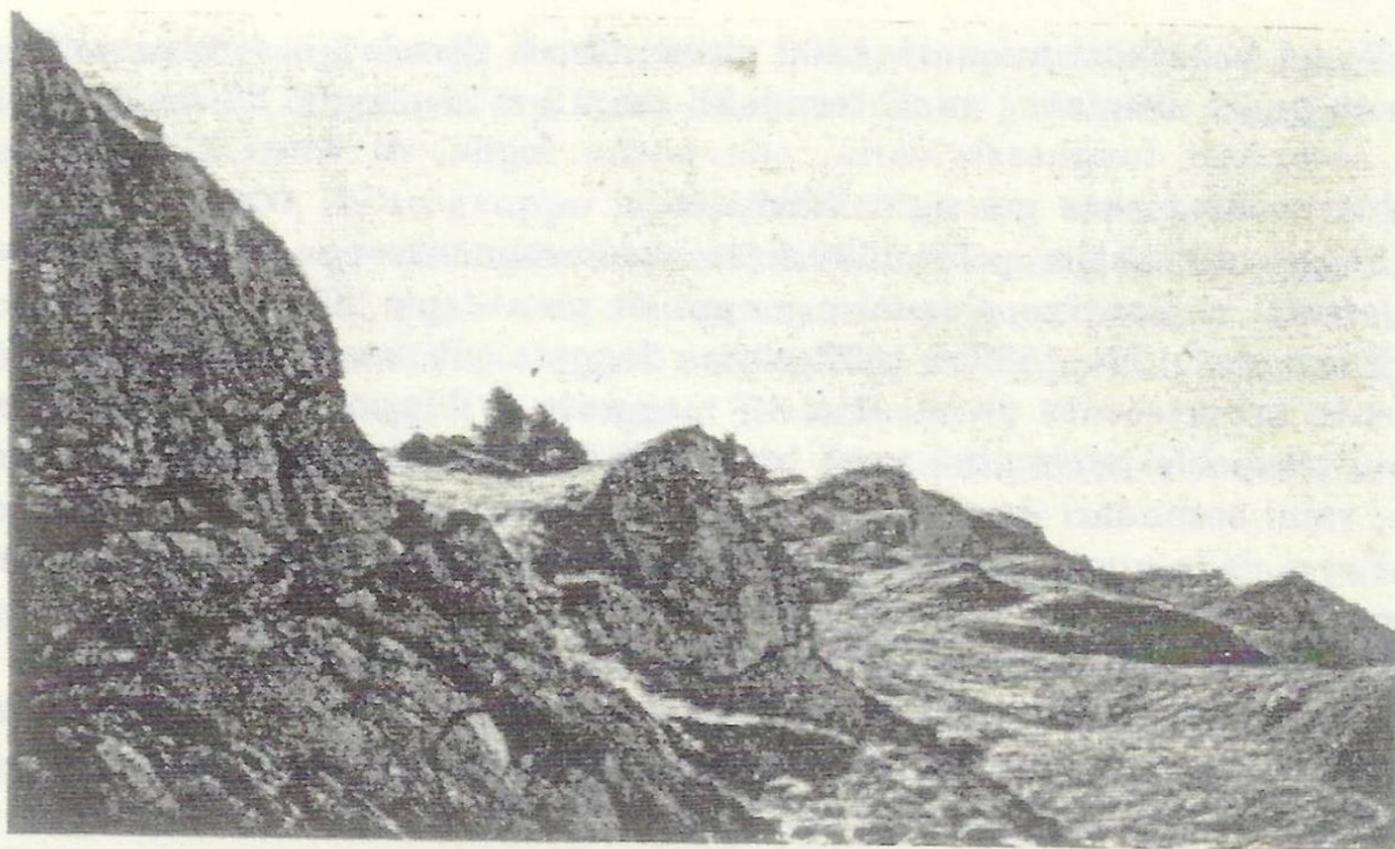


Fig. 6. — A 1600 m. il *Fagus* si presenta come pianta arbore-scente isolata nel largo spazio.

(Foto Traverso)

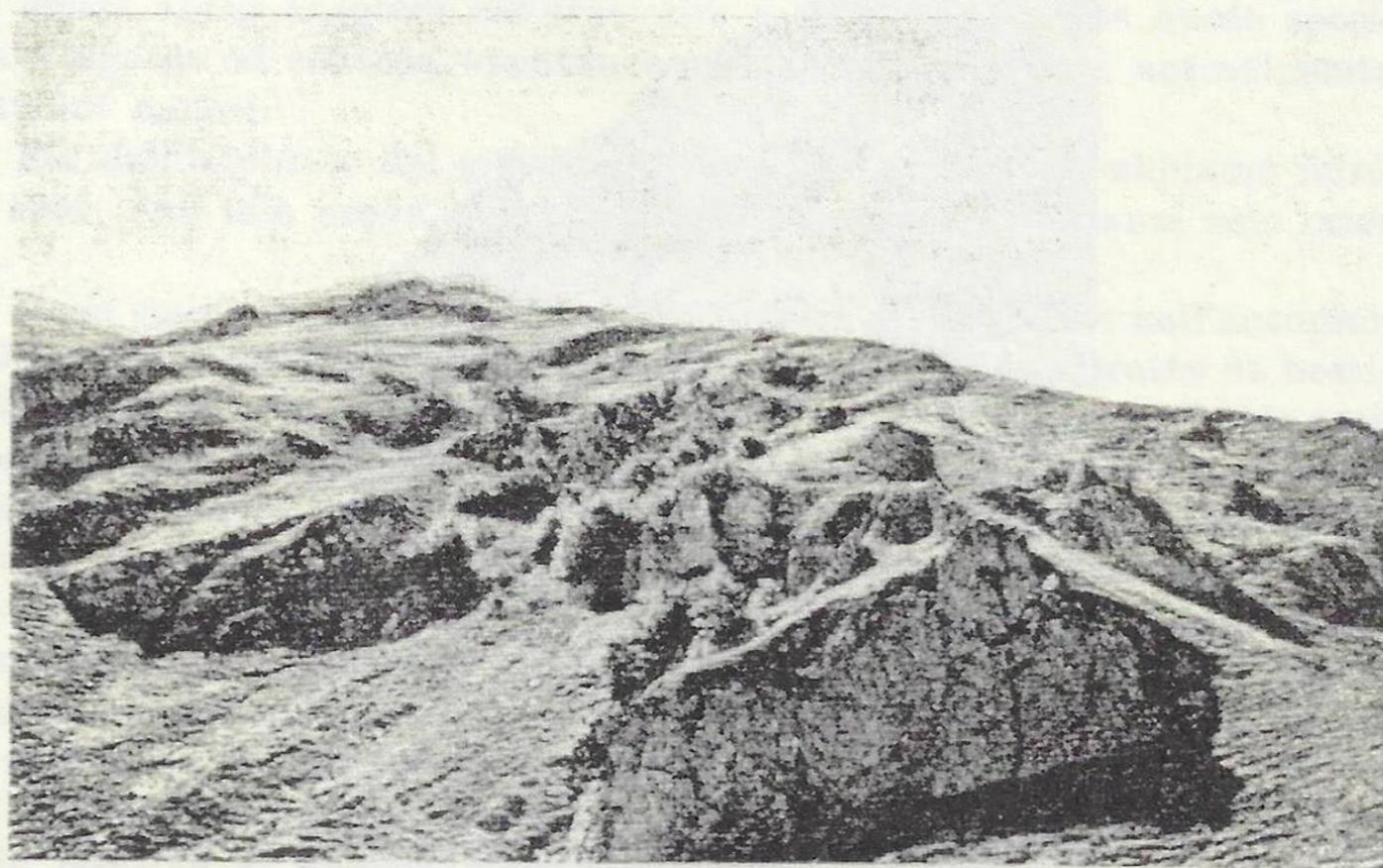


Fig. 7. — Il *Fagus silvatica* a 1800 m. La vegetazione è cespugliosa. Sono le ultime piante, cui è possibile ancora vivere a quell'inesorabile limite, che è sul gran Sasso 1800 m.

(Foto Traverso).

Faggi vegetanti a quota 1800 circa ; Fusti di m. 3 a 4; accrescimento annuale quasi ultimato ; rami terminali cm 12 a 20 ; foglie di cent. 6 a 12 ; rami secondari lunghezza varia, con poche foglie, di cent. 4 a 10 ; semi pochi e poche piante per ogni stazione.

Faggi vegetanti a quota 1700 circa : accrescimento poco diverso ; abbondanti frutti e piantine giovani ; gruppi di piante più numerosi.

Faggi da quote 1500 a 1600 circa : faggeta più vasta ; fusti con accrescimento arborescente da m. 4 a 6 ; maggiore sviluppo delle piante ; vegetazioni pressoché ultimate ; rami terminali da cm. 30 a 40 ; foglie da cm. 8 a 12 ; rami secondari da cm. 5 a 15 ; fruttificazione normale.

Faggi delle quote da 1100 a 1300 : faggeta arborea ; fusti da m. 10 circa, ma sempre in ceppaie cespugliose ; sviluppo rigoglioso ; accrescimento più accentuato dei rami terminali ; fruttificazione quasi a completo sviluppo, ma rami immaturi. Le figure che qui si riportano sono tratte da foto che il Comm. Traverso riprese nei giorni di questi rilievi.

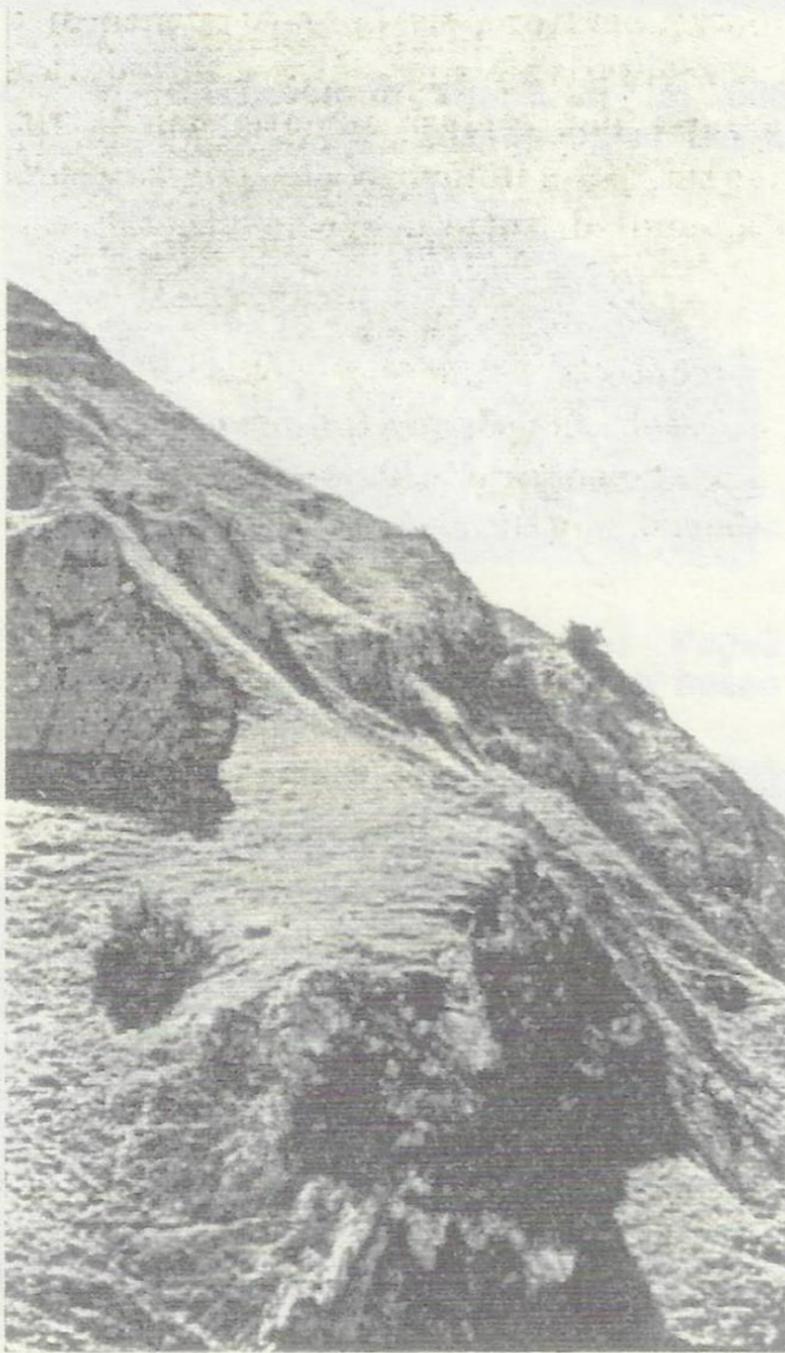


Fig. 8. — Altri modesti cespugli di *Fagus* cui è possibile ancora una vegetazione a m. 1800 sul Gran Sasso.

(Foto Traverso).

Un secondo sopralluogo da noi fatto in tarda estate del 1954 ha confermato quanto dal Traverso era stato rilevato ed ha permesso di aggiungere altre osservazioni:

A quota 1800, in un gruppo ispezionato con cura, sono state rinvenute solo due piantine vegetanti nate da seme, di circa due anni di età, e sono stati raccolti sei frutti, dei quali uno solo con seme pieno e pesante. Comunque si è qui dunque accertato che questi cespugli in sviluppo sul limite estremo di vegetazione del Faggio, arrivano a fruttificare.

A quota 1700 due sole piantine nate da semi: frutti sul terreno solo otto.

A quote inferiori vegetazione sempre più rigogliosa; piantine nate da seme e semi a terra più numerosi.

Campioni prelevati dai singoli gruppi ed esaminati a Roma hanno confermato l'attenuazione del vigore vegetativo e della fioritura e fruttificazione, parallelamente con l'altitudine.

Si può da ciò dedurre che la limitazione in altitudine della vegetazione del Faggio a Campo Imperatore, sia la conseguenza di tale progressiva attenuazione della vita vegetativa e riproduttiva di questa specie, in relazione, principalmente, ma forse non esclusivamente, con la riduzione della dotazione termica dei luoghi, per l'influenza che questa esercita sopra l'attività metabolica di questa, come di tutte le specie vegetali.

* * *

L'influenza che l'ambiente di altitudine esercita sopra la vegetazione può essere anche saggiata col trasferire e coltivare ad alte quote specie di piante legnose od erbacee, spontanee o coltivate, vegetanti normalmente ad altitudini minori.

Fin dall'impianto del giardino di Campo Imperatore, abbiamo iniziato, nel 1950, una tale prova, naturalmente per questi primi anni solo orientativa.

Delle specie legnose portate a 2200 metri di altitudine nell'autunno del 1950 e nella primavera del 1951, la maggior parte andò distrutta da bestiame introdottosi, in estate del 1951, nel giardino, durante una occasionale assenza del custode. Si salvò una piantina di *Picea excelsa*, che negli anni successivi seguì a vegetare con ritmo quasi normale ed apparve in discreta salute.

Un modesto allungamento dei germogli di questa piantina ci mette oggi in grado di riconoscere che un metabolismo notevole può attivarsi da questa specie, alla altitudine, per essa insolita, sull'Appennino, di 2200 m. s. m. Le misure fatte al quinto anno del germoglio principale apicale risultano per ogni anno dal trapianto le seguenti: cm. 4; 5; 10; 13; 14.

È ben vero che tali rilievi si riferiscono ad un individuo singolo: ma l'esito positivo ci è tuttavia sufficiente per ammettere una possibilità di vita e di sviluppo di questa specie vegetale a tale altitudine.

Altre piante, che, poste a dimora a Campo Imperatore nel 1953, sono oggi 1955, vive, ma vegetano con lento ritmo, sono due piantine di *Acer pseudoplatanus* e cinque piantine di *Fraxinus ornus*.

Numerose altre legnose, come alcune specie dei generi *Cupressus*, *Pinus Ostrya*, *Cedrus*, *Populus*, *Fraxinus*, *Thuja*, *Robinia*, *Ailantus*, impiantate il 28 settembre 1954, sono morte: la causa della morte di queste piante può essere attribuita alle vicende del clima di altitudine, ma non è escluso che l'epoca e le modalità del trapianto vi possano aver influito. Perciò, se indicativo è per noi l'attecchimento di alcune legnose, anche se siamo ai primissimi anni dal trapianto, indicativo non è, almeno per ora, il non attecchimento e la morte di altre.

La pianta che apparisce nelle, migliori condizioni, su tutte le altre, è il *Pinus mugus*: questo unico esemplare è però stato introdotto nel giardino da soli due anni.

Perciò questa prova dovrà essere ripetuta e continuata negli anni successivi.

Le piante che al 1955, in due o più esemplari sono apparse vive ed in buone condizioni di vegetazione, sono soltanto le seguenti:

Due esemplari di <i>Picea excelsa</i>		
»	»	» <i>Abies cephalonica</i>
»	»	» <i>Abies numidica</i>
»	»	» <i>Abies nordmanniana</i>
Tre	»	» <i>Larix europaea</i>
»	»	» <i>Acer pseudoplatanus</i>
»	»	» <i>Ribes rubra</i>

In aggiunta però a quanto esponemmo al Congresso, dobbiamo oggi (1 settembre 1957) precisare e rettificare che, successivamente ad un inverno, o, meglio, ad una primavera particolarmente rigida, in sopralluoghi compiuti in agosto 1957, si è rilevato che i germogli degli anni precedenti di quasi tutte le piante qui sopra elencate apparivano morti.

Le piante cosiddette sporadiche, come il *Fraxinus ornus*, il *Sambucus racemosa*, l'*Acer pseudoplatanus*, l'*Acer campestre*, il *Ribes rubrum*, il *Populus canadensis*, si presentano tutte, al secondo anno dal trapianto nel giardino, con la parte aerea morta: senonchè nelle specie indicate, la pianta ricaccia dalla sua base numerosi germogli di sostituzione, quasi sempre originatisi nella zona del colletto, i quali, in genere, appaiono in discreto stato vegetativo.

È interessante notare che questo stesso comportamento ha il *Fagus silvatica*: piantine di faggio nate da seme, prelevate nel 1954 sotto i cespugli di altitudine (1500 e 1800 m.s.m.) delle pendici meridionali della montagna, vegetazione questa cui si è accennato a pag. 20, e poste nel giardino a 2220 m., avevano attecchito e sviluppato, dopo il trapianto, discreti germogli, nello anno 1957: senonchè questi germogli all'inizio dell'estate, appaiono morti e dalla base della pianta si vanno sviluppando, in sostituzione, germogli abbastanza vivaci.

La morte dunque della parte verde in sviluppo di queste piante sporadiche, e tra esse il *Fagus silvatica*, all'altezza di 2220 m.s.m., può essere considerata normale, anche se essa possa essere attribuita alla rigidità straordinaria di alcune primavere.

Fatto solito a verificarsi a tali altitudini è dunque questo che il germoglio principale rimane ucciso, ma dalla base si sviluppano, in specie legnose di latifoglie sporadiche, germogli di sostituzione.

Non possiamo oggi dire se tale alternativa di morte e di risorgenza di vita possa ripetersi e per quante annate successive: lo diranno le osservazioni dei prossimi anni.

Diverso è il comportamento di piante dei generi *Larix*, *Abies* e *Thuja*.

Tre esemplari per ciascuna specie di *Abies nordmanniana*, *Abies cephalonica*, *Larix europaea* e *Thuja orientalis*, che avevano bene attecchito dopo il trapianto ed avevano dimostrato una discreta attività vegetativa, nello anno successivo, nella tarda primavera, sono morte.

È evidente che la sorte toccata alle specie di questo gruppo è dipendente dalla incapacità di queste piante di dar vita a germogli dalla base, quando la parte aerea sia uccisa, così come è costume delle prime.

Uniche specie che in questi quattro anni di prove hanno resistito, sino ad oggi, alle avversità dei luoghi, sono il *Pinus mugus* e la *Picea excelsa*.

* * *

Successive ricerche, potranno farci rilevare quale influenza eserciti la radiazione di altitudine, in sé e per sé, sul metabolismo e le funzioni tutte dei vegetali, discriminati gli altri fattori dell'ambiente elevato.

Invero le grandi differenze, nella costituzione della radiazione ambientale, si ritrovano oltre le 20 miglia dalla superficie terrestre, mentre in seno alla sottostante fascia atmosferica, tra le 10 e le 20 miglia dalla superficie terrestre, la radiazione subirebbe, secondo le misure dei nostri attuali apparecchi, scarse perdite.

Al di sotto delle 10 miglia, però, la pressione atmosferica, che aumenta rapidamente, i gas minori, tra i quali il vapor d'acqua, l'anidride carbonica, l'ozono, assorbono rilevanti quantità di energia radiante.

L'assorbimento che tali gas esercitano specialmente sopra forti bande della radiazione ambientale, fa dedurre che l'energia solare, che raggiunge la superficie terrestre, risulta assai scarsa di radiazioni di lunghezza d'onda superiore a 20 mila Angstrom. Le radiazioni che penetrano, per la loro maggior parte, sino alla superficie terrestre, senza grave depauperamento, sono perciò solo quelle tra i 3000 ed i 29.000 Å.

Differenze così accentuate nella radiazione dell'ambiente, quali quelle che si rivelano tra le 10-20 miglia e gli strati superiori a questa fascia, non si rilevano in seno agli altri strati atmosferici che ospitano la vita vegetale terrestre; ma è anche vero che l'atmosfera terrestre degli strati inferiori assorbe molte delle radiazioni solari, sia della regione dell'ultravioletto, che di quella dell'infrarosso e che la pressione, il vapor d'acqua, l'anidride carbonica, il pulviscolo, che aumentano tanto accentuatamente con il decrescere dell'altitudine, determinano variazioni notevoli nella costituzione dell'ambiente aereo, ad esempio tra 2000 metri e 1000 metri di altitudine.

Si può pensare invero, che il vivo verde possa essere sensibile a tali variazioni nella intensità delle diverse lunghezze d'onda, sia come variazioni

del fattore singolo, sia per le interferenze e la complementarietà degli effetti di esse nella complessa azione sulla pianta.

Quali sono dunque le condizioni dell'ambiente fisico delle altitudini?

Vento frequente e violento, temperatura media più fresca e stagione vegetativa più breve, maggiore limpidezza atmosferica, radiazioni penetranti in più grandi quantità, dall'ultravioletto all'ultravioletto, a causa del minore spessore dell'atmosfera, minore quantità di CO₂, e minore pressione atmosferica. In sostanza dai m. 0 ai 1000, ai 2000, ai 3000 metri sul mare, vanno aumentando il vento, le radiazioni, la ionizzazione dell'aria, mentre vanno diminuendo la CO₂, la pressione, il vapor d'acqua, il pulviscolo, ecc.

Tra tutti i fattori, che influiscono sulla vita vegetale, prevalgono certo la dotazione termica media nell'anno, sempre minore alle maggiori altitudini, nonché i minimi ed i massimi di T. A questo fattore si può pensare si debba principalmente la diversa distribuzione delle specie vegetali e le caratteristiche della flora, che si rileva a quelle altitudini; ma gli altri fattori, data la sensibilità del vivo verde per tutti o quasi gli agenti dell'ambiente fisico nelle loro pur modeste variazioni, hanno sempre influenza, nell'attivazione o, più spesso, nella limitazione delle funzioni dei vegetali.

D'altra parte, oltre quello che da alcuni astronomi è chiamato *limo atmosferico*, cioè al di sopra dei 1800-1900 metri, è facile cogliere variazioni, molto nette, nella costituzione della flora spontanea delle specie che la caratterizzano ed anche, nelle talora caratteristiche strutturali e funzionali delle specie vegetali comuni a diverse altitudini.

* * *

La località da noi scelta per impiantarvi un Osservatorio ed un giardino, per lo studio delle vegetazioni di altitudine, ed, in particolare, dei pascoli, può invero essere considerata « di punta », in quanto l'altitudine di essa, circa 2220 metri sul livello del mare, costituisce un territorio oltre il *limite* della comune vegetazione spontanea.

Come si è già accennato le condizioni dell'ambiente fisico, alla altitudine di oltre 1800 m. s. m., sono, per il *quantum* dei mezzi e fattori fisici ambientali, che vi si trovano in dotazione, alquanto diverse da quella dell'ambiente di vegetazione di altitudini minori.

Gli astronomi portano i loro Osservatori sull'alta montagna, quando vogliono uscire dall'astronomia posizionale o classica ed entrare nel campo della fisica stellare, solare o nebulare: per queste ricerche alcune Nazioni (come l'America ha fatto col suo Osservatorio di Monte Palomar e la Francia con quello di Pic du Midi) hanno creato osservatori astronomici a grande altezza e questo stesso è lo scopo che il nostro Paese ha inteso perseguire con la costruzione dell'Osservatorio Astronomico a Campo Imperatore, costruito da qualche anno ed oggi in via di arredamento.

A quelle altitudini, diminuendo lo spessore dell'aria, il pulviscolo e l'umidità, la visione è più agevole, per la maggior copia di radiazioni che possono arrivare sino all'occhio di chi osserva ed impressionare le pellicole fotografiche esposte all'oculare del telescopio.

Tali caratteristiche fisiche dell'ambiente di altitudine non possono non influire, pensiamo, sulla vegetazione; la flora di un luogo ci rappresenta in verità, in certo modo, la *utilizzazione biologica* e quasi la *espressione* biologica delle dotazioni fisiche di quell'ambiente, le quali poi dominano e regolano direttamente la vita vegetale in tutte le sue funzioni. La diversa distribuzione delle precipitazioni e del calore, alle diverse latitudini, sono sempre, come è noto, i fattori di primo ordine per la flora nelle diverse regioni del nostro pianeta e per lo sviluppo e le funzioni di ogni specie: ma le variazioni degli altri agenti fisici dell'ambiente, con l'altitudine, creano, per la loro influenza sulle funzioni dei vegetali, interrogativi di notevole attrattiva per un botanico.

I primi responsi che a tali interrogativi sono stati dati, rendono questo problema ancora più suggestivo.

Fu, anni addietro, da chi scrive dimostrato che la radiazione penetrante od ultraradiazione esercita una accentuata azione sul metabolismo vegetale: la influenza di questa radiazione, che si disse cosmica, o di Hess-Pacini, o di Millikan, fu dimostrata per via negativa, cioè con la germinazione di semi di piante superiori sottratte a quella radiazione per mezzo di un adeguato spessore di acqua (m. 15 a 100): i germogli nati dalla partita di semi di piante superiori schermate fortemente risultarono notevolmente più sviluppati di quelli della partita di controllo, investiti pressoché dal totale della radiazione di Hess-Pacini, quale era la partita di semi in germinazione a soli m. 1 a 2 di acqua. Ricerche successive di altri Autori, con metodi sperimentali differenti, poterono confermare che tale influenza della radiazione ultragamma è un fatto generale, in quanto risultò che *tutte le specie vegetali* sottoposte all'esperimento, superiori od inferiori che esse siano, quando, durante l'accrescimento, vengano schermate da uno spessore più o meno importante di roccia, mostrano una attività metabolica accentuata.

Questi risultati si riferiscono dunque agli *effetti della eliminazione*, pressoché totale, della R. P. Ma non si conosce se le piccole differenze, che si rilevano nella radiazione penetrante ad altitudini diverse, come è, nel nostro caso, a Campo Imperatore, quella di m. 2200, a paragone, per es., della radiazione alla stazione inferiore della funivia a m. 1200, abbiano o meno una influenza, che possa da noi essere rilevata sulle funzioni, dei vegetali.

Parimenti, mentre è ben noto che la radiazione ultravioletta, nelle dosi sperimentalmente adoperate, esercita una influenza apprezzabile sulle funzioni vegetative e riproduttive dei vegetali (come ad esempio, sulla fioritura), è però da precisare quale influenza l'u. v., *nelle dosi* lungamente perduranti presenti a Campo Imperatore, a 2200 m., eserciti sopra le funzioni vegetali, al confronto della influenza esercitata dalle dosi di u. v. presenti, per es., a 1200 metri di quota.

La attrezzatura, invero, appena iniziata, di questo Osservatorio, tende ad una ricerca sperimentale, attraverso la quale si possa discriminare e saggiare l'azione di singoli fattori dell'ambiente di altitudine sopra alcune funzioni dei vegetali.

