

Giacomo Albo

La vita delle piante vascolari nella Sicilia meridionale - orientale.

I Ambiente e vegetazione dei Piani e Colli Iblei.

SOMMARIO

Presentazione

Introduzione

I fattori ecologici

- Rapporti tra le piante e l'ambiente
- La posizione del settore ibleo nella regione mediterranea
- Temperatura e vegetazione
- L'energia radiante
- Pioggia e vegetazione
- I venti
- Alberi deformati dal vento
- La secchezza come fattore ecologico
- Le piante nane e il nanismo
- Fenomeni ecologici secondari

Il territorio Ibleo

- Argomento, scopo e metodo di studio
- Origine del settore Ibleo
- I vulcani Iblei
- Il tavolato Ibleo originario
- Ibla occidentale
- Le principali elevazioni
- Le rocce predominanti e il terreno vegetale
- Le rocce asfaltiche
- La spiaggia e la pianura costiera
- Idrografia
- I pantani Iblei

Il paesaggio vegetale

Le formazioni vegetali nelle pianure e sui colli iblei.

Formazioni arboree colturali e spontanee

- a - Carrubeto
- b - Olivastroto e oliveto
- c - Querceto
- d - Plataneto
- e - Agrumeto
- f - Mandorleto
- g - Frutteto

Formazioni arbustive spontanee

- a - Macchia mediterranea
- b - Gariga
- c - Palmeto
- d - Siepeto
- e - Ricineto
- f - Consorzio a *Thymus capitatus*
- g - Consorzio a *Teucrium fruticans*

Formazioni arbustive colturali

- a - Ficodindieto
- b - Vigneto
- c - Canneto

Formazioni erbacee

- a - Consorzio del pascolo naturale
- b - Consorzio ad *Ampelodesmos tenax*
- c - Consorzio a *Euphorbia paralias*
- d - Consorzio a *Sedum caeruleum*
- e - Consorzio ad *Allium ampeloprasum* e *Lavatera arborea*
- f - Consorzio ad *Ammophila arenaria* v. *arundinacea*
- g - Consorzio a *Statice sinuata*
- h - Consorzio a *Silene sericea*
- i - Consorzio su suolo coltivato: messi.
- l - Consorzio su suolo delle stoppie; pascolo naturale.

Vegetazione rupicola e muricola

- a - Consorzio sul fronte dei banchi calcarei
- b - Consorzio dei muri a secco

Vegetazione delle Valli e delle Cave Iblee

Vegetazione dei Pantani Iblei

Le Isole intorno a Capo Pachino

- Isola dei Porri
- Isola delle Correnti

Isola di Capo Passero
Isola Grande di Marzamemi
Isola Piccola di Marzamemi
Isola di Vendicari
Classificazione biologica

Distribuzione e limiti altimetrici della Vegetazione Iblea

La vegetazione e la flora attraverso i tempi nelle pianure e sui
colli Iblei

Riassunto - Résumé - Summary

Bibliografia citata

Tavole

PRESENTAZIONE

Un lavoro di GIACOMO ALBO sulla vegetazione della Sicilia sud-orientale non dovrebbe aver bisogno di presentazione se non forse per i botanici più giovani o meno informati in argomento di flora e vegetazione italiana.

GIACOMO ALBO è autore di numerosi e ben noti lavori sulla flora meridionale, in particolare siciliana, oltre che su diversi argomenti di fisiologia vegetale e di botanica applicata. La produzione floristica e geobotanica culmina si può dire, con le monografie su « La vita delle piante vascolari nella Sicilia Meridionale-Orientale » di cui sono uscite alla luce la Parte II, dedicata alla « Flora » nel 1919, la Parte III dedicata ai « Licheni » nel 1926. La Parte I, dedicata alla vegetazione nell'accezione più biologica del termine, era pronta per la stampa sin dal 1920-1921, ma gravi eventi, che hanno profondamente inciso sull'esistenza e attività di GIACOMO ALBO — il fascismo, e la seconda guerra mondiale — ne hanno impedito la pubblicazione sino ad oggi.

Un felice incontro avuto il 10 aprile 1960 con GIACOMO ALBO a Modica nella sua casa solatia — circondata da un giardino di cui si potrebbe dire che veramente è illuminato in ogni più riposto angolo di vividi raggi di scienza — ha permesso di riconoscere ancora attuale la possibilità di pubblicare la I Parte inedita della sua lunga, intelligente fatica.

Il testo risale dunque al 1920-21, e diverse ragioni rendono inopportuno il suo più completo aggiornamento. Non potrebbe infatti incaricarsene la persona più qualificata — lo stesso GIACOMO ALBO — che se ha raggiunto una età eccezionalmente avanzata mantenendo un vigore e una chiarezza d'idee veramente invidiabili, non potrebbe tuttavia affrontare la troppo

impegnativa e soprattutto la troppo lunga fatica. Non potrebbe incaricarsene un altro studioso anche qualificato e specializzato sulla vegetazione del Sud, perchè verrebbe necessariamente snaturata la fisionomia dell'opera, e la sua congenialità con le altre parti già pubblicate.

Che l'opera di GIACOMO ALBO meriti di esser completata pubblicando, così com'è, questa parte rimasta inedita, è dimostrato dal pregio che essa possiede per la originalità, per la ricchezza delle notizie, raccolte con alta sensibilità naturalistica.

Nessun miglior commento potrebbe farsi sull'opera botanica di GIACOMO ALBO, anzi sull'alta qualità del suo lavoro scientifico, che riportando la recensione scritta da LEOPOLDO NICOTRA quando apparse la II Parte dell'opera. Crediamo opportuno recarla qui integralmente, perchè serve a chiarire il significato dell'intero lavoro, e a collegare questa I parte alle altre già apparse (NICOTRA, 1930).

« Il Prof. Giacomo Albo da lungo tempo attende a un lavoro floristico, onde la Sicilia aveva tanto bisogno. E dico poco, chiamandolo floristico; dacchè esso ci darà, mica un semplice catalogo coscenzioso, bene elaborato, completo delle piante superiori, che popolano l'angolo austro-orientale della Sicilia, ma inoltre l'esame biologico della vegetazione vascolare dello stesso; quindi il risultato delle pazienti e delicate ricerche microscopiche, onde la vita vegetale va illustrata. E' in grazia di questo esame, che la floristica può assurgere dallo stato di pura storia allo stato di scienza, cioè da una mera notizia della sequenza dei fatti, alle scoperte delle leggi che li governano.

Tale opera, nella parte già venuta alla luce, ci esibisce il catalogo delle specie vascolari (*Embryophyta*, cioè *Pteridophyta* e *Siphonogama*), corredato dalla necessaria sinonimia (compresi i nomi italiani e vernacoli), dalle indicazioni di stazione e d'abitato, del tempo della fioritura, da osservazioni qua e là sparse, interessantissime per diradare alcuni dubbi, per informarci su dati storici, su risultati di cultura, ecc. Mi affretto a dire, che non vanno escluse dal catalogo le piante largamente coltivate; che vi sono diligentemente riferite le varietà, delle quali gran parte sono una scoperta dell'autore; che non vi è trascurata la considerazione di certe monografie recenti perciò

che spetta a piante nostrali; che vi si tocca talora di industrie, cui dan luogo le piante enumerate; che vi si nota qualche volta le difficoltà non ancora scomparse nella descrizione di certi generi, malgrado lo studio spesovi dai monografi.

Non voglio mancar di notare una particolarità bellissima, che vi trovo, e che ho reputato sempre ottima, anzi razionale cosa in fitografia, cioè la distinzione tra *varietà* e *sottospecie*. Il nostro autore cura di fare emergere questa differenza, per via del numero progressivo della specie; numero in cui fa entrare anche la sottospecie per via della distinzione tipografica, mercè cui la sottospecie distinguesi a colpo d'occhio tanto dalla specie quanto dalle varietà.

Io mi potrei dilungare, mostrando quanta lacuna nella floristica siciliana l'ALBO colmi con questa sua eccellente pubblicazione, quanta risorsa presti egli alla comparazione di certe flore italiane per cavarne corollari geografici di primo ordine. E lo farei volentieri, essendomi occupato da dieci anni in qua a studiare la fitogeografia del dominio mediterraneo, cercando di leggervi informazioni della più alta portata. Ma mi riservo di profittare dei lumi in essa pubblicazione da me raccolti, per più conveniente occasione. Intanto non posso tacere, che sia appunto tale pubblicazione quella da noi aspettata, perchè venissero ad illustrare quanto non era da attendersi mercè l'uso delle precedenti flore siciliane. GIACOMO ALBO ha quindi mirato bene; e lo scopo delle sue fatiche è stato fissato con piena coscienza.

Si è riconosciuto dalla Società Botanica Italiana la necessità di istituire un Comitato « Pro Flora Italica »; e saggiamente questo Comitato deplorò la mancanza di notizie botaniche relative al versante australe della Provincia di Siracusa, chiamò questo manco una *vergogna*. Questa taccia è stata ora rimossa dal collega ALBO. Ma essa Società ha notata altresì il manco di notizie fitogeografiche e crittogamologiche per l'Italia: come si è provveduto? Il noto congresso di Palermo è rimasto inane; l'Italia non potè fornire la parte che essa doveva alla collana fitogeografica iniziata dall'ENGLER; e le crittogame vascolari ancora aspettano la loro illustrazione, promessa da

tanti anni, e desiderata come parte relevantissima della *Flora Crittogamica italiana*.

Vedasi da ciò quanto sia da applaudire all'impresa del nostro Prof. ALBO!

Io stesso tentavo la continuazione, il compimento di qualche eccellente *flora italiana*; e mi son veduto ostacolato in più guise (contentissimo, se dell'ostacolo fossero state cagioni le mie anguste facoltà botaniche, e se altri avesse fatto ciò che era nella mia intenzione). Certamente è desiderabile che lavori, nei quali fa bisogno di molti mezzi, sien compiuti là ove questi mezzi abbondano. Ma quando nostri Istituti, che possiedono ricchi erbari e ricche biblioteche, restano inoperosi, non è da rallegrarsi, se in un Istituto Tecnico, in una città senza ateneo, senza erbario e ricche librerie, solo armato di buon volere, di quell'intelligenza, che all'amico ALBO non manca, un uomo imprende un lavoro non lieve, e vi riesca, mettendo a profitto tutte le risorse di cui può disporre, e accumuli un tesoro di collezioni, dando anche mezzo a studi ulteriori? Leggasi soltanto la prefazione del volume qui contemplato, e non mi si potrà fare obiezione a quanto sto dicendo.

Solo un dubbio mi assale, e un timore mi accora. Una convinzione da tanto tempo nel mio spirito: per quanto i nostri studi siano lontani dall'esaurire l'immensità dell'essere, la sproporzione non ci sorprende, ben conoscendosi la eseguità dell'umana intelligenza e del tempo destinato alla vita umana individua e sociale; ma c'è una sproporzione ancora pel botanico; quella che corre tra la fatica sua nel cumulare i saggi delle forme vegetali, e quella dello studiarli. Quanti erbari il tempo e l'incuria hanno distrutto? Quanti ce ne sono ancora di non studiati appieno, quasi quasi intatti! Ora, chi mi dice che la fatica di un botanico isolato (tal quale è l'autore del volume che qui è in mira) non sia stata in parte già durata da altri: che altri non abbia da più tempo trovato, ciò che ora in questo volume comparisce come cosa nuova; che la visione del documento, forse conservato in un erbario distruttosi o non ancora ben consultato, avrebbe diminuita questa fatica, e fat-tane utilizzare la parte così risparmiata al scoprimento di vere novità, e così affrettato meglio il progresso della scienza?

Non è certo poi che un erbario (cui voglio credere abbastanza importante di già) lasciato in una città ordinariamente negletta da botanici, non possa esser fonte cospicua tanto di conoscenza, quanto un altro che possa dar facilmente campo ad istruttive collazioni?

Non ci devon far pena erbari lasciati in abbandono, come quello del BIANCA (per citare un esempio vicino di tempo e di spazio), erbari dispersi, dati in alimento al fuoco, spazzati nell'immondizia? Si sa qual sia stata la fine dell'Erbario di CIRILLO; qual sia stata quella dell'erbario di PESTANDREA, l'ho visto io senza uscire dalla mia città. Non voglio chiudere questo articolo senza augurare agli studi di G. ALBO lieto avvenire, al suo erbario un posto condegno, ai suoi trovati floristici l'ulteriore studio comparativo, che ne faccia usufruire tutta la fecondità, che spinga ancora avanti la floristica mediterranea, che sollevi particolarità scientifiche rilevate dal botanico peregrinatore, dallo studioso di erbari all'altezza di generalità biologiche; ulteriore studio che aspettiamo fiduciosi di trovare nell'altra parte della pubblicazione qui annunciata, e che contiamo di leggere tra non guari ». Sin qui il NICOTRA.

Riteniamo che sarà benvenuto presso gli studiosi italiani e stranieri il compimento lungamente atteso dell'opera di ALBO, che reca un notevole contributo alla conoscenza di uno dei settori meno noti della vegetazione italiana; settore eccezionale per le eccezionali caratteristiche climatiche, per la bassissima latitudine, per la posizione nevralgica nel cuore della Mediterraneis.

Risulta chiaro dal testo che l'A. si è fermato nello studio della vegetazione al livello delle « formazioni » secondo concetti tradizionali, ma ancor oggi validissimi, mentre non da oggi soltanto si stanno conducendo in Sicilia per opera di fitosociologi più dettagliati rilevamenti al livello delle « associazioni » o comunque di aggruppamenti molto più vicini a concreti quadri del manto vegetale. Ciò non diminuisce il significato dell'opera di GIACOMO ALBO, anzi la pone in posizione necessariamente introduttiva nei confronti delle attuali e future

ricerche più dettagliate e approfondite. L'esperienza attenta ed acuta che è qui documentata sarà certo raccolta come una preziosa consegna dagli studiosi della nuova promettente generazione.

V. GIACOMINI

INTRODUZIONE

Una delle regioni siciliane botanicamente meno conosciute è indubbiamente l'estrema cuspide sciroccale dell'isola.

« Per la provincia di Siracusa — dice il Comitato « Pro Flora Italica » — può dirsi nota la florula dei dintorni immediati di Siracusa; meglio ancora quella di Noto (SILIPRANDI) e meglio di tutti quella di Avola (BIANCA); per il resto bisogna ricorrere al GUSSONE. E' vergognoso che quasi nulla sappiamo della flora del versante australe di questa provincia, flora che dev'essere caratteristica per la natura speciale del suolo (banchi calcarei) e per i grandi boschi di carrubbi ».

Ed è proprio così: la classica opera del GUSSONE « *Florae Siculae Synopsis* », da tanto tempo esaurita, rimonta al 1844. Ora, prescindendo anche dalle modificazioni avvenute in questa flora nei 116 anni trascorsi, per l'immigrazione di un certo numero di specie nuove e la scomparsa di altre qui prima esistenti, resta il fatto che questa regione non fu visitata dal GUSSONE ed è rimasta finora inesplorata.

La recente opera del LOJACONO « *Flora sicula* » nulla o quasi aggiunge alle poche indicazioni che troviamo nella *Synopsis* del GUSSONE. L'autore stesso, scrivendomi il 6 marzo di quest'anno, 1919, constatava che proprio « ... questo tratto della regione Iblea è da esplorare tuttora... »; e il 31 marzo tornava a scrivere: « Ragusa, Modica, Monte Lauro, Chiaramonte mi sembra il tratto più interessante perchè poco battuto e montagnoso... ».

Appunto con questo volume, che contiene l'enumerazione sistematica delle piante vascolari di questa regione colle stazioni e località ove sono state raccolte, abbiamo voluto rispon-

dere ad un vero bisogno scientifico e colmare una lacuna nella flora della Sicilia.

Ma non vorremmo che alcuno s'ingannasse sulle pretese di questo libro, poichè verosimilmente non sarà completa l'enumerazione floristica, e conterrà le inesattezze che ci saranno sfuggite. Ma speriamo che il lettore vorrà esserci indulgente, quando penserà che non abbiamo avuto ausilio di erbari di questa regione, nè ausilio di manoscritti o monografie od opere floristiche, non mai esistite, nè di dati scientifici per opera di botanici di queste terre o qui venuti per ragioni di studio. Forse molte parti delle nostre colonie africane sono floristicamente più note alla scienza che non questo tranquillo e ridente angolo di Sicilia.

Abbiamo dovuto dunque fare noi tutto il lavoro, e per il primo la raccolta delle piante, fatta in tutte le stagioni e per lunghi anni di seguito. Abbiamo così accumulato un vasto materiale scientifico che costituisce il primo erbario di questa regione; erbario ricco ed importante anche per le molte forme locali e per le varietà di cui una parte sola è qui elencata, richiedendo il resto uno studio ulteriore.

Quanto in questo volume è contenuto, e che costituisce la parte più difficile del mio lavoro, è il risultato dello studio accurato e coscienzioso di moltissimi anni, durante i quali il libro è venuto su a poco a poco, e se non è quel che potrebbe desiderarsi, è certamente qualche cosa che non è stata ancora fatta.

L'ordinamento sistematico delle grandi divisioni, delle famiglie e dei generi in massima è quello tenuto dalla *Flora Analitica d'Italia* di FIORI, PAOLETTI e BEGUINOT, che corrisponde all'ordine tenuto da ENGLER e PRANTL in *Natürliche Pflanzenfamilien*, ma nella classificazione delle specie e delle varietà, ce ne siamo talora allontanati, avvicinandoci di più ai criteri seguiti da GUSSONE.

Allo scopo di rendere questo libro utile anche a coloro che non si occupano esclusivamente di botanica scientifica, abbiamo aggiunto le piante più largamente coltivate nella regione a scopo industriale o per uso economico ed ornamentale.

E poichè porre il nome volgare accanto al nome scientifico della specie facilita mirabilmente la scienza e rende accessibile a tutti i nomi botanici, oltre la sinonimia quasi completa, abbiamo qui riportato per la massima parte della specie i nomi volgari in lingua italiana e nella lingua siciliana che più specialmente vien parlata in questa regione.

« *Praestantissimi botanici* — dice C. LINNEO in *Fundamenta botanica* — *saepe ad nomina indigena haerent* ».

Ed altrove:

« *In allegandis synonymis plantarum alicujus regionis, non « nego quia maxima cum utilitate nomina inquilina plantarum « recenserentur, ut ipsi vulgo constent Botanicorum nomina* ».

Ed io credo di non aver fatto male nel seguire l'ammaestramento del grande Botanico Svedese.

Le località principali del territorio ove sono state raccolte le specie di questa Flora sono Modica, Ragusa, Frigentini, Margione, affluenti di destra del Tellaro, Favarotta, Giarratana, Monte Lauro, Bacino dell'Irminio, Scicli, Cava Ispica, Ispica, Pachino, Marzamemi, Vendicari, Donna Lucata, Sampieri, Pozzallo, Porto Palo, Isola delle Correnti, Isola di Capo Passero, Isola dei Porri, ed altre isolette intorno al Capo Pachino.