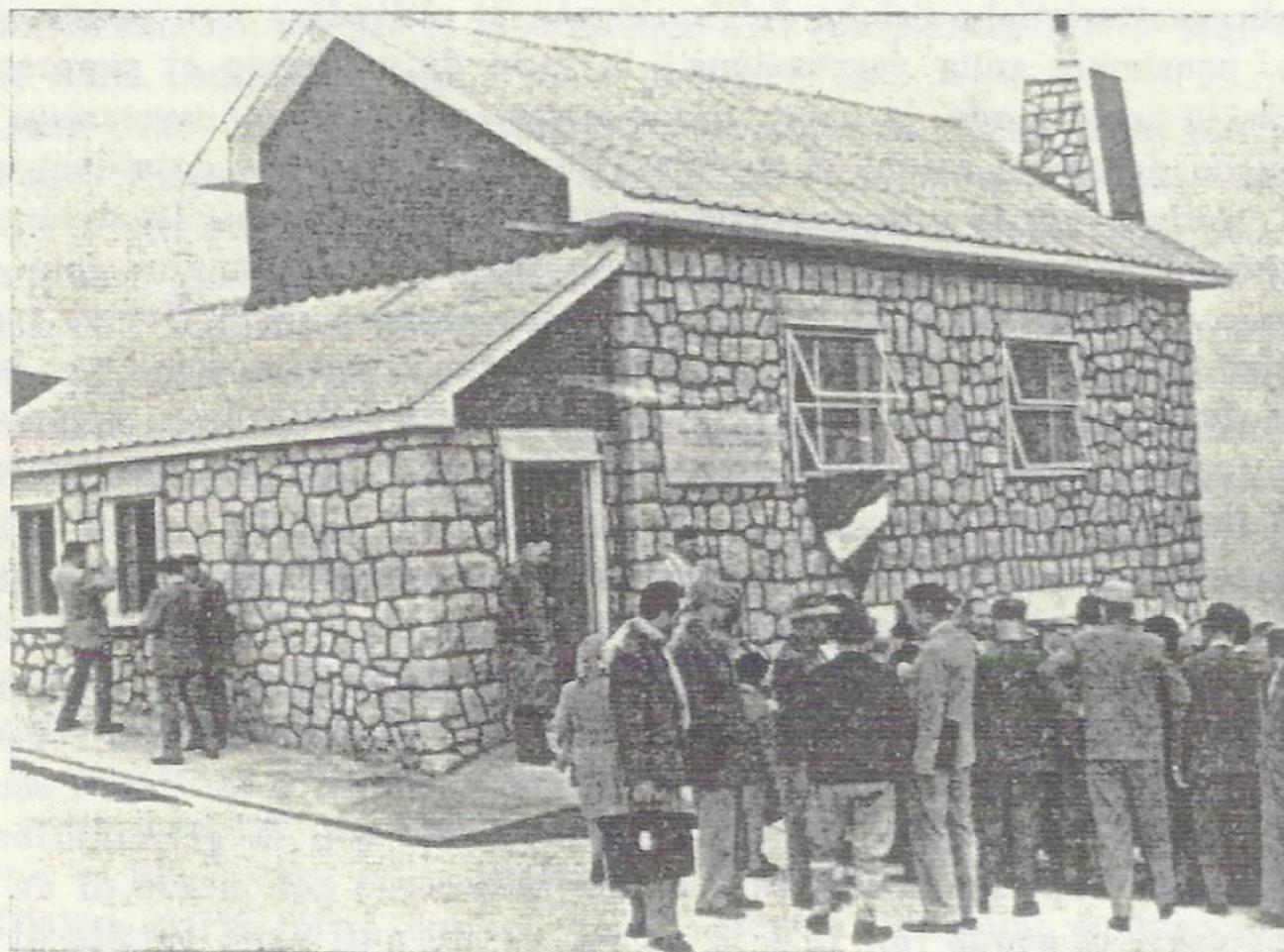


Fig. 9. — I congressisti si affollano attorno all'edificio inaugurato il 17 agosto 1955, con il Convegno per i problemi montani.

Per quanto riguarda l'influenza dell'Ultravioletto, nelle dosi presenti a Campo Imperatore, la ricerca sperimentale ivi condotta ci risulta già capace di dati positivi.

Infatti in prove sperimentali orientative, condotte recentemente sopra piante di favetta e granoturco, seminate e sviluppate in quell'ambiente, sotto schermature capaci di eliminare l'u.v. presente a 2240 m.s.m., si ottengono piante con caratteristiche di color verde, statura, spessore dei cauli e grandezza delle foglie notevolmente differenti da quelle di controllo, schermate con mezzi che lascino passare l'u.v.

Però sino ad oggi non possono esser dati i valori di tale influenza, in quanto la inclemenza del clima ha disturbato la prova nella sua necessaria continuità. È infatti avvenuto che, al soffiare dei venti od al sopravvenire delle piogge e dei temporali, il giardiniere si vedeva costretto a ricoverare nell'interno dell'Osservatorio le colture in esperimento.

La permanenza di pochi giorni in ambiente chiuso e poco luminoso era sufficiente ad attenuare, sino quasi ad annullare, le differenze ottenute con la schermatura. Il periodo di dimora delle piante nell'ambiente chiuso e poco luminoso influiva infatti nel *farle filare*, per un principio di eziolamento, ciò che prendeva il sopravvento sopra l'aspetto così diverso, assunto dalle diverse serie delle piante in esperimento.

Nelle prove successive si cercherà di mantenere le colture all'aperto, anche durante i temporali ed i venti violenti, interrandone i vasi e rinforzando le strutture di sostegno degli schermi.



Fig. 10. — Il prof. RIVERA mostra il termostato luminoso e ne spiega il funzionamento ad un gruppo di congressisti.

Prove più precise nei riguardi, non solo dell'u. v., ma anche di altri settori della radiazione dell'ambiente, potranno esser condotte non appena si disporrà, nell'Osservatorio di botanica, di corrente elettrica, con la quale potrà essere azionato, tra gli altri, anche un apparecchio appositamente ideato.

È stato a questo scopo da noi fatto costruire e portato a Campo Imperatore, un termostato a rinnovo d'aria, con la parete superiore costituita di bacinelle di quarzo fuso, capaci di contenere liquidi selettori di determinati settori della radiazione ambientale: il termostato è diviso in due scompartimenti per le prove di paragone.

I risultati di una sperimentazione scientifica di quest'ordine potranno forse contribuire a darci qualche responso interessante ad interrogativi di scienza pura e forse di scienze derivate ed applicative della Botanica.

b) *Seconda relazione: Flora pascolativa* (V. RIVERA)

Riproduciamo il testo della seconda relazione introduttiva, dal professore Rivera distribuita ai Congressisti in bozze di stampa e data per letta al Congresso. Anche questa relazione è poi stata integrata con dati e notizie, rilevati dalle osservazioni delle due annate intercorse:

Particolare imponenza aveva assunto, nei secoli scorsi, dopo il mille, il patrimonio ovino degli Abruzzesi. Scorrendo le cronache medioevali si rileva quanta floridezza e quanto benessere, per le nostre popolazioni, scaturiva dall'allevamento del bestiame, di proprietà dei nostri montanari, ricchezza viva che aveva i suoi capisaldi alimentari nel monte d'estate e nelle terre tiepide ripuarie del Mediterraneo d'inverno.

Questo bestiame godeva di vita florida, trasmigrando d'inverno, di regola, nell'agro di Roma, quello degli allevatori dei paesi a nord-ovest di Aquila, quali Montereale, Leonessa, Amatrice, ecc., e trasferendosi in Puglia quello dei naturali del territorio a sud est della capitale abruzzese, come Casteldelmonte, Scanno e paesi delle montagne fucensi e peligne.

La preziosità di questo patrimonio vivo pascolante era ben nota ai governi di Roma e di Napoli, dai quali venivano ai pastori abruzzesi allettamenti vari, perché conducessero i loro greggi a svernare sui pascoli tiepidi del Lazio o invece di Puglia e Basilicata.

Il grandioso nastro dei *tratturi*, che si svolgeva lungo la penisola, dai territori tiepidi di Puglia e di Basilicata, sino alle diverse parti del massiccio montano aquilano, in una fettuccia verde in autunno ed in primavera, larga più di cento metri, nei tronchi principali, e più stretta nei tronconi di secondo e di terzo ordine, rappresentò uno degli allettamenti più concreti, perché gli armenti aquilani accedessero, più comodamente possibile, in autunno, in Puglia e rimontassero, con pari comodità e poche perdite, in primavera, sulle nostre montagne.

Nella tacita lotta, che si svolgeva tra Roma e Foggia, per attrarre a sé quel grande bene, che era considerato il bestiame delle nostre montagne, i tratturi furono un significativo episodio concreto, destinato ad avere un peso molto notevole, in un'epoca nella quale non esistevano, per la trasmigrazione, i facili e rapidi trasporti per ferrovia o per autotreni, dei quali oggi disponiamo.

In questa gara, le due carte però, quella della maggior vicinanza, che Roma offriva, e quella dell'avvicinamento alla piana di Puglia, cui tendeva la rete dei tratturi per Foggia ed oltre, si può pensare che si equivalessero più o meno negli effetti, giacché l'uno e l'altro territorio tiepido ebbero quasi sempre bestiame a sufficienza e la *Dogana dei pascoli* di Roma, così come gli agenti del Re di Napoli, incameravano annualmente, dall'industria pastorale abruzzese, un importante filone di contributi.

A malgrado delle notevoli tassazioni e delle disavventure per il clima e per le malattie, che hanno così frequentemente, in passato, falciato il bestiame trasmigrante, l'industria pastorale montana centro-meridionale d'Italia rimase florida per una lunga serie di secoli, sino a forse un secolo addietro, o poco più, quando si è iniziato il decadimento che oggi si lamenta.

* * *

Nelle zone pascolative di monte, che ospitavano d'estate il bestiame destinato a svernare a Roma o a Foggia, avevano nei secoli avuto origine attraverso una lunga ed accorta selezione, razze pregiate di ovini, ad attitudini convenienti, sia per la montagna, che per i rispettivi pascoli invernali.

Con la *selezione* del loro bestiame, guidata dal loro intuito felice, i nostri vecchi allevatori del nord-est dell'Abruzzo e dell'Umbria, erano arrivati ad ottenere, attraverso la scelta meticolosa, durata certo alcuni secoli, la

pregiata razza ovina *Sopravvissana*, generalmente ospite dell'Agro di Roma d'inverno, mentre quelli più meridionali raggiunsero, con pari costanza ed abilità, risultati non minori, nella pregevole razza *Gentile di Puglia*.

Queste due razze, la *Sopravvissana* e la *Gentile di Puglia*, presentano caratteristiche che hanno destato, tra i partecipanti al Congresso internazionale armentario, tenuto a Roma nel 1949, e che il sottoscritto ebbe l'onore di presiedere, qui intervenuti da tante parti del mondo, un interesse vivissimo.

Questo patrimonio pastorale, che diede floridezza grande alla montagna nell'Evo Medio, aveva una base di prim'ordine nelle caratteristiche della flora naturale pascolativa, sia dell'ambiente di altitudine, che di quello del bassopiano.

Nei secoli successivi all'anno mille, quando nelle città nostre furono elevati i monumenti, che sono tra i più belli dell'arte italiana e che ancora oggi tutto il mondo ammira, a Firenze o a Siena od all'Aquila, od in tante altre attraenti città d'Italia, poterono, queste gemme, offrirsi alla perenne ammirazione del mondo, perché l'*Arte della lana* volle essere la loro munifica mecenate.

L'industria pastorale è oggi in evidente decadenza e ciò è, secondo chi riferisce, il primo fattore della dissoluzione della economia montana del centro-sud d'Italia.

Il progressivo immiserimento di queste zone montane, infatti, è da riportare, secondo chi riferisce, alla dissoluzione del patrimonio bestiame, che risulta dai dati raccolti nelle cronache del tempo, paragonati a quelli delle statistiche ufficiali di oggi: due o tre secoli fa la potente industria pastorale aquilana disponeva circa di 6 milioni di pecore, che scendevano dall'Abruzzo in Puglia, in gran parte attraverso i *tratturi*, oltre forse altrettante inviate in Agro Romano. Adesso tutta la ricchezza di bestiame ovino pugliese è calcolata in 891.000 capi, e quella del Lazio, quasi tutta di abruzzesi e marchigiani, 1.321.000 capi.

Le cause di questo nostro immiserimento sono varie, ma, tra esse, la più efficace è forse quella della riduzione di pascoli invernali: in maggior parte ciò dipende dagli stimoli e dagli incoraggiamenti alla coltura, specie oggi che la riforma agraria si va sviluppando specialmente sopra molti comprensori siccitosi, dapprima utilizzati dai nostri padri come pascoli invernali.

Voglio qui aggiungere, inserendolo nella relazione, un esempio sulla consistenza del bestiame in sei piccoli contigui comuni montani della più montuosa provincia d'Italia, quella dell'Aquila, che riguardano due annate dell'era attuale, distanziate di un trentennio e cioè quelle del 1909 e del 1939.

Per questa indagine devo ringraziare il Signor Mario Rosati, dal quale ho avuto l'elenco nominativo degli allevatori della zona e quello dei capi ovini, bovini ed equini per ogni comune.

Sono sei piccoli comuni, nei quali la tradizione pastorale rimontava certamente ad oltre un millennio, che proprio in questi anni hanno visto quasi soppressa questa ricchezza.

Ecco l'elenco del bestiame e degli uomini occupati all'allevamento di esso :

COMUNE DI		Pecore	Vacche	Muli	Giumente	Operai
Barrea	(1909)	35.000	400	213	230	364
Barrea	(1939)	620	—	—	—	—
Civitella Alfedena	(1909)	14.600	150	74	60	148
Civitella Alfedena	(1939)	360	—	—	—	5
Opi	(1909)	7.500	180	64	59	76
Opi	(1939)	3.550	15	19	23	36
Pescasseroli	(1909)	30.800	228	136	258	359
Pescasseroli	(1939)	2.840	20	15	20	25
Scanno	(1909)	46.000	580	216	260	621
Scanno	(1939)	760	—	—	—	—
Villetta Barrea	(1909)	9.600	48	38	51	103
Villetta Barrea	(1939)	—	—	—	—	—
TOTALE	(1909)	143.500	1.586	741	718	1.671
	(1939)	8.130	35	34	53	66

Nei sei comuni qui considerati dunque il patrimonio ovino è disceso, nelle due annate paragonate, dai 143.000 capi a 8.130 capi ed in proporzione è diminuito tutto l'altro bestiame.

Le persone direttamente occupate all'allevamento ed alla custodia, che erano quarantasette anni fa 1671, sono ridotte ora a 66! Ed oggi la situazione del 1939 è ancora peggiorata.

Le conseguenze di tale dissoluzione di ricchezza e di tale silenziamiento della attività umana si intuiscono.

Piuttosto che sopprimersi, quei comuni e quei cittadini, che vedono, con questa dissoluzione, spegnersi la fiammella della vita di tutti e di ciascuno, si gettano sui boschi residui, attraverso *appaltatori*, che non sempre risultano coscienziosi e delicati...

Al termine di questo festino di morte, chi sarà vivo se ne andrà per sempre dai rilievi di questa parte d'Italia, dove nei secoli passati si godeva di una opulenta ricchezza, sintetizzata nella industria della pecora; la grande *pecunia*, che se ne traeva, finanzia, tra l'altro, come si è già accennato, la costruzione di tanti monumenti di rara bellezza, che anche oggi suscitano così viva ammirazione.

Si può calcolare che, con la dissoluzione di questa industria, attribuendo ad ogni capo ovino una resa annua lorda pari al suo valore capitale, gli allevatori dei sei piccoli Comuni abbiano visto sfumare un reddito lordo complessivo annuo di circa un miliardo, e salvino, dell'opulenta ricchezza antica solo circa sei milioni.

* * *

La riduzione del nostro bestiame ovino, che oggi si lamenta, discende innanzi tutto, e direttamente, dal costo *stellare* dei pascoli invernali, e questo dipende soprattutto dalla loro rarefazione, che è frutto della politica agraria nostra di quest'ultimo cinquantennio. Oggi vi sono agricoltori Romani che saldano il *deficit* delle coltivazioni affittando, per i mesi invernali, i loro medici ai pastori abruzzesi, per delle cifre che sono per costoro eccessivamente gravose: 50 o più mila lire all'ettaro! Si badi che qui si tratta di *affitto di erbe* per il pascolo invernale, ciò che vuol dire che la falciatura di

maggio resta a beneficio del padrone della terra! Questo fatto può essere considerato, se acume abbiamo, come un chiaro indizio eloquente per l'orientamento della nostra agricoltura, le cui dovizie sono là dove il pastore abruzzese trova possibilità per pagare questa somma enorme, attraverso il pascolare del proprio bestiame.

Certo è che quello che è raro è caro e, se i pascoli sono diventati rari, è logico che essi siano sovrappagati; se poi gli agricoltori romani intelligenti si rifanno, spesso solo con l'affitto delle erbe mediche pascolative ai nostri allevatori, delle perdite che sopportano con le colture, ciò, che per loro è medicina economica, per noi è lezione agronomica e dettame tecnico.

Accade spesso, di sentir lamentare che vi sono grandi zone, in Italia, non coltivate e proclamare a gran voce, anche da qualche *tecnico* del Nord, che bisogna energicamente intervenire.

Chi domanda codesto intervento non tiene conto del fattore principale determinante quella cosiddetta *incoltura*; dimentica cioè che l'ambiente fisico meridionale, con le sue dotazioni udotermiche, caratteristiche del clima mediterraneo, ha indotto, e quasi imposto, quell'indirizzo, che, per tanti secoli, è stato prevalente nella utilizzazione di tutta una vasta zona italiana, cioè di gran parte della fascia costiera tirrenica ed adriatica con la pastura.

La segnalazione del grande utile economico ed agronomico, che ci offre la utilizzazione del territorio arido dell'Italia meridionale, attraverso l'allevamento del bestiame, è però oggi poco apprezzata dai dirigenti e dai diligenti delle questioni agricole nostre. Abbiamo sentito ripetutamente condannare le *terre incolte*, quasi come una vergogna della nostra agricoltura; per codesta terra incolta si intende quasi sempre la terra pascolata delle zone tiepide pugliesi, laziali e toscane, base e sostegno della nostra industria pastorale, fondata sopra la necessità dell'alimento fresco per il bestiame ovino, quale è quello brucato in estate sulle montagne e d'inverno sulle pianure ripuarie del Mediterraneo: codesto continuo mangiare erba fresca, che fa la nostra piccola pecora, è la ragione prima del benessere di chi la conduce a pascolare.

Questa industria pastorale è invero tuttora, per le nostre terre aride, una grande risorsa, una fruttuosa utilizzazione naturale, una grande ricchezza, che ci viene tanto invidiata da chi è in grado di apprezzarla. Quando al Congresso Internazionale della Pastorizia, già ricordato, che si tenne cinque anni fa a Roma, i tecnici di Europa, d'Africa e dell'Oriente Mediterraneo, sono venuti a conoscenza del reddito unitario ottenuto da alcuni nostri allevatori, sono rimasti meravigliati della ricchezza che scaturisce da queste piccole pecore, pascolanti d'inverno sulle zone tiepide della nostra fascia costiera mediterranea ed in estate sulle zone elevate appenniniche fresche d'Italia.

La fortuna economica dell'industria pastorale scaturisce dunque direttamente dalle dotazioni termo-udometriche di queste zone tiepide, in quanto in esse si verifica quasi un miracolo di fisiologia vegetale, nell'erba che cresce d'inverno.

È una caratteristica quasi esclusiva, in Europa, della fascia tiepida ripuarica mediterranea, questa singolarità che tanti vegetali, pur d'inverno, attivano un apprezzabile e talora prezioso metabolismo, utilizzando il mo-

desto tepore e l'acqua piovuta in quei territori, d'inverno tiepidi ed umidi a sufficienza per la vita vegetativa di tante specie vegetali, tra cui quella delle erbe pascolative.

Codesta modesta vegetazione invernale delle erbe da pascolo è dunque il grande pregio agronomico della fascia tiepida mediterranea, pregio naturale, che attraverso le erbe da pascolo è valorizzato e valorizzabile prevalentemente dal bestiame ovino, ma che non è conveniente od è meno conveniente di quelle coltivazioni, che, per concludersi in giugno o luglio, sopportano le martellature del caldo arido delle nostre primavere.

Prima di distruggere questa ricchezza, attraverso l'abolizione del pascolo tiepido, avremmo dovuto ragionare con serenità, per conoscere se convenisse al nostro paese cacciare gli animali da codeste *terre incolte*, per raccogliere, a sostituzione di tanto pregiato prodotto, i pochi quintali di cereali per ettaro, che qui si ottengono e che rappresentano, si e no, il recupero delle spese di coltivazione di quel prodotto. La nostra politica agraria protegge oggi i cereali ed i raccolti divengono ogni anno più abbondanti: perciò i magazzini sono ricolmi del prodotto del raccolto precedente ed oggi si ripropone il problema della migliore utilizzazione del nostro suolo agricolo, non più però nei termini di anni addietro, ma con interrogativi diversi e più pressanti, che li rendono attuali ed urgenti.

La gente di questo dopoguerra si sta avviando a mangiare più carne e meno pane, ciò che è un chiaro indizio di maggior benessere ed è indubbio che su questa strada proseguiremo senza soste: se ne vedono i primi effetti sul viso meno emaciato di tanti bambini e sulla statura media delle reclute, che va aumentando di qualche centimetro in questi anni.

Oramai perciò è anche inattuale soffocare gli allevamenti, per aver grano, ma è invece urgente far risorgere l'industria pastorale, tirandola fuori dallo stato primitivo, nel quale essa ancora in parte si svolge: questo dovrebbe essere l'oggetto del nostro maggiore sforzo, agendo sia sui pascoli, che sul bestiame.

Della economia di monte gli allevamenti sono poi davvero la colonna vertebrale. Infatti anche oggi, che l'antica *industria pastorale* si è tanto ridotta, essa è però rimasta la principale base della economia di tante nostre montagne ed è rimasta ancora l'unica ragione, che trattiene ancora i montanari, con le loro famiglie, nei paesini di altitudine.

La montagna ed i suoi problemi costituiscono il primo capitolo della agricoltura italiana sia settentrionale, che meridionale; ed infatti essa qui si svolge in stretta connessione e dipendenza con l'arco montuoso alpino e con la dorsale appenninica.

Il monte depilato e devastato in questi più recenti secoli, ha certo bisogno del *restauro*, quale è quello di fermare la terra che scende a valle, con mezzi vivi, come le piante, od anche con mezzi passivi, come muri e fascinate, là dove essi sono necessari, onde poi ricostituirvi il mantello boscoso, ma ha però, e soprattutto, bisogno di salvare i presupposti sui quali possano seguitare ad attivarsi in montagna le vite. Il giorno invero in cui sia allontanato o scomparso il bestiame, cesserà la principale ragione perchè l'uomo vi rimanga ancora e dovremmo slargare i ministeri e creare nuovi

posti per uscieri e fattorini, destinandovi i profughi delle altitudini, intensificando ancor più il fenomeno dell'inurbamento, diventato una vera piaga, specialmente per Roma.

Questo trasmigrare dei montanari nelle città è invero antichissimo; ma oggi si è verificata e si va generalizzando una situazione non conveniente alle città ed al monte. Al posto della emigrazione temporanea degli uomini validi e che non rappresentava sovraccarico stabile delle nostre città, si è sostituito un lento ma continuo trasferimento definitivo di famiglie di montanari, in ansiosa ricerca di una sistemazione stabile in città.

Nei secoli passati i nostri montanari scendevano a Roma periodicamente per il pascolo invernale, ma anche per coltivare le viti nei Castelli romani o per fabbricare i selci per le strade o per rassettare le formelle dell'Agro a *pala di aquilano*, o per altri e vari lavori specializzati o generici.

Per la gente della montagna non vi era allora, per scendere a Roma, l'assurdo ed anticostituzionale obbligo della residenza, disposizione che oggi priva del lavoro invernale, a Roma, i nostri montanari.

Questi, prima di tali disposizioni liberticide, espletato il lavoro in Agro o a Roma, risalivano, a maggio, ai paeselli di altitudine, per riprendere le abituali occupazioni, sicuri di poter tornare nel successivo inverno, sotto il cielo di Roma, a mettere insieme quelle centinaia o migliaia di lire, che necessitavano per completare il fabbisogno delle loro famiglie. Questa abitudine, che gli uomini validi avevano, di ritornare ai monti a primavera ed estate, si va perdendo, a causa delle provvidenze che furono escogitate proprio per impedire l'inurbamento della gente di campagna. Divenendo tanto difficile la dimora romana, succede infatti che ogni studio si pone ora per procurarsi la giustificazione di un proprio trasferimento: e, non appena fatta la difficile conquista della carta di *residenza*, il montanaro trapianta qui e per sempre tutti i suoi, anche se ciò gli costi gravi disagi e privazioni.

* * *

La politica dei Governi di questo ultimo cinquantennio ha avuto direttive ispirate alla *non comprensione* di queste necessità di vita nelle altitudini, soprattutto con l'aver rarefatto o soppresso il pascolo invernale e l'aver impedito l'emigrazione stagionale del montanaro. Questi nostri economisti, che, alla rovina del monte cercano di provvedere con una legislazione di emergenza, sembrano dei diligenti artigiani, che si diano attorno a restaurare un mobile vecchio con pecette, vernici e lucido, per tentare di rimetterlo al pristino. Essi dovrebbero invece orientarsi, come si fa in occasione di ogni male, quando il primo assillo è quello di cercare le *cause*. La montagna, che ha una propria vita, complessa e coordinata a tre, non può sperare di risorgere attraverso espedienti, per quanto ingegnosi, tratti dall'arte del restauro.

In montagna sta in realtà avvenendo, con la graduale dissociazione dei tre simbiotici obbligati, *uomo, animale e pianta*, la dissoluzione della economia. Basta infatti che, dei tre abitatori delle altitudini, ne venga soppresso uno, perchè agli altri due sia resa impossibile l'esistenza.

Nella legge per la montagna non vedo sufficientemente contemplata la necessità di garantire e facilitare la convivenza tra questi tre simbiotici, sebbene si siano considerate alcune provvidenze per migliorare i pascoli.

Migliorare i pascoli dopo averne soppresso le mandrie pascolanti ?

* * *

Abbiamo considerato sempre la simbiosi tra piante da pascolo ed animali pascolanti come una felice utilizzazione dell'ambiente fisico centro-meridionale d'Italia ed abbiamo anche dato alla fecondazione che l'animale fa del pascolo, con il fimo che vi deposita, l'importanza che essa ha nel mantenere la floridezza delle zone pascolative di piano e di monte.

Ma a tali punti di vista deve aggiungersi un rilievo ed una visuale che discendono da osservazioni dirette e da prove sperimentali.

Quale relazione corre tra feracità della flora pascolativa e presenza dell'animale sul pascolo ?

Una prima concreta constatazione sul deperimento del pascolo abbandonato nacque in seguito alla costituzione del giardino alpino, o giardino appenninico, di Campo Imperatore.

Fin dal secondo anno di impianto osservammo che la specie vegetale, che dai pastori è considerata di grande pregio e che nella zona costituisce un tappeto verde intenso caratteristico, il *Trifolium Thalii*, mentre al di fuori del territorio recinto del giardino, dove le mandrie pascolavano regolarmente, appariva florida e vigorosa, entro il recinto, dove non entrarono mai più animali, andava diradandosi e cedendo il passo ad altre specie meno pregevoli.

Questa depressione vegetativa del *Trifolium Thalii* apparve accentuata negli anni successivi e culminò nella scomparsa del trifoglio in larghe zone entro il recinto, dove pure questa specie vegetale aveva ininterrottamente vegetato nei decenni e nei secoli che precedettero all'impianto del giardino.

Questi rilievi ci colpirono ed essi ispirarono semplici ricerche sperimentali di laboratorio, che qui riassumo brevemente.

Alcune coltivazioni di *Trifolium Thalii*, trasportate da Campo Imperatore a Roma, in pani di terra ed alcune coltivazioni ottenute da seme, furono sottoposte a taglio ripetuto della parte aerea durante gli inverni 1954 e 1955 (novembre-febbraio), a Roma: ogni volta, dal colto delle piante tagliate, a malgrado della temperatura fredda, si sono sviluppati germogli vivaci e floridi, mentre le colture di controllo apparivano pressochè ferme nel loro accrescimento.

Questo ci conferma che il taglio rappresenta una condizione di stimolo alla crescita, ma, nel caso in esame, si deve ripetere che l'attivazione del metabolismo del taglio si determina a malgrado delle condizioni poco favorevoli al metabolismo dell'ambiente della fredda stagione.

Il taglio, dunque, e, tanto più forse il pascolo del bestiame, ci rappresenta, a quanto per ora è lecito indurre, una condizione di stimolo per la pianta, interrompendo i periodi di stasi del metabolismo, indotti dalle condizioni ambientali: si può anche aggiungere, dopo quanto è stato rilevato

nel giardino di Campo Imperatore, che la *mancata resezione* pone alcune piante da pascolo in condizione di *disagio vegetativo* e ne *determina persino la scomparsa* dalla zona di suo normale sviluppo.

Si legge in qualche pubblicazione che, nei pascoli per lungo tempo disertati dal bestiame, le specie vegetali di pregio diminuiscono, per cedere a quelle di scarso valore pascolativo o repulse dagli animali: di questo fatto si fa carico alla *disseminazione*, ma non è indicato se e quali famiglie e quali specie prevalgono in tale asserita maggiore disseminazione, né è in alcun modo dimostrata la supposta e poco chiara relazione *erbe utili-disseminazione deficiente* ed *erbe poco utili-disseminazione efficiente*.

Noi riteniamo che tale relazione non sussista e che invece il deperimento e la degradazione dei pascoli disertati dal bestiame, su cui convergono anche molti intenditori e pratici, sia da attribuire alla prevalenza, che, nella *attività vegetativa*, prendono le specie *più appetite* dal bestiame, a preferenza di quelle non gradite, proprio perchè la *resezione, fatta dall'animale*, è un *fattore di stimolo e di vigoria vegetativa*.

Non occorre dire che il *sovraccarico* di bestiame, come è ben noto, determina, al contrario, una rarefazione delle erbe utili, per la distruzione che la ripetuta resezione finisce col determinare di esse.

Dal complesso di questi rilievi si può prospettare il legame che esiste tra l'influenza del pascolo, quando sia disciplinata e tempestiva la resezione delle erbe fatta dal bestiame pascolante, ed il mantenimento della floridezza dei pascoli di monte e di piano.

Nei pascoli abbandonati, a causa della interruzione della relazione *bestiame-erba appetita*, la prevalenza di quest'ultima si va attenuando sempre più ed i pascoli vanno divenendo sempre più inospitali ed incapaci di darci la ricchezza, di cui erano prodighi tanti secoli fa.

* * *

Tra le *aree depresse* del nostro Paese, giganteggiano oggi quelle di monte e la generalità di quelle aride di piano del Mezzogiorno d'Italia, particolarmente dei territori pascolativi, specialmente di monte.

Tra le une e le altre, cioè tra il territorio pascolativo di monte e quello di piano, ci era un nesso di *complementarietà*, che non si è saputo apprezzare: rotto questo filo, attraverso il quale prendono vita e tono tali territori, non vi è per questi speranza di resurrezione.

Il legame che univa la nostra montagna ai pascoli tiepidi, legame costituito di bestiame belante, è apparso a molti antiquato.

D'altra parte, il fisco si è accanito contro gli allevatori, facendo base e giustificazione delle sue innumerevoli tassazioni, il criterio che una pecora rende in un anno quanto vale. Qualche *decina* di « voci », elencate a tergo delle bollette di fondiaria, si riferiscono alle più diverse imposte e tasse, che vengono intimate ogni anno agli allevatori. Comuni, Province e Stato fanno a gara a chi più colpisca questi silenziosi industriali, cui intanto si toglie il pascolo tiepido, per destinarlo alla coltura granaria, alla quale l'Italia pur dedica, con primato europeo, troppo territorio, anche non adatto, come si confessa da chiunque.

Questa situazione si crea all'agricoltura ed alla zootecnia nostre, invocando le *esigenze sociali* e le *necessità del lavoro*, circondando tali enunciati di un linguaggio letterario-demagogico, ma non ponendo la questione sotto il vaglio dei numeri e il rilievo dei fatti.

Ho dovuto contestare alla Camera, nel discorso tenuto il 14 luglio 1952, l'asserto gridatomi che *la pastorizia non eleva l'aspetto sociale del montanaro e che la pecora bisogna sostituirla*.

Questo pensiero, espresso sinteticamente dal Collega Ceccherini, in contraddizione a quanto io esponevo, perchè si arrivasse a far risorgere la montagna, è un pò il pensiero di molti uomini politici nostri, dai quali si pone la elevazione del cittadino in luoghi politicamente prestabiliti e si invocano soppressioni di attività fruttuose, senza sapere bene come potranno essere sostituite.

Si dimentica che l'Italia è importatrice di circa 4/5 del suo fabbisogno di lana, e di parecchia carne, merci queste molto costose; si ignora da quasi tutti che la occupazione, che offre l'industria pastorale, è superiore a quella che dà la coltura dei cereali, fatta in zone aride e che la ricchezza agricolo-industriale, che scaturisce dalla zootecnia è almeno tre volte maggiore di quella che si genera con la cerealicoltura.

Si pone quest'ultima, la coltura, sul trono, a confronto e confusione della prima, la pastura, che si condanna senza appello, arrivandosi a pronunciare la sentenza che, se la montagna si spopola, questo è un fatto ineluttabile, contro il quale nulla si può fare, e forse è bene nulla si faccia.

Ma sopra l'aspetto *sociale* della questione e le prospettive di occupazione è necessario porre in chiaro la situazione reale. Un ettaro di terra arida, coltivata, ad esempio, a grano, assorbe, circa 26 giornate lavorative all'anno; un ettaro di terreno pascolato (parlo di pascolo misero) basta a nutrire circa 7 pecore: ora 100 pecore vogliono un custode, ed oltre al pastore vi è un'altra persona, il casaro, il dirigente, il commerciante di formaggio, carni e lana, ecc. Abbiamo quindi su cento ettari, bastanti per 700 pecore, 14 persone che lavorano, poniamo, per 300 giornate all'anno ciascuna: cosicchè sono 4200 giornate all'anno, che in 100 ettari offre la pastorizia, mentre con 26 giornate per ettaro, la granicoltura offre solo 2600 giornate di lavoro all'anno, ed oggi, con l'impiego delle macchine tale lavoro umano è anche disceso al di sotto delle 20 e delle 15 giornate annue per ettaro.

Io porto il paragone sulla coltura povera, perchè si sa benissimo che il pascolo si svolge su terreni poveri. Quando la zona diventi irrigua, il discorso naturalmente cambia, e, se si tratta della sua utilizzazione ad orto od a giardino od ad agrumeti del sud d'Italia, il catasto registra valori e prezzi, talora persino più elevati di quelli stabiliti per le marcite e le risaie della valle del Po. Cambia quindi davvero scena e situazione vegetativa, cambia perciò il discorso.

* * *

Il pensiero della necessità che la montagna risorga e che siano medicate le sue piaghe è oggi un pò di tutti: il Governo ha recentemente fatto, in obbedienza all'Art. 14 della nostra Costituzione, una legge apposita,

che va lodata per l'intenzione generosa che l'ha mossa ed anche per la sua struttura.

I concetti ispiratori della legge sono noti: costituire comprensori di bonifica montana, a favore dei quali è disposto un multiforme finanziamento da parte dello Stato, per la esecuzione di opere che si giudicano capaci di arrestare il deperimento, ricostituire il rivestimento boscoso e ravviare il ritmo di vita e le attività più proficue della montagna.

Nessuna obiezione può esser fatta a questa legge, all'infuori di quella, da me espressa nei discorsi tenuti alla Camera dei Deputati, nelle sedute del 4 luglio e del 5 dicembre 1952, che si riferisce alla esiguità dei fondi stanziati, 4 miliardi per il primo anno, 7 miliardi per gli anni successivi.

Chi apprende i larghi compiti ed i vasti scopi che quella legge si propone, giudica che questi 7 miliardi servano forse poco più che a preparare i progetti, i quali perciò, ove lo stanziamento non possa aumentare, dovranno rimanere tali per lungo tempo.

Tale impegno fu però da me chiesto ed ottenuto dal Governo, nel corso del mio intervento alla Camera.

Noi abruzzesi ed aquilani, come ogni persona che vive in altitudine, sappiamo bene che la vita in montagna offre disagi tanto maggiori di quella di città e che la tendenza ad abbandonare i paesini di altitudine è esacerbata dal fatto che sui monti manca il minimo *comfort*, di cui sono provviste oggi anche le case popolari ed ultrapopolari, o minime, delle nostre città; siamo però certi che il richiamo della montagna sarebbe ancora ascoltato dalla gente che è nata sui monti, se una ragione di vita e di attività fosse ricostituita il alto.

Noi sappiamo bene che lo spopolamento della quasi *totalità* dei *cento e più comuni montani della nostra Provincia* (e cioè tutti i comuni, meno Aquila, Avezzano, Sulmona e Celano), denunciato dal nostro ultimo censimento, messo al confronto col censimento di soli quindici anni addietro, continuerà, se non sapremo restituire alla montagna le ragioni di vita e di lavoro, che la rendevano ricca nei secoli passati.

Domandiamo perciò che sia fatto un rogo di certi concetti errati, che sono la causa maggiore della depressione economica e della dissoluzione della nostra economia montana.

Dobbiamo dar atto al nostro Governo della buona volontà dimostrata con la erogazione della legge per la montagna. La ricostruzione del bosco è certo il primo passo salutare verso questa convalescenza del nostro amatissimo ammalato, il monte. I contributi alle opere, come i ricoveri, gli abbeveratori, sono pure un tonico di pregio.

Come abbiamo notato, però, fin dalla emanazione di questa legge, il deliberato finanziamento, di fronte agli scopi multipli ed importanti che questa legge si propone, è inadeguato.

Ma, anche con un più largo finanziamento, non si risponde alla invocazione che oggi l'Abruzzo grida. Non basta il *restauro*, necessariamente lento e costoso, che il Governo ha iniziato, della montagna in dissoluzione: è necessario dirimere le cause del suo male maggiore.

Il male è la cessazione della ragione di vivere dell'uomo in montagna, principalmente in conseguenza della dissoluzione degli allevamenti. Questi allevamenti, grandi ed industriali che fossero, o invece, modesti e familiari, hanno costituito, per secoli, la prima ragion d'essere della nostra economia montana.

Né crediamo che alle mandrie migranti possano essere sostituiti equivalenti allevamenti stanziali. Ed invero, al comando di migrazione invernale del bestiame, che abita d'estate sulla montagna, non possono sottrarsi completamente né i grossi né i piccoli allevatori.

La alimentazione, nel lungo inverno di montagna, con mangimi secchi od insilati, non è economicamente conveniente per l'allevamento ovino ed essa poi non risponde al bisogno di erba fresca, insopprimibile nelle nostre razze ovine mediterranee.

La pecorella *pagliarola*, che si alleva in taluni nostri paesini e che passa l'inverno in denutrizione, non può far testo a rappresentare un fattore purchessia per una economia agricola appena degna di un paese moderno.

Il problema della ricostituzione dei pascoli degradati non è semplice: preparare pascoli, prati ed erbai per i nostri armenti è parimenti costoso e pieno di incognite: ma è certo che, utilizzando per gli allevamenti il tiepido inverno delle zone ripuarie mediterranee e la fresca estate del nostro vasto territorio montano, viene trasferito e tesORIZZATO nel modo più saggio, a beneficio di questi preziosi viventi, il pregio del clima dell'uno e dell'altro ambiente, come nessun'altra utilizzazione agronomica di quel suolo e di quel clima potrebbe fare.

* * *

Un primo orientamento verso la ricostituzione dei pascoli degradati può certo offrirlo lo studio delle erbe pascolative di monte. Prove sperimentali orientative, per coltivazioni di piante foraggere, furono impiantate a Campo Imperatore il 26 maggio 1954.

È da notare che tutte le specie sotto indicate seminate in altitudine, ebbero a nascere regolarmente. Alcune annuali, che chiusero il loro ciclo con l'anno 1955, non interessano il nostro studio e perciò non se ne fa menzione. Si riportano perciò qui solo i rilievi sullo sviluppo di specie biennali o perenni.

A distanza di due anni dalla semina, in giugno 1956, si poté rilevare ed annotare lo sviluppo e dare un primo fondato giudizio sulle condizioni vegetative di ciascuna specie, giudizio che abbiamo cercato di esprimere nella maniera più sintetica possibile, scrivendolo accanto al nome della specie in prova.

Si rilevò cioè, a due anni dalla semina, che la serie di piante in esperimento si trovava nelle condizioni di vegetazione che seguono:

- 1) *Anthoxantum odoratum* (diradato, sviluppo modesto, poche piante in fiore)
- 2) *Trifolium fragiferum* (diradato, sviluppo modesto, poche piante in fiore).

- 3) *Dactylis glomerata* (floridissimo sviluppo, piante alte circa cent. 35 ed in fioritura)
- 4) *Bromus erectus* (altezza media cent. 12 ed in fioritura : risulta molto appetito dal bestiame ovino)
- 5) *Phleum pratense* (sviluppo floridissimo ; altezza media cent. 40)
- 6) *Festuca elatior pratensis* (sviluppo floridissimo ; altezza media cent. 42, in fioritura)
- 7) *Bromus inermis* (buone condizioni vegetative ; altezza media cent. 28)
- 8) *Arrhenatherum elatius* (sviluppo modesto ; altezza media cent. 10)
- 9) *Lolium perenne* (sviluppo meschino ; media cent. 6 ; tende a scomparire)
- 10) *Festuca ovina* (di modesta altezza, cent. 15 ma di florida vegetazione, in fiore).

Se si potesse trarre, dal risultato di questo primo biennio, come non possiamo però azzardarci a fare, una indicazione per il miglioramento dei pascoli, dovremmo orientarci sopra le specie da 3 a 7 e poi sopra la specie 10. La scala di merito dovrebbe essere, dalla più florida alla più scadente, la seguente : 5, 6, 3, 4, 7, 10.

Nell'anno successivo, terzo dalla semina, si confermano i rilievi fatti nel secondo. In questo anno però, se si dovesse fare una graduatoria sulle condizioni di vegetazione delle differenti specie, dalle più alle meno promettenti, questa risulterebbe come appresso : *Dactylis glomerata*, *Bromus inermis*, *Phleum pratense*, *Festuca elatior*. Vengono poi : *Arrhenatherum elatius*, *Festuca ovina* e poi *Anthoxanthum odoratum* (poche piante) e *Bromus erectus* (meschino ed in via di diradamento).

Una osservazione, fatta al secondo ed al terzo anno dall'impianto di queste specie foraggere, va qui riportata, non fosse altro che per confermarne eventualmente i termini negli anni avvenire ed interpretarne meglio le cause.

Ogni specie era coltivata sopra una doppia fila : si osservava, per alcune specie, che, mentre lo sviluppo della fila di piante verso settentrione appariva piuttosto depresso, con fiori più rari, la fila a mezzogiorno era più florida ed aveva fiori molto più abbondanti.

Così, ad esempio, mentre sulla fila di piante verso settentrione (nord-nord est) della *Dactylis glomerata* si rilevava un minor vigore vegetativo ed una fioritura quasi nulla, sulla fila a mezzogiorno si rilevava invece una più florida vegetazione ed una abbondante fioritura e conseguente ricca fruttificazione.

Parimenti la fila a mezzogiorno di *Bromus inermis* misurava, al terzo anno, oltre cm. 20 di sviluppo, mentre quella a nord (nord-nord est) era alta solo da 10 a 12 cent.

Il pensiero corre alla influenza dei venti da nord, ai quali farebbe da parziale schermo la fila volta a settentrione : tale spiegazione può però essere valida solo per il caso di specie cui sia venuta a mancare la « copertura » della fila di altra foraggiera e tale è, in verità, il caso del *Bromus inermis*.

mis, contigua ad un *Panicum*, morto a termine del primo anno di sviluppo ed è anche il caso della *Dactylis glomerata*, che aveva a nord la fila meridionale di *Trifolium fragiferum*, ridottasi a poche e languide piante.

Occorrerà però anche studiare la influenza reciproca delle diverse specie, tra quelle più promettenti, consociandone due a due e tre a tre ed eventualmente con altre ancora e ciò sarà fatto con una prossima sperimentazione.

Nella ricostituzione di questa preziosa organizzazione possiamo certo trovare, o proporre, vie nuove per una migliore e maggiore alimentazione dei nostri armenti, come, ad es. creare il pascolo secondo i rilievi ed i risultati di ricerche apposite, sostituendo una florida e più adatta vegetazione alla spontanea nascita di erbe, affidata esclusivamente alla disseminazione naturale.

Per questo problema, al cui studio, sulla montagna e sul piano, ci stiamo dedicando, abbiamo bisogno di collaboratori, scienziati, tecnici e pratici, ed è questa collaborazione che speriamo di assicurarci attraverso l'odierno convegno.

Dobbiamo però intanto lanciare un urgente grido di allarme, che i rilievi fatti in seno al Centro per i pascoli del C.N.d.R., oggi impongono: « *i pascoli non pascolati deperiscono e diventano inospitali per il bestiame!* ».

La strada prima per la resurrezione della montagna, che ci appare quando risaliamo ai fattori della depressione di questa, è dunque chiara: il più nobile dei tre simbiotici, l'uomo, potrà rimanere sulla montagna, a lavorare ed a produrre, solo se ambedue i suoi armonici collaboratori e conviventi, l'animale e la pianta, gli siano lasciati accanto, nella associazione a tre stabilita da Dio.

Se le leggi ed i legislatori separano ciò che Dio ha unito, distaccando da questa convivenza uno solo dei tre simbiotici, non vi sarà più ragione di vita per l'altro simbiote, l'uomo in montagna ed egli discenderà a valle per l'ultima volta, a cercare il pane, che non gli è più dato, attraverso le cure per gli animali, che accanto a lui vivono e si riproducono in sereno ritmo produttivo, ma nei nostri innumerevoli uffici statali o parastatali, ahimé, proprio incapaci di generare ricchezza.

L'AGRICOLTURA DI MONTAGNA E LA DIFESA DEL SUOLO

PAOLO SEQUI

Direttore Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante - Roma

L'agricoltura come parte integrante del paesaggio non rappresenta davvero una concezione nuova. Cantata da tutti i poeti, da quelli greci e latini fino a quelli del Novecento, raffigurata in immagini indimenticabili dagli artisti dell'antichità e da quelli del Rinascimento, l'agricoltura è stata spesso addirittura idealizzata come abbellimento che l'uomo può conferire alla natura. E, intendiamoci, si tratta di un'idealizzazione molto vicina alla realtà. Alle quote più elevate l'agricoltura rappresenta di norma il giardino della montagna, spesso incastonata fra foreste che, in molte loro forme di governo, sono strette parenti delle zone coltivate vicine. Ci interessa però sottolineare qui, in aggiunta agli aspetti estetici, sia quelli funzionali, relativi al ruolo di conservazione della natura, sia quelli che l'evoluzione dell'agricoltura moderna comporta a questo proposito.

La difesa del suolo

L'abbiacci della difesa del suolo è relativamente semplice: è indispensabile far sgrondare le acque il più rapidamente possibile dai terreni di pianura, mentre è necessario trattenerle il più a lungo possibile nei terreni di montagna. Infatti, quando le acque di precipitazione sono troppo intense rispetto alle caratteristiche dei suoli che le ricevono in pianura, possono allagarli, provocando fenomeni di asfissia e danni anche irreparabili alla vegetazione, mentre in montagna possono causare erosioni e frane: inoltre, ingrossando i corsi d'acqua, possono provocare alluvioni perniciose nei bacini sottostanti.

Difesa del suolo

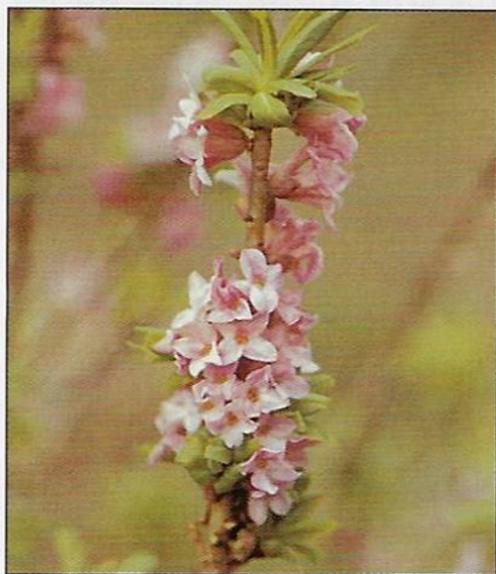
La crescita demografica dell'umanità ha inevitabilmente comportato l'espansione sul territorio della popolazione. La colonizzazione delle superfici terrestri è iniziata migliaia di anni fa ed è stata resa possibile da due tipi di interventi di bonifica, che hanno interessato il primo la pianura e il secondo la collina e la montagna. In pianura si è provveduto ad allontanare



re le acque dalle zone paludose (se non lo stesso mare dalle zone costiere, come nel caso dell'Olanda), operando in ogni caso in modo che non si potessero verificare ristagni di umidità, dannosi alla salute umana e alle pratiche agricole. Nelle zone collinari e montane si sono attuate forme di lotta all'erosione e di conservazione del suolo che si traducono sempre in un rallentamento del cammino dell'acqua verso la valle.

Molte pianure sono ad un livello prossimo a quello del mare o addirittura sotto il livello del mare. Molte colline e montagne presentano i segni della passata coltivazione fino all'altezza di oltre mille metri. Purtroppo oggi sono però spopolate.

In collina ed in montagna, conseguenza della mancata difesa del suolo è la maggior sensibilità all'erosione. Per gli impluvi e per tutto il bacino di pianura interessato il rischio è invece quello delle inondazioni.



Daphne mezereum L.
Dafne Mezereo; Pepe di Monte;
Camalea

Elementare, si direbbe. Le pratiche agronomiche più collaudate discendono infatti da un'esperienza millenaria dell'uomo a contatto con la natura. Le sistemazioni del terreno, di pianura, di collina e di montagna sono la base della difesa del suolo e possono essere considerate dal punto di vista tecnico-scientifico dei gioielli che raccordano il suolo con le acque, o meglio l'uso del suolo con il ciclo dell'acqua. Sono gioielli della tecnica agronomica che intendono assicurare l'integrità del territorio, consolidati da una pratica sperimentale di moltissime generazioni.

Qui cominciano le difficoltà. L'abbandono dei suoli coltivati e la progressiva scomparsa della popolazione rurale hanno ridotto le fila di coloro che svolgevano le funzioni, di fatto, di guardiani del territorio (una delle definizioni più belle dell'agricoltore è stata data da Agenda 2000: lo steward ambientale). La riduzione delle superfici coltivate e la loro sostituzione con aree impermeabilizzate (il "consumo di suolo") è uno dei guai peggiori, in quanto le acque defluiscono sui suoli circostanti, aumentando il loro impatto, o direttamente nella rete drenante, aumentando le ondate di piena. Paradossalmente, contro la difesa del suolo opera spesso anche la legge per la difesa del suolo (183/89), che non considera suolo ed agronomi esperti di suolo né nei servizi tecnici nazionali, né nell'ambito dei suoi organismi.

Impermeabilizzazione delle superfici

L'impermeabilizzazione di una superficie deriva dalla sua destinazione ad usi diversi dal suolo: le superfici impermeabilizzate sono costituite dalle aree urbane, industriali, infrastrutturali e di altro genere, spesso accomunate dal loro effetto sul territorio con il termine generico di cementificazione. La cementificazione, almeno (anche se non solo) in Italia, riguarda prevalentemente le pianure e conduce ad una sottrazione progressiva di superfici occupate spesso dai migliori terreni agricoli. Paradossalmente vengono infatti impermeabilizzate le zone più fertili del territorio.

Studi recenti hanno dimostrato che le superfici impermeabilizzate delle pianure italiane sono in continua crescita. In Emilia-Romagna, per esempio, la superficie impermeabilizzata costituiva l'1,6% del territorio nel 1880 ed era cresciuta al doppio (2,6%) nel 1930; nel 1990 era arrivata all'8,3% e oggi non è lontana dal 15%. In comuni con densità abitativa elevata le superfici impermeabilizzate superano il 30% della superficie totale.

Se spesso i cambiamenti in termine di perdita di superficie agraria possono non apparire determinanti nell'economia complessiva di una società civile, diverso è il discorso quando si considerano gli equilibri fra atmosfera, acque, suolo e sottosuolo. Viene a mancare l'elemento cerniera fra atmosfera e sottosuolo; il potenziale carico idrico, anziché essere distribuito su tutta la superficie del suolo, viene ad essere trasferito esclusivamente sulla parte non impermeabilizzata. Così ad esempio, se il 50% di una superficie viene impermeabilizzato, l'effetto complessivo durante una pioggia è quello del raddoppio degli apporti idrici alla restante parte di suolo rimasta integra.

Se la superficie impermeabilizzata è dotata di una rete scolante o drenante adeguata, le acque meteoriche che cadono sulle superfici impermeabilizzate vengono direttamente convogliate ai corpi recettori secondari e poi a quelli principali senza passare attraverso il suolo. Una stima per difetto dei volumi idrici scaricati direttamente nei corsi d'acqua dell'Italia settentrionale in questo modo è di circa 10 milioni di metri cubi all'anno, circa la quarta parte della portata annua del Po.

Torniamo ora a quella che è la base tecnica della difesa del suolo in montagna: trattenere l'acqua più a lungo possibile.

Tecnicamente si definisce tempo di corrivazione il periodo di tempo impiegato dall'acqua per raggiungere il mare dal punto più lontano del bacino. Più è



lungo il tempo di corrivazione, meno intensa è l'erosività dell'acqua. È intuitivo che uno stesso volume d'acqua può avere un effetto devastante o nullo a seconda che venga trasportato a valle tutto insieme o molto lentamente.

Diminuiscono i tempi di corrivazione, fra gli altri fattori:

1. le superfici impermeabilizzate;
2. l'abbandono delle sistemazioni agrarie;
3. le zone forestali trascurate.

Le superfici impermeabilizzate dal cemento sono quelle che più colpiscono la sensibilità popolare, anche se non sempre sono determinanti in montagna. Esse possono essere estremamente importanti nello sconvolgere il comportamento delle acque, e la loro influenza è tanto più negativa, come si può facilmente intuire, quanto meno sono collegate ad opere di drenaggio, che comunque esercitano un'azione egualmente negativa sui tempi di corrivazione, e quanto più ripide sono le pendenze considerate.

Le sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico-forestali sono opere mirabili e spesso imponenti; la loro realizzazione ha richiesto l'impegno di molte generazioni, mentre per il loro degrado può essere sufficiente un abbandono di pochi anni.

Sistemazioni dei terreni in pendio

Hanno lo scopo di trattenere le acque cadute con le precipitazioni il più a lungo possibile, in modo da lasciarle infiltrare nel suolo e impedirne il rapido deflusso superficiale, che potrebbe causare fenomeni erosivi e aumentare le ondate di piena dei corsi d'acqua.

Le sistemazioni dei terreni in pendio, soprattutto per le coltivazioni agrarie, assumono aspetti spettacolari. Tutti ricordano di avere visto almeno in fotografia le risaie realizzate mediante terrazzamenti nelle montagne dell'Estremo Oriente. Da questo punto di vista l'Italia non è certo da meno rispetto alle altre nazioni. Se si legge come il Marchese Cosimo Ridolfi descrive la realizzazione delle sistemazioni a spina a Meleto in Val d'Elsa da parte del suo fattore Testaferrata si ha l'impressione di trovarsi di fronte alla creazione di un'opera d'arte più che di una fredda opera di regimazione idraulica. Un'opera d'arte che all'inizio del 1880 ha trasformato colline erose e destinate a pascolo di bassa qualità in ambienti splendidi, di colture fiorenti.

Le sistemazioni a spina oggi non esistono più e quasi non vengono più citate nei manuali di agronomia: esigono troppo lavoro. Sono a volte sostituite



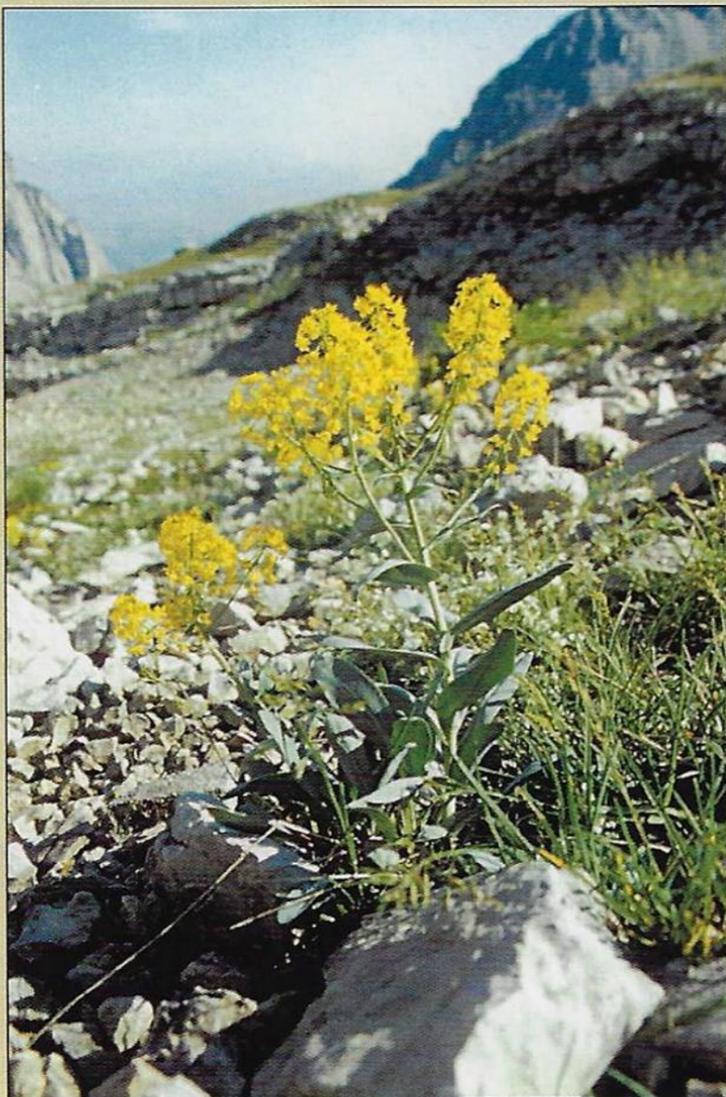
Hypericum perforatum (= *H. ciliatum* Lam.) - Erba di San Giovanni a foglie cordate



Gentiana nivalis - Genziana



Nigella damascena L. - Damigella scapigliata



Isatis allionii P. W. Ball - Glasto di Allioni



Lamium flexuosum Ten. - Falsa ortica flessuosa

dalle sistemazioni a rittochino, che si eseguono lavorando il terreno secondo le linee di massima pendenza. Checché se ne dica nei testi di agronomia, le sistemazioni a rittochino agevolano in genere i processi erosivi. E agevolare l'erosione, anche se la lavorazione costa meno, significa danneggiare l'ambiente e provocare un danno generazionale.

Le buone sistemazioni, quelle "di traverso", sono invece un investimento per le generazioni future. Ne esistono molti tipi e varianti: a cavalcapoggio, a girapoggio, a serpeggiamento, e così via. Quando le pendenze sono particolarmente elevate si possono realizzare terrazzamenti (le terrazze sono sorrette da argini costituiti da muri a secco o in calce) e ciglionamenti (gli argini sono scarpate inerbite). Quando la pendenza è considerevole, ma difforme, si preferisce il gradonamento: un gradone può essere sorretto da muri o da ciglioni, ma si adatta alle condizioni naturali e si può interrompere anche più volte in brevi spazi per la presenza di speroni rocciosi, macchie, ecc. Alberi isolati su pendici molto scoscese possono essere protetti anche da muretti semicircolari situati a valle della base del tronco o della ceppaia: si parla di lunette.