Ma, per una maggiore precisione, è bene chiarire che il territorio da me esplorato è limitato dai mari Africano e Jonico ai due lati meridionale e orientale, e da due linee irregolari che, partendo l'una dalla foce del fiume Irminio e l'altra dall'isoletta di Vendicari, convergono un pò più a Nord di Monte Lauro. E con maggiore esattezza diremo che, seguendo la linea che va dalla foce dell'Irminio verso il Nord, si traversano i territori compresi tra S. Croce Camerina Comiso Chiaramonte Gulfi Monterosso Almo e Vizzini a sinistra e la foce dell'Irminio Ragusa Giarratana e Monte Lauro a destra. Dall'altro lato la linea di confine da Vendicari a Monte Lauro lascia a destra Rosolini, Palazzolo, Bucchieri ed a sinistra Marzamemi, Pachino, Spaccaforno, Giarratana, Monte Lauro.

Quindi, le località qui nominate si estendono, dove più dove meno, verso i paesi vicini che si trovano al di fuori della linea limite tracciata. Ma se è vero che il limite del territorio,

ove questa flora svolge la sua vita, è segnato da una linea irregolare e poco precisabile, è anche vero che tale linea presso a poco segue la demarcazione naturale di un distretto botanico, l'Ibleo, di cui ci occupiamo nella prima parte di questo libro.

E poichè il materiale botanico è stato raccolto quasi tutto da noi, le località e le stazioni qui indicate sono quelle ove io stesso ho raccolto le varie specie o dove le abbiamo potute osservare e sicuramente riconoscere.

Per notizie più precise sulle stazioni e sulle località relative a Donna Lucata e all'Isola di Capo Passero, sarà bene che il cortese lettore confronti i lavori speciali da noi pubblicati. (ALBO, 1916-17, 1917).

Stazione d'Agricoltura e d'Acclimatazione, Modica, maggio 1919.

I FATTORI ECOLOGICI

RAPPORTI TRA LE PIANTE E L'AMBIENTE

Le piante regolano le loro funzioni e il loro sviluppo secondo il variare delle condizioni del mondo esterno. Il ramo della biologia che di queste relazioni si occupa è la ecologia, la quale considera anche la distribuzione geografica delle piante in base alle proprie esigenze vitali.

Tra le condizioni più importanti dell'ambiente è il suolo con la sua configurazione orizzontale e verticale e l'esposizione dei pendii. Animali e vegetali sono in rapporto col suolo e tra loro stessi con i microrganismi e tutti gli altri fattori che direttamente o indirettamente hanno azione sullo sviluppo sulla distribuzione geografica sulla vita delle piante.

Altra condizione interessantissima è la località di residenza o stazione di cui le piante tutte portano l'impronta. Di fatto la diversità delle condizioni d'ambiente di luogo in luogo, della composizione chimica e della struttura fisica del terreno, le variazioni idrometriche, di temperatura, formano un insieme di fattori ecologici mutevoli e diversi che regolano interamente la vita vegetale del settore.

La stazione va considerata come unità topografica ed accoglie una peculiare popolazione di piante che qui può soddisfare le proprie esigenze biologiche.

La classificazione sistematica delle piante si basa su le affinità interne dei gruppi di forme secondo i risultati delle analisi e dalla comparazione dei caratteri originari, caratteri indipendenti dalle condizioni topografiche nelle quali vive la pianta. I rapporti geografici sono indipendenti dalla sistematica delle

piante e sono invece legati all'abito, alla conformazione determinata dal genere di vita. Ma il fenomeno geografico e il fenomeno biologico costituiscono un fatto che non può scindersi dalla causa attuale che mantiene il genere di vita predetto e che verosimilmente produsse.

Il suolo esercita sulla vita delle piante molteplice influenza: anzitutto fornisce ai semi le condizioni necessarie e sufficienti per la germinazione e lo sviluppo delle piante; dà la stabilità sul posto mediante la penetrazione nel sottosuolo di radici e di fusti sotterranei e un'adeguata protezione delle parti delicate ed essenziali. Le terofite passano la stagione sfavorevole nel terreno sotto forma di seme allo stato di vita latente e quivi maturano enzimi ed ormoni per la prossima germinazione; le parti più adatte e più gelose per la conservazione della specie (bulbi, germogli, micelii ecc.) nelle geofite trovano sicuro rifugio vivendo più o meno approfondite entro terra durante la cattiva stagione; alla superficie della terra o vicine ad essa le emicriptofite e le camefite trovano come difendersi dagli agenti sfavorevoli. Sono interi gruppi biologici sulla cui esistenza in un modo o in un altro il suolo è un fattore favorevole di primo ordine. In conclusione il suolo è un fattore ecologico, variabilissimo entro dati limiti, ha un'importanza basale. Ospita stabilmente le piante, ne protegge la conservazione contro i fattori sfavorevoli dell'ambiente, ne favorisce la germinazione, la nutrizione, lo sviluppo, la vita.

Non meno importante è l'influenza dell'acqua come fattore ecologico. La fisica terrestre spiega il ciclo e il meccanismo dell'acqua alla superficie e all'interno della terra, corsi fluviali, grandi bacini lacustri, ecc., ma noi qui ci riferiamo solo all'acqua che imbeve la terra.

Le particelle solide aggregate in ammassi più o meno incoerenti, discontinui, porosi, fratturati costituiscono la terra; l'acqua che scende dalla superficie nel sottosuolo per le leggi d'idrostatica e di capillarità, per varie altre cause risale dal sottosuolo alla superficie, circola in ogni senso verticale o orizzontale inclinato, si può dire che non esista la più piccola particella solida che non sia bagnata o rivestita da un esile velo idrico. Da questo intimo contatto risulta che l'acqua del suolo

è sempre satura delle sostanze minerali ed organiche con cui è a contatto. La soluzione acquosa costituisce un complesso sistema di fasi: acqua, particelle solide indisciolte, allo stato colloidale, allo stato molecolare, allo stato di ionizzazione e di gas. E poichè la discontinuità tra le fasi determina un enorme sviluppo della superficie di separazione tra solido e liquido, tra liquido e gas, è naturale che aumenti il potere solvente dell'acqua per i gas e per i solidi da potersi affermare che tutti gli elementi del suolo siano disciolti e in soluzione diluitissima.

Il protoplasma per la sua natura colloide compie fenomeni di adsorbimento o di condensazione e di fissazione di joni e di molecole sciolte nei liquidi, e poichè il coefficiente di adsorbimento di ciascuno elemento diminuisce tanto quanto la concentrazione cresce, si spiega l'effetto più favorevole delle soluzioni diluite predette continuamente rinnovantisi. Tutto ciò spiega, anche per il settore Ibleo, che sui margini dei corsi di acqua e nelle cave fresche la vegetazione e la flora presentano fisionomie diverse in confronto con la vegetazione e la flora dei piani e dei colli; spiega perchè le specie montane che scendono lungo le valli e le specie litoranee che risalgono, fioriscano spesso accanto le une alle altre provenienti dalle più opposte stazioni vegetali del settore.

Tra il suolo l'acqua che lo imbeve e le piante allo stato cellulare e gli organismi pluricellulari esiste un intimo rapporto, potremmo dire un rapporto di meravigliosi adattamenti, d'interazione, per cui l'acqua del suolo con i minerali che contiene disciolti passano all'interno della pianta e la nutriscono, cioè si compie l'assimilazione o trasformazione della materia minerale del suolo in materia organizzata nel corpo delle piante.

POSIZIONE DEL SETTORE IBLEO NELLA REGIONE MEDITERRANEA

La pianura di Vittoria dal mare Africano a sud e la pianura di Catania dal mare Jonio a E convergono, come abbiamo già visto, verso l'interno della Sicilia e, sollevandosi gradualmente si collegano con la Sella di Caltagirone, m 609 s.m.

La Sella di Caltagirone è centro orografico degli Iblei. Il mare Afro-Jonico e le due maggiori pianure costiere iblee *chiudono e delimitano nettamente il settore ibleo*, geologicamente ed orograficamente diverso dal resto della Sicilia.

Il settore ibleo sta tra la latitudine N $36^{\circ} 38' 33''$ di C. Isola delle Correnti e la latitudine N di $37^{\circ} 23' 35''$ di monte Lauro e dista dal polo circa 6000 Km e dall'equatore 4000 Km circa. Distanze di sensibile portata per la corologia del territorio ibleo.

Questo estremo angolo di Sicilia è quasi congiunto all'Italia peninsulare lungo la costa orientale siciliana; è vicino all'Africa settentrionale e alle isole del canale di Sicilia; non è molto distante dalla penisola Balcanica-Ellenica e dall'Asia Minore a oriente.

Questa posizione privilegiata geografica nel mezzo del Mediterraneo che unisce tre continenti contribuisce alla spiegazione dell'origine, composizione e variazioni subite dalla vegetazione attuale attraverso milioni di anni geologici e l'afflusso continuo di elementi floristici e di varietà dalle terre che più particolarmente le stanno intorno.

Monte Lauro segna la massima latitudine N del settore Ibleo, minore di quella di Ras Engelah o Capo Bianco sulla costa settentrionale africana; la latit. di Scicli, $36^{\circ} 47' 30''$, è quasi eguale o minore di quella di Tunisi; Cozzo Spadaro e Isola delle Correnti hanno lat. minore di quella di Algeri ($36^{\circ} 45' 7''$).

Anche il confronto tra le condizioni termo-udometriche di questa zona con quella di Tunisi e di Algeri contribuisce molto a delineare il clima ibleo in rapporto con l'azione ch'esso esercita sulla vegetazione e sulla sua distribuzione altimetrica.

In complesso questa Terra Iblea, la più meridionale d'Italia, sta tra i paralleli che passano anche sulla costa settentrionale d'Africa. La differenza tra il clima dominante sulla costa Iblea e quello sulla costa Tunisi-Algerina può forse limitarsi al solo fatto che il clima ibleo è alquanto più mite, meno caldo di estate.

In ogni modo la differenza tra gli effetti sulla vegetazione non possono essere imponenti bensì secondari dipendenti da

peculiari condizioni locali. Di fatto: la isoterma di luglio — di 26° — proveniente da Bengasi passa per Malta e la Sicilia toccando Cozzo Spadaro, Sicli, Modica, Messina, Tunisia, Algeria ecc.

La isoterma di 25° è rappresentata da una linea chiusa ad anello che circonda la Sicilia lungo tutta la costiera approssimandosi al mare nel versante settentrionale e discostandosene fortemente verso l'interno nella Sicilia di SE o Iblea; lascia fuori, soggetto all'isoterma 26°, quasi tutto il territorio compreso nei limiti iblei sopra indicati.

Confrontando le quantità di pioggia sui Colli Iblei e a Tunisi, si ha:

Tunisi	Scicli	Modica	Cozzo Spadaro
455	555	486	221

Dal confronto è esclusa Giarratana, con mm 836,5, giacchè posta a quasi 600 m s.m.

Sulla media di pioggia annuale a Cozzo Spadaro, si osserva che la media di piovosità generale nella fascia orografica isoipsa di 200 m, ottenuta dalle medie di Cozzo Spadaro e di Scicli, le due stazioni udometriche comprese in questa zona, è di mm 388,4, mentre è di mm 372 la media riferita da ORTOLANI (1937). In fondo, muta poco.

Tutto ciò spiega, in buona parte, perchè questo triangolo Ibleo presenti caratteri di affinità più con la costa dell'Africa settentrionale, che non col resto della Sicilia, e meno ancora col versante Tirrenico. Qui il clima è alquanto diverso, e la flora ha più affinità con la flora europea, mentre quella del versante meridionale ha, naturalmente, più affinità con la flora dell'Africa settentrionale.

Con tutto ciò flora, vegetazione e clima nel settore dei « Colli Iblei » sono specificamente mediterranei: i caratteri biologici della vegetazione e composizione della flora sono in perfetta corrispondenza col clima, o meglio, con l'ambiente ecologico mediterraneo.

Nella « Classificazione della vegetazione italiana » di GIACOBBE (1948-1950), i Colli Iblei entrano nell'ambito della « Bio-

cora mediterranea », che corrisponderebbe, presso a poco, al piano basale di SCHIMPER, il cui limite altimetrico qui raggiunge i 986 m s.m.

TEMPERATURA E VEGETAZIONE

L'energia luminosa e l'energia calorifera del sole e le forme principali delle altre radiazioni note alla scienza spiegano un'azione preminente su tutti i fenomeni fisici e chimici nel campo della materia minerale e in tutti i fenomeni biologici creativi della materia organica e vivente.

Una trasformazione imponente mossa dal principio immenso dell'unità della « materiennergia » presiede a tutti i fenomeni; il più semplice pensiero espresso nelle vibrazioni dei centri nervosi rappresenta la trasformazione di un raggio di sole, di luce e calore. E più arduo ancora è stabilire l'equivalente del calore e della luce assorbiti dalla pianta per il lavoro biologico prodotto.

Ogni specie vegetale ogni pianta ha bisogno di una certa quantità di calore gradualmente somministrata entro estremi di temperatura. Anzi ogni fase del ciclo vitale di ciascuna pianta richiede una somma di calore peculiare per ogni specie, una temperatura stabilita crescente coll'evolversi del periodo vegetativo. Germinazione, assorbimento radicale, formazione della clorofilla, assimilazione del carbonio, accrescimento dei vari organi, fioritura, fruttificazione, tutte le funzioni vitali ed anche la distribuzione geografica delle piante non possono compiersi senza quel dato numero di calorie e senza quel determinato grado di temperatura.

D'altro canto, non può una pianta esser paragonata a uno strumento di misura, ad un termometro che per una stessa quantità di calore segna sempre la stessa temperatura. La pianta invece reagisce in modo particolare, o trasformando utilmente il calore, o difendendosi dall'azione dannosa della temperatura eccessiva, e resiste ed arresta la sua attività vitale, prima di soccombere definitivamente.

Si scorge da tutto ciò che le medie temperature annuali non sono sufficienti per procedere a indagini sui rapporti tra la temperatura e la vegetazione di un luogo, e che occorrono anche le medie temperature stagionali e mensili, nonchè i massimi e i minimi assoluti delle temperature.

All'interno del territorio ibleo verso monte Lauro sta Giarratana ove risiede la stazione meteorologica della parte montana del territorio. Sul Cozzo Spadaro a Capo Passero sta la stazione meteorologica litoranea. Dal confronto delle medie di temperature quivi osservate, risultano differenze di particolare significato per la vegetazione di questi luoghi.

Prendiamo in esame le temperature dei mesi di maggio, giugno, luglio e agosto e troveremo che le differenze delle temperature mensili qui appresso riportate e riguardanti le due stazioni di Cozzo Spadaro m 51 s.m. e di Giarratana m 682 s.m. sono veramente esigue e contenute presso a poco nei limiti di errori più o meno trascurabili in climatologia

Medie temperature mensili in gradi centigradi

	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto
Cozzo Spadaro m. 51 s.m.	20,1	23,5	26,6	27,7
Giarratana m. 582 s.m.	19,2	22,9	26,3	26,0
Differenze	0,9	0,6	0,3	1,7

Se mettiamo in correlazione questi dati di temperatura con le medie mensili delle piogge che cadono nelle stesse località e negli stessi mesi, si ha :

Medie piogge mensili in millimetri

Giarratana	32,6	19,2	15,2	26,7	media mensile mm.	23,4
Cozzo Spadaro	4,1	0,5	0,0	0,0	»	»
Differenze	28,5	18,7	15,2	26,7	»	1,1

Troviamo che di fronte ad una media mensile di mm. 23,4 di pioggia nel territorio montano di Giarratana, sta un quadri-

mestre di quasi assoluta secchezza nella zona litoranea di Cozzo Spadaro, mm 1,1.

Questa correlazione di temperatura e di pioggia spiega in gran parte perchè nella bassura dal maggio all'agosto la flora erbacea cessa di vivere. Risalendo dalla marina alla zona montana, i pascoli, gradualmente, si trovano più frequenti più sviluppati e, nelle alture sono ottimi per il pascolo che le mandrie più non trovano nelle terre basse. Qui in aprile negli anni di estrema aridità, le messi ingialliscono precocemente, le spighe sono esili e brevi i semi vuoti e grinzosi, leggerissimi, inutili per la panificazione e per la semina. Le messi così non vengono neppure mietute.

Il confronto fra piogge e temperature ai due estremi del territorio, con le piogge e le temperature delle stazioni intermedie di Modica e Scicli, dimostra la gradualità del passaggio dall'una all'altra zona termoudometrica e del loro effetto progressivo sulla vegetazione erbacea, dal mare ai monti.

Confrontiamo le medie temperature mensili sulle terre basse presso il mare di Capo Pachino:

Cozzo Spadaro (1902-1908)

Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giug.	Lug.	Agos.	Sett.	Ott.	Ncv.	Dic.	Media
12,7	12,8	14,4	15,8	19,9	23,5	26,6	27,7	25,4	22,1	17,8	14,4	19,5

con quelle di Giarratana (1881-1915)

8,3	9,4	11,2	14,0	19,2	22,9	26,3	26,0	23,4	19,4	14,4	11,1	17,0
-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Differenze:

4,4	3,4	3,2	1,8	0,7	0,6	0,3	1,7	2,0	2,7	3,7	3,3	2,5
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

La differenza tra la media temperatura annuale di Cozzo Spadaro e quella di Giarratana è di 2°, 5, ma assume valori maggiori nei mesi da ottobre a marzo, e valori decrescenti fino a 0° 3 nel mese di luglio, per risalire poi in ottobre a 2°, 7. Ciò viene a dimostrare che la media temperatura annuale della zona costiera, 19°, 5, a Cozzo Spadaro, è più alta di quella della zona montana di Giarratana, 17°, ma la differenza non dipende da più forte calore estivo a Cozzo Spadaro, bensì dalla temperatura invernale più mite nella zona bassa. Di fatti, la media temperatura di gennaio sul Capo Pachino, nel periodo 1903-

1908, non è scesa mai al disotto di 12°, 7 (si ebbe solo nel febbraio 1905 una temperatura minima assoluta di 3°, nel marzo 1907 scese a 5°; dieci volte, lungo tutto il periodo considerato, si è avuta una temperatura minima superiore a 5° e inferiore a 8°.

Nove volte la temperatura massima assoluta ha superato i 33°, nei mesi di luglio e agosto del 1902, 1904, 1905, nel mese di agosto 1906, 1907, luglio 1908 e settembre 1905.

L'escursione termometrica tra gennaio e luglio è di 18° a Giarratana, di 18° a Modica, di 16°, 80 a Scicli e di 15° a Cozzo Spadaro.

La isoterma di luglio di 26° passa da Giarratana e da Modica, proveniente da Malta, prosegue per Tunisi. Ma tra il Luglio e l'Agosto la media temperatura di Scicli e di Cozzo Spadaro è più alta, 27°.

L'isoterma di gennaio che passa per Giarratana è quella di 8°; quella di 7° passa per Monte Lauro; per Modica passa l'isoterma di 10°; quella di 11° per Scicli; e quella di 13° per Cozzo Spadaro.

Le isoterme annuali che attraversano il territorio sono la più alta, di 19°, passa da Gozzo Malta e passa anche da Cozzo Spadaro; quella di 18° passa per Modica e Scicli; per Giarratana passa l'isoterma di 17°.

Dall'esame delle medie e delle considerazioni predette, si rileva che il mese più caldo per Cozzo Spadaro e per Modica è agosto; per Scicli e per Giarratana è luglio. Per tutte le predette località il mese meno caldo è gennaio.

Considerando le medie di temperatura annuale dei quattro centri metereologici situati nei diversi punti del territorio, si rileva che le escursioni termometriche tra due mesi consecutivi sono marcate, cioè segnano una variazione più ampia tra i mesi di maggio e giugno, e tra settembre e ottobre. Una certa diversità si osserva per Giarratana e per Cozzo Spadaro, secondo lo schema seguente:

	Apr.-Mag.	Mag.-Giug.	Sett.-Ott.	Ott.-Nov.
Modica	.....	5°,3	5°,5	.....
Scicli	.....	4°,5	4°,0	.....
Cozzo Spadaro	.....	3°,4	.....	4°,3
Giarratana	5°,2	.....	.....	5°,2

Risulta, in complesso che dal gennaio in poi, le medie temperature vanno innalzandosi regolarmente; ma dopo aprile la variazione mensile subisce un rapido innalzamento che si fa sentire anche senza l'osservazione termometrica, quasi un rapido passaggio dall'inverno all'estate senza una vera e propria stagione primaverile intermedia. E ciò si ripete, ma in senso inverso, col rapido abbassarsi della temperatura dopo settembre a Modica e a Scicli. Dopo l'ottobre tutto ciò si ripete per Cozzo Spadaro e Giarratana, per cui si avverte rapido l'avvicinarsi dell'inverno. Potrebbe quindi dirsi che qui si verificano, presso a poco, due stagioni all'anno lunghe, l'invernale e la estiva, alternantisi con due brevissime e fugaci stagioni, la primavera e l'autunno.

E poichè la massima precipitazione atmosferica avviene dall'ottobre al febbraio-marzo, stagione delle piogge, riesce più naturale la distinzione in due sole stagioni.

La fisionomia del clima in questo lembo sud-orientale della Sicilia, tenendo presente quanto sopra, riesce più chiara e spiega, almeno in gran parte, le peculiarità accennate.

Negli anni scorsi, certe volte, ho osservato gli effetti di una siccità eccessiva e prolungata seguita da abbondanti acquazzone e successivamente da un periodo caldo quasi prolungamento della estate fino oltre ottobre. Alberi di aranci, mandarini, meli, peri, cotogni, fichi, mettono fiori, le erbe tutte verdi ed alte, piante con fusti sotterranei con ciuffi rigogliosi di foglie e con steli in accrescimento. In febbraio questa specie di primavera anticipata cessa: cadono i fiori degli alberi, che non fioriscono nella successiva stagione normale, una specie di foratura delle piante.

Le medie temperature stagionali di Cozzo Spadaro, nel periodo 1902-1908, sono: Inverno 13°; Primavera 19°; Estate 27°; Autunno 2°, 5, con la differenza tra una stagione e la successiva di 6°-8°.

Nel mese di luglio la media delle temperature estreme, massima, è di 34° e minima di 20°, con una variazione di 14°. Per il mese di gennaio la media delle temperature minime è di 6° e quella massima di 15°, e la variazione di 9°.

In conclusione, la sensibile costanza della temperatura, congiunta alla luminosità di 7 ore di sole al giorno e alla quantità di umidità del suolo a disposizione delle piante, contribuiscono moltissimo a determinare un complesso termo-udometrico così favorevole alla vegetazione naturale da permettere la coltivazione di primizie orticole e di varie piante subtropicali, che qui fioriscono meglio che altrove: Aranci, Tabacco, Canna da zucchero (1), Cotone (DI BARTOLO, 1864), Palma da datteri, Banani, ecc. I pomodori maturano i loro frutti con oltre un mese di anticipo.

L'ENERGIA RADIANTE

Alla luce bianca del sole è dovuto l'importante fenomeno dell'assimilazione del carbonio dell'aria; ma non è la sola funzione che la luce bianca compia, molte altre sono le azioni speciali che vengono compiute dalle radiazioni luminose sui vegetali. E' constatata l'impossibilità della vita vegetale sulla terra senza la luce luminosa; quando essa viene assorbita dai corpi si estingue trasformandosi in energia termica; assorbita dalle parti verdi dei vegetali si trasforma in energia chimica accumulantesi nelle sostanze vegetali.

Nella funzione clorofilliana l'energia luminosa non può essere sostituita da nessuna altra forma di energia, anzi è la sola che agisca sul protoplasma cellulare in presenza di clorofilla passando da una reazione di chimica-fisica ad un fatto nettamente biologico.

La quantità totale di luce che arriva sulla terra è quasi costante: per ogni mq di superficie e per minuto secondo l'energia luminosa irradiata corrisponde a circa 333 calorie di cui metà o quasi sarebbe dovuta alle radiazioni luminose provenienti direttamente dal sole e metà riflesse dalla volta celeste.

Secondo calcoli di W. PFEFFER (1904) su esperienze con foglie di oleandro, meno dell'uno per cento di tale energia ver-

(1) *Saccharum officinarum* L., in dialetto siciliano « cannamele ». Si coltiva in Palermo sin dai tempi normanni e in gran copia anche in altri siti del regno tra cui la contea di Modica.

rebbe utilizzata dalle piante; PURIEWITSCH trova quantità variabili tra 0,6 e 7,7%, necessarie perchè si compiano i fenomeni biochimici nei vegetali, particolarmente per la funzione clorofilliana, occorre normalmente una debole intensità luminosa, sufficiente anche quella della luce crepuscolare; ma se l'intensità aumenta, di pari passo si rende più attivo il processo fotosintetico, con aumento della quantità di materia organica negli organi assimilatori. Ciò, ben inteso, fino a un valore limite, nel senso che la clorofilla raggiunge un massimo di attività fotosintetica e non va oltre (PANTANELLI, 1903), e non elabora maggiori quantità di sostanza organica, anche se l'intensità luminosa diventa altissima (PFEFFER cit.).

Naturalmente, la produzione di sostanza organica è maggiore se il periodo di illuminazione giornaliera dura più a lungo. Questo dimostrano centinaia di lavori che si occupano del fenomeno « fotoperiodismo » (CARNER e ALLARD, 1920; ecc.) con risultati considerevoli dal punto di vista della fisiologia e della ecologia. Anche la distribuzione geografica, in un certo senso, dipenderebbe da una funzione acquisita ereditaria della pianta dipendente dalla lunghezza del giorno e della notte (LUBIMENKO e SZEGLOVA, 1927). Il fotoperiodismo parrebbe avesse influenza su tutti i complessi fenomeni della vita vegetale, e forse anche, come opina MONTEMARTINI, sul metabolismo generale (MONTEMARTINI, 1937).

Tutta l'Italia, considerata dal punto di vista del fotoperiodismo, usufruisce ogni anno di oltre 2500 ore d'illuminazione diretta secondo KÖNIG (1896), con una media di ore sette circa al giorno. Questa condizione è superiore a quella di ogni altro paese d'Europa, uguale soltanto a quella della Spagna e della Francia Meridionale.

Dell'azione luminosa solare o radiazioni visibili mancano per questi luoghi ogni indagine ed ogni misurazione.

Il valore delle radiazioni solari per uno stesso luogo, varia secondo la latitudine e secondo la stagione; ma fra latitudini di luoghi vicini e di altezza s.m. non molto diversa, le variazioni possono considerarsi non significative per la vita delle piante. Così, le misure attinometriche e eliofanometriche di un punto qualsiasi di una breve terra, come è la Sicilia, hanno va-

lore per tutto il territorio, con grandissima approssimazione, nei rapporti dell'azione della luce sulla vegetazione. E ciò indipendentemente dal fatto, sopra segnalato, che la luminosità sulla terra, in generale, è di gran lunga superiore alla quantità di luce solare che le piante possono normalmente utilizzare nelle condizioni naturali di vita.

A. Riccò e G. SJA, coll'attinometro di Arago procedettero nel 1894 e 1895, nei mesi di luglio e agosto, a misurazioni d'intensità luminosa sull'Etna, 2942 m s.m., e nell'Osservatorio di Catania. Dalla tabella pubblicata si può calcolare la differenza tra le medie temperature segnate dal termometro affumicato e quelle segnate dal termometro comune. Tale differenza tra i due termometri è di 14° 64 su l'Etna e di 14° 13 in Catania. E dovrebbe corrispondere all'intensità luminosa nei due siti. Talchè si può dire che l'illuminazione solare su l'Etna e su Catania abbia presso a poco la stessa intensità, malgrado la notevole differenza di altitudine tra i due Osservatori. Per la regione Iblea, con differenze altimetriche relativamente piccole, l'intensità luminosa si può dire uguale in tutto il territorio in esame. Del resto, le cifre indicate hanno tutte un valore relativo, giacchè si misura il grado d'intensità luminosa con i gradi di temperatura, senza che si sia sicuri della loro equivalenza. La lieve differenza segnalata, 0° 51, può derivare dall'atmosfera più pura su l'Etna.

Misure eliofanometriche, eseguite nel periodo 1887-1895 (TACCHINI, 1899), indicano per Roma una media d'insolazione intorno alle 2393 ore annue.

Dalla « durata dello splendore del sole in Sicilia » (EREDIA, 1904) abbiamo preso gli elementi per mettere in vista come varia l'insolazione nelle quattro città, Palermo, Messina, Catania e Siracusa.

Durata media d'insolazione giornaliera secondo le stagioni, in ore:

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Media annua
Catania	4,44	6,32	9,39	5,56	6,62
Siracusa	4,21	6,61	9,94	5,68	6,61
Messina	3,79	6,04	10,27	5,55	6,41
Palermo	2,98	5,64	9,86	5,32	5,72

Durata media d'insolazione stagionale espressa in ore:

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Media annua
Siracusa	378,9	594,9	894,6	511,2	2579,6
Catania	399,6	568,8	841,1	500,4	2309,9
Messina	341,1	543,6	924,3	499,5	2308,5
Palermo	268,2	507,6	887,4	478,8	2145,0

Differenze tra le medie primaverili e autunnali, in ore:

	Primavera	Autunno	Differenze
Siracusa	594,90	511,20	83,70
Catania	568,80	500,40	44,10
Messina	543,60	499,50	44,10
Palermo	307,60	478,80	37,80

Media insolazione nelle diverse ore del giorno e secondo le stagioni, espressa in ore.

ore	PALERMO				ore	MESSINA			
	Inv.	Prim.	Est.	Aut.		Inv.	Prim.	Est.	Aut.
5-6	—	0,03	0,12	—	5-6	—	0,00	0,23	—
6-7	0,02	23	65	0,10	6-7	0,00	05	67	0,09
7-8	13	47	83	43	7-8	09	25	83	35
8-9	25	52	83	55	8-9	39	49	87	57
9-10	33	52	83	55	9-10	47	63	88	63
10-11	35	52	83	55	10-11	52	67	87	62
11-12	33	52	83	55	11-12	55	67	88	63
12-13	35	52	86	55	12-13	55	67	88	63
13-14	35	52	81	55	13-14	50	67	87	63
14-15	35	52	81	55	14-15	47	67	87	62
15-16	30	50	81	50	15-16	20	60	87	49
16-17	19	45	81	35	16-17	05	47	80	24
17-18	03	27	67	09	17-18	00	19	67	05
18-19	—	05	17	—	18-19	—	01	08	—
	—	—	—	—		—	—	—	—
	2,98	5,64	9,86	5,32		3,79	6,04	10,27	5,55

CATANIA					SIRACUSA				
ore	Inv.	Prim.	Est.	Aut.	ore	Inv.	Prim.	Est.	Aut.
5-6	—	0,00	0,00	—	5-6	—	0,02	0,14	—
6-7	0,00	12	36	0,02	6-7	0,00	17	50	0,02
7-8	08	38	84	18	7-8	15	48	80	25
8-9	47	66	92	58	8-9	45	67	92	57
9-10	57	71	92	70	9-10	50	68	92	65
10-11	59	72	92	72	10-11	50	70	92	68
11-12	60	72	91	72	11-12	50	67	92	68
12-13	60	68	91	70	12-13	50	65	92	65
13-14	56	66	88	66	13-14	50	65	92	65
14-15	51	64	87	62	14-15	50	65	83	65
15-16	40	58	83	51	15-16	43	58	80	55
16-17	06	37	74	14	16-17	18	47	72	30
17-18	00	08	29	01	17-18	00	20	50	03
18-19	—	00	00	—	18-19	—	02	13	—
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>		<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	4,44	6,32	9,39	5,56		4,21	6,61	9,94	5,68

Differenze tra le medie estive e invernali, in ore.

	Estate	Inverno	Differenze
Siracusa	894,8	378,9	515,9
Catania	844,1	399,6	444,5
Messina	924,3	341,1	583,2
Palermo	887,4	268,2	619,2

Dall'esame dei precedenti specchietti si desume :

a) Siracusa ha la più alta media d'insolazione annua, rappresentata da ore 2579,60 di sole ;

b) La durata media d'insolazione nei giorni di autunno è quasi uguale per tutte le quattro città indicate, 5 ore e mezza, con oscillazioni di pochi centesimi di ora tra provincia e provincia ;

c) Siracusa e Catania hanno media d'insolazione, giornaliera, stagionale e annua di valori poco differenti tra loro ;

d) Le medie delle ore d'insolazione primaverile sono più alte delle medie d'insolazione autunnale, per quanto riguarda

Siracusa, Catania e Messina; ma non per Palermo, la cui insolazione primaverile dura meno di quella di autunno, di ore 37,8;

e) Le insolazioni di estate sono marcatamente più lunghe di quelle invernali.

Da questo esame delle misurazioni attinometriche e eliografiche in Sicilia, possiamo trarre la conclusione: le condizioni presentate dal distretto Ibleo, latitudine, inclinazione verso sud-est, inclinazione zenitale dei raggi del sole, nubilità, ecc. fanno considerare l'illuminazione solare, in intensità e durata quasi eguale o vicinissima alla illuminazione di Siracusa prima, poi a quella di Catania.

In conclusione, questi luoghi, come abbiamo visto altrove sono i più meridionali della Sicilia e d'Italia; sono rivolti ai mari Africano e Jonico (mezzogiorno e levante) nel centro del Mediterraneo, alla latitudine di Tunisi. Qui l'aria, durante la maggior parte dell'anno è secca; l'estate assai lunga, potremmo dire si prolunga generalmente da maggio a ottobre, e l'inverno è nebbioso per brevi durate. Per molta parte dell'anno non piove, il cielo è sempre terso come una vampata di azzurro; la terra è arida, sitibonda; le rocce, i muri, le vie sono di una bianchezza abbagliante e riflettono come specchi la luce di un sole africano che abbacina gli occhi per lo splendore.

Ora malgrado tutte queste condizioni così marcate, non si rileva che l'intensità luminosa in questa contrada si palesi con forme vegetali peculiari, per quanto si riscontrino più o meno interessanti variazioni o adattamenti d'indole generale, propri della vegetazione che vive intorno al Mediterraneo.

Le radiazioni invisibili. — Da un secolo a questa parte la scienza ha scoperto numerose altre radiazioni, ma di queste nessuna è luminosa, non impressionano la nostra retina. Tutte le radiazioni in ordine decrescente di lunghezza d'onda possono distinguersi nelle grandi categorie: onde elettromagnetiche, raggi ultrarossi, luminosi, ultravioletti, Roentgen, gamma, e cosmici.

Nell'estesa gamma, le radiazioni ultrarosse, luminose e ultraviolette, sono quelle che principalmente esercitano la loro energica azione sul mondo vegetale. Esse provengono, quasi nella loro totalità, dal sole; molto limitatamente da gas e da

vapori eccitati dalla scarica elettrica, e dai corpi incandescenti e dall'arco voltaico.

La quantità di energia che emette ogni radiazione, di data lunghezza d'onda, aumenta con la temperatura, per cui nel settore ibleo ove la temperatura come già detto è relativamente la più alta della Sicilia e d'Italia, il fenomeno predetto dell'emissione di energia da parte delle radiazioni è più alta.

I raggi cosmici. — (RIVERA 1935) Direttamente o indirettamente, mediante le radiazioni secondarie, i raggi cosmici influiscono sull'accrescimento dei fusti e delle radici delle piante superiori, sulla moltiplicazione cellulare, sullo sviluppo rigoglioso dei semi.

I raggi gamma. — Nell'ambiente sono vicini ai raggi cosmici, hanno origine dalle sostanze radioattive, non jonizzano direttamente i gas, ma nelle materie che urtano determinano l'emissione di radiazioni secondarie.

La materia radioattiva è molto diffusa sulla terra, nelle acque e nel suolo, e si ammette generalmente che l'atmosfera sia permanentemente attraversata in ogni senso da questi raggi γ insieme ai raggi α e β delle materie radioattive. I raggi γ non uccidono le cellule, ne rallentano la moltiplicazione fino all'arresto dell'accrescimento, per prendere improvvisamente la sua attività fisiologica più accelerata.

I raggi Roentgen. Le radiazioni ultraviolette. — I raggi Roentgen o raggi X non hanno dal punto di vista ecologico alcuna importanza; essi non si trovano nell'ambiente naturale delle piante. Le radiazioni U.V. Adoperando schermi opportunamente scelti, si può filtrare la luce solare rendendola più ricca di raggi U.V. i cui effetti risultano sensibilmente contrari alle piante, di cui "eccitano" energeticamente il protoplasma fino ad ucciderlo.

Le esperienze di MUNTZ (1913) mostrarono che le culture erbacee, nelle annate di maggiore luminosità davano prodotti meno abbondanti. Tale risultato venne interpretato dall'autore col ritenere inferiore la quantità di anidride carbonica (2,7 per diecimila volumi di aria), al potere assimilatore della clorofilla. Altri autori rilevarono, contrariamente alla interpretazione del MUNTZ e DE DOMINICIS (1919) che col cielo sereno e l'aria

secca, le radiazioni U.V. arrivano dal sole in maggior quantità sulla superficie della terra, mentre quando l'aria è carica di vapori d'acqua, e perciò meno luminosa, i raggi U.V. in buona parte vengono trattieneuti, assorbiti dall'atmosfera.

Le radiazioni U.V. sono proporzionalmente più intense con l'aumentare dell'altitudine. CAPPELLETTI (1930) rilevò a 3700 m s.m. che esiste una netta distinzione tra l'organizzazione dell'apparato fiorale e quella dell'apparato vegetativo in rapporto con l'assorbimento dei raggi U.V. da parte della pianta. Le corolle di color violetto per antocianina assorbono in generale i raggi U.V., mentre quelle gialle per carotinoidi, riflettono quasi totalmente questi raggi. Il corpo vegetativo, dice l'A., presenta adattamenti particolari, ai quali si attribuisce la funzione di schermi contro l'azione dannosa dei raggi U.V. contenuti nella luce del sole troppo intensa sui monti.