Ognuna di esse modifica la forma dei versanti o addirittura strappa una fetta di terreno alla montagna, il più spesso delle volte, per rendere possibile la coltivazione e garantire la produzione di alimenti per le famiglie degli agricoltori. Al tempo stesso la loro realizzazione impedisce il libero deflusso delle acque, trattenendone il più possibile la discesa verso valle. Le sistemazioni sono il mezzo più importante che l'uomo possiede per proteggere la montagna. Esse richiedono delle cure, tuttavia. E' sufficiente che non si rimedi prontamente a qualche smottamento di terreno perché la falla si allarghi, e divenga dopo poco tempo una frana che si estende via via di più. Una sistemazione non coltivata si degrada e perde progressivamente la funzione di trattenere l'acqua. Negli ultimi anni qualche appassionato ha ripreso a coltivare sulle sistemazioni montane che erano state abbandonate, anche a tempo perso. Ma la situazione complessiva attuale è tutt'altro che confortante, anche perché non è raro che la buona volontà sia accompagnata da empirismo e inesperienza.

Le zone forestali trascurate divengono certamente determinanti quando occupano la maggior parte del territorio considerato. Tutti gli appassionati di montagna conoscono qualcuna di queste situazioni. Le piante cadute non vengono rimosse, i cedui non sono tagliati, le foreste non vengono pulite. Si tratta di una condizione tutt'altro che inconsueta, purtroppo, e può essere utile soffermarci su di essa.



Aquilegia vulgaris L. - Aquilegia comune

Fra le coperture arboree trascurate, tralasciando necessariamente quelle prossime ai paesi e alle abitazioni isolate (un ciliegio e un noce sembrano una dotazione comune a tutte le case di montagna) e quelle lungo le strade che a volte sono oggetto di qualche maggiore attenzione, bisogna distinguere le piante forestali indigene e le piante che sono state introdotte da altri ambienti. La distinzione non è irrilevante: le specie autoctone sono perfettamente adattate alle caratteristiche del luogo e non provocano danni anche se non vengono curate. Le seconde sono state introdotte per lo sfruttamento da parte dell'uomo, o talora anche per fini estetici, ed esigono di solito molte attenzioni. Una credenza assai diffusa, ma profondamente errata, è che qualunque pianta (soprattutto arborea) possa essere fatta crescere su qualunque suolo.

Su alcuni suoli, in realtà, non si possono sviluppare piante arboree di alcun tipo, mentre su altri possono crescere determinate piante arboree e non altre. Un caso ancora diverso è quello di terreni sui quali alcune particolari piante arboree possono adattarsi a vivere a condizione che vengano loro prestate specifiche cure colturali, come le potature (utili peraltro per ringiovanire tutte le piante arboree, anche se non sempre essenziali per la salute delle piante) e la pulizia del sottobosco. È il caso del castagno, introdotto in Alta Versilia pochi secoli fa e sulla pericolosità del quale in quella zona ed in mancanza di particolari attenzioni.

Quanto conta la conoscenza del suolo.

Le alluvioni della Versilia e della zona di Sarno sono emblematiche e sono state provocate in buona parte proprio dai castagni e per motivi molto diversi, legati al tipo di suolo e alla sua sistemazione.

La catastrofe della Versilia risale al 19 giugno 1996 ed è stata provocata per la gran parte dall'abbandono di colture di castagno allevate a fustaia, pur nell'eccezionalità delle precipitazioni che si erano abbattute sulla magnifica Pania. Esaminiamo il caso.

Il castagno è stato introdotto in Versilia, come in tante zone collinari italiane, in epoca relativamente recente, perché ha virtù non indifferenti per l'economia degli abitanti. Oltre a legname abbastanza apprezzato per palificazioni e riscaldamento il castagno infatti fornisce frutti che vengono ancora richiesti dal mercato e che soprattutto in passato hanno costituito una base essenziale di sostentamento per molte popolazioni che le piante della zona, come i carpini o i frasini, non avrebbero potuto assicurare.

Le virtù del castagno hanno fatto sì che anche in zone scoscese collinari e montane, pur di assicurarne la presenza, si siano realizzate apposite sistemazioni a gradoni. I gradoni versiliesi sono localmente chiamati "arre". Un'arra può essere larga poco più di un metro e di lunghezza variabile, cinque-dieci metri o più; ai suoi lati comunica con le due arre sovrastante e sottostante tramite una traccia di sentiero ripido e ne è separata a volte mediante un vero e proprio muro a secco o, più spesso, mediante un ripido ciglione erboso. I ricci e i residui vegetali che si depositano sull'arra devono essere periodicamente rastrellati e raccolti sul bordo esterno, dove umificano. Normalmente un'arra ospita una sola pianta.

La Società Italiana della Scienza del Suolo

Ha festeggiato nel 2001 il cinquantesimo anno di attività con uno splendido congresso organizzato a Erice. Pochi lo sanno, ma la Società è fra le pochissime associazioni scientifiche nazionali ad essere realmente interdisciplinare, ossia a perseguire solo obiettivi scientifici e non di carriera, e ad essere stata fondata non con un documento notarile, ma con un Decreto del Presidente della Repubblica, su proposta dell'allora Ministro dell'Agricoltura e delle Foreste.

Come tutti invece sanno, la Società è ufficialmente quotata a livello internazionale: da sempre è stata la filiazione italiana della International



Society of Soil Science. Nel recente Congresso Internazionale che ha luogo ogni 4 anni e che nel caso specifico del 2002 è stato organizzato a Bangkok, si è concluso l'iter della trasformazione della International Society of Soil Science in International Union of Soil Sciences (IUSS). Si è trattato di un processo iniziato ufficialmente nel 1994 con il 15° Congresso Internazionale di Acapulco e proseguito con il 16° Congresso di Montpellier del 1998.

Si ricorda che la IUSS partecipa oggi di diritto all'International Council of Scientific Unions (ICSU), che è composto da rappresentanti scientifici nazionali degli oltre 50 paesi aderenti (fra i quali da sempre l'Italia) e da rappresentanti delle unioni scientifiche aderenti (poco più di 20).

Ancora una volta non tutti sanno invece, ed è opportuno sottolinearlo, che tra i membri dell'ICSU la IUSS è l'unica associazione scientifica direttamente collegata alle scienze agrarie e la più importante per l'ambiente. Come è noto l'ICSU è accreditata e ha relazioni ufficiali con UNESCO, WMO, IAEA, ITU, FAO, WHO, UNEP, UNCED, CSD e altre importanti organizzazioni intergovernative.

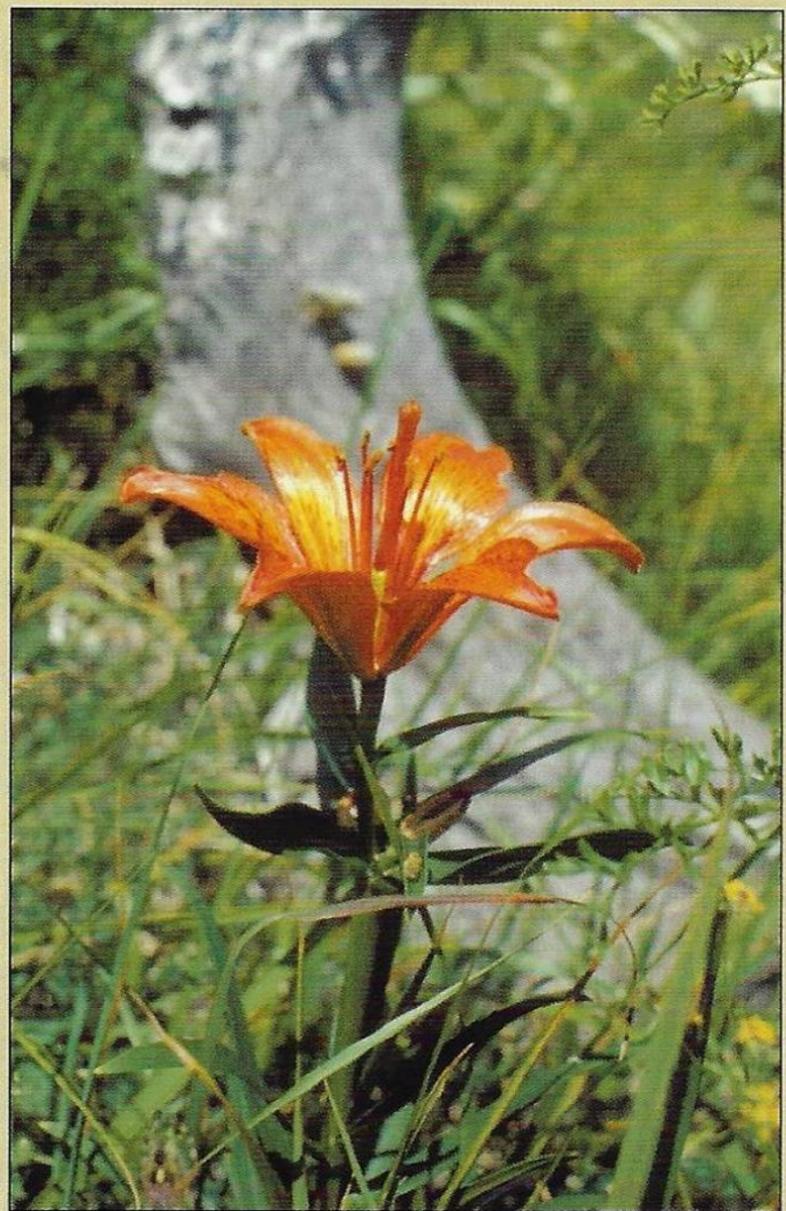
Gli italiani hanno sempre avuto una parte notevole nell'attività della società internazionale. Al congresso di quest'anno hanno occupato, per le elezioni o per nomina, diverse posizioni di grande prestigio per il prossimo quadriennio.

Per quanto riguarda l'attività congressuale più importante, da tempo è già deciso di tenere il 18° Congresso Internazionale della Scienza del Suolo a Philadelphia in Pennsylvania, U.S.A. dal 9 al 15 luglio 2006. Prima del prossimo Congresso Internazionale avrà luogo un congresso intermedio, di interesse particolare per i colleghi italiani, a Friburgo in Germania (Eurosoil 2004). Per il successivo 19° Congresso del 2010 si erano candidati tre paesi: l'Australia, la Cina e il Brasile. A Bangkok, dopo un acceso dibattito è stato deliberato che il paese che ospiterà il 19° Congresso sarà l'Australia, nella città di Brisbane.

Un castagno, per agevolare le operazioni di raccolta e per non acquistare dimensioni eccessive deve essere cimato a 7-8 metri e potato stagionalmente. Ancor più importante è la rimozione dei polloni (i "vernacchi" per i versiliesi) e delle piante eventualmente nate in prossimità di quella allevata. In zone meno scoscese si può attuare la forma di allevamento a ceduo, che richiede comunque non meno cure dell'altra.



Sempervivum arachnoideum L.
Semprevivo ragnateloso



Lilium bulbiferum L. - Giglio rosso di S. Giovanni



Adonis distorta Ten. - Adonide curvata



Artemisia petrosa (Baumg.) Jau - Subsp.
eriautha (Ten.) Giac. et Pign. - Assenzio rupestre



Il castagno diviene pericoloso in assenza di cure colturali per quattro motivi principali:

- (a) la pianta tende a divenire troppo alta e meno stabile;
- (b) la sistemazione del suolo si deteriora progressivamente;
- (c) la pianta tende ad essere coperta di rampicanti che la soffocano e che la tirano verso il basso: si può avere un'idea di quanto sia forte questa azione se si osserva quanto sono grossi (anche 10-20 cm di diametro) i fusti, veri e propri tronchi che riesce a formare l'edera alla base di un albero colonizzato;
- (d) la concorrenza di piante cresciute vicine tende a ridurre progressivamente l'apparato radicale del castagno e il volume di suolo esplorato dalle radici: la pianta diviene una torre senza fondamenta, su un suolo instabile e con uno o più argani potenti, i rampicanti, che la tirano verso il basso.

La caduta di un castagno che viene ridotto in queste condizioni, prima o poi, è inevitabile. Sotto l'azione di una precipitazione intensa, con il suolo reso ancora più incoerente dall'umidità, si verifica una sorta di gioco dei birilli, o se si vuole di domino, verso il basso. A partire dal primo castagno ne cade via via tutta una serie che comprende tutte le piante sottostanti, fino al primo ostacolo, e parte di quelle circostanti: si origina così una frana con andamento verticale, stretta e lunga. L'acqua che trascina i castagni (è interessante osservare questi tronchi immensi quasi senza radici) acquista un potere devastante molto maggiore. Le piante possono intasare le luci dei ponti e, anche se i ponti non crollano, impedire il deflusso dei corsi di acqua in piena. Inoltre le piante possono agire come pesanti magli, come gli arieti che si usavano per demolire le mura negli assedi delle città fortificate. Danni da piante, più gravi dei danni provocati dall'acqua.

Del tutto diversa è la situazione che si è verificata nella zona di Sarno il 5 maggio 1998: in questo caso i castagni non erano allevati a fustaia ma a ceduo ed il motivo della scelta di questo tipo di allevamento va ricercato nel gran bisogno di paletti che devono fungere da tutori per le piante orticole, soprattutto pomodori, coltivate nelle pianure sottostanti, come quella di Battipaglia.

In questo caso alcuni dei suoli franati non erano neppure abbandonati ed erano anzi oggetto di attente cure colturali. Ma i suoli erano di tipo andico, ossia costituiti da materiali di deposito originati dalle vicine eruzioni vulcaniche, e certamente non vocati per questo tipo di investimento colturale.

E l'agricoltura deve tener conto della vocazione dei suoli. Un suolo sviluppato su polveri vulcaniche e che può assorbire da tre a cinque volte il proprio peso d'acqua, se è situato su una pendice è certamente ad alto rischio. Anche

se la roccia sottostante è calcarea e sana: un olivo riesce ad affondarci le radici, un castagno no. Tutti gli olivi della zona hanno retto rimanendo al loro posto. Ma un ceduo di castagno può divenire un flagello; il peso delle ceppaie non è sostenuto agevolmente da un substrato viscido. Sotto l'azione di una precipitazione intensa lo smottamento di qualche ceppaia può provocare una valanga di fango. È quanto è successo.

È necessario tener conto della vocazione dei suoli per potere scegliere le colture compatibili con la montagna e per potere difendere la montagna dalle catastrofi. L'abbandono da parte delle popolazioni che vantavano un'esperienza millenaria sulle caratteristiche dei suoli sui quali risiedevano impone oggi scelte politiche e gestionali basate su criteri scientifici. Non si può programmare una corretta utilizzazione dei suoli senza conoscerli, e l'evoluzione della distribuzione della popolazione sul territorio rende assolutamente indispensabile la valutazione della vocazione dei suoli. Potrebbe essere uno dei compiti prioritari e qualificanti dell'Osservatorio Nazionale Pedologico, che il Ministro Alemanno sta ricostituendo presso il Dicastero delle Politiche Agricole e Forestali. Un compito che pone l'Osservatorio anche al servizio dei parchi montani e del paesaggio stesso della montagna e che potrà costituire la più grande azione per la difesa del suolo: compito previsto anche dall'Agenda 21 fin dal suo recepimento del 1993 da parte del CIPE¹. Previsto, sì, ma disatteso. È ora di rimboccarsi le maniche.

1 - Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'Agenda XXI. Deliberazione CIPE 28 dicembre 1993. S.O. G.U. n. 47 del 26 febbraio 1994.

L'Osservatorio Nazionale Pedologico

L'istituzione del "Comitato per l'Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo" da parte del Ministro dell'Agricoltura e delle Foreste nel 1990 avvenne praticamente in sordina, anche se l'impegno del Dicastero per la diffusione della cultura del suolo nei programmi interregionali di divulgazione era ben noto. Alla costituzione del Comitato furono chiamati alcuni fra i più prestigiosi specialisti della pedologia italiana, oltre a rappresentanti di altre discipline, in parte provenienti dallo stesso Ministero.

I compiti dell'Osservatorio erano immani: si trattava di definire lo studio di fattibilità per la realizzazione dell'Osservatorio pedologico ed il Servizio Nazionale Stato-Regioni per la qualità dei suoli, coadiuvando inoltre il

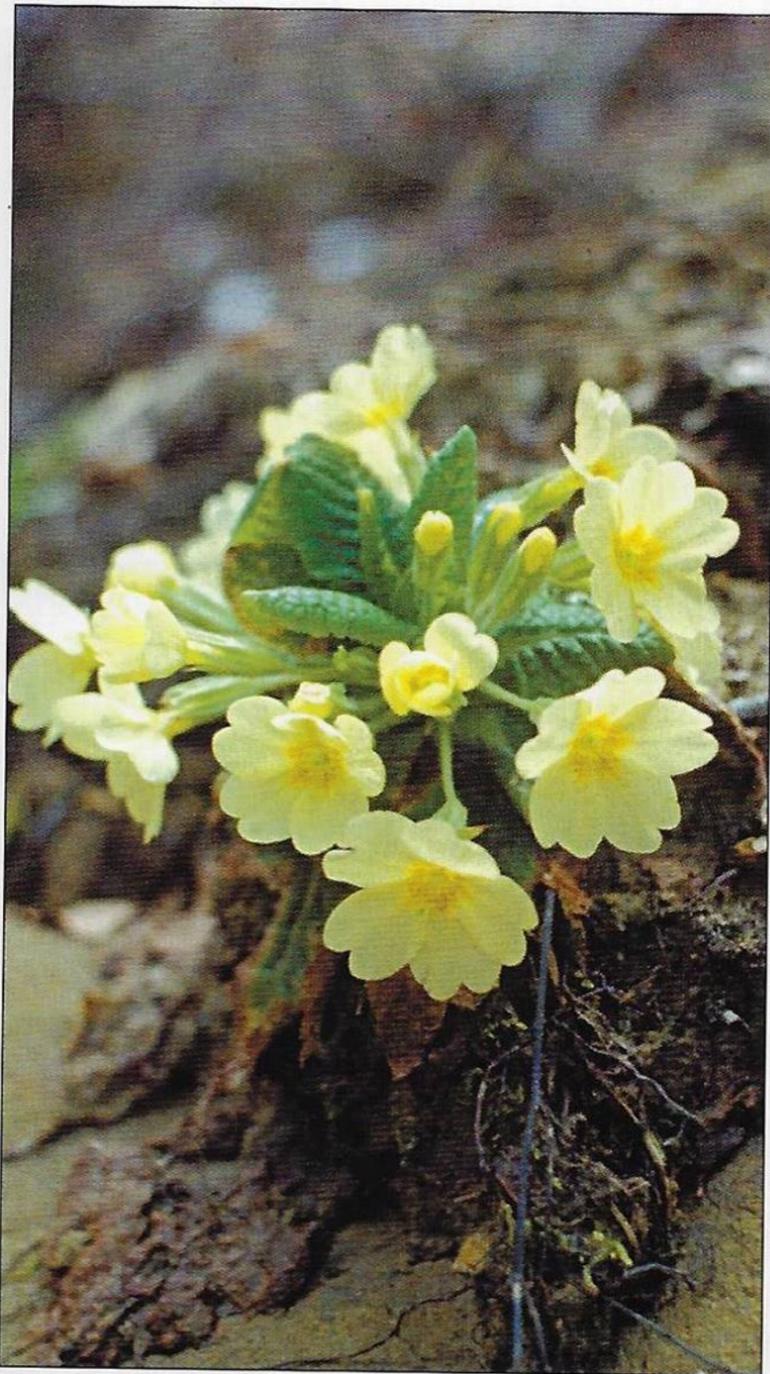


Cerastium tomentosum L. - Peverina tomentosa

Ministero e le Regioni durante la fase della realizzazione effettiva degli interventi necessari, e inoltre di cooperare con il Ministero in materia di carta dei suoli d'Italia (scala, metodologie di rilevamento, classificazione e rappresentazione dei suoli, tempi e costi), di metodi di analisi pedologica, di criteri di calcolo delle fertilizzazioni, di metodi e programmi di formazione dei tecnici, di criteri di utilizzazione nel terreno agrario di effluenti di allevamento e di depurazione di diversa origine, di fanghi e di derivati dei residui solidi urbani, delle correlate problematiche di inquinanti diversi, oltre che di altri problemi attinenti il suolo. Compiti grossi come una casa o, forse meglio come un edificio: in pratica l'Osservatorio doveva surrogare le carenze che in Italia erano diffuse e vistose, a tutti i livelli.

Non che a Bruxelles, oggi stesso, le cose siano messe tanto meglio, si badi bene. In tutta la Commissione Europea non esiste un solo ufficio o ufficcetto che rappresenti la competenza suolo, né nella Direzione Generale dell'Agricoltura, né in quella dell'ambiente, né in nessuna delle altre; solo nel settore della ricerca, recentemente, è sorto lo European Soil Bureau, una piccola appendice di un altrettanto piccolo Istituto che ha interessi diversi e che per fortuna opera sotto un'ottima guida. Ma negli altri paesi dell'Unione Europea la scienza del suolo è insegnata e rispettata.

In Italia le cose vanno diversamente dagli altri paesi europei. Se si tralascia l'interesse del Ministero dell'Agricoltura di cui stiamo parlando, negli altri Dicasteri il suolo non è presente come competenza o, se è presente, lo è quasi solo di nome. Non esiste un Servizio Nazionale del Suolo come nel caso di quelli attualmente esistenti, geologico, sismico e mareografico, e lo si può anche capire, in quanto le competenze relative al suolo sono regionali. Ma gli interessi delle regioni per il suolo, quando ci sono, sono recenti, ed in molti casi il servizio regionale non è ancora decollato: Dio volesse che si sviluppasse adeguatamente! Eppure, di suolo ci se ne dovrebbe occupare a tutti i livelli, anche a quello provinciale e comunale. Un piano regolatore generale comunale dovrebbe prevedere preventivamente una ricognizione della sensibilità e vulnerabilità dei suoli, a rigor di logica (non a rigor di legge, purtroppo): ma sugli oltre 8.000 comuni d'Italia, quelli che dispongono di una carta della vulnerabilità si contano forse sulle dita di una mano sola. Aggiungiamo a tutto questo che la promulgazione della



Primula vulgaris Hudson - Primula comune



Gentiana dinarica Beck - Genziana appenninica



legge sulla difesa del suolo nel 1993 ha confuso ulteriormente le carte, dato che, pur introducendo concetti positivi di gestione territoriale, ha trasformato la difesa del suolo, di fatto, in una difesa delle acque, e ci si potrebbe così incominciare a spiegare perché il suolo in Italia sia soggetto a catastrofi, continue ed in continuo aumento.

Esistono margini di speranza? Se si guardano i programmi scolastici si direbbe proprio di no. Nella scuola c'è il più assoluto disinteresse per il suolo, pur essendo il suolo il nodo degli equilibri ambientali e la base della produttività agricola. Perfino a livello universitario ci si dimentica del suolo. Si impartisce un insegnamento di chimica del suolo ad Agraria, ma solo per le scienze agrarie classiche: la pedologia inoltre, se esiste, è un esame facoltativo. Negli altri corsi di laurea, il nulla.

A titolo di esempio, nella produzione animale ci si ricorda ovviamente dell'alimentazione, ma non si sa che fare delle deiezioni, così come nelle tecnologie alimentari ci si preoccupa delle materie prime, ma non si sa che fare di preciso dei rifiuti: il suolo non esiste. E nelle altre Facoltà il suolo proprio non esiste. Valga un esempio per tutti: nella Facoltà di Scienze Ambientali, indirizzo terrestre, il corso di chimica del suolo, se c'è, è complementare, e non esiste (sic: non esiste proprio) un esame specifico di scienza del suolo. È una cultura senza suolo, mi si permetta questa considerazione, è una cultura su palafitte.

È in questo contesto che inizia ad operare il nuovo Osservatorio Nazionale Pedologico, per iniziativa del Ministro Giovanni Alemanno. Non può essere che un'azione lenta, ma è metodica e si rivela via via sempre più efficace. Oggi è pressoché completo il monitoraggio della cartografia pedologica italiana; è in corso un rilevamento cartografico nazionale alla scala 1:250.000 che si basa, o si dovrà basare, su specifiche europee sulle quali l'Italia fa sentire però la sua voce; è stato attuato un collegamento internazionale per i metodi di analisi del suolo e per gli indicatori di qualità del suolo. E ci sono infine i metodi. Quelli di analisi chimica del suolo, i più maturi, dopo i primi di fisica del suolo, sono oggi già alla seconda edizione, anche se sono stati preceduti da quelli della Società Italiana della Scienza del Suolo, che collabora attivamente con l'Osservatorio: sono stati seguiti dai metodi delle analisi delle acque per uso agricolo e dai recentissimi metodi di analisi microbiologica del suolo. L'Osservatorio è grato a chi si è prodigato in queste opere. Ma è legittimo ritenere che ad essere grato ai collaboratori di queste iniziative debba essere l'intero Paese.

(*Chenopodium bonus-henricus* L., Chenopodiaceae)

GLI OLACI DELLA DIETA DEI PASTORI ABRUZZESI PROPRIETÀ ED USI DELLO SPINACIO DI MONTE

GIULIANO FRIZZI e GABRIELE SEBASTIANI

Dipartimento di Scienze Ambientali - Università dell'Aquila

Il genere *Chenopodium* deriva dal greco e significa etimologicamente "piede d'oca" (da chen = oca e podion = piede) per la forma delle foglie. L'epiteto specifico *bonus-henricus* si riferisce invece a Enrico IV di Navarra che fu il fondatore della dinastia dei Borboni e al quale Linneo volle dedicarla giacché secondo la leggenda Enrico, durante una terribile carestia, aprì i cancelli del suo parco onde i poveri affamati potessero nutrirsi del chenopodio. Alcuni AA ritengono invece che esso vada riferito al Dio della casa Enrico che faceva crescere questa ottima pianta nei pressi delle abitazioni mentre, altri, alla leggenda del "Povero Enrico" che, affetto da lebbra, sarebbe stato guarito da questa pianta che è comunissima nei prati e nei pascoli montani.

È pianta perenne che supera anche il mezzo metro d'altezza; non ha odore particolare e si diffonde per seme ed anche mediante gemme e stoloni prodotti dal fusto sotterraneo. La fioritura inizia nel mese di Giugno e si protrae fino ad Ottobre. Il fusto aereo è a sezione circolare e striato. Le foglie basali, lungamente picciolate, sono astate e a margine liscio e ondulato; la pagina superiore delle foglie è di colore verde scuro mentre quella inferiore è più chiara e farinosa-pulverulenta. I fiori, verdastri, sono piccoli (2 mm) e si raggruppano in una relativamente grande infiorescenza apicale e in diverse infiorescenze ascellari. I semi, anch'essi piccoli, sono neri e lucidi.

Generalmente le piante di *C. bonus-henricus* si rinvencono negli ambienti ricchi di azoto (cioè dove abbondano i nitrati) e per tale motivo crescono abbondantemente nei pressi degli stazzi dai 500 m agli oltre 2000 m. di altitudine.

In Abruzzo per indicare questa pianta che nel passato ha svolto un importante ruolo da un punto di vista economico-alimentare si usano numerosi nomi: *Crolaci* (Amatrice), *fojje* (Ovindoli), *fojje zingaresche* (Termine-Cagnano Amiterno), *lorecheni* (Mascioni-Campotosto), *'mbieti* (Morrice-Valle Castellana), *olaci* (Cagnano Amiterno, L'Aquila, Montereale), *oraci* (Rocca di Mezzo), *orapi* (Alfedena, Anversa degli Abruzzi, Bugnara, Calascio, Castelvechio Calvisio, Civitella Alfedena, Fara San Martino, Pescasseroli, Pescocostanzo, Pettorano sul Gizio, Roccapia, Secinaro), *olicri* (prov. di Teramo), *orfane* (Rocca di Cambio),



orfidi (prov. di Teramo), *orobo* (Roccaraso), *orpe* (Palena, Pizzoferrato, Sant'Eufemia a Majella, Taranta Peligna), *spinaci* (Rendinara-Morino), *spinece* (Farindola), *volàtro* (Villavallelonga), *voleche* (Castel del Monte, Castelli, Campotosto-Ortolano, Cortino, Isola del Gran Sasso, Crognaleto, Valle Castellana), *vualcre* (Pietracamela), *vulcre* (Teramo), *vuleche* (Basciano). (MANZI,1999)

Le piante di *Chenopodium bonus-henricus* L., sono utilizzate a scopo alimentare principalmente a a mò di spinaci, tant'è che vengono chiamate "spinaci selvatici" o "spinaci di monte". Oltre che come semplici spinaci, esse vengono consumate anche insieme ai fagioli, agli gnocchi di farina, al pane cotto, in frittata, col fegato o rifritte in padella (MANZI,1999); a volte, anche se non sono aromatiche, le giovani foglie, tagliate a pezzetti vengono utilizzate in insalata. Generalmente, le piante da utilizzare a scopo alimentare, vengono raccolte in primavera o all'inizio dell'estate perché dopo le foglie diventano troppo dure e amare.

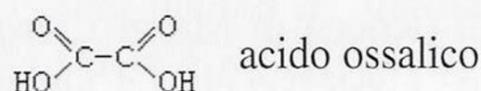
In molte altre località, anche i boccioli fiorali, cotti, sono considerati un ottimo alimento per i buongustai mentre i semi macinati vengono, a volte, mischiati alla farina per fare il pane ma essi, prima di essere utilizzati devono stare a mollo per diverso tempo e poi risciacquati abbondantemente per eliminare le saponine tossiche.