GOLA (1925) riassume le conoscenze sull'azione dei raggi U.V. sulla pianta (1925). Ricorda il comportamento dei semi secchi o umidi o in via di germinazione di fronte all'azione nociva degli U.V.; la mancanza di ogni difesa della pianta di fronte ai raggi di Schuman, una categoria di U.V.; gli stimoli dei raggi U.V. in confronto con i raggi calorifici, la rapida morte determinata dai raggi di più bassa lunghezza d'onda, e via di seguito con notizie in argomento di cui ancora si sa poco, o in corso di studio. Nelle sue ricerche su la riflessione dei raggi U.V. GOLA impiega le quantità di radiazioni U.V. che normalmente irradiano dal sole e da questo punto di partenza ricorda osservazioni su fiori di vario colore, sulle foglie, sui rivestimenti cerosi e tomentosi e in genere su organizzazioni speciali del sistema epidermico, portando un buon contributo alla conoscenza di fattori regolatori dell'azione dei raggi U.V. sui vegetali.

PIROVANO (1922) nei suoi esperimenti elettrogenetici sottopone il polline anche all'influenza delle radiazioni U.V. determinando la « ionolisi » del polline da cui avrebbe origine una discendenza con rimarchevoli diversità nei caratteri morfologici e funzionali. Confrontando l'artificio sperimentale da lui escogitato col caso naturale spontaneo, potrà darsi, dice l'A., che assorba una maggiore quantità di energia un granello di

polline che indugi su una antera al sole, che un granello di polline assoggettato per breve posa a luce U.V. artificiale.

Esistono studi molteplici su l'azione biologica dei raggi U.V. sia quando essi sono soli ad agire sia quando agiscono insieme con tutte le altre radiazioni dello spettro solare. Del resto l'assorbimento delle radiazioni U.V. è fenomeno d'indole generale per tutti gli esseri viventi che ne sono investiti. Non ci sono tessuti, organi, sistemi, funzioni su le quali non sia stata constatata l'influenza dei raggi attinici.

Le radiazioni ultrarosse. — Vanno dall'estrema radiazione rossa visibile — nella gamma dei raggi luminosi — alla prima radiazione elettromagnetica all'altro estremo. I raggi U.R. di oltre mille volte più penetranti dei raggi U.V. emettono energia in quantità assai più grande di quella dei raggi U.V.

Le ricerche di TONZIG e VITERBI (1934) concludono che i raggi ultrarossi sono carichi di energia, in parte attraversano gli organi, in parte vengono riflessi e solo in quantità minima assorbiti. E l'azione di queste poche radiazioni verrebbe anche attenuata dal fenomeno della trasformazione vegetale.

Le organizzazioni epidermiche e strutturali in generale ritenute efficaci per la protezione delle piante dai raggi U.V., non avrebbero effetto contro le radiazioni ultra rosse. Qui sono il protoplasma e i contenuti cellulari che reagiscono.

L'energia delle radiazioni ultra-rosse assorbite dalle cellule si degrada completamente e nell'interno delle cellule produce principalmente calore.

GUERRINI (1931), con ricerche su l'azione delle luci monocromatiche perviene alla conclusione che i fenomeni biologici sono evidentemente influenzati favorevolmente dalle radiazioni dello spettro ad onde più lunghe. Queste radiazioni di maggior lunghezza d'onda (rosse e infrarosse) eserciterebbero uno stimolo largamente interessante il campo dei fenomeni biologici.

Le radiazioni elettromagnetiche. — Costituiscono da sole una gamma vastissima: dalle radiazioni di onde lunghe migliaia di chilometri alle radiazioni di lunghezza d'onda di mm 0,25, a cui seguono le radiazioni UR, luminose, UV, ecc.

Sogliono distinguersi in radiazioni ultra-lunghe quelle che hanno lunghezza di onda maggiore di 50 chilometri ed onde

hertziane o radio onde, quelle la cui lunghezza va da 50 chilometri a mm 0,25.

Le onde hertziane, poi, vengono distinte in onde lunghe, medie, corte, ultracorte, estremamente corte e microonde.

Tale distribuzione delle radiazioni in gruppi, è certamente comoda, per punti di riferimento nello studio delle diverse radiazioni, ma nessun fatto fisico e tanto meno biologico giustifica una tale delimitazione, giacchè si passa gradualmente ed insensibilmente dalle radiazioni a lunghezza d'onda più lunga alle radiazioni delle più brevi lunghezze.

PIROVANO, nelle citate esperienze, impiega radiazioni di lunghezza d'onda da 300 a 6000 chilometri, e riesce a constatare il prodursi di stimoli diversi, anche letali; ottiene la « ionolisi » del polline da cui derivano marcate variazioni morfologiche e funzionali delle nuove generazioni di piante originarie.

BENEDETTI (1926), con radiazioni di lunghezza d'onda da m 100 a m 1500, su vari semi, ottiene in determinate condizioni, risultati quasi sempre favorevoli alla germinazione e allo sviluppo dei germogli.

Con metodi nuovi di elettrocoltura secondo NEHRU (1934), l'optimum della durata del trattamento è di un minuto, e se è piccola la dose, grande sarà l'accrescimento vegetale. L'A. trova anche che le piante reagiscono al trattamento con scintille elettriche ad alto potenziale applicate alle radici per un minuto, e il trattamento basta per tutto il ciclo vitale della pianta e per alcune generazioni successive. Egli nota la diversità della tolleranza elettrica dalla tolleranza fisica. Bastano talora pochi secondi di durata in più perchè le piante risentano gravi danni, mentre possono subire fisicamente anche l'incenerimento delle piccole radichette con la scintilla elettrica e senza danno. In fondo, viene dimostrato che la scintilla elettrica « attiva » la pianta e le radici in brevissimo tempo. Così anche i semi danno risultati notevoli: germogliamento anticipato, accrescimento maggiore e maggiore quantità di frutti, robustezza e longevità.

Particolarmente interessanti e conclusivi sono i risultati ottenuti dal NEHRU col metodo da lui detto « radiomagnetico », col quale si cattura l'elettro-magnetismo dell'ambiente in favore delle piante, dei semi e del terreno stesso. Gli stimoli elet-

tromagnetici esercitano la loro lenta ma incessante influenza per tutta la vita della pianta, dal seme al seme, con effetti favorevolissimi.

Le piante risentono le azioni elettromagnetiche dell'ambiente ecologico, e PIROVANO, dal 1922, ammise la possibilità dell'origine elettromagnetica della mutazione spontanea in seno alla specie, giustificando in tal modo la comparsa di sottospecie e di varietà.

Molte onde hertziane di varia lunghezza d'onda e verosimilmente tutte le radiazioni, esercitano la loro azione biologica a secondo della durata dell'irradiazione e a secondo della lunghezza d'onda. Cosa constatata per le onde ultracorte e di media lunghezza. Pare infatti che esista un rapporto tra la durata dell'irradiazione e la lunghezza dell'onda e un dato effetto sarebbe ora direttamente ora inversamente proporzionale alla frequenza o lunghezza d'onda.

Gli effetti dannosi o letali delle radiazioni su gli esseri viventi si verificano sempre quando la durata dell'irradiazione eccede i limiti dovuti o la lunghezza d'onda non è proporzionata.

Non esistono dunque categorie di raggi che abbiano caratteri specifici propri, determinanti date azioni sui vegetali; non esistono raggi con proprietà letali: i così detti « raggi della morte ». Esiste la gradualità dell'azione « la relatività ».

OETTINGEN (1930-1931) ottenne con onde di m 3 e una esposizione durata 5 secondi stimoli favorevoli all'accrescimento rigoglioso del crescione, mentre una esposizione di 10' riuscì dannosa, causando un sensibile ritardo all'accrescimento della pianta. Molti altri autori (KOWARSCHICK, 1934) confermano con moltissime altre esperienze che l'influenza sarà favorevole alla vita dei vegetali se le radiazioni che investono semi, organi, individui, hanno lunghezza d'onda sintonizzata con la natura specifica di ogni pianta, o di ogni sua parte sottoposta ad esperimento. Infatti BRUNORI (1928) riesce a dimostrare con le sue esperienze sulla sintonizzazione, che le piante così trattate crescono anche più rigogliose e più rapidamente dei controlli.

Varie esperienze di MEZZADROLI e VARETON (1929-1931), con onde di lunghezza di m 2-3, mostrano l'azione favorevole su la

germinazione di vari semi e su l'accrescimento delle piantine. Gli autori riscontrano altresì un'azione marcatamente favorevole delle stesse onde su l'attività degli enzimi nei semi di vari cereali, su l'amilasi e sul potere saccarificante, superiore molto alla attività degli enzimi allo stato naturale delle piante.

Le onde hertziane di lunghezza da m 1,80 a m 5, in base agli esperimenti di RIVERA (1932) e a quelli di TAGLIACOZZO (1932) sui semi di orzo e di altri vegetali, stimolano la moltiplicazione cellulare e l'accrescimento in altezza delle piantine. Effetti ugualmente stimolanti la germinazione dei semi di fagiolo furono osservati da COPIN (1933).

I risultati di numerosi esperimenti positivi stanno di fronte ai risultati nettamente contrari delle esperienze del GHETTI (1934) sopra semi germinanti e su piante in via di sviluppo.

Le microonde di cm 60-70 di lunghezza, irradiate da un oscillatore di 5 W di potenza, non pare abbiano influenza alcuna sui vegetali (SALOTTI e FIORENZI, 1934), mentre microonde della stessa lunghezza, o poco più lunghe, cm 80, con la potenza di 20 W, generate da un oscillatore Barkhausen e Kurz, modificato da PIERRET, dimostrano un'azione nettamente favorevole, esaltando il potere germinativo dei semi di fagiolo e di grani vecchi di tre anni (DENIER, 1932-34).

In complesso, riassumendo quanto abbiamo considerato in questo capitolo, la superficie del globo si presenta come incessantemente percorsa in tutti i sensi da radiazioni diverse, da vibrazioni elettromagnetiche di ogni tipo, prodotte da cause molteplici le più diverse. Sono radiazioni provenienti dal sole, dalle stelle, dalle materie radioattive sparse in tutto il mondo; sono le radiazioni generate dagli uragani, dai fulmini dagli apparecchi elettrici a scintilla o ad arco, dalle stazioni radiotrasmittenti. Sono raggi, fasci di raggi, fiumare di radiazioni di varia lunghezza d'onda, da un numero sterminato di chilometri a frazioni di milionesimo di Ångström; sono radiazioni secondarie di natura corpuscolare generate dall'urto di radiazioni primarie vibratorie. Sono maree di vibrazioni dell'energia raggiante nel suo complesso, che investe la superficie della terra ed agisce profondamente sugli esseri viventi, contribuendo a

modificarne le forme strutturali e funzionali, possibili nell'ambiente in cui vivono.

I lavori qui ricordati, quasi tutti di fisiologia, sono di primaria importanza anche per l'energia radiante considerata come fattore dell'ambiente ecologico. Però bisogna tener conto che le radiazioni usate negli esperimenti nei gabinetti producono effetti ben diversi da quelli prodotti dall'azione complessiva delle radiazioni naturali nell'ambiente ove le piante vivono normalmente. Infatti, nei gabinetti si esperimenta con una o poche radiazioni, con dosi sempre alte e durata brevissima; mentre nell'ambiente normale la posa è sempre lunga e la dose assai blanda.

Perciò, voler spiegare i fatti ecologici sulla base di dati sperimentali di gabinetto, può anche condurre a conclusioni inesatte. Spesso però vengono fuori interpretazioni ingegnose, concezioni dottrinali elevate, ma esse non rappresentano la semplice e superba verità scientifica.

Considerazioni. — Le radiazioni risultano formate di corpuscoli, detti « fotoni », ognuno dei quali trasporta un'energia inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda. Le radiazioni tra il punto di emissione e quello di ricezione propagano l'energia mediante vibrazioni trasversali dell'etere cosmico. Studi recentissimi ammettono che la radiazione oltre ad avere un aspetto ondulatorio ne ha un altro corpuscolare. Così dicasi per la materia, da quando fisici inglesi e americani ottennero con fasci di elettroni, interferenze del tutto analoghe a quelle che si ottengono con le radiazioni.

Le piante stesse sono centri di manifestazioni elettriche e di radiazioni generate da complesse reazioni biochimiche che si compiono nell'interno delle cellule. Anzi, BRUNETTI (1934) da un punto di vista generale considera l'emissione di radiazioni elettromagnetiche un fatto normale delle manifestazioni chimiche. Del resto GURWITSCH (1932) trova che dai tessuti vegetali e animali vengono emesse nei periodi di grande attività vitale radiazioni ultraviolette la cui origine risale ai fenomeni biochimici delle piante. Intanto tenendo presente che i fotoni sono tutti e sempre uguali tra loro, qualunque sia la lunghezza dell'onda a cui appartengono, noi pensiamo che essi trasportino

la loro energia nei centri di sintesi delle cellule vegetali, favorendo così i processi biochimici che presiedono all'accrescimento cellulare, alla trasformazione di forme e di funzioni.

I casi di risultati sperimentali negativi sono pochi, e bisogna attribuirli, più che altro, a inadeguate condizioni sotto cui le esperienze sono state condotte.

Un'influenza ecologica coordinata tra l'azione delle radiazioni e quella degli altri fattori dell'ambiente è indiscutibile, s'intuisce facilmente; ma gli studi relativi sono ancora inadeguati; le osservazioni dirette sono poche o in corso; le variazioni delle piante, le organizzazioni, le forme, i pigmenti colorati, i lipoidi, tutte le osservazioni in proposito non appaiono sufficienti. Infatti studi ed osservazioni fanno pensare al valore ecologico delle radiazioni, giacchè le stesse cose chiamate a testimoniare della loro influenza dimostrano pressappoco che le piante sono influenzate in grado uguale dappertutto, dai monti al mare, dall'una all'altra latitudine.

Lo spirito umano teso verso la conoscenza del fenomeno, non resta pago di affermazioni incompiute, di fronte a difficoltà enormi, all'immensità dell'energia raggiante, al vasto illimitato orizzonte nel quale, forse, cercherà per moltissimo tempo ancora di svelare la verità delle leggi, sui fenomeni della vita e dell'evoluzione.

PIOGGIA E VEGETAZIONE

A costituire l'ambiente ecologico di un luogo entra principalmente il clima complesso vario e instabile di fattori diversi quali la pioggia, la temperatura, i venti, ecc. Ciascun fattore ha un'azione specifica propria che, coordinata con quella degli altri fattori, influisce in vario grado su la vita e su la distribuzione geografica delle piante. Questi fattori meteorologici agiscono anche sul terreno, e le piante, oltre a sentire l'influenza diretta del clima su sè stesse, risentono indirettamente anche gli effetti prodotti sul terreno.

La pioggia e le nevi forniscono presso a poco l'intera quantità di acqua necessaria alla vita delle piante, entrando in primissima linea nella composizione della materia vivente.

Il terreno a composizione più fertile, scarso di acqua, sarà sempre inadatto alla vegetazione. La quantità di acqua che il terreno deve contenere per alimentare le piante, oscilla fra il 30% e il 70% dell'acqua di saturazione del suolo (HELLRIEGEL, 1883). Dal modo come l'acqua affluisce alle radici e dalla quantità a disposizione delle piante, dipende in gran parte la distribuzione delle specie nelle varie località.

Le osservazioni udometriche nel territorio ibleo. — Manca un vero e proprio osservatorio meteorologico in questa parte della Sicilia. A Modica funziona dal 1906 una stazione pluviometrica mantenuta dal Genio Civile. A Scicli, dal 1882 al 1897, l'osservatorio annesso a quella scuola tecnica, ha fornito le medie della pioggia caduta, con relativa approssimazione, poichè funzionò irregolarmente, specie nei mesi estivi, per l'assenza del personale insegnante. A Giarratana esiste una stazione termo-udometrica per conto dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica di Roma. Al Semaforo di Cozzo Spadaro sul Capo Pachino o Passero si effettuano osservazioni meteorologiche, specialmente relative alla pressione barometrica, alla direzione dei venti, allo stato del mare. Le misure di piogge vi sono poco curate. Tutto il materiale di osservazioni meteorologiche è stato sottoposto a disamina di EREDIA, nell'intento di tracciare con maggiore particolarità le caratteristiche climatiche dell'Isola.

TABELLA II

Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica di ROMA

PIOGGIA nel territorio di Modica, Scicli, Giarratana, Cozzo Spadaro.

	<i>Modica</i> 1906 - 1915	<i>Scicli</i> 1882 - 1897	<i>Giarratana</i> 1881 - 1915	<i>Cozzo Spadaro</i> 1902 - 1908
Gennaio	136,7	85,6	129,2	53,6
Febbraio	61,2	54,5	71,3	14,7
Marzo	55,6	51,7	78,3	11,6
Aprile	45,7	67,4	64,6	13,4
Maggio	12,7	17,4	32,6	4,1
Giugno	2,6	5,1	19,2	0,5
Luglio	2,6	3,5	15,2	0,0
Agosto	8,9	4,0	26,7	0,0
Settembre	67,5	19,8	59,2	0,0
Ottobre	92,9	76,5	94,7	28,0
Novembre	105,4	95,7	106,0	24,7
Dicembre	89,9	84,6	139,5	50,8
Media annuale	681,7	555,8	836,5	221,2

Alle precedenti notizie aggiungo tutte le altre che ho potuto raccogliere e riferentisi a osservazioni eseguite in periodi diversi da uomini benemeriti che da questo volontario arido lavoro non trassero che oblio.

In Modica, dal 1876 al 1879, funzionò un osservatorio meteorologico, annesso al gabinetto di fisica dell'Istituto Tecnico diretto da Pietro Lancetta, e poi da Armando Pierini.

TABELLA III

Osservatorio meteorologico di Modica

PIOGGIA nel territorio di Modica

Anno	Gen	Feb.	Marz.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale ann.
1876	70	54	14,3	60,5	14,7	19,5	8,6	10,8	5	97,3	55	60,5	470,2
1877	97	39,8	45	19,2	8,3	0	0	0	0	15	62	134	420,3
1878	202,4	128,5	48,5	24	7	1	0,5	0	99,5	48	107	28	694,4
1879	70,6	14	18,4	16,4	10,9	0	0	12,8	45,5	30,7	86,7	53,5	359,5
Media	110	59,0	31,5	30	10,2	5,1	2,3	5,9	37,5	47,7	77,7	69	486,1

In quel torno di tempo si pubblicava, a cura del Municipio di Siracusa un « Bollettino Meteorologico Agrario Provinciale », organo dell'Osservatorio Centrale di Siracusa, in cui venivano pubblicate le osservazioni nelle « Stazioni meteorologiche agrarie » di Modica (prof. LANCETTA), Scicli (prof. ASSENZA), Ragusa (prof. CASTELLETT), Giarratana (prof. TIERI), Pozzallo (L. SCALA).