Nella medicina popolare, *Chenopodium bonus-henricus* viene usato come lassativo ed anche come emolliente perché calma ed attenua le infiammazioni (TAMMARO, 1984). Da GUARRERA (1994) viene indicato anche come analettico perché stimola i centri nervosi che regolano la contrazione cardiaca e la respirazione.

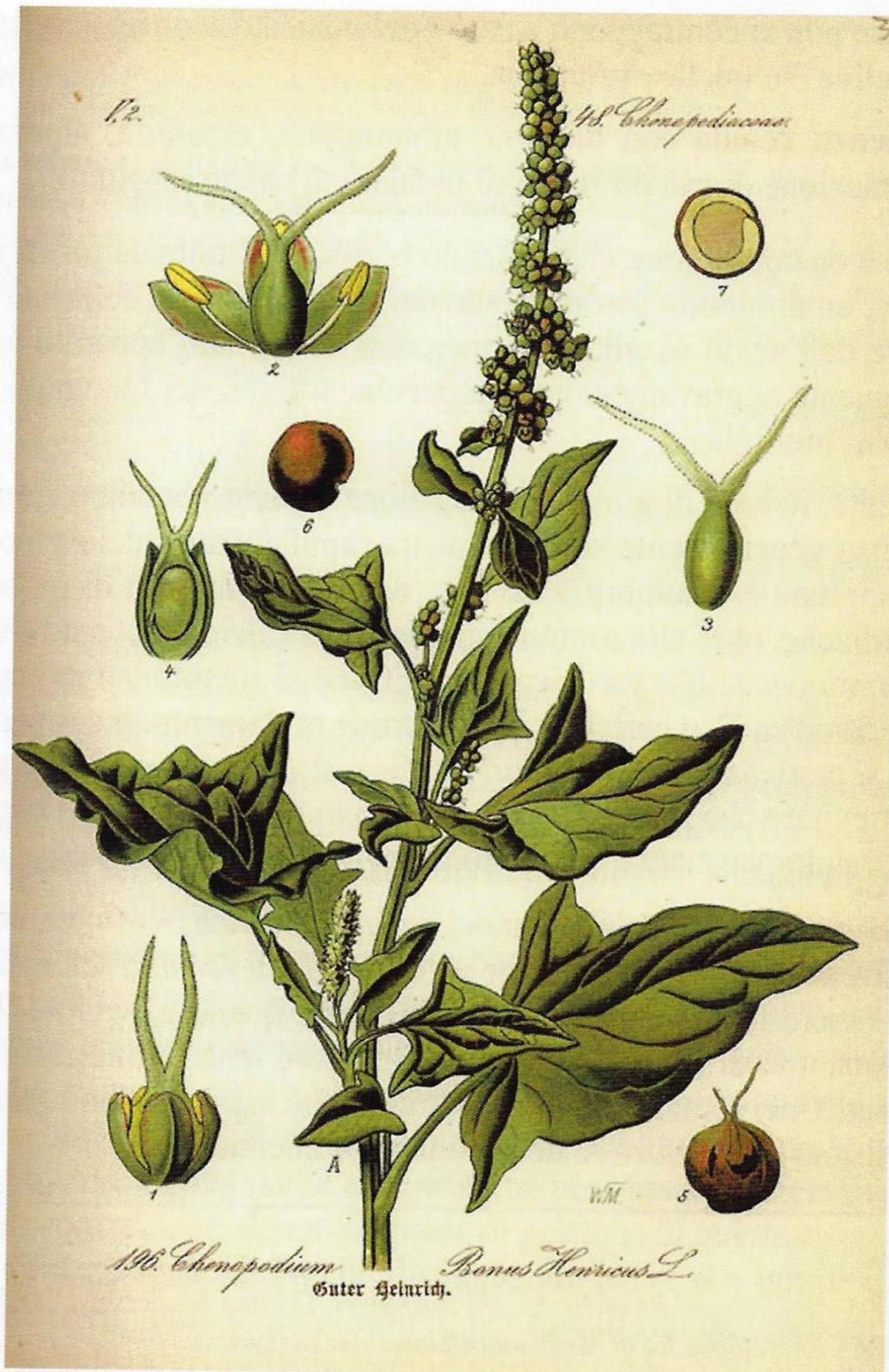
Inoltre, per la particolare abbondanza di sali di ferro, *C. bonus-henricus* può trovare impiego contro le anemie mentre, per la presenza di mucillagine, le foglie tritate possono essere usate contro gli ascessi e i foruncoli (GRIEVE, 1984; CHIEJ. R., 1984). Da tutta la pianta inoltre si può ricavare un colorante verde-oro (GRAE,1974).

Le piante di *C. bonus-henricus*, possono risultare tossiche per gli animali (ma anche per l'uomo) se le ingeriscono abbondantemente e frequentemente.

L'intossicazione è causata principalmente della presenza di acido ossalico.



si manifesta con:



Lo spinacio di monte ovvero gli "olaci" della dieta dei pastori.

- **dolori addominali per lesioni a carico della mucosa gastrointestinale** causati dall'azione acida della sostanza;
- **aritmie cardiache fino al collasso cardiovascolare, tremori e tetania muscolare** determinati dalla chelazione del calcio plasmatico con conseguente ipocalcemia che determina un continuo rilassamento muscolare poiché i sarcomeri, le unità strutturali e funzionali dei muscoli, in mancanza di



ioni calcio, non si contraggono a causa del mancato scorrimento delle molecole di actina su quelle di miosina.

- **Insufficienza renale** con oliguria, albuminuria, ematuria, anuria a causa della formazione di calcoli renali di ossalato di calcio insolubili.

Oltre a ciò è da considerare che, essendo le ossa costituite da fosfato di calcio e collagene, un diminuito assorbimento del calcio, a causa della sua chelazione da parte dell'acido ossalico, si ripercuote anche sull'apparato scheletrico con conseguente aggravamento, nelle persone affette, dei fenomeni artritici e della sclerosi multipla.

Generalmente, in caso di grave intossicazione da acido ossalico, come misura di emergenza generalmente si somministra rapidamente calcio gluconato per os per precipitare e insolubilizzare l'ac. ossalico e, in caso di ipocalcemia o aritmie cardiache, oltre alla somministrazione del calcio gluconato o cloruro ev si fa la monitorizzazione cardiaca con l'ECG e si somministrano anche degli stimolanti come caffè o caffeina. Inoltre come trattamento di supporto e mantenimento si pratica una terapia antidolorifica, si cerca di mantenere una buona diuresi per evitare che precipitino gli ossalati di calcio e si fanno controlli frequenti del calcio plasmatico ionizzato. (<http://www.salus.it/veleni/acidoossalico.htm>)

C. bonus-henricus, a scopo alimentare, è controindicata per tutte quelle persone che soffrono di iperacidità, artrite e gotta, calcoli renali e sclerosi multipla. Dovrebbe essere inoltre consumato, in modiche quantità, sempre lessato per ridurre la quantità di acido ossalico e distruggere le saponine che si trovano, come già detto, nei semi ma anche nelle foglie. Le saponine sono molecole tossiche che lisano i globuli rossi determinando l'anemia.

BIBLIOGRAFIA

- BOWN. D., 1995 - *Encyclopaedia of Herbs and their Uses*. Dorling Kindersley, London.
CHIEJ. R., 1984 - *Encyclopaedia of Medicinal Plants*. MacDonald
GRAE. I., 1974 - *Nature's Colors - Dyes from Plants*. MacMillan Publishing Co. New York.
GRIEVE, 1984 - *A Modern Herbal*. Penguin Thomé O.W.- Flora von Deutschland, Österreich u. der Schweiz. 4 Textbde. ohne die Tfl. - Bde. Gera-Untermhaus, Köhler, 1886-1889
GUARRERA P., 1994 - *Il patrimonio etnobotanico del Lazio - Regione Lazio*. Assessorato alla cultura. Dipar.to Biologia vegetale. Università "La Sapienza" Roma. Tipar poligr. edit., Roma.
LASTORIA M., 1989 - *Flora d'Abruzzo*. Vol. I, Deltagrafica - Teramo
MANZI A., 1999 - *Le piante alimentari in Abruzzo* - Ed. Tinari, Chieti.
TAMMARO F., 1984 - *Flora officinale d'Abruzzo* - Centro Regionale d'Abruzzo. C. S. C. Chieti.

BIBLIOGRAFIA WEB

www.pfaf.org • <http://www.salus.it> • <http://www.salus.it/veleni/acidoossalico.htm>

COLTURE AGRARIE E GESTIONE DEI PASCOLI

PAOLO TALAMUCCI

Dipartimento di Agronomia - Università degli Studi di Firenze

Per gentile concessione dell'Autore e dell'Accademia dei Georgofili.

da: IL VERDE PER LA DIFESA ED IL RIPRISTINO AMBIENTALE

Compatibilità delle attività agro-forestali nelle aree protette

Giornate di Studio sul "Global Change" - 3ª giornata - Teramo 25 e 26 novembre 1994

1. Premessa

Colture agrarie, ex seminativi e pascoli naturali, interessando una parte cospicua delle aree protette italiane, non possono certo sfuggire all'attenzione di chi deve realizzare piani di gestione dei parchi. Ma le loro problematiche sono assai complesse e le stesse considerazioni che mi è stato richiesto di fare su di esse, derivando da dati frammentari riferibili a singole situazioni geografiche e a determinati contesti storici e socio-economici non potranno certo essere univoche e generalizzate. Tuttavia tenterò ugualmente di dare un'articolazione logica al mio discorso e a questo scopo inizierò con un richiamo all'estensione delle superfici agro-pastorali nelle aree protette e alla loro estrema diversificazione dal punto di vista ambientale, vegetazionale, colturale e gestionale. Farò poi un breve cenno al significato dell'attività agro-pastorale nell'ambito della legge quadro (n.394) sulle aree protette, per passare, successivamente, in maniera più concreta, ad alcune proposte di gestione di queste risorse nell'ambito della zonizzazione dei Parchi, distinguendo le colture agrarie dai pascoli, con particolare riguardo a questi ultimi, per i quali saranno indicate ipotesi di utilizzazione nelle aree a diverso grado di protezione. Sottolineerò, infine, le necessità di collegamento fra aree e attività, in una visione globale, che dovrebbe costituire il corretto metodo di indagine cui rivolgersi prima della zonizzazione e dell'emanazione delle norme di regolamento dei Parchi.

2. L'estensione e la diversificazione delle superfici agro-pastorali nelle aree protette

Le aree protette italiane, rappresentano, come è noto, circa il 7% della superficie totale. Di queste circa la metà ricadono nei perimetri dei Parchi Nazionali



(Min. Ambiente, 1992). Limitandoci a considerare i 5 Parchi Nazionali di antica costituzione (Gran Paradiso, Stelvio, Circeo, Abruzzo, Calabria) per i quali si hanno ripartizioni di superficie certe, e i 12 Parchi Nazionali più recenti (Val Grande, Dolomiti Bellunesi, Foreste Casentinesi, Monti Sibillini, Gran Sasso e Monti della Laga, Maiella, Gargano, Vesuvio, Cilento e Vallo di Diano, Pollino, Aspromonte, Gennargentu, con esclusione dell'Arcipelago Toscano) in cui tale ripartizione è stata da noi effettuata per stima tratta dalle cartografie tematiche, è possibile affermare che, del milione e mezzo di ettari costituenti la superficie totale dei Parchi Nazionali, circa 550.000 ettari (pari al 37%) sono coperti da formazioni erbacee, che eguagliano, se non superano di poco, quelle forestali. La prevalente collocazione montana dei Parchi rende assai limitata l'incidenza dei seminativi (circa il 4% nella media) e fa dominare di gran lunga i pascoli (33%). Ma questi, rispecchiando l'estrema variabilità orografica e pedo-climatica, e per di più provenendo da pressioni antropiche molto diverse, sono estremamente diversificati fra loro e difficilmente inquadrabili in un insieme omogeneo.

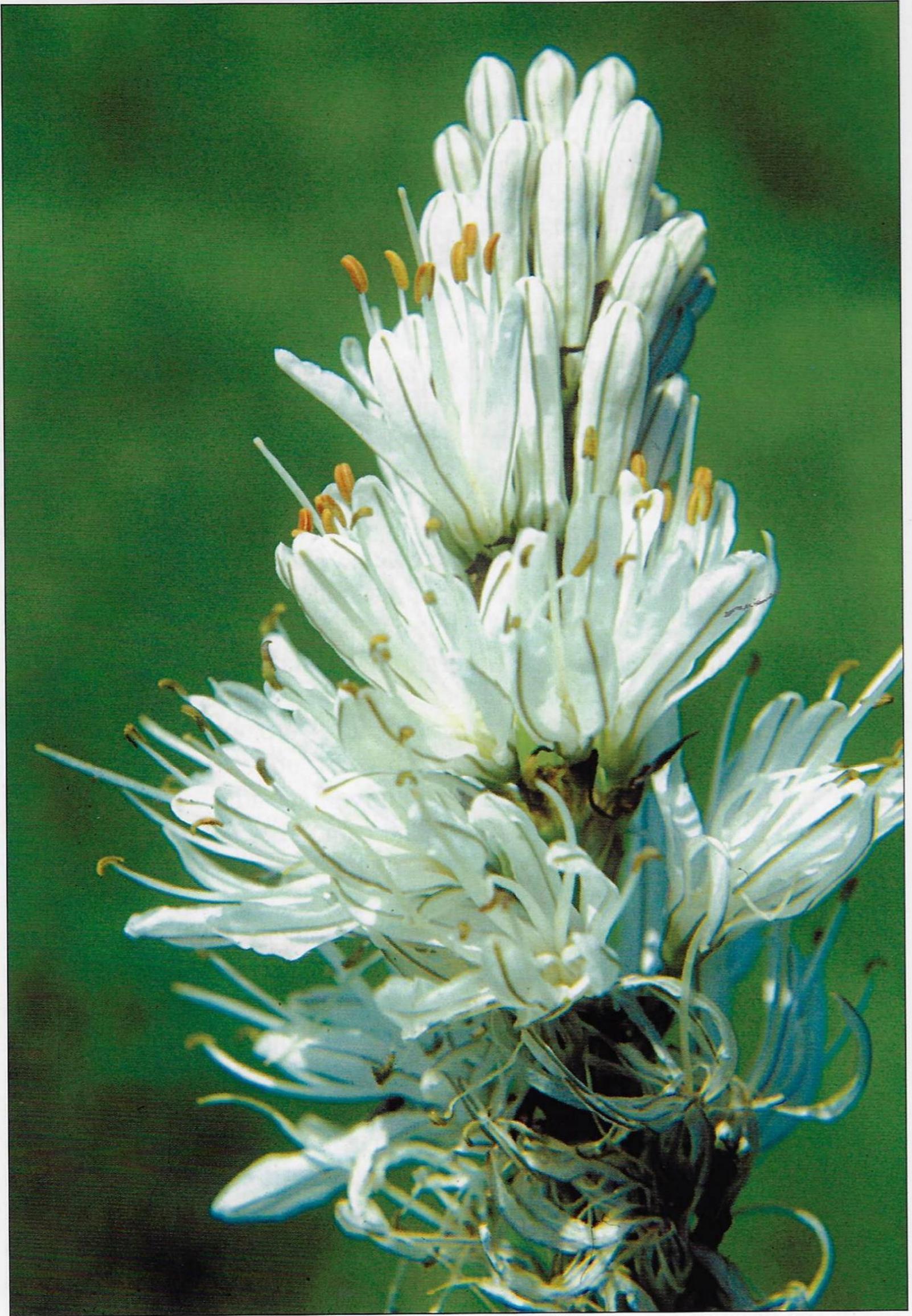
Al solo scopo di sottolineare questa enorme diversità, basterà ricordare le grandi facies vegetazionali e le associazioni più ricorrenti: così nelle aree alpine, procedendo dalle quote più basse a quelle più elevate, si incontrano, in funzione del clima, del suolo e dell'utilizzazione pregressa, brometi, arrenatereti, triseteti, festuceti a *Festuca rubra* o *F. varia*, nardeti, seslerieti-sempervireti, curvuleti, elineti, firmeti; in quelle appenniniche: xerobrometi, brachipodieti, arrenatereti, lolieto-cinosureti, seslerieti, cui si aggiungono, nelle aree semiaride e mediterranee, crisopogoneti, andropogoneti, steppe antropiche, praterie ad annuali autoriseminanti.

Tutte queste formazioni prato-pascolive naturali o seminaturali, talvolta (e in maniera crescente procedendo dal nord al sud) sono di origine secondaria, se non del tutto antropica; ma, nei casi in cui siano state gestite con criteri estensivi ed equilibrati, rappresentano preziose nicchie ecologiche per una vegetazione degna del massimo interesse botanico, faunistico e paesaggistico, e certamente di rilevante significato culturale e storico, da conservare al di là dell'economica sopravvivenza delle attività agro-pastorali che le hanno prodotte nei secoli passati. Di qui la necessità di mettere a punto modelli di gestione nuovi, congeniali alle aree protette ma che siano trasferibili con non trascurabile utilità generale anche al di fuori di esse. Le aree protette potrebbero dunque fornire esempi di gestione territoriale validi per moltissimi altri ambienti del nostro Paese.

3. L'attività agro-pastorale di fronte alla legge quadro sulle aree protette (n.394 del 6/12/91) e nell'ambito dei piani dei Parchi

Gli articoli n.11 e 12 della legge quadro sulle aree protette prevedono che i Parchi, attraverso gli strumenti del Regolamento e del Piano, diventino esempi di attenta gestione nell'ambito delle loro finalità istituzionali. Nel rispetto di questi articoli, e, credo, anche nello spirito stesso del legislatore, la conoscenza, la caratterizzazione e la gestione degli ecosistemi agro-pastorali più o meno antropizzati contribuisce certamente al raggiungimento degli obiettivi primari delle aree protette (diversità biologica, protezione di determinate specie vegetali e animali, valenza paesaggistica, facilitazione della fruibilità da parte dei visitatori, mantenimento dei valori della civiltà contadina e montanara) e nel contempo mantiene efficiente dal punto di vista ecologico e produttivo, la stessa copertura erbacea, cosa particolarmente utile e urgente per la sua più rapida degradabilità e per la sua maggiore fragilità rispetto alle altre tipologie di copertura vegetale.

La zonizzazione dei parchi in aree di crescente grado di protezione (aree di promozione economica e sociale, aree di protezione, riserve generali orientate e riserve integrali, così come sono definite dall'ar.12), delineando diversi livelli di attività e quindi distinte pressioni di utilizzazione, porta a diversificare ancora di più le tipologie di copertura erbacea. Così, procedendo dal nucleo a riserva integrale (zona a) alle aree periferiche di promozione economica e sociale (zona d) si ritrovano coperture erbacee a utilizzazione progressivamente più intensiva, prima da parte degli erbivori selvatici e poi da parte dei domestici, fino al punto che esse assumono caratteristiche di colture prative destinate a fornire scorte di foraggio, per arrivare infine a vere e proprie colture agrarie di crescente intensività. I problemi di gestione variano quindi notevolmente: nell'area (a) è ipotizzabile solo il monitoraggio delle risorse da proteggere; nell'area (b) è concepibile un'attività pastorale a basso impatto; nelle aree (d) e (c) è concepibile un'attività agricola ecocompatibile e un'attività pastorale ad essa collegata. Queste aree però, lungi dall'essere considerate entità a loro stanti, debbono essere fra loro interdipendenti; di qui l'erroneità di stabilire la zonizzazione a priori, prima cioè di avere caratterizzato gli ecosistemi e gli agro-ecosistemi preesistenti dal punto di vista ecologico e produttivo. Inoltre, ai fini dell'equilibrio generale del territorio, all'interno di ciascuna area, soprattutto in quelle a minor grado di protezione, è necessario valorizzare la complementarietà fra attività agricola e attività pastorale, anche se qui, per semplicità, tratterò i problemi delle colture agrarie separatamente da quelle dei pascoli.



Asphodelus albus Miller - Asfodelo montano

4. Le produzioni agrarie e la gestione dei seminativi

Il primo requisito che debbono presentare le produzioni agrarie nelle aree protette è senza dubbio quello di realizzarsi nell'ambito di un'agricoltura *eco-compatibile*, inserita cioè in agro-ecosistemi sostenibili, durevoli, i cui prodotti siano di alta qualità e salubrità e i cui scopi principali siano la conservazione del suolo e della sua fertilità, la valorizzazione del materiale vegetale locale, la minimizzazione degli inputs esterni, il controllo indiretto delle avversità, la difesa dall'inquinamento.

L'agricoltura eco-compatibile, come è noto, può attuarsi in due forme (VAZZANA, 1991): *agricoltura integrata* (che tiene conto dei processi ecologici, ridimensiona i concimi chimici al semplice reintegro delle asportazioni delle colture e limita al minimo i pesticidi e la meccanizzazione) e *agricoltura biologica* (che elimina del tutto gli inputs chimici).

Quest'ultima forma, che teoricamente potrebbe trovare posto nelle aree classificate di protezione (c) in pratica va a mio avviso guardata con molta diffidenza anche nelle aree protette perché, al di là dell'entusiasmo viscerale che può provocare e della patetica aspirazione ad un ritorno integrale alla natura, dà luogo a non pochi inconvenienti, non soltanto di ordine economico (per la crescita del rapporto costi/ricavi e per la facilità di saturazione di un mercato condizionato dagli alti prezzi), ma anche di ordine genetico (per la messa fuori gioco delle cultivar esistenti, adattate a ben altri livelli di fertilità), di ordine agronomico (per l'impoverimento del suolo) e addirittura di ordine ecologico (per la fragilità nei riguardi della conservazione del suolo e talvolta per l'inquinamento da forme organiche). Occorre poi tener conto anche di possibili frodi favorite dal difficile controllo della genuinità dei processi di produzione. Questa mia posizione di perplessità verso l'agricoltura biologica intesa in senso restrittivo si allinea del resto con quanto ufficialmente sostenuto dall'Accademia dei Georgofili in più occasioni (LALATTA, 1989; BONCIARELLI, 1993).

Al contrario, l'agricoltura integrata, ritengo sia attuabile a pieno titolo nelle aree di promozione economica e sociale (d). In ogni caso l'eco-compatibilità dell'agricoltura deve essere perseguita al massimo grado, adottando le cautele tecniche che qui di seguito desidero ricordare.

- Nella *scelta delle combinazioni produttive* è necessario abolire ogni forma di monosuccessione, per dar spazio a avvicendamenti colturali in cui larga sia la presenza di leguminose miglioratrici e delle coperture poliennali in modo da diminuire la frequenza delle lavorazioni del suolo. Nelle diverse rotazioni colture prative e da rinnovo dovrebbero avere la preponderanza rispetto



alle sfruttanti e le colture annuali non dovrebbero mai superare quelle perenni (BENVENUTI *et Al.*, 1982).

- *La scelta del materiale vegetale* per le singole colture dovrebbe essere orientata verso specie e cultivar di lunga persistenza, dotate di rusticità e di resistenza alle avversità, prima ancora che di produttività, con valorizzazione di quelle idonee a formare vegetazione densa (foraggere e produttrici di biomassa) e che tengano coperto il terreno per la maggior parte dell'anno, con eventuale uso di cover crops (graminacee, trifoglio sotterraneo, ecc.). Ed è proprio in queste aree di parco che trova giustificazione la selezione e la valorizzazione di cultivar locali di specie erbacee e arboree da frutto e l'incoraggiamento di alcune colture alternative, valorizzatrici fra l'altro del patrimonio genetico locale, come cereali minori (farro, segale, grano saraceno), leguminose da granella (cece, lenticchia), piccoli frutti, colture officinali, i cui prodotti potrebbero essere vantaggiosamente destinati alla vendita diretta ai visitatori del parco con non trascurabile apporto all'attività economica complessiva delle popolazioni locali (COLAONE, 1986). Nell'ambito delle colture foraggere, un elemento di equilibrio, nei confronti della conservazione del suolo, della qualità, durata e distribuzione stagionale della produzione, è dato dalle consociazioni graminacee/leguminose. Anche alle consociazioni erbacee-legnose, in adatte forme di agroselvicoltura potrebbe essere riservato uno spazio significativo.
- *Nell'organizzazione degli spazi agricoli*, e nell'allestimento delle superfici destinate alle colture agrarie, deve essere accordata la massima cura alle sistemazioni idraulico-agrarie, al mantenimento e al potenziamento di siepi e frangiventi, importanti anche per conservare gli habitats degli animali utili e per far da filtro ad eventuali inquinamenti (CAPUANO, 1990). Le lavorazioni del suolo dovranno essere limitate nella profondità (con eventuale sostituzione dell'aratura tradizionale con quella a due strati) e nella frequenza fino ad essere rimpiazzate, nei casi possibili, dalle tecniche di minimum tillage o sod seeding (oggi possibili senza uso di diserbanti).
- *Quanto alle tecniche colturali*, l'irrigazione dovrebbe essere limitata a interventi di emergenza. Le concimazioni minerali ridotte alla pura reintegrazione degli asporti, dopo aver tenuto conto dell'eventuale concimazione organica sotto forma di letame o liquami, dell'apporto di azoto da parte delle leguminose e delle restituzioni dirette degli animali al pascolo, tanto che, in certe colture, queste reintegre potrebbero anche essere superflue. Il diserbo chimico (fatte salve, in certi casi, alcune forme guidate e localizzate) dovrebbe essere sostituito da pirodiserbo, false semine, interventi meccanici e, nelle

foraggiere, dal controllo diretto con gli animali pascolanti; in ogni caso dovrebbero essere incoraggiati gli interventi preventivi, di tipo agronomico. Nella lotta contro i parassiti, fermo restando l'impiego privilegiato di cultivar resistenti, dovrebbe essere incoraggiata la lotta biologica e l'uso di insetticidi naturali.

In definitiva, come afferma Caporali (1990), l'agricoltura delle aree protette dovrebbe essere polifunzionale, cioè allo stesso tempo produttiva e protettiva nei confronti dell'ambiente, e sempre gestita con una visione globale che tenga conto di tutti gli aspetti ecologici.

I pericoli da controllare maggiormente sono l'erosione, la perdita di elementi nutritivi, la diffusione ambientale di principi attivi di diserbanti e insetticidi, e l'impovertimento di sostanza organica nel suolo. Uno studio territoriale condotto per la provincia di Pisa da Bonari (1993) per i quattro fattori sopra ricordati ha messo in rilievo che un livello di rischio "basso" è riscontrabile solo nell'1% di casi e un livello "moderato" nel 13% dei casi. Sarebbe dunque necessario trasferire all'intero territorio i bassi livelli di rischio conseguenti con l'agricoltura ecocompatibile affiancata nelle aree protette.

Nell'ottica dell'estensivizzazione, in linea con i recenti orientamenti della Comunità Europea, potrebbe essere ritenuto utile incoraggiare nelle aree protette un'ampia diffusione del set-aside che, come è noto, oltre che ridurre le produzioni eccedentarie, mira a diminuire l'impatto sull'ambiente. In realtà, come osservato da Bonciarelli (1993), il set-aside nudo peggiora quasi sempre il bilancio umico per il maggiore dilavamento dell'azoto, e quello che prevede la copertura vegetale peggiora il controllo delle infestanti e degli incendi e aumenta la carica di patogeni. Occorrono quindi non poche cautele. A mio avviso il set-aside nelle aree protette è consigliabile solo se abbinato a forme di utilizzazione pascoliva o di forestazione.

5. La gestione dei pascoli

Quando si prendono in esame le cotiche erbose naturali (che, come già accennato, nei Parchi Nazionali hanno un'estensione almeno pari a quella dei boschi), i problemi divengono più complessi e le ricadute sul territorio più significative. I pascoli non possono pertanto essere ignorati dalla gestione, se non altro per conservare le loro peculiarità o trasformarli in altre tipologie vegetali.

Occorre premettere che l'ecosistema pascolo, nei suoi elementi costitutivi, nel suo funzionamento, nei suoi input e nei suoi output, è molto più simile di quan-



to non si creda all'ecosistema bosco, con il quale, a meno di errati sfruttamenti, è più in interazione positiva che in competizione. Anche il pascolo, infatti, svolge nel suo piccolo, importanti funzioni extraprodottrive (difesa del suolo, protezione dalle valanghe e dagli incendi, funzione ricreativa, conservazione del paesaggio e della biodiversità). Nella stessa utilizzazione a fini produttivi, anche nel pascolo, come nella foresta, occorre temperare il beneficio economico con la perennità delle risorse, controllare l'evoluzione del manto vegetale, conservare la capacità di carico, così come in foresta si conserva la provvigione, redigere piani economici analoghi ai piani di assestamento (MONTROYA, 1983; TALAMUCCI, 1991).

Fra pascolo e bosco vi è però una differenza sostanziale: presentando una sensibilità più immediata ai fattori ambientali, il pascolo risulta più fragile e più mutevole nello spazio e nel tempo: soprattutto, è dotato di forte stagionalità, con conseguenti cicliche alternanze di sovraccarico e sottoutilizzazione. E, essendo l'erba dei pascoli un prodotto intermedio e non finito, e cioè allo stesso tempo un prodotto e un mezzo di produzione, esso assume significato ecologico ed economico solo quando è utilizzato; se ciò non avviene, perde tutto il suo valore e, non potendo, come il bosco, aumentare la provvigione, si degrada come e più di quando sia sottoposto a sovraccarico.

Questa semplice legge di natura inspiegabilmente non è tenuta in conto da chi, proprio in nome della natura, è ancora convinto che i pascoli si mantengano e si migliorino mettendoli a riposo e sottraendoli definitivamente al morso degli animali. In realtà, se il sovraccarico può produrre brometi e nardeti, il sottocarico produce brachipodieti, formazioni a *Festuca paniculata* e brughiere (DELPECH e VERTES, 1992; JOUGLET e DORÉE, 1991) con il risultato, in ambedue i casi, di un'eccessiva semplificazione e banalizzazione floristica, con conseguente aumento della fragilità. Questa fragilità dovuta all'abbandono spesso non consente nemmeno un sicuro ritorno verso il bosco, perché questo processo, molto lento, può essere contrastato dalla rapida degradazione e dall'erosione.

È tuttavia ovvio che laddove, e si tratta della maggioranza dei casi, la dinamica della vegetazione dei pascoli abbandonati conduca al ritorno del bosco (ritorno che, fra l'altro (TAPPEINER e CERNUSCA, 1991) è più rapido alle alte quote e più lento e incerto a quelle più basse) è giusto e sacrosanto che le scelte gestionali vadano in quel senso, specialmente quando vi è necessità di riequilibrare la proporzione fra pascolo e bosco in favore di quest'ultimo. Ma se vogliamo conservare i pascoli come tali, questi debbono essere utilizzati, così come la natura impone. Del resto, il loro valore pastorale, che internazionalmente è l'unità di misura della situazione quali-quantitativa del cotico erboso, aumenta, come dimostrato



Pulsatilla alpina L. Delarbre subsp. - Millefoliata Berrtol



Crocus napolitanus Mors et Loisel (= *C. vernus* var. *grandiflorus* gay) - Zafferano maggiore



da diversi risultati sulle Alpi e sugli Appennini (ZAGNI, 1986; REYNERI *et Al.*, 1989; TAMPIERI, 1990; TALAMUCCI *et Al.*, 1990 e dati inediti; CAVALLERO *et Al.*, 1993; TALAMUCCI e PARDINI, 1993; PIEMONTESE *et Al.*, 1994) con l'introduzione e l'intensificazione del pascolamento. Come riportato nella Fig. n.1, che schematizza alcuni dati provvisori ottenuti in Valtellina (SO) in malghe caratterizzate da gradienti di utilizzazione derivanti dalla distanza dai luoghi di riposo, una moderata utilizzazione tende a far aumentare la fitomassa offerta, il valore pastorale e il numero delle specie costituenti il cotico erboso e a far diminuire la necromassa e le perdite di suolo. Quando il tasso di utilizzazione va al di là dell'equilibrio (quando cioè il carico supera quello corrispondente al valore pastorale del cotico), il numero di specie, la copertura e il VP tendono di nuovo a diminuire e le perdite di suolo ad aumentare. I leggeri recuperi del numero di specie, della fitomassa offerta e della necromassa riscontrati in zone vicine alle stalle debbono ascrivere alla presenza di flora nitrofila che peraltro è invadente e spesso velenosa.

Da quanto sopra emerge che è spesso possibile trovare un livello di utilizzazione minimale che, senza perturbare gli equilibri naturali, possa portare al grande vantaggio ecologico della biodiversità e della perennità della copertura vegetale. E, paradossalmente, talvolta questo equilibrio può essere raggiunto proprio attraverso un'intensificazione. In ogni caso, questo livello minimale di utilizzazione delle cotiche erbose in aree protette va individuato dopo un'attenta sperimentazione, che porti a suggerire un alleggerimento o un aumento della pressione animale in relazione anche alla storia colturale del pascolo e del carico passato di animali domestici e di ungulati selvatici.

Un'inchiesta sull'abbandono pastorale delle zone montane del nostro Paese da noi realizzata tre anni fa (TALAMUCCI, 1991) sulla base della variazione di tre parametri (numero delle unità pastorali, superficie utilizzata e numero di animali effettivamente pascolanti), ha fatto emergere qualche dato sull'entità del fenomeno, che potrebbe essere così riassunto:

- nelle Alpi, riduzione dell'attività pastorale, negli ultimi 40 anni, dell'ordine del 35-75% secondo un gradiente che va dalla Liguria al Friuli-Venezia Giulia, ma con eccezioni in Val d'Aosta (più limitato abbandono) e soprattutto in Alto Adige (significativo incremento);
- negli Appennini, ridimensionamento dal 25 al 70% andando dall'Abruzzo alla Toscana, ma con esempi di sovraccarico localizzato e diffuso in molte zone meridionali;
- perduranti situazioni di sovrautilizzazione in una parte non trascurabile delle montagne delle isole.

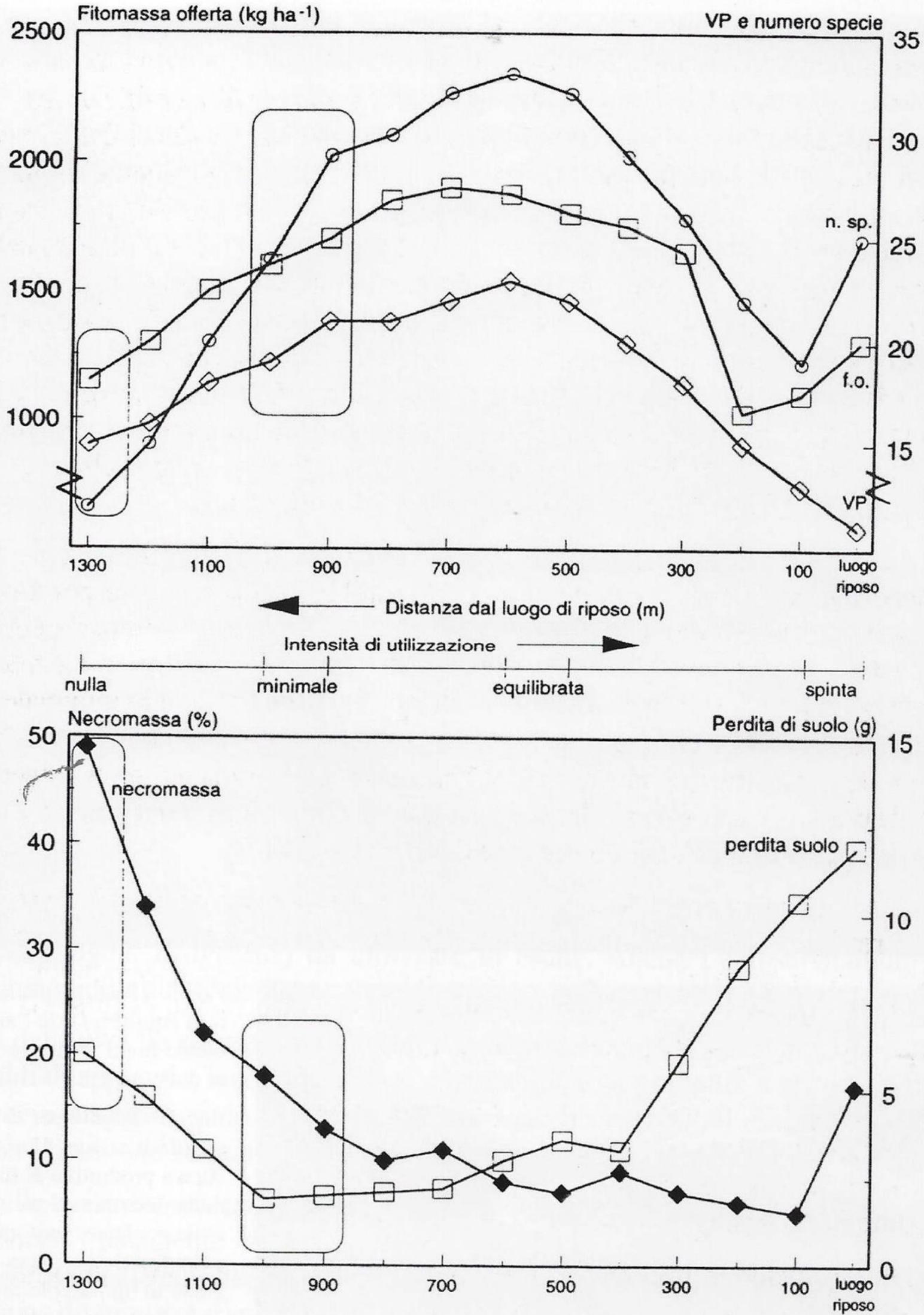


Fig. 1. - Variazione della fitomassa offerta (f.o.), del valore pastorale (VP), del n. di specie (n. sp.) costituenti il cotico, della percentuale di necromassa e della perdita di suolo in funzione della distanza dal luogo di riposo degli animali (corrispondente a differente intensità di utilizzazione) in un pascolo di altitudine in Valtellina.



Fig. 2. - Prati permanenti in equilibrio con l'ambiente in un'area protetta delle Alpi.



Fig. 3. - Rilievi per la caratterizzazione floristica e produttiva ai fini della determinazione delle ecofacies pastorali e dei limiti di utilizzazione in un pascolo di altitudine situato nel Parco Nazionale dello Stelvio.

Un dato globale orientativo indicherebbe che nella montagna italiana sono ancora presenti due situazioni estreme di squilibrio: zone sensibilmente impoverite, destinate con il tempo alla deantropizzazione, che ricoprono circa il 75% della superficie totale; e aree di sovraccarico, interessanti circa il 20% di detta superficie. Le aree in equilibrio si limiterebbero quindi al solo 5% delle situazioni. Si ha ragione di ritenere che questa proporzione possa essere valida anche nelle aree protette, nelle quali quindi la consistenza e la gestione degli animali dovrà essere riesaminata e riequilibrata, in funzione anche del diverso grado di protezione previsto.

5.1. La gestione dei pascoli nelle aree a diverso grado di protezione

Nelle aree di *promozione economica e sociale* (d) la *funzione produttiva* (nell'ambito, si intende, si sistemi agricoli ecocompatibili) gioca ancora un suo ruolo, tanto da rendere ipotizzabile l'impiego di prati-pascoli di impianto artificiale, utilizzando anche risorse "strategiche", in grado cioè di regolarizzare il calendario dell'offerta foraggera. Questo materiale vegetale, che, s'intende, deve appartenere al patrimonio genetico locale, potrebbe essere rappresentato da graminacee precoci da utilizzare ad inizio stagione, o tardive da sfalciare in momenti climaticamente più propizi e impiegare poi per la conservazione, oppure far pascolare come "scorte in piedi", con il vantaggio anche del miglioramento del cotico per disseminazione e reinsediamento favorito dal calpestamento degli animali che facilita il contatto dei semi con il suolo. Nelle aree mediterranee la regolarizzazione potrebbe essere affidata alle leguminose annuali autoriseminanti (es. *Trifolium subterraneum*, *Medicago polymorpha*) da impiegare in inverno e alle "warm season grasses" (es. *Cynodon*, *Andropogon*, *Eragrostis*) da utilizzare in estate. Anche l'agroselvicoltura a vantaggio di piante da legno potrebbe trovare collocazione in queste aree.

In definitiva, le zone periferiche dei Parchi potrebbero rappresentare dei punti saldi di appoggio, a contatto con le aree esterne e, soprattutto, a servizio delle aree a maggior grado di protezione, che verrebbero così ad essere utilizzate con gli animali soltanto nei periodi che comportano i minori rischi.

Nelle *aree di protezione* (c), la funzione delle cotiche erbose, da produttiva diviene tipicamente *multipla*, ciò che comporta un'utilizzazione con carichi rigorosamente equilibrati in tutte le situazioni territoriali in modo da avere una buona distribuzione spaziale, ma spesso anche più cautelativi per far fronte alle forti fluttuazioni interannuali. Di qui la necessità di una preventiva conoscenza della capacità di carico delle singole facies pastorali, attraverso l'analisi internazionalmente denominata fitoecologica o fitopastorale (DAGET e



POISSONNET, 1969; CANTIANI, 1985). La metodologia è relativamente semplice e consiste in una prima aggregazione della vegetazione in associazioni e nell'individuazione, all'interno di queste, mediante analisi lineari sulla vegetazione del cotico erboso, di distinte ecofacies, cioè di aree alquanto ristrette caratterizzate dalla stessa proporzione di specie vegetali produttrici e dal medesimo valore pastorale che, come accennato, rappresenta la precisa situazione qualitativa dei diversi tratti di cotico erboso. Il valore pastorale di ciascuna ecofacies è strettamente legato alla capacità di carico, che può essere quindi previsto in maniera soddisfacente; ma perché vi sia reale corrispondenza fra offerta di erba e domanda animale, occorre determinare, con il metodo delle curve di intensità di crescita (CORRALL e FENLON, 1978) la distribuzione stagionale della produzione e da questa, deducendo i periodi di surplus e di deficit, stabilire la durata dell'effettivo pascolamento.

Questi due parametri (valore pastorale e distribuzione stagionale) rappresentano i grandi punti di riferimento della gestione. Se ciascun Parco potesse disporre di una carta delle ecofacies e di una serie di curve di intensità di crescita su cui far riferimento (a questo proposito un Atlante di curve è già disponibile per molti ambienti italiani) (SARNO *et Al.*, 1989; CAVALLERO *et Al.*, 1993), avrebbe già acquisito gli elementi base della pianificazione ecologica dei pascoli e sarebbe in grado di dettare le modalità di utilizzazione delle cotiche naturali con il pascolamento continuo o turnato o in successione con o senza uso di scorte e, conseguentemente, disporre dell'elemento più importante ai fini della gestione dei sistemi.

Questi sistemi possono interessare più aree a diverso grado di protezione, in genere le aree (c) e (d). Alcuni esempi di sistemi di utilizzazione di stabilità crescente, proponibili in queste aree, potrebbero essere i seguenti:

- sistemi esclusivamente pascolivi (in genere caratterizzati da bassi carichi e brevi periodi di utilizzazione) con animali selvatici e domestici aventi base alimentare fuori dal Parco;
- sistemi prato-pascolivi, con introduzione dello sfalcio o di risorse foraggere strategiche;
- sistemi agro-pastorali (con scorte e integrazioni foraggere tratte dalle superfici agricole);
- sistemi silvo-pastorali (o agro-silvo pastorali), con introduzione del pascolo nelle formazioni forestali limitatamente a determinate situazioni come larceti, castagneti, sugherete, querceti radi (del tipo delle dehesas iberiche), cedui avviati ad alto fusto, ecc. (DUBOST, 1987; GAMBI, 1983; GUERIN e HUBERT, 1987; HUBERT, 1987).

Nelle *riserve generali orientate* (b) lo scopo della gestione dei pascoli è essenzialmente quello della *conservazione della biodiversità*, al fine di evitare la banalizzazione della vegetazione erbacea. In pratica, si tratta di organizzare una gestione minimale, a carichi leggeri e intermittenti in modo da creare nel cotico erboso, con ricorrenti disturbi alla sua struttura, quel mosaico di microambienti che, alla stessa stregua di quello che accade nelle foreste (GIANNINI, 1994) fa variare il numero di specie e di genotipi e la loro abbondanza relativa nello spazio e nel tempo, con incremento significativo dell'indice di Shannon. Questa utilizzazione a livelli minimali potrebbe essere organizzata in vari modi:

- attraverso il controllo della fauna selvatica;
- attraverso l'intervento temporaneo e controllato di greggi o mandrie provenienti da altre aree del Parco o da aree ad esso contigue, nell'ambito di sistemi integrati;
- attraverso forme di transumanza organizzata da aree geograficamente lontane;
- attraverso veri e propri "greggi di servizio" gestiti direttamente dall'Ente Parco.

L'obiettivo immediato è quello di evitare l'accumulo di necromassa (che rallenta il ciclo vegetativo) e l'instaurazione di severe condizioni di competizione per la luce (che semplifica la composizione floristica). Di qui la necessità di seguire la dinamica della vegetazione in funzione del prelievo di fitomassa da parte degli animali e della degradazione della necromassa da parte dell'ambiente. Naturalmente il controllo dell'utilizzazione dovrà seguire criteri diversi (DOLIGEZ e ROSSIER, 1992) a seconda delle finalità da perseguire (preservare biotopi particolari, accogliere avifauna, conservare il paesaggio, ecc.) e molto spesso si tratta di prendere decisioni non facili. Ma ciò che mi preme sottolineare in questa sede è che quasi sempre, la conservazione di queste coperture erbacee nella loro integrità di funzionamento è più facile assicurarla attraverso l'utilizzazione con erbivori che non attraverso la semplice protezione. Di qui l'importanza dell'animale domestico, che come credo sottolineerà anche il prof. Lucifero, va considerato nel suo duplice ruolo di fornitore di prodotti e di gestore del territorio, e quindi nella sua preziosa funzione equilibratrice anche in ecosistemi particolarmente fragili e particolarmente complessi quali quelli delle aree protette.

Nelle *aree a riserva integrale* (a) non dovrà ovviamente essere permessa alcuna utilizzazione; l'unico intervento dell'uomo sarà quello del monitoraggio e della caratterizzazione delle cotiche in funzione del prelievo da parte dei selvatici e dell'evoluzione naturale. Questo monitoraggio è tuttavia di grandissi-



ma importanza, non solo scientifica, ma anche applicativa in quanto in grado di fornire elementi utili alla gestione delle aree destinate ad una protezione meno severa.

5.2. Collegamenti fra aree e attività

Come già accennato più sopra, i collegamenti fra aree a diverso grado di protezione, ed eventualmente con aree extra-Parco, anche territorialmente lontane, rappresentano un'opportunità da non trascurare al fine di arrivare a sistemi prato-pascolivi stabili e affidabili dal punto di vista ecologico. Ma allo stesso scopo appaiono indispensabili anche i collegamenti fra l'attività pastorale e le altre attività (agricola, forestale, ricreazionale, conservazionistica).

Occorre innanzitutto limitare al massimo i motivi di conflittualità, derivanti quasi sempre da carichi non equilibrati, che possono arrecare danni alla rinnovazione dei boschi, alla conservazione del suolo e dello stesso cotico erboso, al movimento della fauna selvatica e all'attività dei visitatori. Ma allo stesso tempo è necessario valorizzare al massimo gli effetti positivi che un'utilizzazione equilibrata può far scaturire da questa interazione. L'attività agricola trae beneficio dall'incremento della fertilità del suolo e dal controllo delle infestanti; quella forestale dal controllo dell'incendio e dalla manutenzione delle bande parafuoco, nonché dal mantenimento di alcuni sistemi forestali di origine antropica (ad esempio il lariceto rado pascolato); quella ricreazionale dal mantenimento, attraverso gli animali, degli inerbimenti di piste da sci (BEDECARRATS, 1991), scarpate e aree di svago; quella preposta alla conservazione e alla protezione dell'ambiente, viene infine a beneficiare della migliore conservazione del suolo, del mantenimento della biodiversità e della maggiore protezione dei rischi naturali.

Tutto va quindi visto nell'ambito di sistemi integrati e nell'ambito dell'ecosistema generale. Ed è proprio in questo ecosistema generale, che le cotiche erbose svolgono un ruolo centrale, non tanto per la loro intrinseca importanza (che certamente è sovrastata da quella di altre risorse) quanto per la loro delicatezza e fragilità, e per questa funzione cerniera e di tessuto connettivo fra le diverse formazioni naturali.

6. Le necessità di ricerca ai fini delle normative gestionali

L'importante ruolo dello spazio pastorale negli ambienti difficili e in quelli di alto valore naturalistico non è sfuggito all'attenzione delle comunità scientifiche e dei governi di alcuni Paesi europei, per lo più alpini, come ad esempio la Francia, la Svizzera e l'Austria, dove, al contrario dell'Italia, ricerche a livel-

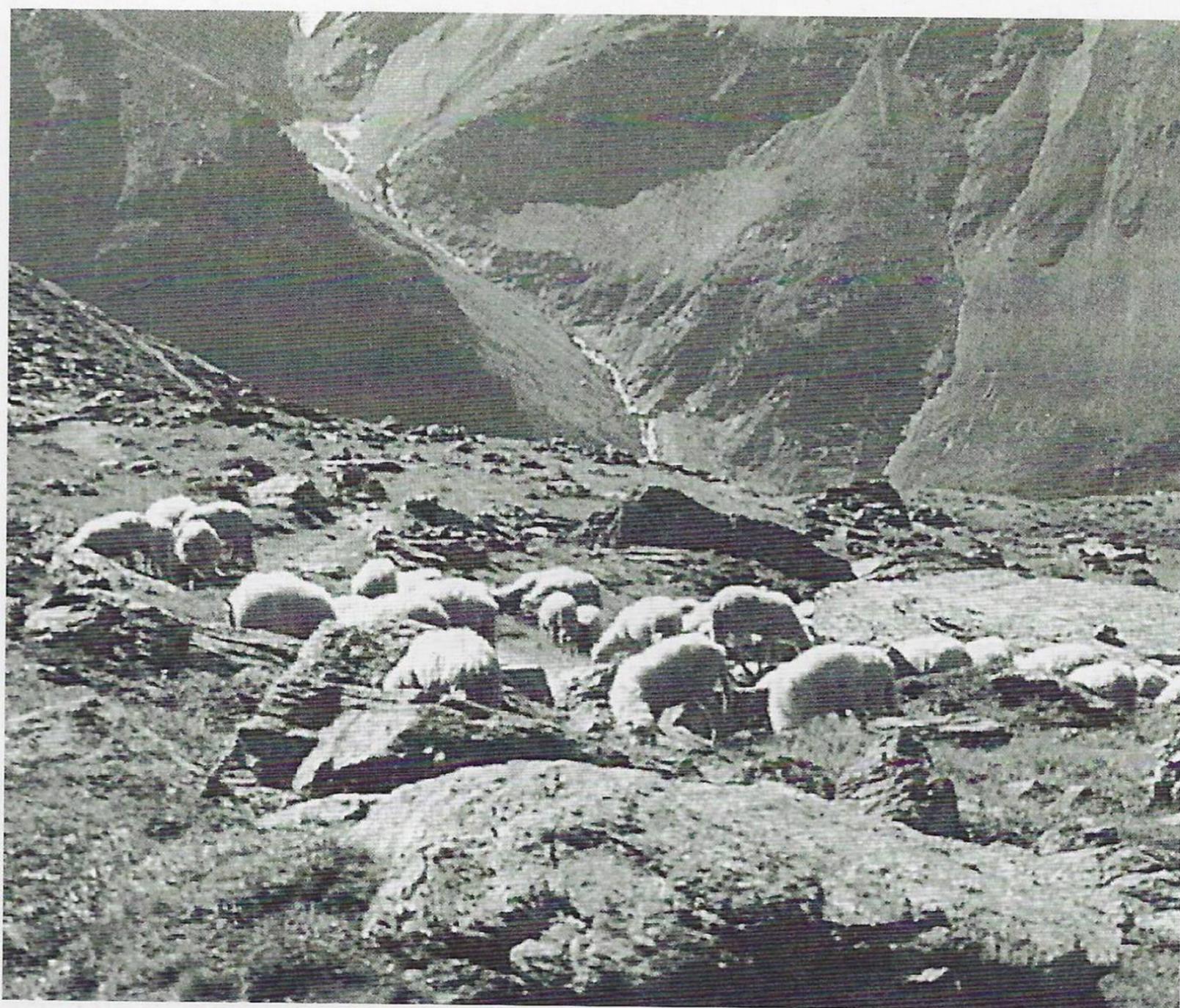
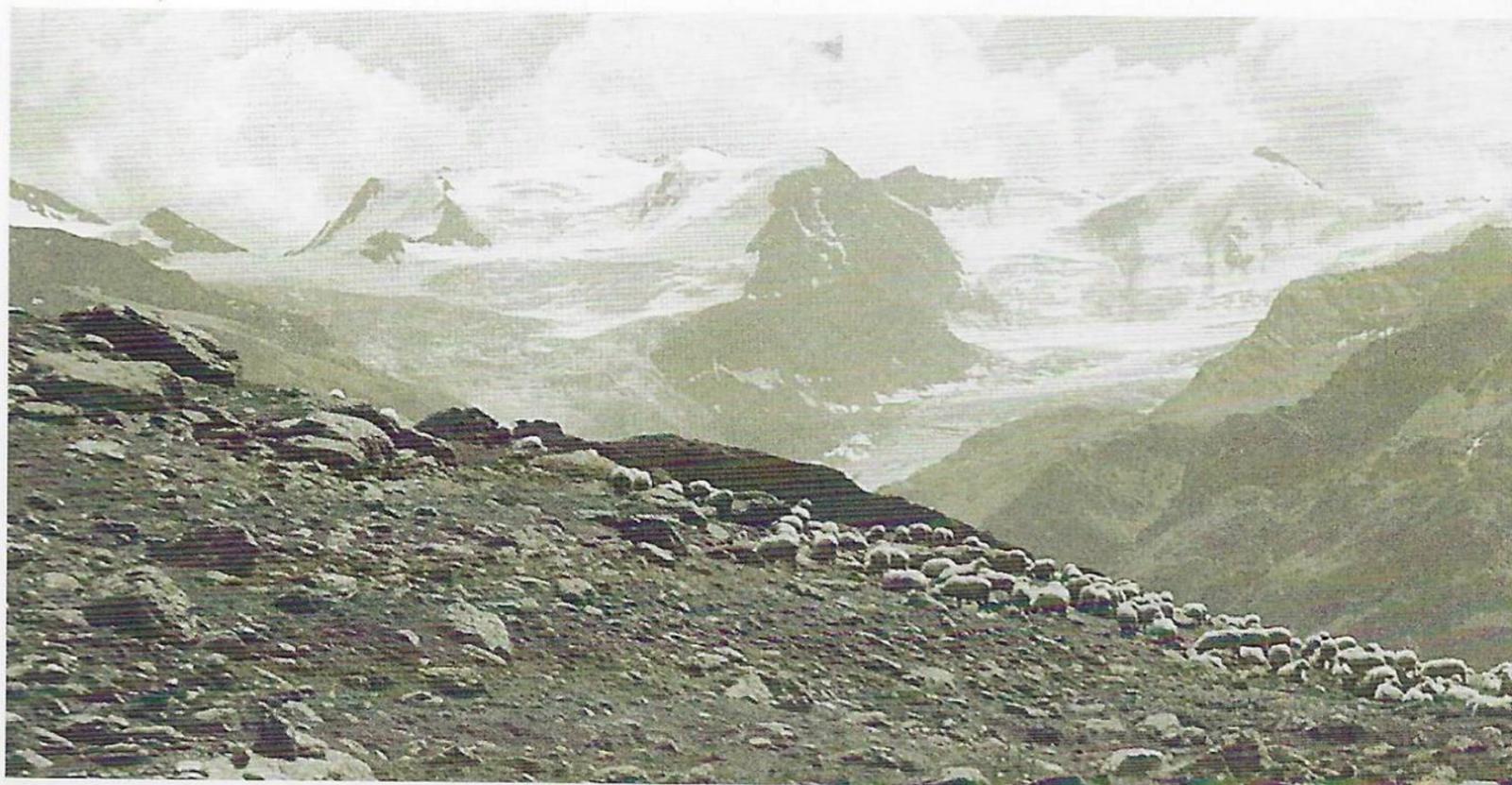


Fig. 4 e 5. - I «greggi di servizio» possono essere impiegati, come qui in Valtellina, per un'utilizzazione minimale di malghe abbandonate al fine di conservare la biodiversità delle coperture pascolive.



Fig. 6. - Riutilizzazione con bovini di una pendice di un'area protetta dei Pirenei.

lo di base ed applicate, inchieste pastorali, inventari e catasti delle aree a pascolo hanno fornito molti elementi conoscitivi essenziali per una gestione territoriale corretta (CERNUSCA, 1978; CHARLES e WETTSTEIN, 1986; ARNAUD e THAVAUD, 1991; DAUDON, 1991; THAVAUD *et Al.*, 1991; NOSBERGER, 1992). Esiste in questo settore anche una non trascurabile attività di ricerca internazionale. Per le aree di tipo alpino può essere citato il progetto Integralp che riunisce in un aggregato interdisciplinare istituzioni scientifiche di sette Paesi europei (Francia, Italia, Svizzera, Germania, Austria, Slovenia e Spagna) per studiare la dinamica degli ecosistemi forestali alpini nella fase di ricolonizzazione e la gestione degli ecosistemi misti pascolo/foresta, in cui vengono approfonditi gli aspetti di interazione fra praterie e alberi, sono esaminati i sistemi silvo-pastorali esistenti e vengono proposti modelli d'uso del territorio che includono la conservazione di fauna e vegetazione, le attività ricreative e quello agro-pastorali. Un secondo progetto internazionale (Medimont) affronta problemi analoghi nelle montagne mediterranee, con studi locali e regionali effettuati in quattro Paesi (Spagna, Francia, Italia, Grecia).

E anche il Seminario Internazionale sui pascoli alpini tenutosi a Trento nel 1991 ha indicato nelle sue conclusioni (TALAMUCCI, 1991) come punti fermi:

- il grande interesse ambientale e paesaggistico dei pascoli, dovuto alla loro insostituibile funzione di assicurare la diversità ecologica e l'equilibrio generale del territorio;

- il fondamentale ruolo multiplo delle cotiche erbose che sono al tempo stesso mezzo di produzione, prodotto e servizio, da cui la necessità di mantenere la loro efficienza e, conseguentemente di aiutare gli utilizzatori nel loro prezioso compito di gestione dell'ambiente;
- la necessità di superare l'aspetto produttivo esclusivamente pastorale, per affrontare anche lo studio dei rapporti con le altre attività (forestale, turistica, protezionistica) in una visione di multi-uso del territorio.