Le osservazioni meteorologiche, in massima parte eseguite con pochi e semplici apparecchi di misura venivano redatte insieme a notizie agricole.

Le misure della pioggia sul Capo Pachino, anche se non molto accurate, rappresentano sempre una buona approssimazione da preferire alla mancanza di ogni notizia pluviometrica.

Con questa riserva, riporto qui anche i risultati delle osservazioni meteorologiche eseguite a Cozzo Spadaro, dal maggio 1902 all'aprile 1909, quali personalmente li ho rilevati dai registri del Semaforo.

MARIO ORTOLANI (1937) osserva che la massima parte della superficie siciliana accoglie un quantitativo di piogge oscillanti da 600 a 800 mm, ma lungo la costa meridionale ed orientale, fino alla Piana di Catania compresa, non si raggiungono neppure i 600 mm. Una depressione pluviometrica di mm 372 si ha al Capo Passero, stazione di Cozzo Spadaro, nell'estremo lembo sub-orientale dell'Isola.

TABELLA IV

Semaforo di Cozzo Spadaro
PIOGGIA sul Capo Pachino

	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	<i>Medie mensili</i>
Gennaio	manca	39	87	0	108	85	0	53,6
Febbraio	»	23	0	0	48	0	0	14,7
Marzo	»	12	0	0	0	41	0	11,6
Aprile	»	17	22,5	0	0	0	0	13,4
Maggio	19	0	7	0	3	0	0	4,1
Giugno	0	0	3,5	0	0	0	0	0,5
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	51	23	61	0	0	61	0	28
Ottobre	40	0	26	0	10	0	60	19,8
Novembre	49	32	20	0	0	0	72	24,7
Dicembre	61	51	17,5	93	56	14	65	50,8
mm. di pioggia in un anno	—	—	—	—	—	—	—	—
		197	244,5	93	225	201	197	221,2

Forte contrasto fra le medie di Cozzo Spadaro, di mm 221,2 di pioggia, e le medie date da ROSTER per Noto mm 433 e per Siracusa mm 620.

La quantità media annuale di pioggia varia a seconda dell'altitudine dal mare ai monti:

Cozzo Spadaro, m. 51 s.m.,	pioggia annuale	mm.	221,2
Scicli, m. 164 s.m.	»	»	555,8
Modica, m 340 s.m.	»	»	681,7
Giarratana, m 582 s.m.	»	»	836,5

Nello studio dei rapporti tra la vegetazione e le condizioni udometriche di un luogo, occorre confrontare le medie annuali di pioggia di anni successivi, giacchè si verifica spesso che annate di scarse piogge si alternano con annate piovose. Dalla tabella III risulta infatti che nell'anno 1878 caddero a Modica oltre 694 mm di pioggia, mentre l'anno appresso se ne ebbero circa mm 359; una differenza di circa mm 335 di pioggia, che produssero un periodo di secchezza più lungo e un'influenza nociva alla vegetazione. Negli anni 1876 e 1877, invece, si eb-

bero piogge regolari, con una media annua pressochè uguale, intorno ai 420 - 470 mm.

Emerge dalla tabella II e dalla tabella IV il fatto che, durante i mesi dell'anno, la pioggia non è ugualmente distribuita, anzi durante quattro mesi dal maggio all'agosto, si ha un periodo molto secco, quasi totale:

mm. 93,7	di pioggia a Giarratana	da maggio	ad agosto		
» 26,8	»	» Modica	»	»	»
» 30,0	»	» Scicli	»	»	»
» 1,15	»	» Cozzo Spadaro	»	»	»

sono caduti in media mm 4,6 di pioggia ogni anno in luglio e agosto, e propriamente in maggio e giugno, in sette anni di osservazione, non è mai caduta pioggia sul Cozzo Spadaro.

I pochi millimetri di pioggia che cadono nel territorio nei quattro mesi di secchezza, che spesso si prolunga anche per più lungo periodo, tabella IV, si risolvono ordinariamente in pioggerelle di brevissima durata, che producono più male che bene alla vegetazione, determinando l'idratazione parziale dei colloidi del suolo, con sviluppo di calore, che si smorza soltanto se la pioggia è più abbondante. I contadini di queste terre conoscono il fenomeno e dicono « stizzi ri calura, stizzi ri fuocu » le gocce di pioggia. Infatti non è raro il caso di disseccamento dell'erba appena nata e di germogli in via di sviluppo.

Il periodo di massima secchezza in questa regione non coincide, così, con i mesi estivi, anticipa almeno di un paio di mesi, e spesso si prolunga dopo agosto e settembre.

Non di rado si verificano annate nelle quali le piogge di aprile sono scarse o mancano addirittura.

Dalla tabella II si rileva che in tutto il territorio, durante i mesi dall'ottobre al febbraio cade la massima quantità di pioggia, più dei due terzi della quantità che cade ordinariamente durante un intero anno.

La relativa scarsità di piogge in questo paese è determinata oltre che dalla latitudine, anche dal fatto che i venti apportatori di pioggia sono qui quasi sempre quelli compresi nel quadrante SO - S - SE. Ora, è vero che queste correnti aeree, provenienti da regioni calde, nell'attraversare il mare Africano,

come notò il Denza, si caricano di umidità e quindi arrivano in questa estrema punta come venti caldi e umidi, capaci quindi di dare abbondanti piogge, ma è anche vero che qui giunti non trovano le condizioni necessarie a determinare la condensazione di grandi quantità di vapore.

I venti che provengono dall'Africa trovano questa terra che si eleva a poco a poco, gradualmente, dal mare verso i monti a nord, senza incontrare altezze montuose rilevanti; trovano una regione piuttosto calda e senza boschi, e le nuvole, per queste molteplici influenze, si condensano parzialmente, lasciano precipitare poche piogge e, alleggerite di umidità proseguono verso le maggiori alture siciliane e della penisola italiana, ove le precipitazioni atmosferiche saranno più abbondanti.

Talvolta la stagione secca si prolunga oltre sei-sette mesi, la temperatura relativamente elevata, la natura del suolo poco profondo, sono tutte cause che contribuiscono a spiegare perchè dal giugno all'agosto, al settembre e spesso anche dopo, qui manchi o quasi la vegetazione erbacea. Non di raro, non si possono eseguire neppure i lavori autunnali.

La poca pioggia annuale segnata dall'osservatorio di Cozzo Spadaro, confrontata con le medie di tutte le stazioni udometriche della Sicilia, giustifica in massima parte le riserve fatte dall'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica di Roma. Anche noi crediamo che la media quantità annuale di pioggia sul Capo Pachino sia bassa, tenendo presente che a Noto, ROSTER (1909) attribuisce 433 mm di pioggia annuale. Sicchè, si può supporre verosimilmente che la zona litoranea riceva annualmente una maggiore quantità di pioggia di quella indicata dal semaforo di Cozzo Spadaro. In ogni caso, i 220 mm di pioggia distribuiti in soli otto mesi da settembre ad aprile, con una certa regolarità, come negli anni 1902, 1903, 1904 e 1907 (tabella IV), permettono il normale svolgimento del ciclo vitale delle piante erbacee. Vi sono però anche anni, come il 1905, 1906 e 1908, nei quali nella zona litoranea o marina non piove nel settembre ed anche dopo: allora il terreno continua ad essere arso, senz'erbe, senza prati. La vegetazione erbacea si svilupperà più tardi coll'arrivo delle piogge tardive; sensibilmente diverso è il fenomeno delle terre più alte e montane.

Confrontando le tabelle II e IV, si rileva una differenza di non meno di 615 mm tra la quantità di acqua che cade annualmente nella stazione di Giarratana, e quella che cade sulla stazione litoranea di Cozzo Spadaro. Questa forte differenza pluviometrica, parrebbe dovesse porre la vegetazione in condizioni diverse rispetto all'acqua necessaria alla vita delle piante. Ciò vale anche, in grado minore, per le stazioni udometriche di Modica e di Scicli. Effettivamente, alla diversità della quantità di pioggia non corrispondono differenze apprezzabili nei caratteri della vegetazione e della flora, tra i punti estremi del territorio, montano e marino.

Molti sperimentatori ritengono che 180-190 mm di acqua, tutta utilizzata e opportunamente distribuita nel corso dell'anno basta, in generale, per i bisogni della vita vegetale, tenendo anche conto della rugiada, dell'acqua che si condensa nella notte, non esclusa quella proveniente dall'umidità dell'aria marina. Sicchè la maggiore quantità di acqua che cade nella zona montana, deve essere considerata come superiore ai bisogni della germinazione dei semi e dello sviluppo delle piante erbacee.

In ogni modo, una differenza tra la vegetazione della zona montana e quella della zona marina sta evidentemente nello sviluppo più accentuato di caratteri xerofili e nella presenza di un maggior numero di entità floristiche marcatamente xerofile nella zona litoranea, per quanto la xerofilia non dipenda unicamente dalla scarsezza di acqua.

Le nostre considerazioni possono stare anche da sole, ma non va dimenticato che esse vanno coordinate con quelle su l'azione degli altri fattori climatici ed edafici.

I VENTI

I venti hanno una grande influenza sulla meteorologia dei luoghi che attraversano. Influiscono sulla temperatura, prosciugano più o meno fortemente il terreno e agiscono direttamente sulle piante agevolandone la disseminazione, la traspirazione, l'impollinazione.

Tra le modeste stazioni meteorologiche del Territorio ibleo è il semaforo di Cozzo Spadaro da cui si possono attingere utili notizie sul regime dei venti. Il Semaforo segna tra i due versanti il limite di est e di sud-ovest illuminando i mari Jonio e Africano (1).

Parrebbe che questi versanti dovessero venire colpiti più direttamente dai venti del rispettivo quadrante; ma l'originaria direzione dei venti devia attraversando l'isola per le grandi catene di montagne particolarmente allineate in Sicilia.

TABELLA V

Semaforo di Cozzo Spadaro

Direzione e frequenza dei venti a Capo Pachino

Maggio 1902 - Aprile 1903

	Calma	VENTO di							
		N	S	E	W	NE	NW	SE	SW
Giorni interi	4	6	2	11	65	25	5	4	3
Mattini	68	25	2	24	110	88	32	6	10
Pomeriggi	19	17	10	31	130	83	23	18	33
Sere	14	8	8	31	138	61	22	15	37
FREQUENZA		56	22	97	443	257	82	43	83

La frequenza dei venti in ordine decrescente è la seguente: Ponente 443 - Grecale 257 - Levante 97 - Libeccio 83 - Maestrale 82 - Tramontana 56 - Scirocco 43 - Ostro 22.

La tabella V ci dà notizia della frequenza e della direzione

(1) Il semaforo di Cozzo Spadaro sul Capo Pachino sorge sopra un colle di 51 m s.m., a 36°41' di latitudine N, e a 2°41' di longitudine E da Roma.

Sul Cozzo Spadaro a N di Porto Palo è l'ultimo contrafforte dello spartiacque tra i due versanti, meridionale e orientale della parte SE della Sicilia. Su questo colle sta un faro di primo ordine e un semaforo con osservatorio meteorologico.

dei venti che spirano qui da tutti i quadranti; le tabelle V, VI e VII dimostrano anche che il vento di ponente è predominante e subito viene dopo per importanza il grecale o vento di nord-est; gli altri venti stanno a grande distanza dai due predetti.

TABELLA VI

Forza	Veloc. s.m.	Effetto	1904		1905		1906		1907		Medie	
			W	NE	W	NE	W	NE	W	NE	w	NE
1	3,60	alito	22	10	17	18	20	11	20	25	20	21
2	5,82	brezz. leg.	55	22	41	27	41	52	34	41	43	35
3	8,10	brezz. tesa	61	38	45	35	45	30	40	37	47	35
4	10,30	vent. mod.	41	22	37	20	24	15	24	26	32	21
5	12,50	vent. teso										
6	15,20	v. fresco	14	3	13	4	5	13	3	6	9	6
7	17,90	burras. m.	3	4	—	—	1	4	3	1	2	2
8	21,50	b. forte	1	1	—	—	2	—	1	—	1	1
9	25,00	b. fortiss.	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1

TABELLA VII

Semaforo di Cozzo Spadaro

Forza e frequenza dei venti di ponente

Anno	Bava di vento	Brezza leggera	Brezza tesa	Vento moderato	Vento teso	Vento fresco	Burrasca moderata	Burrasca forte	Frequenza annuale	Giorn. intere di calma	Giorn. intere di vento	2/3 di giorn. di vento
1904	24	55	61	41	15	14	3	1	214	0	54	45
1905	20	46	48	37	20	14	—	—	185	0	41	47
1906	20	41	43	24	10	5	1	2	146	1	26	27
1907	20	34	40	24	13	3	2	1	137	0	27	32

La tabella V ha un valore approssimativo, ma anche così, com'è, esprime dati che non si possono trascurare.

Il ponente secondo la forza o la velocità con cui soffia si verifica in media 171 volte all'anno, 14 volte al mese di cui 4 volte come brezza tesa, 3,65 con brezza leggera a volte 2,62 come vento moderato, complessivamente 10 volte al mese su 14. Tali frequenze decrescono gradualmente fino alla burrasca forte che si verifica in media una volta all'anno. Si può dire che le stagioni e propriamente i trimestri dell'anno contati dal primo gennaio — come dice la media quadriennale 1904-1907 — registrano una frequenza quasi ugualmente distribuita con un massimo nel I° trimestre di 44,5 e un minimo nel IV°, ottobre-dicembre di 40,7.

TABELLA VIII

PONENTE

Frequenza media trimestrale - Periodo 1904-1907

Trimestre	1904	1905	1906	1907	Media
Gennaio - Marzo	51	44	47	36	44,5
Aprile - Giugno	47	44	46	32	42,2
Luglio - Settembre	64	50	25	37	44,1
Ottobre - Dicembre	52	47	32	32	40,7
Frequenze totali	214	185	150	137	

GRECALE

Gennaio - Marzo	23	26	23	31	25,7
Aprile - Giugno	30	29	38	36	33,2
Luglio - Settembre	35	34	44	41	38,5
Ottobre - Dicembre	52	47	32	32	30,5
Frequenze totali	109	118	135	150	

E' difficile determinare la genesi dei venti locali particolarmente in questo lembo di SE della Sicilia così esposto ai venti in mezzo al Mediterraneo. Quest'angolo si trova vicino ai grandi allineamenti montuosi siciliani, dell'Appennino meridionale della catena dell'Atlante; si trova in prossimità delle re-

gioni desertiche del Sahara e della Libia, soggetto ad altre diverse cause permanenti o variabili del meccanismo generale atmosferico che influiscono a far deviare la direzione originaria dei venti.

Il ponente di Capo Passero pare provenga dalla regione della catena dell'Atlante ove un centro di alta pressione verrebbe a formarsi contemporaneamente a un minimo di pressione nel basso Mediterraneo tra la Sicilia e l'Africa. Si pensa anche ad un vento di origine diversa, da NW orientato dalle catene montuose di Spagna di Sardegna e di Algeria. Ma il fatto che il ponente si presenta secco e non freddo anzi spesso caldo fa ritenere più verosimile la provenienza dalla regione dell'Atlante, giacchè il maestrale ha la caratteristica di vento fresco e spesso spira con sensibile violenza.

Il ponente influisce alla formazione delle dune lungo tutta la costiera iblea; a Donna Lucata la sua azione è particolarmente sensibile spingendo la sabbia nell'abitato, accumulandola nel lato di ponente dell'abitato nelle vie e addossandola fastidiosamente alle prime case della borgata.

Lo scirocco è qui notorio, che più che per la sua ordinaria direzione da SE, intermedia della rosa dei venti, più che per la sua maggiore frequenza è conosciutissimo per i suoi caratteri fisici. Vento talora caldo e secco con scarsa umidità, più spesso caldo-umido. Sin dall'origine o nell'attraversare le distese plaghe desertiche sahariane si riscalda fortemente e arriva asciutto e cede qui il suo tepore alle coste modificandone sensibilmente la temperatura. Non di rado la temperatura locale nell'inverno coll'arrivo dello scirocco supera anche i 24°C e nel mese di luglio o di agosto raggiunge e supera anche i 40°. Lo scirocco o euro spira spesso in periodi della durata di tre giorni circa.

Lo scirocco spesso arriva caldo-umido e porta qualche volta sabbia finissima e pioggia che lasciano sui terrazzi, nelle strade sulle foglie macchie giallo rossastro; trasporta specialmente in primavera spore di microrganismi patogeni tra cui la ruggine che investe i campi; il frumento, le viti, l'olivo spesso vengono fortemente e largamente attaccati dai parassiti che compromettono la produzione. La ruggine del grano qui dai contadini vien

chiamata « sozzura » mandata dal cielo, confondendo l'azione del vento con quella del parassita che trasporta.

Lo scirocco fa quasi sempre sentire la sua influenza apportatrice particolare di malessere alle persone e agli animali sotto forma di stanchezza, di rilassamento, di difficile o affannosa respirazione e un senso di caldo umido opprimente, appiccicatissimo. Qualche autore crede che questo vento non sia nocivo. MUSACCHIA (1931) osserva che lo è particolarmente per i germi che diffonde e per il pulviscolo atmosferico dei paesi attraversati.

Lo scirocco si manifesta in questa regione con direzioni diverse e con caratteri fisici non sempre eguali, ma variabili secondo i versanti jonico o africano, le località, la particolare orografia locale o siciliana. Per una stessa località i caratteri fisici dello scirocco non sono sempre eguali in tempi diversi.

EREDIA (1921) considera venti di scirocco tutti quelli che presentano i caratteri fisici generati da un'elevata temperatura e ragguardevole umidità, che spirano prevalentemente nella Sicilia orientale da SE.

Sarebbe questo lo scirocco tipico, ma ad esso pare si debbano riferire anche i venti più o meno caldi e con piccola umidità che spirano da SW e da SE, provenienti anch'essi dalle plaghe desertiche del sahara e della Libia.

Il Grecale. — Spira da NE o da ENE sulla costa Iblea, il secondo vento qui predominante, la cui frequenza sta a quella del ponente come 58 sta a 100. La forza e la frequenza del grecale sono indicate nel seguente schema redatto su la media annuale del quadriennio 1904-1907, in ordine crescente di frequenza

Burrasca forte	0,2	Alito di vento	17,0
Burrasca moderata	2,0	Vento moderato	20,2
Vento fresco	6,2	Brezza leggera	35,5
Vento teso	14,0	Brezza forte	35,5

Lo schema mostra che qui burrasche forti, burrasche moderate, e venti freschi sono pochi o rari. Il grecale spira più frequentemente sotto forma di alito di vento, di vento teso e di vento moderato, sui quali però prevalgono marcatamente

venti della forza di brezze leggere e di brezze tese. Dal maggio 1902 all'aprile 1903, complessivamente, soffiò per 25 giornate intere, 88 mattinate, 83 pomeriggi e 61 serate (tabella V).

Il grecale pare abbia origine da un anticiclone della Siberia che si estende verso i Carpazi, i Balcani e la Grecia, contemporaneamente alla formazione nel Mediterraneo di una forte depressione barometrica.

Questo vento è ordinariamente freddo e qui spira con maggiore frequenza tra la primavera e l'estate, con un massimo di frequenza di 38,5 da luglio a settembre, e un minimo di 25,7 da gennaio a marzo. ROSTER (1909) afferma che sulla costa di levante della Sicilia dominano nell'estate i venti di NE. EREDIA trova che con maggiore probabilità il grecale suole verificarsi nei mesi di ottobre e di novembre lungo la costa della Sicilia orientale. Il nome di vento di greco o grecale, per tradizione, dice EREDIA, proviene dal fatto che sembra venga dalla Grecia.

I dati da noi riportati dai registri dell'Osservatorio meteorologico di Cozzo Spadaro, l'abbiamo già detto, sono i soli che esistano sui venti iblei, ed hanno valore presso a poco eguale in tutto il territorio. Deve però tenersi conto che la conformazione e orientamento delle valli, particolarmente delle « cave » spesso incassate fra sponde alte e ripide, e le linee montuose deviano la direzione delle correnti aeree.

Dati empirici, vaghi, incompleti, fondati soprattutto su osservazioni personali e pratiche, quasi sempre valutati senza apparecchi di misura, si possono trovare qua e là nei libri e negli opuscoli che, in epoche diverse, si occupano di questa terra iblea. Queste notizie danno un'idea più o meno approssimativa del regime dei venti e del clima, anche se non hanno quei caratteri sicuri e precisi, cui sia lecito di fare rigoroso affidamento.

CARAFFA (1653) indica come frequenti a Modica i venti di sud, ma con più violenza vi soffiano i venti di levante e di ponente, e le brezze marine durante l'estate. VENTURA (1802) ricorda che l'aria è per lo più battuta dai salutari venti di maestro. RIZZONE (1853) accenna che qui predominano i venti NW, poi l'W ed il SW. L'autore accenna un curioso fenomeno anemologico: i venti di E e di NE spirano per un certo periodo

più o meno lungo di anni, poi quasi cessano e si manifestano con maggiore frequenza i venti di SW, quasi alternantisi con i primi. VENINATA (1900) afferma che qui spirano principalmente i venti di W, il maestrale che è quasi continuo, e la tramontana; non mancano poi i venti di est, specialmente durante l'estate apportando danni gravissimi ai grani. REVELLI (1904) afferma che il vento predominante è il maestro che è quasi continuo; seguono il ponente e la tramontana; nell'estate il ponente asciutto si avvicina con lo scirocco e con il levante. Nei mesi estivi sulla spiaggia dominano il libeccio e il ponente.

Praticamente i marinari di Donna Lucata, sanno che qui spirano in estate i venti di SE o di scirocco, che qualche volta trasportano polveri rossastre. A Donna Lucata, sul versante del mare Africano, lo scirocco spira ordinariamente con maggiore frequenza e forza (ALBO, 1916-17). LORENZONI (1910) rileva che lo scirocco in Sicilia danneggia i raccolti e spesso li distrugge, e le cime degli alberi, presso il mare, per l'azione dello scirocco,, intristiscono. Nel versante africano lo scirocco spira con maggiore e più indisturbata violenza.

ALBERI DEFORMATI DAL VENTO

Sul versante jonico nella pianura costiera vicinissimi all'acqua del mare di Capo Pachino, osserviamo nel 1909 due esemplari di carrubo col tronco fortemente curvato. I rami piccoli addensati in alto, striminziti, poveri di foglie, presentano la chioma ridotta, sfuggente nella direzione da NE a SW. Più su, alla Caitina, 71 m s.m., altri otto-dieci carrubi simili ai predetti erano testimoni relitti di un antico carrubeto; ne trovai altri esemplari in vari punti della stessa località.

In questi luoghi i venti, che insieme vanno sotto il nome di grecale, seguono la direzione di NE-SW, come quella dei tronchi curvi dei carrubi.

Questa anormale direzione dei fusti pare che rinneghi l'azione del geotropismo che, diciamo subito, non c'entra per nulla.

Da tutti i quadranti il vento spira in questo settore un numero rilevante di volte, circa 836, il grecale 257 volte, e il ponente 443 volte all'anno.

In ogni caso, ammettendo l'azione meccanica del vento come causa del curvamento dell'albero, dovrebbe essere il ponente a determinare il fenomeno e a imprimere la curvatura dei carrubi, giacchè esso, come indica la tabella V, per frequenza, durata e forza è uguale o superiore a tutti i venti del quadrante di NE insieme. Questo persuade a priori ad escludere l'azione meccanica del grecale come causa dell'incurvamento. Lo stimolo all'albero della pressione del vento in un dato senso viene subito annullato dallo o dagli stimoli successivi dei venti in direzione diversa.

CAVARA descrive le deformazioni del *Pinus halepensis* (1901) i cui tronchi sono piegati secondo la direzione del vento e la chioma sformata per la perdita della disposizione verticillare dei rami. Per altre piante l'A. osserva che il tronco, pur mantenendo la verticalità presenta una chioma inaridita e spuria dal lato dove spira il vento mentre si protende come una fuga di razzi dall'altra parte.

Il fenomeno dell'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali del suolo collegato alla traspirazione, alla temperatura, al vento, alla secchezza — che qui può significare povertà di afflusso di soluzione circolante alle cellule — ordinate in una complessa e particolare interazione, possono con lievi spostamenti rendere favorevole lo sviluppo, la floridezza, la simmetria della pianta. Lo stesso sistema può limitare le esigenze fisiologiche fino all'avvizzimento, alla morte dei rametti teneri e verdi della chioma dalla parte da cui soffi il vento. I rametti del lato opposto sono protetti dal tronco piegato del carrubo stesso. L'apice dell'asse dell'albero, anche esso tenero e verde appassisce e verrà sostituito da un ramo laterale del lato protetto e così via.

Riassumiamo le osservazioni fatte, fissandone i punti fermi: sul Capo Pachino e terre vicine, in alcune località, la direzione degli alberi non è verticale, ma piegata da NE a SW in modo accentuato, mentre il vento predominante è il ponente.

Il fenomeno dell'incurvamento del tronco degli alberi non dipende dall'azione meccanica del vento.

L'influenza esercitata dal grecale dipende dai caratteri fisici e anemologici, forza e velocità; questa influenza, coordinata con le condizioni dell'ambiente, determina il peculiare fenomeno da noi osservato.

Il suolo sul Capo Passero è abbastanza asciutto, arido. La vegetazione presenta, in gran parte, marcati adattamenti xerofili.

Il carrubo è una pianta xerofila con foglie coriacee, ricche di peli, stomi poco numerosi e poco appariscenti, sistema radicale prodigiosamente sviluppato (ALBO, 1916-17).

La temperatura annuale media sul Cozzo Spadaro è di	19° ⁵
» » » di agosto	» 27° ⁷
» » » di gennaio	» 12° ⁷

Luminosità elevata, forse superiore a quella di Siracusa.

Venti prevalentemente asciutti e caldi spirano da tutti i quadranti con una certa frequenza:

121 giornate intere in un anno,	calme	4
297 mattinate	»	68
345 pomeriggi	»	19
320 sere	»	8

Il vento denominato grecale, ordinariamente, è freddo e abbastanza asciutto.

La continuata soppressione di rami e di apici vegetativi e di foglie di neoformazione, rivolti in senso verticale, colpiti dal grecale, potrebbe spiegare le forme anormali dei fusti da noi osservate nei filari di carrubi di alcune località di Capo Pachino. Cioè la curvatura del tronco deriva non dal piegarsi dell'asse principale della pianta, bensì dalla sostituzione successiva di rami laterali all'asse principale avvizzito investito dal vento. Concorre certamente al fenomeno anche il fatto che una maggiore traspirazione da un lato dell'albero, determina ordinariamente un ineguale accrescimento dei tessuti del fusto, più accentuato dal lato di più attiva traspirazione. La pianta, incurvandosi, presenta la parte convessa rivolta verso il vento,

come la schiena di una persona volontariamente china in attesa delle sferzate.

Certo l'argomento merita di essere studiato più ampiamente, per la particolare importanza dell'influenza dei venti sulle piante, anche dal punto di vista ecologico.

I tre venti esaminati, Ponente W, Grecale NE, Scirocco SE, i più importanti per il Territorio Ibleo, hanno lontana provenienza; la loro origine pare sia legata a fenomeni atmosferici d'indole generale. Gli altri venti citati, almeno per questa zona sud-orientale della Sicilia, pare che abbiano carattere locale, e propriamente di brezze, e spirano da SW, SE, N, NW, più o meno perpendicolari alla linea di spiaggia dei due versanti jonico e africano. Le brezze predette arrivano ad oltre 20 Km dalla linea costiera verso l'interno.

LA SECCHENZA COME FATTORE ECOLOGICO

Le piante prese dalla secchezza sono igroscopiche, attirano a distanza e da vicino l'acqua liquida e in vapore.

Il rivestimento vegetale del settore ibleo presenta e riassume i caratteri della vegetazione mediterranea generalmente xerofila.

Dai confronti delle medie meteorologiche relative al territorio attorno al Capo Pachino, Cozzo Spadaro, isolette vicine e lungo l'orlo del piano costiero ibleo roccioso ed arido, si ha la prova della forte penuria di acqua a cui è sottoposta la vegetazione per oltre sei mesi dell'anno, i più caldi. Non cadono o quasi piogge; talvolta a larghi intervalli ne cadono pochi millimetri che si volatilizzano immediatamente senza alcun refrigerio per le piante.

D'altra parte è fenomeno comune nelle piante arrivate a un certo grado di secchezza di attrarre, assorbendola, con una certa avidità, l'acqua delle piogge annuali, della condensazione dell'umidità notturna, del vapore acqueo. L'acqua serve alle piante per la costruzione dei tessuti meristemati sclerificati e legnosi, per la loro statura e consistenza.

L'agricoltore siciliano utilizza la secchezza per stimolare la produzione di frutti di limone fuori stagione. Fa passare alle piante un certo periodo di secchezza sufficiente e le inaffia poi abbondantemente: si produce non solo l'accrescimento dei tessuti, ma anche di rami, foglie, fiori e frutti: « i verdelli ».

La secchezza quindi influisce sull'accentuazione dei caratteri morfologici e funzionali delle piante e lo sviluppo dei tessuti sclerenchimatici e legnosi. *LOTHELIER* citato dal *NEGRI* (1936) provò il fenomeno sulle piante allevate in ambiente più scarso di acqua. *NEGRI* trova che nella costituzione dei vari paesaggi botanici, secondo le condizioni climatiche, la proporzione numerica tra le forme biologiche si sposta nel passare da un paesaggio a forte predominio di forme erbacee ad un altro paesaggio con un sensibile aumento di forme legnose. Qui cresce tra i crepacci della roccia scoperta e brulla il carrubo che fruga la roccia in ogni senso utilizzando la sola acqua di roccia, certo in quantità inferiore a quella dei terreni coltivati. Il carrubo sviluppa un tronco poderoso e rami lunghi di legno duro consistente pesante.

La secchezza promuove nelle piante la sclerificazione dei tessuti a cellule morte con membrane ispessite e lignificate, l'accartocciamento e la riduzione delle foglie fino alla microfillia, all'affillia; crescono i peli, gli ispessimenti cuticolari, gli strati cerosi impermeabili, le ghiandole essenziali che tutti insieme caratterizzano la xerofilia.

La secchezza oltre quanto si è detto stimola nelle piante l'accrescimento particolare dell'apparato radicale.

La radice del carrubo di cui ci siamo occupati l.c., fruga oltre 600 mc. di terreno roccioso con una superficie di 120 mq e tesaurizza l'acqua assorbendone anche i sottili veli acquiferi della roccia profonda (*ALBO*, 1916-17).

Le piante vivaci, biennali e perenni, nelle stazioni ove il suolo è arido e indurito, nei marciapiedi, via brecciate e compatte, aie, cortili e così via, scottanti di estate, quando la scarsità dell'acqua arriva all'estremo limite, oltre a presentare foglie pochissimo sviluppate, ridotte di numero e di dimensioni, contratte, rattrappite, e fusticini brevi esili, martirizzati dal passaggio degli uomini e dal morso degli erbivori, presen-

tano un apparato radicale sviluppatissimo, sorprendente, quasi gigante in confronto della parte subaerea. Senza questo apparato non potrebbe spiegarsi la vita di queste piante, le quali nonostante condizioni ecologiche estreme lottano resistono fruttificano. Nell'apparato radicale il proplasma delle cellule sente lo stimolo della secchezza e attrae con veri idrotropismi l'acqua profonda mediante costruzioni cellulari di neoformazione e di peli igroscopici esilissimi.

La secchezza promuove l'attività delle radici per la ricerca e conservazione dell'acqua nelle specie campestri, radici carnose, tuberose o comunque ingrossate, contenenti un ricco materiale di riserva idrica e nutritiva.

In maniera analoga sul gruppo delle geofite, relativamente numeroso, la secchezza agisce spronando la formazione di fusti sotterranei bulbi tuberi e rizomi. Nel periodo secco e caldo, il loro apparato vegetativo subaereo scompare dopo maturati i frutti; le piante continuano normalmente a vivere nel sottosuolo mediante l'utilizzazione graduale dell'acqua e delle riserve nutritive accumulate nei fusti sotterranei.

Anche sulle piante viventi sulle aride rocce e sui terreni secchi e compatti, sui vecchi muri e sui tetti, ove le radici non penetrano o solo assai poco, ed ove trovano nessuna o pochissima probabilità di trarre la quantità di acqua necessaria alla loro vita, la secchezza eccita direttamente o indirettamente la formazione di foglie e fusti carnosì, con struttura particolare, sarcotica, in forma di otricoli per la conservazione dell'acqua; tra tali piante troviamo varie specie di mesembriantemacee, di crassulacee, di cactacee.

E' particolarmente significativo il fatto che specie diverse di cactacee, mesembriantemacee, crassulacee, appartenenti a famiglie distanti fra loro, cioè senza affinità e senza vicina parentela, sotto l'azione continua e lenta dell'ambiente, ove prevale il fattore secchezza, tutte reagiscano nello stesso senso, costruendo tessuti carnosì con uguale funzione, quella di fornire acqua alle piante permettendo ad esse di resistere e di vivere in luoghi aridissimi.

Riassumiamo le principali fasi del ciclo vitale delle piante erbacee in questo settore.

Ordinariamente hanno inizio con le prime piogge autunnali. I semi sparsi sul terreno germogliano la vegetazione erbacea copre di verde il paesaggio; molte specie di erbe sin dal principio dell'inverno fioriscono; in generale però il maggior numero di esse hanno sviluppo piuttosto lento almeno fino alla prima metà dell'inverno poi lo sviluppo aumenta, è rapido, la fioritura è generale.

Con i mesi di maggio, giugno, luglio, in generale le piante erbacee annuali, in questo turno di tempo, hanno portato o si affrettano a portare a compimento la maturazione dei semi; si chiude il loro ciclo vitale. Tutto è secco e giallo, i campi sono aridi meno nei luoghi vallivi, nelle siepi e nel sottobosco ove alcune piante erbacee, qui già rifugiate, permangono ancora.

Così la vegetazione annuale passa dalla forma di vita erbacea attiva alla forma di vita rallentata dei semi, superando il periodo letale della secchezza. In altri termini tutte le azioni dei fattori ecologici, aria, suolo, acqua, luce, calore, secchezza, tutte le attività vengono riunite perchè le piante crescano e maturino i loro semi; secchezza per il passaggio allo stato di vita latente; ritorno dell'attività degli stessi fattori per iniziare il nuovo ciclo annuale di vita attiva: una serie di fenomeni importantissimi di biologia vegetale.

Al particolare aspetto della vegetazione erbacea, le piante vivaci portano qua e là una nota gaia con i colori e le fragranze delle loro corolle: *Plumbago europaea*, *Inula viscosa*, *Mandragora officinarum*, *Verbascum sinuatum*, *Hypericum crispum*, *Thymus capitatus*, *Anthyrrinum siculum*, varie *Satureje*, varie *Statici*, e qualche altra specie di euforbia, composita, labiata dispersa qua e là nei campi.

Il comportamento annuale della flora erbacea, si dice di solito, è una forma di adattamento all'ambiente, è una reazione positiva o negativa delle piante ai fattori ecologici. Questa è una concezione teleologica. Si tratta invece dell'attività del fattore unico materia-energia nelle sue diverse manifestazioni che la conoscenza umana ha sintetizzato ed esattamente espresso in formule chimiche e fisiche e in equazioni algebriche.

Materia ed energia, due cose distinte, debbono considerarsi una cosa.

LE PIANTE NANE E IL NANISMO

Studiando le florule delle isolette intorno al Capo Pachino è difficile non accorgersi della presenza, qui più che altrove, d'individui vegetali di statura ridotta, piccolissima, che non si trovano solo sulle isolette, ma anche sulla costa sicula nei tratti non coltivati, relitti, presso il mare.

Si dice che le specie vegetali vivano talvolta in condizioni difficili, che esse limitino la durata del loro ciclo vitale a meno di un anno, e che si difendano dalle avverse condizioni stagionali, passando attraverso un periodo di vita latente, sotto forma di semi. Effettivamente non sono esse che agiscono ma le forze e le cause che costituiscono l'ambiente mutevole da località in località.

Nella pianta, come in un apparecchio di precisione sensibile, ogni variazione dell'ambiente circostante determina un fatto che può essere anche di grande portata. Un esempio: l'aumento dell'afflusso della soluzione circolante determina nelle cellule l'aumento dell'assimilazione, della materia plastica, del numero delle cellule, dello sviluppo stesso dei tessuti e degli organi. Se per causa imprecisata la soluzione predetta diminuisce nel suo flusso normale e se la temperatura, la luce, il movimento dell'aria favoriscono il fenomeno della traspirazione, allora aumenterà il deposito e l'incorporamento dei sali minerali nel protoplasma da cui si svilupperanno tessuti, specialmente sclerenchimatici e legnosi, per la costruzione del fusto e di altri organi di statura e consistenza proprie. Ma se la secchezza, la temperatura e la luce non rispondono più nello stesso modo e grado alle esigenze dell'assimilazione cellulare, o per qualsiasi altra causa, la pianta più non può crescere normalmente per il mutato gioco dei fattori ecologici, la diminuita o accresciuta traspirazione, il turbato meccanismo dell'accrescimento, essa è sollecitata a modificare caratteri e funzioni e può produrre i fenomeni più diversi, anche quello del nanismo. Le piante ottenute possono consolidare in ereditari forme e strutture, caratteri morfologici ed anatomici.