In definitiva, pur in mancanza di un sufficiente numero di dati certi e trasferibili, sembra fin da ora emergere, almeno dal punto di vista metodologico, l'esigenza primaria di sviluppare normative gestionali delle aree protette ancor prima di procedere alla zonizzazione dei Parchi in aree a differente grado di protezione. In particolare, una volta individuati gli oggetti da proteggere, occorrerebbe subito realizzare una prima indagine sul territorio secondo le seguenti linee:

- individuazione delle tipologie vegetazionali, agricole, forestali e pastorali di maggiore interesse ecologico-paesaggistico e loro caratterizzazione;
- esame dei comportamenti ecofisiologici delle facies vegetazionali individuate e studio delle dinamiche evolutive in funzione del prelievo animale;
- esame di modelli gestionali pastorali e forestali per le più significative situazioni vegetazionali;
- proposizione di modelli gestionali integrati fra aree a diverso grado di protezione e fra diversi tipi di attività.

Un esempio di utilizzazione pastorale per la protezione è dato dal Parco Nazionale francese del Mercantour, che è arrivato all'elaborazione di un protocollo di gestione dell'insieme dello spazio pastorale (CLAUDIN *et Al.*, 1991).

7. Conclusioni

Al di là delle considerazioni e delle proposte sopra richiamate, e considerando il problema della gestione delle terre agricole e dei pascoli da un punto di vista più generale, mi pare si possa concludere che nelle aree protette possa e debba esistere compatibilità fra le esigenze conservative e l'attività agro-pastorale, purchè questa sia equilibrata. Le colture agrarie ridotte nella loro estensione e condotte in forma ecocompatibile (anche se non strettamente biologica come da taluni sostenute), possono giocare un ruolo non trascurabile come punti di appoggio economico (fondati sulla fornitura di prodotti di qualità, talvolta

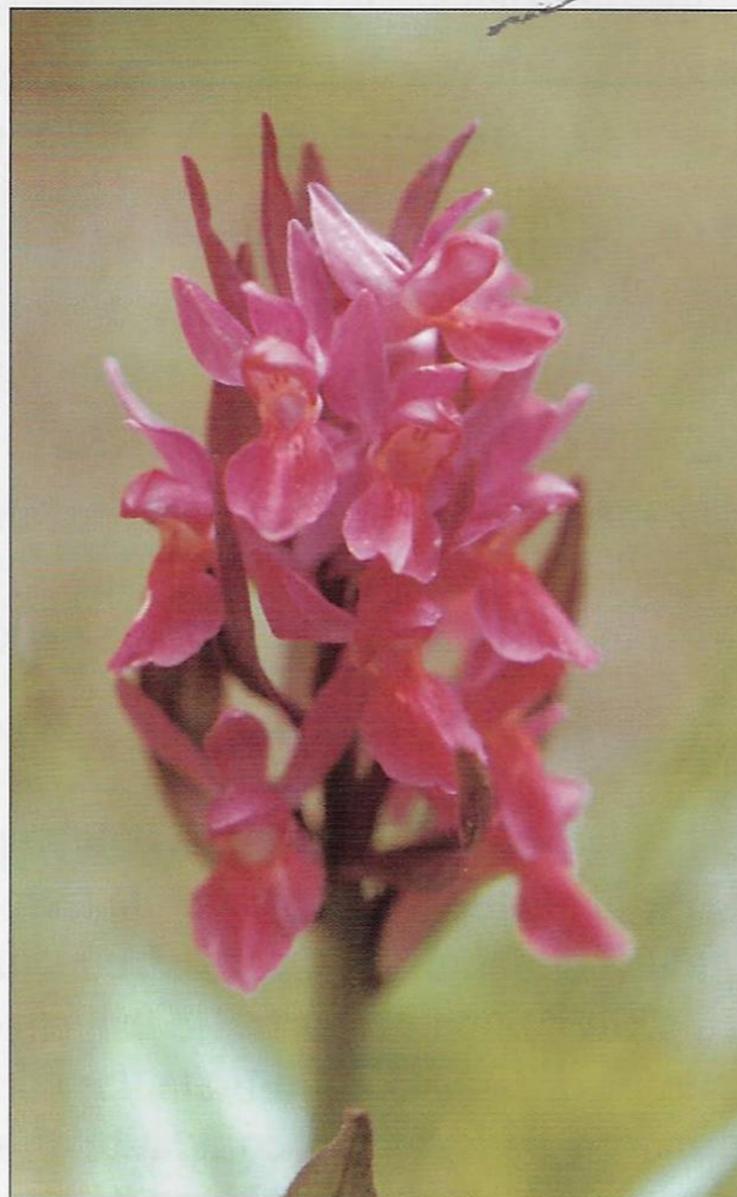


alternativi a quelli della grande agricoltura) assicurando nel contempo anche una sufficiente garanzia ecologica, da trasferire in parte anche nelle restanti aree del territorio nazionale.

Assai più vaste e complesse appaiono le funzioni (produttive, protettive, ecologiche, estetiche, ricreative) delle coperture erbacee naturali, dei Parchi e delle aree protette in generale. Ma, affinché queste cotiche erbose possano svolgere appieno queste insostituibili funzioni e possano assicurare la loro stessa sopravvivenza è necessaria ora un'utilizzazione equilibrata cui ci si deve ricondurre alleggerendo i carichi eccessivi pre-esistenti, ora un'utilizzazione minimale, cui ci si deve ricondurre quando si parta da situazioni di abbandono. Il livello di intensità di questa utilizzazione deve essere individuato a partire dalla caratterizzazione e dallo studio della dinamica della vegetazione pascoliva. In ogni caso l'animale, domestico o selvatico che sia, rappresenta il mezzo biologico ed ecologico per eccellenza ai fini di una corretta gestione. L'ancestrale nemico del bosco, del suolo e dell'ambiente sta diventando oggi un elemento di equilibrio insostituibile che non sarebbe saggio ignorare.



Anemone hortensis L. (= *A. stellata* Lam.)
Anemone Fior-stella



Orchis sambucina L. (= *Daetylorthiza samb.* [L.]
Soò) - Orchidea sambucina

RAFFAELE QUARTAPELLE

ANTONIO MASCITTI

Nella prima metà del XIX secolo una nutrita schiera di studiosi, provenienti non solo dall'Abruzzo ma anche dal resto d'Italia e dall'Europa, percorre le vette e le valli del Gran Sasso portando avanti e sviluppando gli studi iniziati da Orazio Delfico nel 1794.

Emerge tra questi la figura di Raffaele Quartapelle, nipote del sacerdote Berardo Quartapelle, mentore di Orazio Delfico.

L'attività di Raffaele Quartapelle, botanico, geologo, paleontologo e climatologo, è paragonabile a quella che sulle Alpi Occidentali portavano avanti, in quegli stessi anni, gli inglesi John Tyndal - allievo del più celebre Faraday -, James Forbes - padre della moderna glaciologia - e, soprattutto, il naturalista svizzero Joseph Hugi il quale è anche il primo autore che si preoccupa di dare nelle sue relazioni particolari molto precisi a chi si volesse avventurare sulle Alpi. Joseph Hugi fu quindi il precursore di una serie infinita di pubblicazioni alpinistiche.

Il suo omologo italiano lo troviamo invece sul Gran Sasso: è Raffaele Quartapelle che nel 1849 pubblica, presso l'editore Marsili di Teramo, il *Manuale pel Viaggiatore Naturalista al Gran Sasso d'Italia* (*).

Si tratta di una vera e propria "proto-guida", antesignana di tutte le guide alpinistiche italiane, realizzata peraltro in una fase storica in cui, nell'assenza dei Clubs Alpini e delle Società Alpine, l'iniziativa è condotta dalle Società Economiche di cui Quartapelle è socio.

Nel suo "Manuale" Quartapelle dà al lettore informazioni logistiche, indica l'ubicazione di eventuali ricoveri, traccia gli itinerari, rileva le distanze, descrive il paesaggio, non manca altresì di sottolineare anche aspetti etnografici, ma soprattutto fornisce al viaggiatore una notevole messe di informazioni naturali-

(*) R. QUARTAPELLE, *Rendiconti Accademici della Reale Società Economica della Provincia del primo Abruzzo ulteriore*, Marsili, Teramo, 1852

R. QUARTAPELLE, *Atti della Società Economica della Provincia del primo Abruzzo ulteriore*, Scalpelli, Teramo, 1856

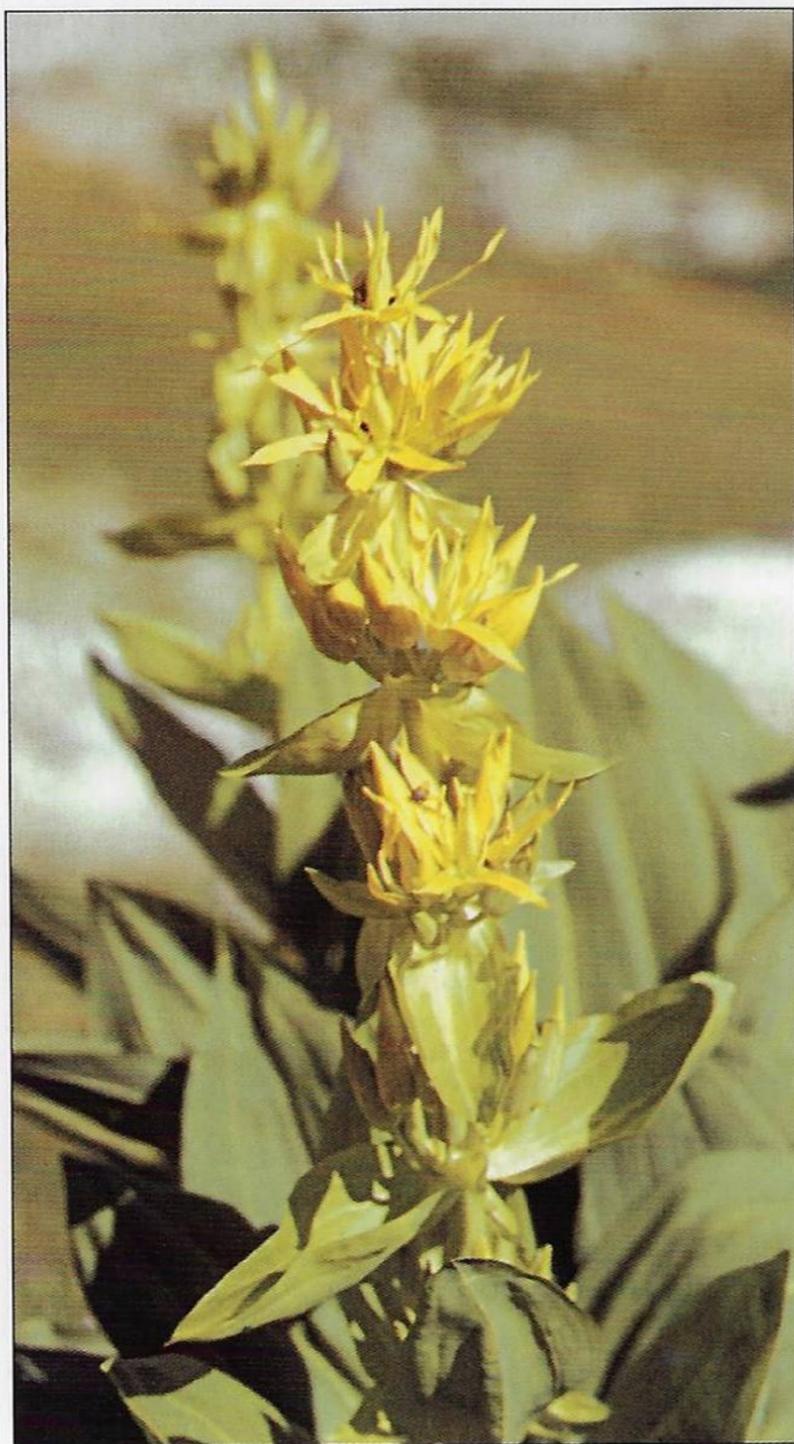


stiche che vanno dalla botanica alla geologia, dalla zoologia alla paleontologia.

Raffaele Quartapelle ha un'intuizione modernissima precedendo di oltre mezzo secolo, con il "Manuale", la pubblicazione della *Guida del Gran Sasso* di Enrico Abbate la quale fu però realizzata in un contesto alpinistico e culturale enormemente progredito e grazie anche alla grande lezione delle "Guide Baedeker".

Il suo lavoro è frutto non di una sola escursione, ma di differenti campagne esplorative condotte sempre con compagni d'avventura diversi. Si andava così abbozzando una forma primordiale di turismo alpino che ripercorrendo l'itinerario di Orazio Delfico incrociava studiosi di ogni dove e di tutte le discipline; a tutti questi, siano essi scienziati o semplici viaggiatori, Quartapelle offrì un utile strumento di orientamento e di informazione su di un ambiente potenzialmente ostile e pericoloso, ma estremamente affascinante.

Ripubblichiamo il "Manuale" in anastatica.



Polygala vulgaris L. - Poligola comune

a lato:

Gentiana lutea L. - Genziana maggiore

MANUALE

PEL VIAGGIATORE

NATURALISTA

AL GRAN SASSO D' ITALIA

MEMORIA GIÀ LETTA

NELLA TORNATA DEI 31. MARZO 1845

DA

RAFFAELE QUARTAPELLE

*Socio Ordinario, e Segretario Rurale della Reale
Società Economica di Teramo, e Socio Corrispon-
dente di quella di Aquila.*

ED ORA ARRICCHITA DI NUOVE CONOSCENZE RACCOLTE FI-
NO A QUESTO ANNO 1849.



TERAMO

PRESSO GIUSEPPE MARSILII

1849.



Chi vuol condursi al Gran Sasso, giunto all' Isola, una delle più romantiche Terre della nostra Provincia, deve dimenticare le corse strade, e per tortuose vie ascendere al villaggio di Cesa di Francia da dove si va a Forca di Valle, che sul del duro masso sorge si vede un villaggio formato da una Chiesa, e da poche Case, e in cui vi è una sola comoda Famiglia, Iacovoni, piena delle più cordiali ospitalità, dove tutti i Viaggiatori nell' andare, e nel ritornare dal Gran Sasso si rifuggiano.

Scorso un quarto circa di miglio apparisce verso O. S. O. l' altro Villaggio di Varano, che è poco meno distante dalla strada, che conduce al Gran Sasso. Lasciato quello si sale tra annosi faggi, che si sostengono nelle fessure di quelle ertissime rocce. Dal mezzo di essi si vedono verso N. il bosco, ed a S. O. spaventevoli dirupi, alla fine dei quali si veggono altri boschi.

Ascendendo verso O. N. O. per mezzo di un viottolo sopra macigni dirupati dal sito verso N. si incontra un gran macigno diviso in mezzo, in modo che forma quasi due piramidi, fra le quali si passa.

— 4. —

e nella base della piramide verso NE. scaturisce una frigida sorgente detta *Pesco della Fonte*. Cammin facendo si veggono spaventevoli massi di macigno nel N. i quali sembrano che stiano per precipitare ed a S. O. mirasi una gran vallata. Scorso circa un miglio s'incontra un'altra sorgente detta del *Trocco*, termine che nel dialetto de' nostri contadini vale *Truogolo*, e nell'uscire che fa dal Sasso s'introduce in due tronchi di legno iucavati, il superiore de' quali serve per ristoro dei passeggieri e dei pecorai, e l'altro inferiore per gli animali, che in quelle contrade in tempo estivo dimorano. Dopo di essersi ascenso per lo spazio di mezz'ora di cammino, si mira verso O. S. O. una semicircolare vallata nel mezzo della quale a S. E. si trova una grotta in una roccia, e questa è albergo dei vaccari, che nei tempi procellosi e notturni vi si rifugiano coi loro animali. Nel basso della vallata giace il Villaggio Fano a Corno, dove l'agricoltura anche signoreggia, poichè vedonsi numerosi mucchi di paglia di grano là mietuto, che formano quasi un altro più gran paese, mentre il costume di quegli abitanti è di formare un'aja comune — Guardando alla destra parte si veggono dei grandi dirupi, la estremità de' quali formano due ampî gradoni in pendio. Ivi in tempo estivo si veggono carovane di contadini, e contadine che occupati a falciare, e trasportare i più delicati erbaggi da servir, disseccati, nell'inverno di alimento ai loro bestiami, colla loro presenza e coi lieti canti accompagnati dal suono delle pastorali zampogne, animano quella solitudine, ed offrono al passeggero un grato spettacolo. Sopra dell'alto gradone ve n'è un altro dell'istesso pendio, ed è coperto a N. E. da smisurati



— 5 —

faggi, estremità del bosco della Pietra Camela. Dopo circa un mezzo miglio verso O. S. O. nel fondo di un' altra vallata si scovre il piccolo villaggio detto il Casale, con una Chiesa eretta a S. Nicola; e quindi viene il bosco del Gran Sasso — Giunto quì, si perdono le viottole, e si calpestando le delicate erbe, che coi variati fiori formano grazioso tappeto. A destra s' incontra un quasi bagno, che poche volte resta privo di acqua piovana, o delle nevi liquifatte là radunate; e questo sito viene chiamato *Laghetto*, in cui sono delle piante aquatiche: e nell' estate del 1844. essendo inaridito per la grande siccità, vi ho svelto la *Parnassia Palustris*. Quindi ascendendo s' incontrano massi calcarei staccati dal Piccolo Sasso, i quali sono coverti di belle *Sassifraghe*, di delicati Sedi, e di variati Licheni — Lasciato a destra il bosco della Pietra Camela, ed a sinistra il bosco del Gran Sasso, si sale il Morgone, falda del Piccolo Sasso; giunto all' estremità del quale il viaggiatore si riposa, ed è questo il punto del primo ristoro (1.).

Ecco il primo bel punto che si presenta all' occhio dello spettatore. Tutto è sotto di esso. Al S. si vede la Provincia di Chieti. Ad E. l' Apruzzo Teramano, tutto il mare Adriatico, e le sponde della Dalmazia. Al N. lo Stato Pontificio; e all' O. il Gran Sasso che maestosamente tor-

(1) Il viaggio dall' Isola, o da Forca di Valle verso il Gran Sasso si deve fare di notte affine di trovarsi lo spettatore al far del giorno al Morgone, per aver tempo in giornata di fare tutte le sue osservazioni —

— 6 —

reggia a dritta sul Piccolo Sasso, o Montagna della Pietra, su d'Intermesoli, e sulla montagna di Fano Adriano a sinistra sulle montagne delle Tre Torri del Vado, di Pagliari, e dei Castelli, e sulle altre consecutive. A simile veduta l'uomo si riconcentra, diviene per così dire un altro essere; si sublima, e nulla più teme; e solo pensa di giungere all'estremità della gran massa della calcarea cretacea, o di fare le sue osservazioni nella interna vallata. (2)

Per due mezzi dal Morgone si può entrare al Gran Sasso. Uno percorrendo un piccolo viottolo di un palmo circa di larghezza, che è formato su d'un precipitoso perpendicolare dirupo della profondità di più centinaia di piedi, ed alla destra è appoggiato ad una perpendicolare roccia che sembra impossibile potervi accedere, senza porre in evidente pericolo la vita, mentre ad un piccolo capogiro potrebbe rendere il viaggiatore lo Spiri-

(2) *La mia prima gita fu in unione dell' egregio naturalista Sig. Antonio Orsini del Piceno. La seconda collo stesso e col dotto Conte Spada di Macerata. La terza col diligente giovane Sig. Beniamino Manoja consacrato alle scienze naturali, ed ora dotto medico, e col perspicace orticoltore Antonio Tuzzoli. La quarta con gran numero di amici, fra i quali furono i Signori Ultrico Valia giovane adorno di molte scienze, appartenente appresso che tutte le società scientifiche del nostro Regno, e di Roma; di fresco nominato Ispettore generale agli scavi di antichità della nostra Provincia, ed ora sott'Intendente in Nicastro; e Pietro Corradi versatissimo nell'Amenz letteratura, i cui scritti fanno onore al suo lo Teramano.*



— 7 —

to al Creatore: e questa precipitosa via si trova quasi nella metà del Morgone avanti ad O. S. O., che al sol guardarla le membra tremano.

Salito invece all'estremità del Morgone verso O. si entra per mezzo di sporgenti massi, usciti fuori dal Piccol Sasso. Per questo sentiero che sovrasta ad una vallata a piano inclinato meno disastroso del primo, non si può passare però senza pericolo, se non con esperte guide, le quali diano il comodo ai naturalisti, o ai curiosi di appoggiarsi su di loro, ed impedire in porzione la veduta dello spaventevole burrone che a sinistra si osserva. Questo precipizio è di cento e più palmi. Quindi si sormonta un piccolo macigno di 16 e più palmi uscito fuori del Piccol Sasso, sopra del quale rinvenni vari pezzi di ossa di quadrupedi petrefatti, che erano caduti dal Piccol Sasso: ed altri, 'credo, perduti si erano giù a quel profondo abisso — Disceso alla parte opposta si trova un piccolo ed interrotto viottolo di mezzo piede di grandezza, sotto del quale si vede un similissimo precipizio, e questo passaggio è alquanto più lungo del precedente, ed al basso di ambedue sorge il bosco.

Qui terminano i pericoli dei precipitosi dirupi cominciando a percorrersi la vallata, e vengono quei degli spaventevoli macigni che si spiccano dall'alto.

Per giungere all'estremità del Gran Sasso si deve costeggiare il Piccol Sasso, e camminare tra macigni da esso staccati — Scorso un tratto di montagna, si trova una caverna denominata *Grotta delle Nottole*, che è formata nelle pareti del Piccol Sasso, e serve di riparo alle volte ai viaggiatori colti lassù dalle istantanee meteore.

— 8. —

Sormontati sassi, e calpestati inclinati banchi di neve ridotti quasi alla consistenza di durissimo gelo, dell'altezza di più diecine di piedi, si veggono scorrere al basso di essi ruscelli di acqua prodotti dalla loro liquefazione, i quali nel nascere si perdono sotto a quei massi, e questa è ristoro degli assetati viaggiatori che dal caldo e dal faticoso cammino spossati, con gran desiderio la cercano. Per passare sopra questi banchi si deve camminare colla massima avvertenza e cautela facendo alcuna leggiera impressione con qualche bastone o altro strumento, o coi propri piedi onde poggiarli fermi, mentre se un piede vien meno si percorre sdruciolando la loro lubrica superficie o boccone, o di schiena col massimo pericolo quindi di urtare in quei macigni che stanno nel basso. Scorsi questi, che s'incontrano più o meno rari secondo i diversi gradi di calore della stagione estiva, si vede una grande apertura all'altezza di più centinaia di piedi, e questa è chiamata *Grotta delle Rondini*. Camminato altro tratto, s'incontra un'altra quasi galleria di venti e più palmi di lunghezza che sta formata anch'essa, come le due precedenti, nel Piccol Sasso all'altezza dal suolo di circa otto palmi, che è denominata *Grotta delle Cornacchie*.

Guardando il Piccol Sasso si vede formata come una perpendicolare muraglia di strati tutti verticali, nell'estremità superiore dei quali si veggono smisurati macigni che stanno per rovinare. Questi urtati dalle nevi o dai venti giù cadono, e se ne presentano degli altri. Una punta era da ammirarsi mentre sembrava una piramide; all'apice aveva un macigno sovrapposto, di figura quasi quadrata, di circa 40. piedi di lunghezza, e la metà di larghezza, che spaventava chi vi passava di sotto.



— 9 —

Lasciato di costeggiarlo, si va nel mezzo della vallata del Gran Sasso sempre saltando sopra spezzati macigni. Qui si trova un certo brecciaio misto a minuti e grandi sassi, che come un fiume dall'estremità della conca del Gran Sasso va giù; e per giungere a detta conca dov'è la neve eterna, su questo brecciaio si deve salire. Questa salita è molto penosa, mentre per dare un passo, due se ne devono sdruciolare indietro con pericolo di essere colpito da qualche masso di quel rottame di antichità che si rotola dal di sopra.

Giunto alla conca, si trova questa formata di un grande spazio quasi circolare di più moggia di estensione, coperta da duro banco di neve, sotto cui si vede correre un gran ruscello. Questo cerchio è adorno di tante cime; ma verso N. E. mancano, per essersi nei più remoti tempi giù dirupate, formando colle loro rovine il sopraddetto brecciaio. Verso E. N. E. il ruscello si precipita, e prima di questo suo abbandono si vede scorrere in mezzo a massi di geli di cui uno gli forma una volta, e l'altro gli serve di sostegno. Nella distanza di sei palmi, prima di giù andare, la volta manca e si vede fluire sul saldisimo sottoposto gelo; quindi forma la sua cascata, si perde e non più si vede, se non all'estremità del bosco, ove riuscendo forma il principio del fiume Mavone.

Questo ruscello non si gela mai, benchè sia in mezzo ai forti geli, e ciò accade perchè la corrente non dà tempo a formare nelle pareti i primi aghi di congelazione, che li rompe e li porta seco. Fenomeno osservabile!

Arrivato in questo sito, che mirato dal basso, sembrava essere la sommità della montagna, si di-

singanna il viaggiatore, mentre guardando quelle cime, giudica subito quant'altro vi è da fare. L'impresa è di salire la più alta cima, ed è quella che guarda verso E. Quest'ultima fatica è la più pericolosa di tutte le altre scorse, mentre s'incontrano più profondi precipizii, più dirupati sfrangiamenti, e più erte salite, sicchè in varii siti convien camminare con mani e piedi per non precipitare. L'estremità di essa è formata da un piccolo piano inclinato verso E., che è di circa 12 piedi di lunghezza, e circa 8 di larghezza, che forma quasi un coverchio a quel Gran Sasso e dove si vede scolpita una croce. Questo sito è pericolosissimo, mentre ad un piccolo sinistro evento il viaggiatore si perde. Se si abbandona verso la conca si muore, ma almeno la spoglia resta: se poi si precipita verso E. neppure i miseri avanzi saranno più visibili.

In questo sito il viaggiatore gode, e non può esprimere al certo quelle affollate sensazioni che gli si destano nel trovarsi in tanta altezza, che non è inferiore se non a quella dell'Etna e del Monte Bianco, e con questa inesprimibile veduta vengono rinfrancati i palpiti provati in quei risicosi passaggi che s'incontrano nel complesso della salita.

Questo è il più delizioso punto. La catena degli Appennini verso l'Alta Italia è tutta sott'occhio schierata. Quella che si dirige alla parte opposta nel nostro Regno è sotto lo spettatore. Il mare Adriatico sembra un gran fiume. La Pescara un piccolo ruscello. I monti della Dalmazia sembrano pianure. I nostri Monti sono piccoli punti di rilievo — L'uomo si confonde; è assalito da



— II —

una interna commozione: nulla sa più esprimere, conosce che il suo essere è nulla: riconosce il Creatore: china la testa e gli rende lode.

In quest' ultima mia gita non mi son curato di giungere all' estremità. I miei compagni vi ascese-
ro: io mi fermai al giogo della congiunzione del Piccolo Sasso col grande col solo compagno Tuz-
zoli, ed osservai che mentre verso O. era negli
attri anni inaccessibile la discesa verso la provin-
cia di Aquila, per essere il Gran Masso formato
a picco; ora per li continui scoscendimenti si
è resa quasi accessibile. Da questo sito ho veduto
questa volta dietro il Piccolo Sasso una sua por-
zione staccata dalla base che era da ammirarsi,
mentre la sua figura era di una piramide egizia-
na con base stretta, alta più migliaia di piedi, che
al soffio degli Aquiloni a poco altro tempo giù
dovea crollare.

Elettrizzatomi con quelle eccelse visioni, e mi-
rando la catena de' nostri Aepennini verso N. O.
e guardando quelle poche pianure che potevansi
scoprire, fissai gli occhi all' Alta Italia, e mirando
verso Milano città risplendente in quest' anno per
la dotta riunione dei Scienziati, mi sembrava vede-
re il mio Amico Sig. Orsini in mezzo a quei mae-
stri delle scienze, e di ascoltare la sua voce inte-
sa a sciogliere quei celesti arcani sulla creazione
di questa gran mole; e vederlo mostrare a quei
sapienti la sua ricca raccolta di piante, e di far
conoscere i componenti di quelle rocce, e quegli
animali petrefatti, che nella sua ultima venuta in
questa Vallata avevamo unitamente raccolti — Da
un interno giabilo fui preso, da una corrente
elettrica-magnetica fui con esuberanza invaso, tal-
chè senza mia conoscenza ad alta voce pronua-

ziai: Beato Voi Amico, che là dimorate, dove tanta luce in un sol punto da tante diverse parti, come in un foco, si riunisce.

Destato dall'estasi di un placido rapimento, lasciai quel sito, ricominciai il mio lavoro, ed ebbi il piacere di raccogliere rari pezzi delle produzioni naturali di quel luogo, che in niun gabinetto esistono, e che andrò noverando. In questo prezioso tempo che stava occupato alla mia raccolta, ecco inaspettatamente fui col mio compagno presso a divenir vittima di un grandissimo macigno che si staccò dalla finale cima verso O. del Piccol Sasso, e che rimbalzando si divise in tre. I miei compagni che erano nel brecciaio tutto osservarono, ed atterriti guardavano quei tre massi saltellanti, i quali su di noi precipitavano. Scena orribile fu questa, tantopiù che non vi era scampo al pericolo; solo pensava, come anche il mio compagno, di lasciare le nostre reliquie sotto uno di quei gran massi. Ma il Creatore al cui occhio nulla sfugge, arrestolli, e noi fummo in salvo. Terminato il saltellante rumore, ed il nebbioso polverio, vedemmo che poco lungi da noi i tre grandi massi si erano fermati — Se avea uno scalpello, in essi voleva incidere la nostra fortuna; ma non potei ciò fare — Sbigottito del passato rischio, non mi rimproverai però di essermi ad esso esposto per amore della scienza — Indi rivolgemmo i nostri voti di ringraziamento all'Eterno Legislatore per l'infortunio scampato, e riprendendo il cammino sopra quei disastrosi macigni al Morgone o Ara Pietra, ci fermammo, dove riuniti con tutti gli altri compagni ci riabbracciammo; e discacciato quell'interno malumore, pel corso periglio, ritornò il sorriso sulle nostre labbra, e tutti allegri riprendemmo un ristoro.