La vita delle piante si manifesta sotto forma propria legata a una particolare maniera di vivere. Nel concetto generale

di forma vegetale sono comprese la statura, la robustezza, e la ramificazione della pianta. Le diverse forme delle piante costituiscono la base delle classificazioni dei tipi biologici e delle formazioni vegetali.

Il fusto nei vegetali è parte essenziale della statura: ne rappresenta anche l'altezza. E' un complesso apparato che porta foglie, fiori, frutti, ne sostiene il peso e resiste alla spinta dei venti e alla trazione delle acque.

Per la sua struttura e per le sue importanti funzioni si stabiliscono tra fusto e ambiente rapporti notevoli di primo ordine: è l'asse, il sostegno, il centro dei fenomeni vitali.

I semi che da altre terre lontane e a clima propizio arrivano nei luoghi anzidetti possono trovare condizioni ecologiche molto diverse che influiranno naturalmente sulle nuove piante e sulle successive generazioni, da padre in figlio. La coincidenza di aver trovato qui un maggior numero di piante nane fa pensare, con una certa verosimiglianza, all'azione millennaria dell'ambiente che ne ha modificato la forma.

Il cenno sul meccanismo dell'accrescimento del fusto, anche se di poche parole, mostra quanto l'azione dell'ambiente sia decisiva nel promuovere e regolare le reazioni ed i passaggi biologici esaltando modificando processi e funzioni nutritive, e talora dopo tempi più o meno lunghi, dando origine alla creazione di nuove forme e varietà vegetali.

Trattando della vegetazione dell'isola di Capo Passero e isolotti vicini si è parlato del nanismo e delle possibili cause che lo determinano. Ora riprendendone l'esame sembra che il fenomeno acquisti maggiore chiarezza ponendo tra le cause ecologiche anche l'azione dell'energia radiante. Difatti dai lavori di PIROVANO ricordiamo che con induzione elettromagnetica blanda e prolungata ottenne piante di statura ridotta in confronto agli esemplari di controllo. NEHRU (1934) con correnti elettromagnetiche, generalmente forti, ottenne tra gli effetti genetici nelle piante: nanismo, riduzioni e degenerazioni. BUGINI (1934) arriva alla conclusione che la statura media della nuova generazione diminuisce con l'aumentare dell'intensità dell'induzione e afferma anche che il fenomeno sarebbe più spiccato an-

cora con i raggi Roentgen i quali produrrebbero piante nane. Con tutto ciò l'argomento ha bisogno di ulteriori conferme, particolarmente dal lato ecologico.

Delle specie e varietà a statura ridotta distinguiamo una categoria di specie vegetali vere e proprie, a caratteri specifici, originali, costanti, ben determinati morfologicamente e anatomicamente, ereditari, ma la cui statura è molto piccola. In questo caso non può dirsi pianta nana, non c'è nanismo vero e proprio: c'è una fluttuazione della statura più o meno ampia ed anche notevole.

Nane sono da considerarsi le piante di statura piccola, ridotta, stranamente contratta, a caratteri evidentemente forzati, con riduzione parziale di organi essenziali diversi da quelli della specie originaria.

Tra tutti i fattori ecologici evolutivi dell'ambiente già considerati non può nè deve trascurarsi l'energia radiante.

Riassumendo, fusto piccolo, semplice, con o senza rami, esile, povero o affatto privo di gemme caulinari, internodi accorciati. Non di rado la pianta nana è subacaule con poche foglie a rosetta basale; le foglie con margine semplificato o intero, poche o due sole. Si trova un solo fiore terminale o un capolino di pochi fiori di minime dimensioni e con poche appendici, più piccole di quelle dei fiori normali; si trovano individui con pochi carpelli e frutti piccoli con uno o pochi semi maturi, la corolla può anche mancare e gli stami diminuire di numero.

Le piante nane studiate sugli esemplari dell'erbario ibleo raccolti dal 1908 al 1919, sono conservati nell'Orto Botanico dell'Università di Napoli.

Le forme nane da me pubblicate (ALBO, 1919) sono :

- Lagùrus ovatus L. c. compactus Albo (1919)
- Polipògon monspeliensis Desf. maritimus (W.) b. pygmaeus Albo (1919)
- Lepturus incurvus Druce b. nanus Albo (1919)
- Silene sedoides Poir. b. monocephala Albo (1919)
- Convolvulus siculus L. b. humilis Albo (1919)
- Galium Vaillantia Weber microcarpus Albo (1919)
- Chrysanthemum segetum L. b. monocephalum Albo (1919)

Le piante nane studiate nel 1944 sono elencate con le piante « aggiunta » in fine del presente volume.

L'esame di queste forme nane mostra accenni e variazioni sensibili nei caratteri tassonomici di esse, da pensare che qualcuna potrebbe indicarsi più come varietà che forma.

Non si conoscono qui piante arboree nane, neppure la *Chamaerops humilis* qui conosciuta e diffusa può dirsi nana. L'erronea qualifica di nana deriva dal fatto che questa specie subisce il danno continuato da parte dell'uomo con la raccolta irrazionale delle foglie per l'industria delle scope e del crine vegetale, usato per materassi ed imbottiture principalmente; si aggiunge la devastazione causata dagli erbivori che rosicchiano l'apice vegetativo della palma fino rasente il suolo ove la parte sotterranea dello stipite trova protezione. Ciò si ripete sui polmoni laterali destinati alla stessa sorte. La pianta non ha così un asse visibile e sorge dal suolo in ciuffi di foglie e di rado con qualche stipite sfuggito alla devastazione. Del resto è noto che la *Chamaerops humilis* cresce alta nei giardini e nei luoghi protetti, mentre è sconosciuta qualsiasi forma nana a statura bassa ereditaria e caratteri morfologici e anatomici propri, diversi da quelli della pianta originaria.

Non si discute sulle piante arboree nane delle flore polari ed alpine le cui specie nell'eccezionale ambiente evolutivo nel corso dei secoli hanno assunto i caratteri di specie autonome nettamente distaccate e distinte dalle originarie forme della zona temperata.

FENOMENI ECOLOGICI SECONDARI

La microflora mediterranea precoce del SOMMIER (1897), caratterizzata da un fugace periodo vegetativo, trova qui riscontro nei fatti analoghi straordinari sui quali brevemente riferiamo, e non per la loro positiva importanza, bensì per l'indagine che ci permette di comprendere il meccanismo ecologico e le leggi fisiche e chimiche tra le piante e l'ambiente. Il fenomeno osservato non è esclusivo di questi luoghi, ma è comune, d'indole generale.

La quasi totalità delle sementi delle piante annuali sparse naturalmente nel terreno vegetale, per la loro igroscopicità, alle prime piogge autunnali sentono subito l'azione dell'acqua che ridesta il ritmo dei movimenti genetici e biologici della vita attiva. Comincia il germogliamento, spuntano dal suolo gli apici delle prime foglioline, i campi si vestono di verde. La primavera nel settore ibleo è precoce, a gennaio-febbraio cominciano a fiorire le piante. Sin dal principio dell'estate prossima le erbe maturano i semi: si compie gradualmente il ciclo vitale delle piante annuali — dal seme al seme — quand'anche spesso il ciclo vitale delle erbe si compie in meno di un anno.

Nel periodo tra luglio agosto e settembre il caldo è più cocente, culmina col sole di agosto; la luminosità è abbagliante, la particolare situazione dell'ambiente meteorologico, creata dall'approssimarsi del periodo delle piogge, dà un senso di peso, di disagio nell'aria e nelle cose: c'è l'arsura per le piante e nel suolo, nelle fonti più o meno inaridite: l'acqua da bere manca nelle campagne, destando generale preoccupazione per tutti; gli articoli dei fichidindia pensolano afflosciati, gli alberi hanno le foglie ingiallite o accartocciate, in gran parte cadute a terra. Tutto è fermo. Ad un tratto, finalmente, i tuoni fragorosi rompono l'immobilità dell'ambiente, scoppiano forti burrasche di acqua e di vento, ingrossano i torrenti paurosamente con piene talvolta devastatrici catastrofiche. Poi il sereno: il terreno è inzuppato al massimo grado, il sole torna ad abbagliare, l'aria è calda ed umida come nei tropici, la vita ferve nel terreno fumante, i campi in breve diventano rigogliosi ricchi di pascoli, di promesse per il natale: latticini, caci squisiti, agnelli; il « *promintiu* » è assicurato (1).

Ma i desiderati pascoli precoci non si avverano tutti gli anni e la causa ne sono le variazioni meteorologiche nella distribuzione delle piogge in questo settore.

Quando nell'estate e al principio dell'autunno non cade sufficiente quantità di pioggia da riempire anche le cisterne delle

(1) Secondo MALARA (1909) « *primintinu* » vale per primaticcio, che matura prima del tempo, e dicesi di frutti, ed ingenerale di tutto ciò che viene innanzi tempo. In dialetto siciliano « *prumintiu* ».

campagne, i semi delle piante annuali non germogliano o difficilmente, i campi restano ancora gialli ed arsi fino al periodo autunnale ordinario delle piogge. Questo anno, 1960, le prime piogge utili sono cadute nella prima decade di dicembre. I pascoli precoci sono sfumati.

Un secondo caso di mancato *prumintiu* si avvera quando il pascolo autunnale in corso di sviluppo rigoglioso viene sorpreso da un'ondata di forte calore che lo distrugge in un paio di giorni.

Nè meno importante è un terzo caso, quando nell'estate e nell'autunno mentre la terra sitibonda attende la pioggia necessaria, arriva invece poca pioggia lenta, sottile, insufficiente. Il terreno allora, per la rapida idratazione dei colloidali del suolo, produce un forte sviluppo di calore che dissecca le radici e distrugge interi campi erbosi.

Le coincidenze spontanee naturali impensate dell'azione dei vari fattori ecologici nell'ambiente degli esseri viventi o della materia inorganica determinano le più stupefacenti manifestazioni del meccanismo evolutivo universale. Anche una variazione lievemente diversa, di tempo o di quantità, può dare origine a fatti biologici cospicui significativi da segnalare:

La doppia fioritura stagionale. — Talvolta si dice ed effettivamente si constata che l'estate è venuta in anticipo. Del fenomeno si occupa la meteorologia con osservazioni proprie e dati precisi, ma si sente da tutti l'anticipo del tepore estivo, l'anticipo dei fiori e dei frutti. Quando l'estate calorosa e precoce incalza e si prolunga si nota che gli alberi maturano i frutti ancora piccoli, in generale, meno succosi, contratti; spesso dalla parte del sole più appassiti e più dolci. Le foglie ingiallite, accartocciate cadono presto; si direbbe che le piante si mettano in quiescenza. La temperatura si mantiene ancora alta, l'arsura nella terra iblea è predominante; gli alberi sono spogli. D'un tratto si verifica un freddo annuvolamento e arrivano col vento piogge e burrasche abbondanti; il clima è più mite, il suolo bagnato fino alle radici degli alberi. Si respira. I succhi vitali degli alberi circolano più attivi ed abbondanti nei vasi dei fusti e dei rami, si abbozzano gemme foliari e

fiorifere; peri, cotogni, nespoli, aranci sono in fiore nel tardo autunno.

Abbiamo seguito lo svolgersi del fenomeno nell'autunno del 1957 nel Campo sperimentale del Laboratorio di Biochimica Vegetale in Modica. Tra febbraio e marzo i fiori sono tutti caduti, non possiamo dire se per l'abbassamento della temperatura invernale o per organi riproduttori incompiuti.

Se consideriamo la microflora mediterranea precoce, il prumintiu, la doppia fioritura stagionale, i verdelli siciliani, troviamo la stessa causa originaria: l'influenza dei fattori ecologici consistente, principalmente, in una variazione meteorologica nella distribuzione delle piogge nel settore ibleo.

La ecologia vegetale studia non solo le cause evolutive o fattori ecologici, considera anche l'ambiente in cui vivono le piante, i rapporti reciproci e l'urgere sull'evoluzione degli esseri viventi o no.

Qui dunque il gioco dei fattori ecologici e dell'ambiente diventa più vasto, arduo. Il pensiero umano non si arresta alle considerazioni di una o di tutte le trasformazioni della materia minerale e della materia organizzata vivente o no. Non si arresta il pensiero umano; è anch'esso un fenomeno naturale di fisiologia dipendente da processi fisici e chimici notori. In altri termini il pensiero umano (e di tutti gli esseri organizzati e sensibili) è considerato come lavoro delle cellule cerebrali per la trasformazione in pensiero dell'energia chimica accumulata nelle piante.

Le concezioni di materia e di energia, di due entità diverse, astratte, irreali; divise e distinte, inconcepibili e inconcepite da sole; sempre unite indissolubilmente: l'una e l'altra si completano a vicenda e si sottintendono.

Ora, l'opera dei fisici, particolarmente anglo-americani ha dimostrato che le radiazioni oltre ad avere un aspetto ondulatorio a traverso l'etere ne hanno un altro corpuscolare per la trasmissione dell'energia; così per la materia che, mediante fasci elettronici, produce le stesse interferenze delle radiazioni.

Risulta più aderente ai fatti qui accennati la concezione di una entità universale unica di fattori ecologici, di cause evolutive dei fenomeni e delle forme: la « materienergia ».



FIG. 1

Il fiume e la cava di Modica

Gli affluenti

Modica Sett. 1915

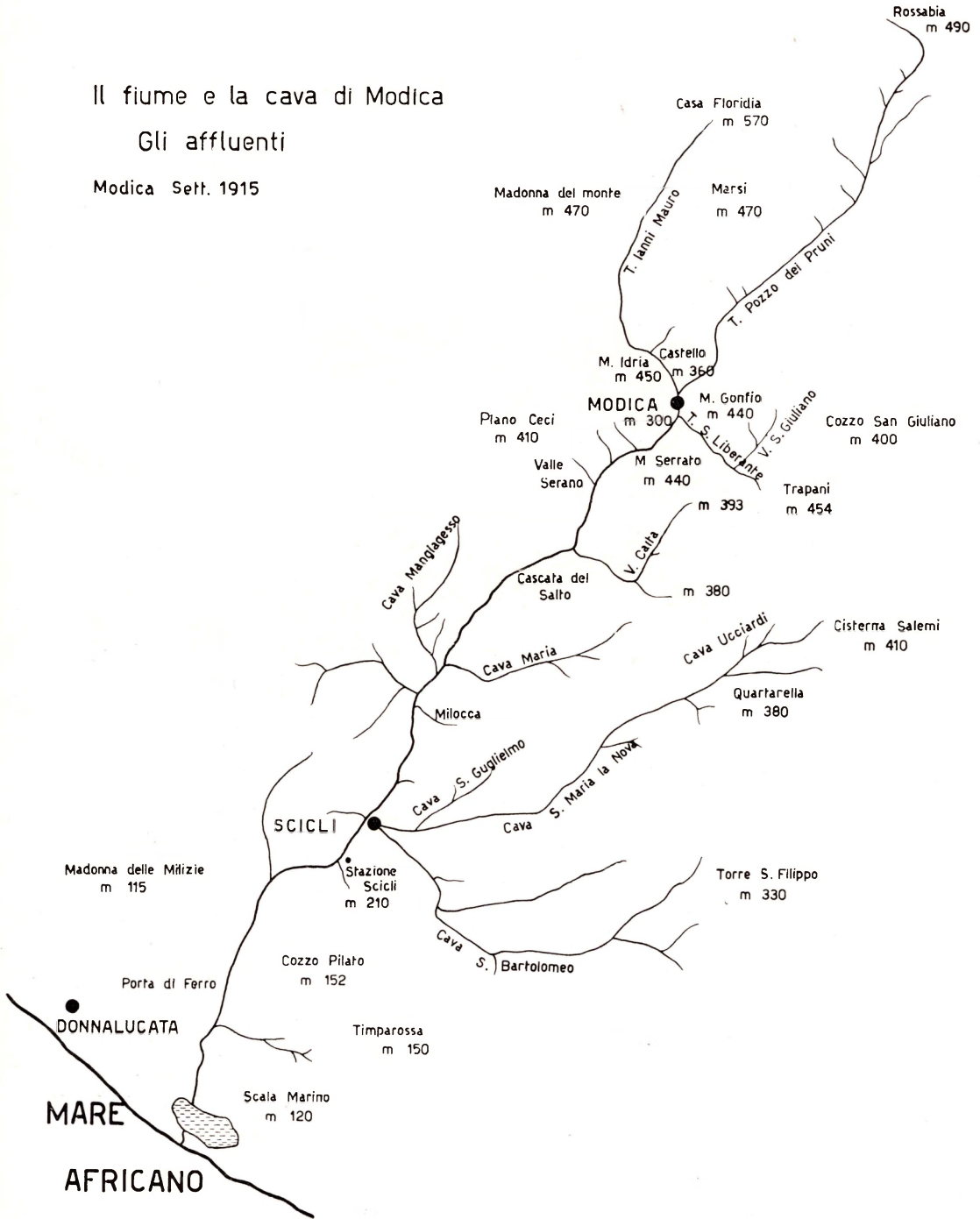


FIG. 2

Scala: 1: 115.000

IL TERRITORIO IBLEO

ARGOMENTO, SCOPO E METODO DI STUDIO

Per comprendere le cause della distribuzione delle piante nel mondo e le condizioni nelle quali esse vivono, per dare un significato alle loro manifestazioni vitali e trarne conoscenze economiche e scientifiche, non è più sufficiente l'elenco sistematico delle specie vegetali più o meno corredato di sommarie indicazioni di luogo, stazione, altitudine, fioritura e di poche altre notizie.

La scienza, oggi più che mai, è in continuo e progressivo movimento. Lo spirito umano tormentato nell'indagine affannosa è sempre teso verso la conoscenza più ampia, nuova, precisa; fruga il passato e l'avvenire delle flore, ne studia i singoli individui che le costituiscono, studia la vegetazione che determina l'aspetto fisionomico dei luoghi e, per ogni luogo, l'espressione particolare.

La geografia, la fisica, la chimica, la biologia, la geologia, la climatologia, la idrologia, tutte le scienze spianano la via alla botanica nello studio dell'immenso numero di piante che riveste il mondo.

Le notizie delle scienze predette, sussidiarie degli studi botanici, sono generalmente poco chiare e poco utili se presentate in forma condensata, breve, schematica. Noi troviamo più conveniente — *Si brevis esse volo, obscurus fio* — di esporle con maggiore ampiezza, adeguata alla chiara comprensione dei fenomeni vitali delle piante. E qui, ove nessuno si è occupato di proposito delle piante e delle condizioni in cui e come vivono, qui ciò costituisce notevole interesse scientifico.

Ho limitato la bibliografia ai soli lavori da cui ho potuto trarre utili notizie sui vari argomenti trattati; ma essa comprende quasi tutti i lavori d'indole locale, in generale poco conosciuti anche se interessanti.

ORIGINE DEL SETTORE IBLEO

Al suo posto stava un'altra terra, prolungamento peninsulare della regione alpina, nota sotto il nome di « Tirrenide » che, emersa durante il periodo permiano s'inabissò lentamente alla fine dell'era mesozoica.