*Conformazione, Figurazione, ed Altezza
del Gran Sasso.*

Niun indizio vi ha che questa gran mole possa appartenere alla categoria dei terreni cristallini, ma bensì deve classificarsi fra i secondarii, o Nettuniani, perchè sebbene ci presenti un' antichità rimarchevole, pure niun naturalista finora ha trovato in esso strato alcuno di Granito, di Gneis, di Sienite, di Scisto Micaceo, o di altre rocce che credonsi le prime a formarsi con quella primiera cristallizzazione senza niun' altra sostanza eterogenea, come si rinviene nei terreni Nettuniani.

Fino a questo tempo la roccia dominante del Gran Sasso era stata mal determinata; ma ora la moderna geologia ci fa conoscere essere la detta roccia formata di calcarea cretacea. Vi ho trovato ancora varii pezzi di calcarea magnesiccare (Dolomite) nella parte superiore del Piccolo Sasso, mentre niun segnale ve n' è nei bassi strati, ma solo se ne trovano giù nella Valle pezzi forse staccati dall' estremità di esso.

Intanto gli strati del Gran Sasso sono irregolari, e non si presentano, come quelli degli altri terreni secondarii, che sono strati ad un dipresso orizzontali, e che furono formati dalla deposizione delle acque in piena calma; e questo ci fa conoscere che quel Picco ha dovuto subire grandi catastrofi.

Gli strati che si veggono in lontananza dal Casale sembrano essere verticali, mentre si mirano delle innumerabili fenditure verticali; e queste io dico che sono state formate dalle acque, e che confondono i veri strati, mentre guardando d' appresso dalla sua vallata nella parte opposta l' istes-

— 1/4 —

so fianco di Montagna, gli strati non sono verticali, ma tutti inclinati, e questi dove ad ogni centinaio, e dove ad ogni migliaio di piedi, mutano la loro direzione. Gli strati nel basso della vallata sono da S. ad E., e questi terminano suo alla conca. Nel mezzo sono in direzione opposta o discordante. Verso S. gli strati sono da O. ad E. e quei sopra la conca, che guardano l' O. sono da E. ad O. —

Nella base del piccolo Sasso dentro la vallata del Gran Sasso vi è uno strato tutto singolare, mentre è formato da varii strati di piccola altezza della medesima calcarea, in mezzo del quale vi è uno strato di Peramaco nero della altezza di due pollici circa. Quindi ne sovrasta uno simile all' inferiore con Ammoniti, il quale ultimo strato appartiene evidentemente al terreno Giurassino. Su di questo altri ne sorgono senza niuna spoglia di animali marini, in mezzo ai quali ve n' è uno con numerosi globetti di ferro idrato del diametro il più grande di una palla di piombo di un' oncia, ed altri di minore dimensione fino a raggiungere la grandezza di piccoli pallini; e questi globetti furono forse formati prima che detto strato si fosse consolidato. Ho creduto che essi fossero escrementi di pesci del genere *Sparus* che là depositaronsi, e che si rinchiusero in quello strato ancor molle, e per legge di attrazione s' impregnarono dei principii ferruginosi che nelle soprastanti acque notavano. Avendoli analizzati, vi ho trovato poco ferro e fosfato di calce locchè fa conoscere che una volta appartenevano a sostanze animali.

Gli strati del piccolo sasso sono tutti verticali, e dalla parte della Provincia di Aquila si distinguono molto bene, che dalla base giungono all' estremità,



— 15 —

mentre dal Gran Sasso non si veggono che dalla vallata in sopra.

Per detta conformazione di strati succedono da anno in anno innumerevoli scoscendimenti, talchè ad altro tempo, a mio credere, le cimate di esso non più esisteranno, e si vedrà un mucchio di macigni sopra altri macigni, come l' illustre Saussure osservò sul Mont Blanc, e sul Col du Geant, che non scorreva un ora che non vedeva o non udiva dei massi che precipitavano col rumore del tuono.

La vallata del Gran Sasso è stata quasi riempita da tre anni in quà da detti rottami che hanno ricoverto quasi tutti i siti dove vegetavano le delicate piantine, ed in questo anno pochissime ne ho potuto rinvenire per arricchire il mio meschino erbario, e quelle poche che riportai le dovei svellere sotto a gran macigni che si erano appoggiati ad altri.

La figura che presenta il Gran Sasso da Fano a Corno è di un cono troncato. Dal Morgone vedonsi due altissime pareti perpendicolarmente tagliate, di cui la sinistra è formata dal Gran Sasso, e la destra dal Piccolo Sasso, ed in mezzo è il gran vallone. Guardandolo da altri punti poi è irregolarissimo.

Da molti naturalisti è stata misurata la sua altezza, e fra gli altri dal nostro Sig. D. Orazio Delfico, il quale nella sua dotta memoria ne assegna quella di 9577. piedi parigini sopra il livello del mare, e poscia da Rouf, da Schouw, e da Perret, de' quali il primo le dà 8255., il secondo 9000. piedi, il terzo 2602 metri.

— 16 —

Piante che formano il bosco del G. Sasso.

ALBERI, ARBUSTI, E FRUTICI

Acer Pseudoplatanus	~ Ilex agrifolium
— campestre	~ Juniperus communis
Crataegus monogynia	~ Pyrus malus
Corylus Avellana	~ — communis
Carpinus Betulus	~ Prunus Cerasus
Cornus mascula	~ Quercus Ilex
Evonymus europaeus	~ Sorbus Aria
Fraxinus Ornus	~ Taxus baccata
— excelsor	~ Tilia europaea
Fagus sylvestris	~

Piantine del Gran Sasso

Anthyllis vulneraria	~ Aster Alpinum
Alyssum montanum	~ Arnica floccosa
— petraeum	~ Apargia crispa
Anemone Pulsatilla	~ Betonica Alopecurus
— Alpina	~ — stricta
Anchusa Alpina	~ Bupleurum cervinum
— montana	~ Biscutella laerigata
Arabis nivalis	~ Cacalia Alpina
— albida	~ Cynoglossum apeninum
Anthemis Borrelieri	~ — sylvaticum
Asperula cinanchica	~ — Magellense
Arenaria Alpina	~ Campanula gramintolia:
Atropa belladonna	~ Cardamina amara
— mandragora	~ Dryas octopetala
Aconitum pyreneum	~ Draba aspera
— Napellus	~ Daphne Mezereum
Alchemilla alpina	~ — Laureola
Avena villosa	~ Dalium magelensa
Arbutus uva ursi	~ Delphinium aconitifolium
Astrantia pauciflora	~



Eryophoron latifolium	Rumex Alpinum
Erigeron alpinum	— acetosa
Gentiana bavarica	Rhamnus alpinus
— nivalis	Senecio laciniatus
— verna	Scabiosa graminifolia
— Calumnae	— arvensis
— acaulis	Saxifraga moschata
— lutea	— glabella
Globularia bellidifolia	— ampullacea
Heracleum Orsni	— pamphylla
Hesperis Orsiniana	— aizoon
Hieracium Apenninum	— caesia
— Columne	— lingulata
Juniperus sabina	Stachis Germanica
Isatis alpina	Sesleria tenuifolia
Juncus insulanus	Scrophularia alpina
— trifidus	Silena quatuordecim
Linaria Alpina	Sempervivum Aracno-
Myosotis Alpinum	ideum
Nepeta violacea	Thymus spinulosus
Papaver alpinum	— alpinum
Parietaria officinalis	Thesium intermedium
Phyteuma orbicularis	Usnea barbata
Potentilla alpestris	Valeriana montana
— apennina	— silvestris
Pedicularis gyroflexa	Viola montana
Parnassia palustris	Veronica aphylla

— 18 —

*Quadrupedi che vivono nel Gran Sasso
e nel bosco*

Capreolus	Putorius
Ibex	Glis
Lupus	Sciurus
Vulpes	Lepus
Martes	Vespertilio
Foyna	Ursus
Mustela	Aper
Moles	

Questi due ultimi che poco più di mezzo secolo addietro si moltiplicavano e vivevano continuamente nelle nostre montagne, attualmente pei seguiti disboscamenti non vi ricompariscono che di passaggio, e di rado.

Volatili che o di continuo, o in certi tempi si vedono nel bosco del Gran Sasso, o da questo in sopra

Falco Fulvus	Alauda cristata
Falcus nisus	Oriolus Galbula
Corvus coronaè	Turdus
Corvus corax	Columba
Strix bubo	Certia muraria
Strix ulula	Columba palumbus
Tetrao rufus	Cuculus
Scolopax rusticola	Corvus pica
Tetrao perdix	Passer alpestre
Fringilla	Hirundo riparia
Rubecula	Muscicapa atricapilla
Tetrao coturnix	Picus major
Turdus merula	



PETREFAZIONI DI PIANTE, DI ANIMALI MARINI,
E TERRESTRI RINVENUTI NEL GRAN SASSO
POLIPAJ PIETROSI

1. *Tubipora petrifatta in roccia calcarifera.*
2. *Montlivaltia cariofillea del Diz. di Scien. nat. e Lamarck Genere delle Affinarie.*
3. *Tubi foraminulati della Tubipora dispersi nella calcarea cretacea.*
4. *Tubipora musica.*
5. *Encreniti, ed Entrochili nella stessa calcarea*
6. *Impressioni dell' Encrinite gambi del Giglio di mare nella medesima calcarea.*
7. *Spongiaria foraminutata dagli stessi vermi, e zoofiti, che dopo di aver depositata la materia calcarea vivevano sù di essa.*
8. *Bella forma di Cellepora a strati paralleli, in ciascuno de' quali le concamerazioni sono divise da setti, e segmenti di circolo*
9. *La stessa Calcarea ricoperta da un' Escara, o meglio Catenipora.*
10. *Mucchi di piccoli Encriniti affastellati sù la stessa calcarea.*
11. *Calcarea grigiastria compatta con entrovi dei Spatanghi. Uno di questi è chiuso nel masso, l'altro è isolato. Sono privi de' loro pungiglioni, che formavano gli organi locomotori di essi, ma si veggono tuttora le impressioni dove tali organi erano impiantati. In quello Spatango, che è isolato si osserva il forame anale, che rimane aperto tra il derme, e la materia interna petrefatta. Simili Spatanghi osservati dall' Egregio Natureralista Sig. Mozzzti, si rinvencono nella calcarea compatta bianca di Poggio Picenza ed Onna presso Ajui-*

la. Varii esemplari si conservano dal Professore Sig. Allabelli Medico in Aquila.

12. *Calcareo magnesiaca* che si rinviene nel brecciaio del Gran Sasso, ed alle più alte punte del Piccolo Sasso, dove forma una stratificazione con volute purificata. (Dolomite)

13. *Calcareo ad encrinirti cilindrici canaliculati.*

COPROLITI.

14. Stratificazione calcarea cretacea nella quale sono abbondantemente dispersi in diverse fossette e buchi dei coproliti orbiculari, che han fatto passaggio a globuli efflorescenti d'idrato di ferro. Forse provengono dagli escrementi di qualche pesce del genere *Sparus*?

TESTACEI — CONCHILIOLOGIA

15. *Pecten papyraceus* nella stessa calcarea creta

16. *Ostracite petrefatta* nella medesima calcarea, molto affine alla vivente.

strea Edulis

17. Valva di *Cama* nella stessa calcarea creta di color bianco sporco rossigno.

18. Impronte dell'Interno di *Entrochiti* nella stessa calcarea.

19. Belle petteniti in roccia calcarea ferruginosa

20. Valva di *Gryphea globosa* riempita di materia silicea, e di calcareo cretaceo in modo che si vede l'impronta che riempiva il van. della Conchiglia interna.

21. Altra *Gryphea globosa* in calcarea fosca.

22. *Calcareo nera carbonifera* delle adiacenze vicine con impronte dell'*Ostrea pecten*, e della *Gryphea globosa* Sowerby, o *Ostrea vesicularis* Lamarck.

23. *Dentalium Canaliculatum* Lam. nella medesima calcarea.



24. *Turbiniti. Ibid.*

25. *Valvola dell' Arca Noë in calcarea giallognola impura. Ibid.*

26. *Valva della Gryphea virgula!*

27. *Ammonites nodosus cogl' intagli a sinistra.*

Differisce dall' Ammonites striatus che si rinviene nell' Oolite, e nel Lias inferiore, di cui le strie sono più minute.

Rinviensi nell' altezza della vallata. Altro cogl' intagli a destra.

28. *Nautilus truncatus.*

La sua valva è arabescata da rughe. Segno che l' individuo era giovane.

29. *Ammonites Planulites.*

ORTOCERATITI.

30. *Ortoceratite. Ibid.*

31. *Calcareo a Fucoidi*

32. *Calcareo a Cariofillea (polipaj pietrosi)*

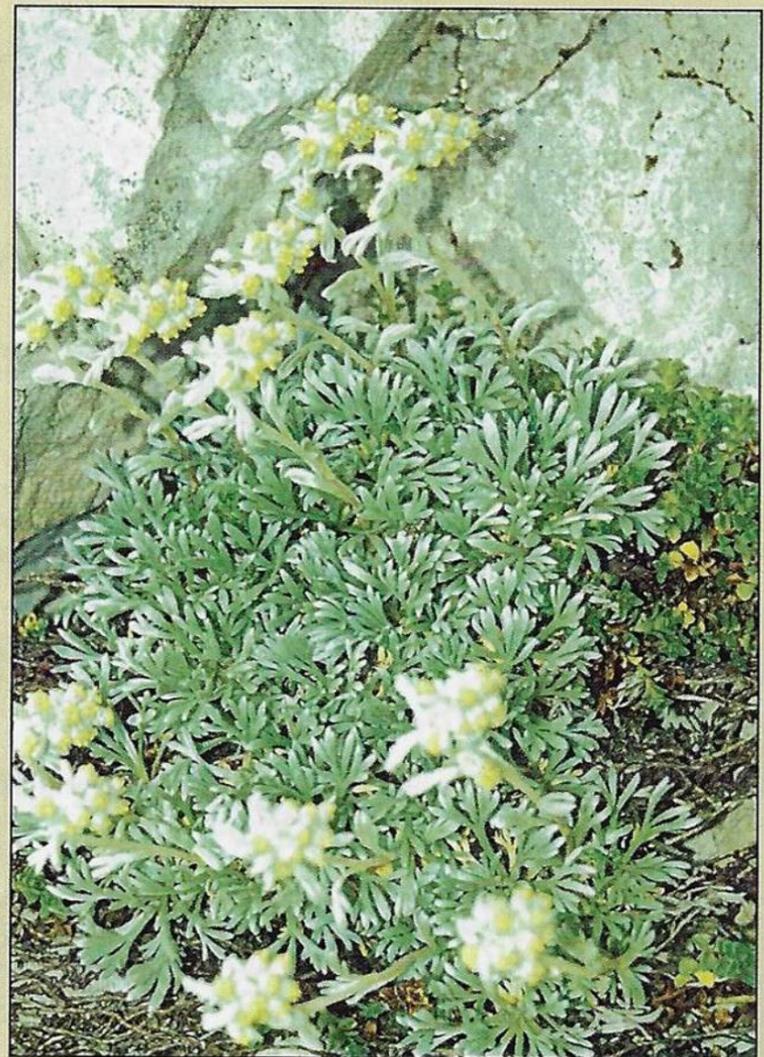
OSSA DI QUADRUPEDI PETREFATTI

33. *Una scapola, ed un osso della pelvi petrificati di animali quadrupedi non riconoscibili a qual genere appartengono.*

La classificazione dei sopradetti petrefatti l' ho fatta in compagnia del dotto Sig. Mozzetti.



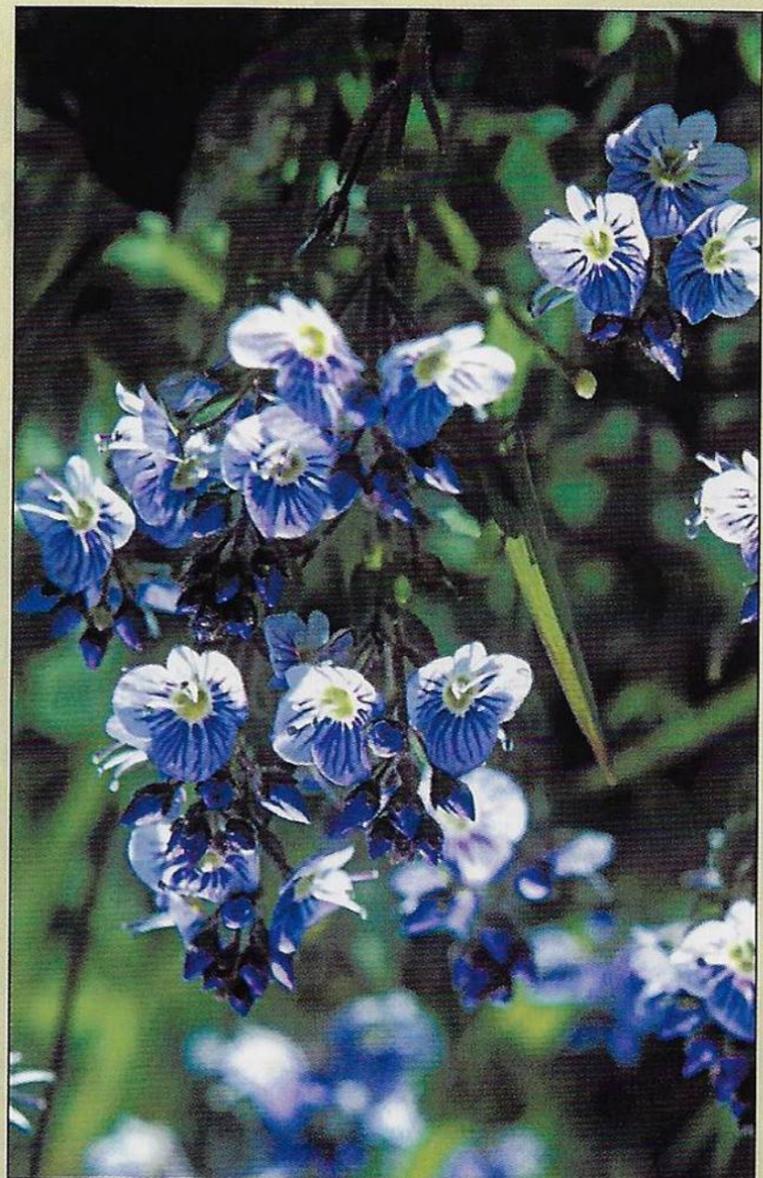
Gentiana verna L. - Genziana primaticcia



Artemisia petrosa (Baumg.) Jan - *Artemisia rupestris*



Diathus mouspessulanus L. (= *D. hyssopifolius* Auet. Fl. Ital.) - Garofano di bosco

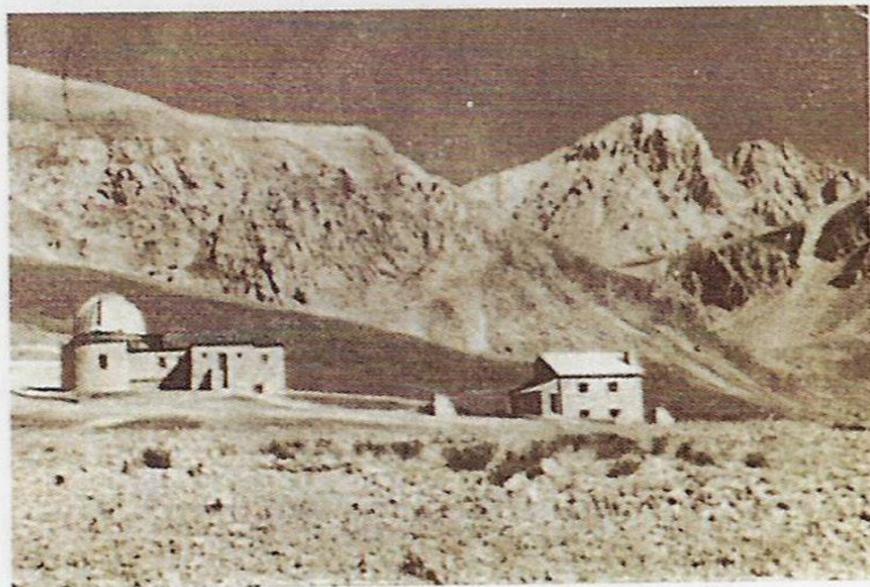


Veronica montana L. - Veronica comune



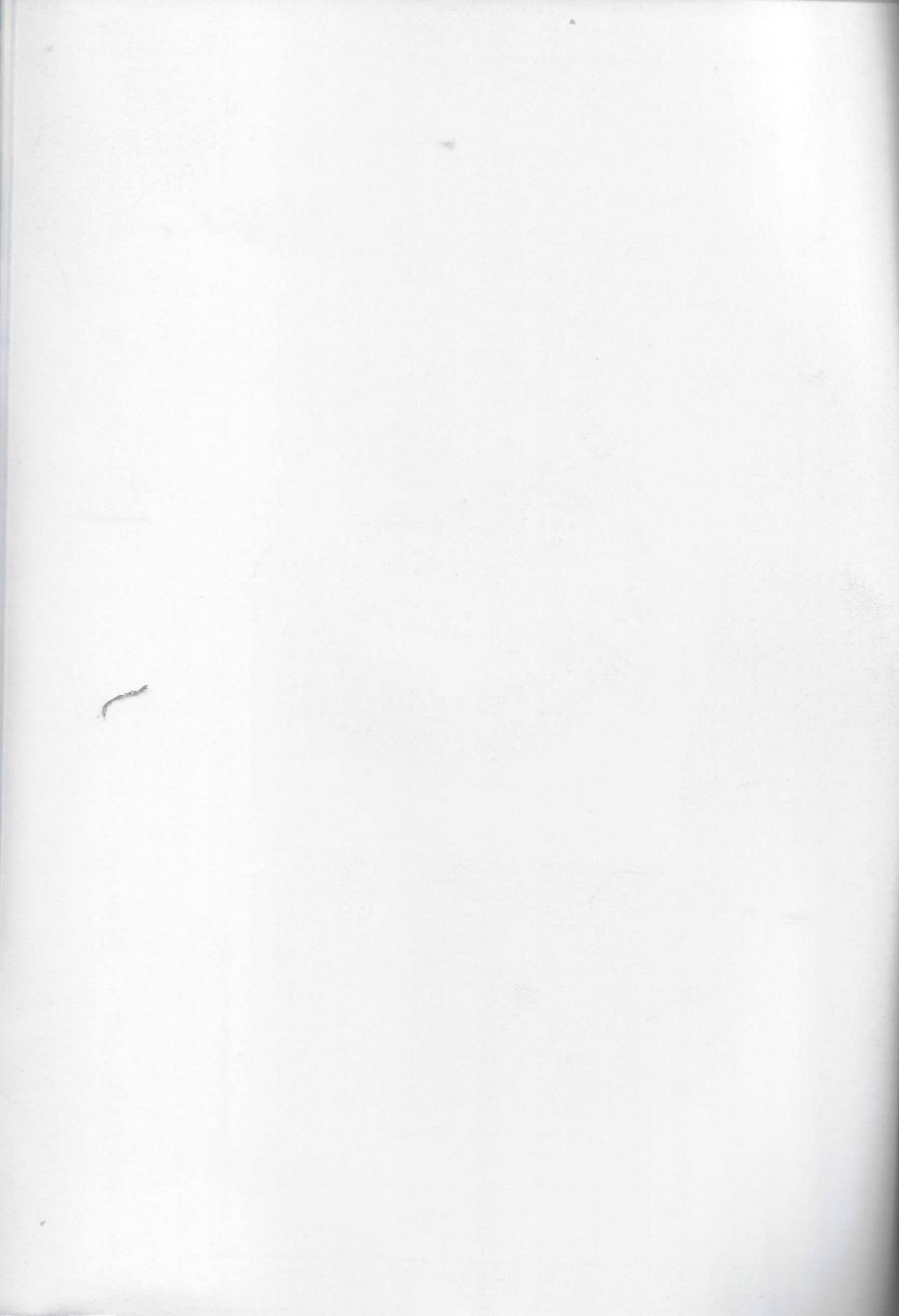
Festa della Montagna

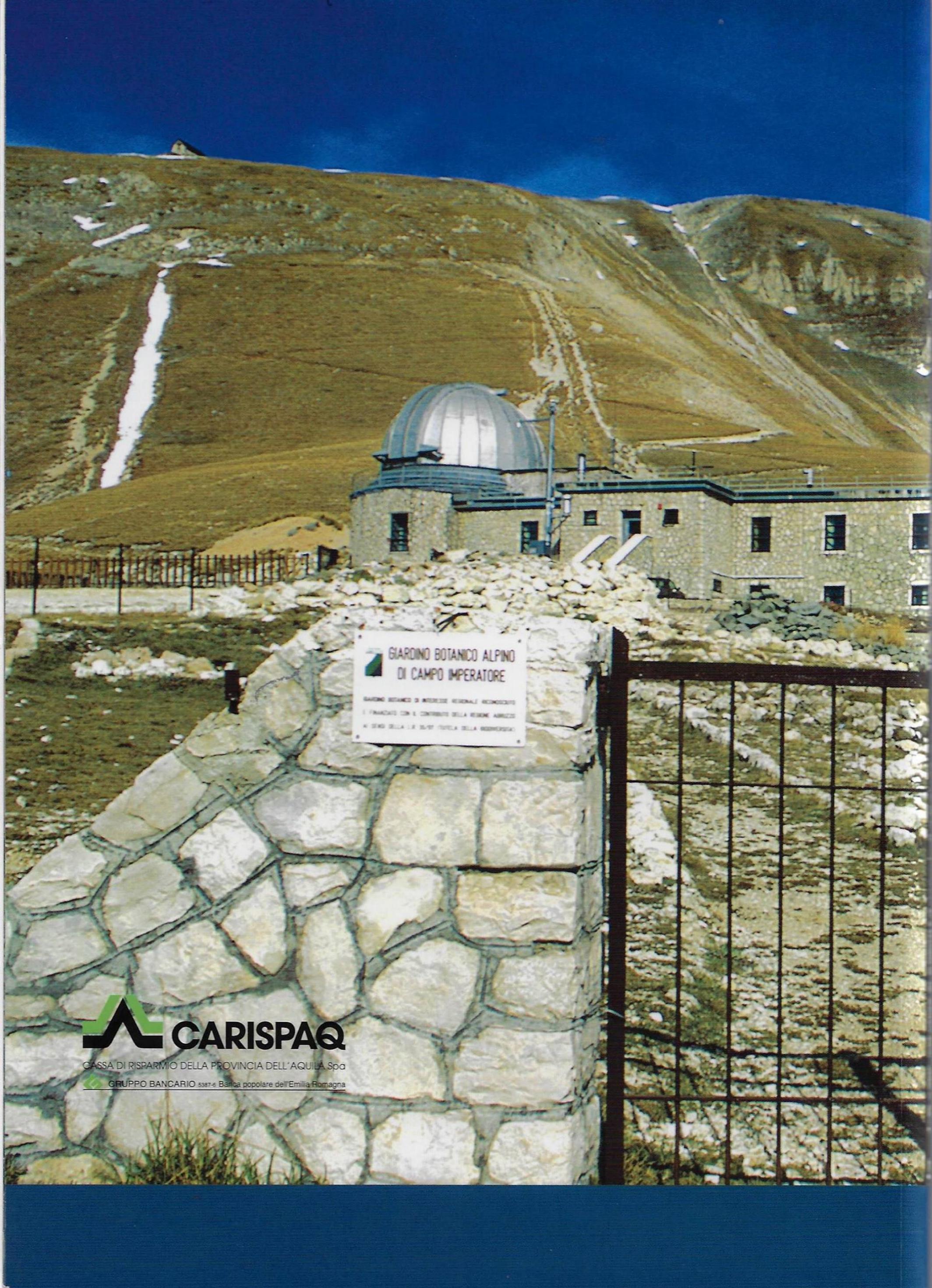
50° Anniversario della Fondazione
del Giardino Alpino dell'Università dell'Aquila
Campo Imperatore



Centri di ricerca scientifica in altitudine

A Campo Imperatore, presso l'Aquila, a 2240 m. sul livello del mare, sono sorti due Istituti scientifici, l'Osservatorio astronomico, e l'Osservatorio di botanica, il primo per lo studio della astronomia siderale moderna, l'altro per ricerche sulle vegetazioni di altitudine ed, in particolare, dei pascoli; essi funzionano alle dipendenze, rispettivamente, dell'Osservatorio astronomico e dell'Istituto botanico dell'Università di Roma.





 **GIARDINO BOTANICO ALPINO
DI CAMPO IMPERATORE**
GIARDINO BOTANICO DI INTERESSE REGIONALE RICONOSCIUTO
E FINANZIATO CON IL CONTRIBUTO DELLA REGIONE ABRUZZO
AL SENSO DELLA L.R. 26/87 "TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ"

 **CARISPAQ**

CASSA DI RISPARMIO DELLA PROVINCIA DELL'AQUILA Spa

 GRUPPO BANCARIO 5387-6 Banca popolare dell'Emilia-Romagna