Tra il mesozoico il cenozoico e il quaternario si verificano grandi vicende geologiche e imponenti attività vulcaniche.

Solleandosi lentamente dal mare l'Italia raggiunse in quel torno di tempo il suo assetto geologico e, durante il quaternario, completò la sua attuale configurazione orizzontale e altimetrica.

La Sicilia già distaccata dalla penisola italiana si staccò anche dall'Africa in seguito allo sprofondamento neozoico del canale di Sicilia. Il sollevamento del fondo marino dell'insenatura etnea e il sollevamento dell'intero tavoliere ibleo determinarono la quasi completa emersione dell'isola nei tratti principali della sua caratteristica forma triangolare.

Nella formazione del canale di Sicilia la grande terra nordafricana non sprofondò tutta, rimase come un vasto pilastro di calcare ippurítico del cretaceo superiore attaccato all'estrema punta SE della Sicilia, poi detta Capo Pachino.

I VULCANI IBLEI

Alla fine del mesozoico si ebbero imponenti fratture e dislocazioni e una grande attività vulcanica. Emersero dalle acque monte Lauro e vari altri crateri e focolari che si manifestarono nella regione con incendi fantastici e scoppi colossali, a giudicare dalle vaste colate da Licodia Eubea a Siracusa, da monte Lauro a Capo Pachino. PONTE (1916) ricorda che a Capo Passero si

riscontrano le più antiche manifestazioni eruttive della Sicilia e non si sa ancora se esse abbiano relazione con le formazioni di Val di Noto e formino un gruppo indipendente.

In alcune parti del territorio troviamo basalti neri e tufi basaltici sottoposti a banchi e a breccie conchigliifere plioceniche o a calcari miocenici stratificati, o a basalti che si alternano con argille eoceniche, o affiorano di sotto a potenti strati di cretaceo, un insieme di fatti che testimoniano come l'attività interna della Regione Iblea ebbe le sue prime manifestazioni alla fine dell'era mesozoica, accentuate durante l'era cenozoica, raggiungendo il massimo dell'attività nella zona dei vulcani del gruppo del Lauro, per diminuire e spegnersi spostandosi verso nord nel mare etneo.

Così, l'estrema punta siciliana volta a SE, costituita principalmente dal vasto tavoliere calcareo miocenico, dalle formazioni basaltiche e dal relitto cretaceo di Capo Pachino, bagnata a sud dal mare Africano, a est dal mare Jonio, si eleva gradualmente con le sue crinali verso monte Lauro e si congiunge con la catena degli Erei alla sella di Caltagirone, 638 m s. l. m. In complesso è questa una terra particolare caratteristica nei suoi tratti principali: un settore calcareo ben delimitato, meno a nord ove è congiunto con i terreni vulcanici.

IL TAVOLATO IBLEO ORIGINARIO

In seguito a fratture e sprofondamenti, non sincroni, ripetuti a intervalli irregolari si scisse in tre altipiani minori; e questi logorati, spezzettati, modificati, modellati dalle forze naturali diedero origine ai monti iblei orientali, centrali, occidentali, degradanti da monte Lauro al mare nelle tre direzioni di Siracusa, Capo Pachino, Capo Scalambri.

IBLA OCCIDENTALE

Ulteriori fratture e dislocazioni plioceniche causarono altri spacchi, affossamenti, sminuzzamenti di terre e le tre parti

dell'Ibla si suddivisero ancora in altipiani meno estesi e colli e costoni spesso senza importanza e senza nome.

Il territorio dell'Ibla (1) Occidentale è ineguale, fertile, popoloso; il paesaggio è interessante, con forme proprie di monti, di ambe, di valli caratteristiche, ognuna delle quali ha qualche cosa di proprio; qui stanno burroni e forre e solchi desolati e precipiti, valli aperte e siti ridenti incantevoli. Una delle più originali valli è Cava Ispica, famoso centro di abitazione trogloditica.

L'attuale paesaggio geologico, esso stesso in via di trasformazione, è legato alle origini sedimentaria o vulcanica del suolo, alla disposizione e composizione degli strati.

Una serie di piccoli altipiani, di colli, di gobbe attraversa l'Ibla Occidentale delineandone lo spartiacque tra il versante jonico e il versante africano. Notiamo le principali alture: monte Lauro al culmine dell'orografia iblea, Serra Casale a sud, poggio di Lupo e Serra di Mola a NE di Giarratana, monte Marchese, Cozzo di Marza e monte Cicero a E di Ragusa, Cozzo S. Angelo a NE di Modica, Cozzo Finocchiara a E di Cava Ispica, Cozzo Commualdo e Cozzo Cipolla a NE dell'abitato d'Ispica, Timpa di Corvo e Coste di S. Ippolito a NO di Pachino, Contrafforte della Caitena tra Pachino e Porto Palo, Casale Tedeschi, Cozzo di Bommiscuro, Cozzo Moneta, Cozzo Pianetti, Cozzo Spadaro formano un crinale di colli poco alti (m 44-155) tra Rosolini e Capo Pachino che divide verso oriente la plaga di Marzamemi-Vendicari da quella della Marza a S.

Fanno parte dell'orografia dell'Ibla Occidentale, sulla sinistra dell'Irminio monte Barabuto, Pizzo Capra di Oro e monte Strepnosa; Idria, Monserrato e Pizzo, intorno alla città di Modica e poco distanti a nord-est, Torre del Bosco, Serra di Meta.

L'altipiano muticense raggiunge la sua massima altitudine a Bussello, 600 m.s.l.m. L'altipiano di Ragusa, alla destra dell'Irminio, elevasi da 400 a 600 m e il suo ciglione occidentale guarda la sottostante pianura di Vittoria.

(1) Il nome dell'altipiano viene da *Hybla* e *Hybla Heraea*, città sicula del VI secolo a.C., che ebbe predominanza su quasi tutto il territorio della Contea di Modica.

LE PRINCIPALI ELEVAZIONI

Altitudini in metri sul livello del mare

Monte Lauro	986	Monte Idria	450
Serra Casale	909	Monserato	440
Poggio di Lupo	702	Cozzo Finocchiara	372
Serra di Mola	643	Cozzo Commualdo	239
Monte Barabuto	602	Casale Tedeschi	155
Torre del Bosco	540	Timpa di Corso	120
Monte Cicero	569	Cozzo Bommiscuro	88
Serra di Meta	540	Caitena	70
Monte Marchese	538	Coste di S. Ippolito	70
Cozzo di Marza	536	Cozzo Moneta	64
Pizzo	532	Cozzo Pianetti	60
Cozzo S. Angelo	503	Cozzo Spadaro	44
Monte Strepnosa	450		

Lo strato superficiale del suolo nel quale vivono le piante risulta costituito di materiali inorganici minuti provenienti dalle rocce locali disgregate misti a materiali organici in decomposizione.

LE ROCCE PREDOMINANTI E IL TERRENO VEGETALE

Le rocce predominanti sono costituite di carbonato di calcio quasi puro o marnoso, in banchi di forte spessore, a strati alternati di calcare forte e di calcare franco.

Il calcare forte, qui detto pietra latina, in strati di piccolo spessore, resiste all'azione di vari agenti esterni, ma l'azione combinata dell'acqua meteorica con l'anidride carbonica dell'aria lo modifica e lentamente lo disgrega, lo scioglie, formando carbonati acidi solubili.

Si è notato, per esperienza, che il terreno vegetale contenente nella sua composizione questi derivati del calcare forte, sia sensibilmente più fertile e particolarmente adatto alla coltivazione di carrubi, olivi, mandorli, cereali, ecc.

Il calcare tenero o franco è friabile ha struttura terrosa sottilmente granulare ed è facilmente attaccato dagli agenti esterni; il basso grado di durezza ne facilita la trasformazione in polvere, senza mutarne la composizione chimica.

Dappertutto, la formazione calcarea iblea, specialmente il calcare tenero e l'asfaltico, contengono anche carbonato di magnesio, silice, solfato di calcio, marne, argille, ecc.

LE ROCCE ASFALTICHE

Una roccia particolarmente importante per usi industriali e costruttivi è l'asfaltica, presso Modica Ragusa e Scicli, costituita di calcare tenero imbevuto di catrame con odore particolare bituminoso aromatico. Circa l'azione specifica sui vegetali della roccia asfaltica e del terreno che ne deriva si sa poco. I giacimenti di asfalto sono i più importanti del mondo anche per la qualità (1).

Poco importanti sono i giacimenti di gesso, tra cui principali sono quelli di Scicli quello tra Monte Lauro e Giarratana e quelli in contrada Buffa presso Ragusa. Il gesso, ordinariamente, migliora il terreno.

L'acido solforico che entra nella sua composizione determina nel terreno la formazione di solfati alcalini utili alle piante. Così si spiega il rigoglio della vegetazione nei terreni gessosi.

Al contrario dei gessosi, i terreni vulcanici sono molto più sviluppati e a Monte Lauro e presso Pachino hanno la loro maggiore importanza. I terreni che derivano dalla decomposizione di questi basalti, sono ricchi di feldspati anfiboli e pirosseni, d'idrati di ferro allo stato gelatinoso in detriti polverosi e in frammenti di ogni dimensione in via di ulteriore decomposi-

(1) LANCETTA P. fu tra i primissimi che preconizzarono l'avvenire industriale dell'asfalto, e fu il primo a tentare sperimentalmente lo impiego dell'asfalto mediante distillazione nell'illuminazione pubblica (cfr. Museo Industriale Torino, v. II, 1871). Vedi pure COPPADORO (1910) SOZZI (1923), NOERA (1926).

zione e dissolvimento. Nel periodo delle piogge il suolo diventa fangoso e appiccaticcio; nei periodi di siccità si presenta duro compatto con screpolature. Nei dintorni di Pachino, oltre due varietà di basalti si trova abbastanza estesa una roccia di tritumi basaltici e calcarei alterati.

I basalti e i tufi basaltici di Monte Lauro e di Pachino si frantumano facilmente e decomponendosi danno terreni plastici argillosi di varia composizione, sempre ricchi di anidride fosforica e di sali alcalini fertilizzanti.

Le varietà di calcare citate possono considerarsi più o meno marnose, ma una formazione di marne calcarifere, o argillose con passaggio alle argille è molto sviluppata, come già detto, sui colli di Giarratana, nella valle del Tellaro, a Scicli. Sono marne poco compatte terrose di colore bianco giallognolo che costituiscono terreni biancastri argillosi, poco fertili.

Le formazioni argillose, in questa regione di calcari marnosi e di marne mioceniche, sono frequenti, ma l'argilla, ordinariamente non è pura, commista con altri silicati di alluminio e con minerali diversi, carbonati alcalini terrosi, sabbie, ecc.

Le rocce che contengono silicato di alluminio, nella zona delle decomposizioni superficiali della crosta terrestre, si disgregano, si decompongono ed i prodotti di decomposizione sono quasi sempre allo stato colloidale restando lungamente sospesi nell'acqua con la quale si diffondono e si mescolano nel terreno vegetale, quando non si depositino lentamente nelle depressioni ed affossamenti naturali.

Nelle rocce sedimentarie iblee si trova il fosfato di calcio di natura sedimentaria di origine biologica, fenomeno d'indole mondiale, che pare risalga all'apparizione dei protozoari.

E. RAGUSA (1901) ha indicato la presenza di noduli fosfatici nel tavoliere ibleo, particolarmente negli altipiani di Modica e di Ragusa fino al mare. Questi noduli che presentano un alto contenuto di anidride fosforica, dal 20 al 25%, sono sparsi alla superficie del suolo ed anche in profondità.

Evidentemente le notizie geologiche e geognostiche alquanto più ampie valgono a informare sulla grande mutabilità della natura del suolo di luogo in luogo in relazione alle stazioni vegetali.

LA SPIAGGIA E LA PIANURA COSTIERA

Tra la spiaggia del mare, propriamente detta, e la isoipsa di 50 m esiste una striscia di terra fertilissima, coperta di vegetazione di coltura pregiata. La distanza della isoipsa dal mare è variabilissima: 3 Km da Capo Scalambri, 1,700 dalla foce dell'Irminio, 2 Km da Timpe Rosse e dalle Famerie di Sicli, 1,750 da Punta Corvo, 2,100 da Circiuri, 1,500 da S. Maria di Focallo e la costa continua presso a poco la stessa fino al pantano di Ispica o di Garifi, ove ad un tratto la isoipsa s'interna per oltre 6 Km e mantiene questa distanza fino alla Costa dell'Ambra. Sulla costa jonica la isoipsa si mantiene costantemente o quasi entro terra per circa 2-3 Km. La superficie complessiva è di Km² 550 costituita di piccole pianure costiere, talora insinuantesi nelle valli. La cimosa costiera oscilla continuamente contesa dalle variazioni della spiaggia.

Le pendici dei colli che hanno inizio dietro alla pianura costiera salgono in generale con lieve pendio ai centri abitati della costa iblea, in coincidenza, come abbiamo ricordato, del tavolato calcareo ibleo che scende lentamente inclinato a SE da monte Lauro al mare.

Sulla dorsale montuosa con direzione dal monte Lauro alla foce dell'Irminio, nel territorio ibleo occidentale, sui monti, sui colli, lungo le valli e nelle pianure costiere orlate di spiaggia, su tutto un insieme di assestamento del grande tavoliere originario ibleo, stanno scaglionati importanti centri abitati: Giaratana, Ragusa, Modica, Sicli. Nella direzione dello sprofondamento geologico di Ispica o linea dei depositi pliocenici e quaternari costieri stanno Pozzallo, Ispica, Rosolini; Pachino sul capo omonimo; e sparsi da un capo all'altro della spiaggia iblea altri piccoli centri abitati, ville numerose, centri di soggiorno estivo, di bagni, di piccole industrie, tra cui principali Donna Lucata, Sampieri, Porto Palo, Marzamemi.

La costa meridionale iblea che da Capo Scalambri va all'Isola delle Correnti e da qui, voltato Capo Pachino, arriva con direzione N al porto di Vendicari sul mare Jonio, è una costa generalmente poco articolata con piccole insenature aper-

te e non profonde e capi e promontori senza importanza (BIANCHERI, 1890).

Quasi per tutta la sua lunghezza la costa è bassa così pure per Sampieri e Porto Palo, ove l'altezza della falaise è piccola e il fondo marino continua a scendere con lo stesso dolce pendio, indicato dalla isobara di 10 metri a grande distanza dalla costa.

Nella pianura costiera orlata di spiaggia, ove l'attività umana non l'ha ancora tutta trasformata in fruttuosi giardini, il suolo è coperto di piccole dune e di cordoni ondulati sabbiosi, alternantisi con i numerosi pantani salmastri. In qualche punto la parte della pianura costiera più vicina al mare è nuda o coperta di ciottoloni levigati e di pietre e scende nel mare rompendosi in scogli. Altrove la spiaggia scende a picco sull'acqua senza ombra di margine alla base che renda possibile l'approdo. Non è infrequente il caso che la roccia qualche volta si protenda sul mare a strapiombo su antri profondi e su caverne ampie scavate dal logorio di millenni delle onde.

Lungo la costa di Sicilia dalla pianura di Vittoria a quella di Catania la mancanza di golfi di porti naturali, la frequenza di banchi di sabbia, di secche, di scogli, di pantani salmastri, sono stati ostacoli formidabili alla vita e ai traffici umani. Con tutto ciò su questi lidi fiorirono nell'antichità centri cospicui e città rigogliose, di civiltà progredite rispetto ai tempi: di qui passarono le genti a fiumana verso Cartagine, verso l'Africa, la Grecia, l'Asia Minore; qui i commerci furono intensi, le colonie Fenicie e Greche vissero, rifulsero, apportando civiltà e ricchezza. A quell'epoca bisogna risalire per trovare in questa costiera prima, e all'interno della Sicilia, poi, centri abitati e operosi, porti comodi e facili approdi di galee in traffico con tutti i porti del mondo antico. Poi lentamente decadde, questi lidi divennero sempre più deserti, più difficili, squallidi, inospitali, scomparvero le popolazioni lasciando ruderi sparsi dappertutto (FAZELLO, 1830). La costa si ricoprì di boscaglie sterpose, di selve, di lupi e per più di venti secoli pesarono su questa terra la desolazione, la malaria, l'oblio. Il mare non fu più solcato da

navi; infierirono per un dato periodo storico i corsari. Anche oggi questo mare meridionale orientale di Sicilia è deserto, poche navi lo attraversano. La civiltà dei traffici si è spostata.

La storia delle città costiere ricorda pochissimo di alcune di esse, di altre sì o no il solo nome, di alcune neppure quello; e le notizie arrivate a noi non sono sempre indiscutibili, anzi sono sempre scarse e frammentarie miste a favole e leggende. Di alcune di queste città rinomate non si conosce neppure il luogo. Si suppone, senza che alcun dato lo confermi, che Macara sorgesse presso l'antico porto di Vendicari, Euboia o Callipoli al Porto di Ulisse, Ficallo ove ora è il pantano Garifi, Casmèna nella bassa valle dell'Irminio, Camerina sul porto omonimo, Icana presso Pachino. Dei centri minori la storia non fa neppure cenno. La leggenda vaga nei secoli su le tombe e sui ruderi anch'essi distrutti: restano solo delle monete e dei fittili quà e là dispersi.

Grande influenza ebbero sulle terre iblee i fenomeni bradisismici di lento movimento di sollevamento o di abbassamento della crosta terrestre che spiegano perchè i porti iblei di Vendicari, di Caucana, di Bucra, di Porto Palo, di Ulisse, di Camerina ed il porto-canale di Casmèna nella bassa valle dell'Irminio siano tutti interrati, livellati, praticamente scomparsi. Così un bradisisma di sollevamento o di abbassamento di tutta la costa siciliana di SE (MAGNAGHI, 1914) ha determinato il prosciugamento d'insenature e di porti, o li ha trasformati in pantani salmastri isolati entro terra, altri direttamente o indirettamente in comunicazione col mare, altri definitivamente disseccati (DA FIORE, 1920). E qui furono luoghi malsani, desolati, malarici; e popolazioni grame, esasperate e per le avverse condizioni naturali e per odio di razza di religione, guerre, incursioni piratesche e, non ultimo flagello, il terremoto.

La storia di oggi in queste contrade è un'altra: la scienza, l'agricoltura, la meccanica, l'industria, i traffici, la politica, la dignità umana, come in tutto il mondo, assurgono rapide verso sistemazioni più felici di pace, di libertà, di vita tranquilla.

IDROGRAFIA

La quantità dell'acqua e la sua distribuzione in questo settore e le condizioni di clima e di suolo stanno in stretto rapporto con il paesaggio botanico.

L'attuale configurazione ed estensione della Sicilia non consentono l'esistenza di fiumi importanti; ma prima dello sprofondamento del terziario superiore, con formazione del mare Africano e distacco della Sicilia dall'Africa, anche questo settore era solcato da fiumi importanti e il territorio era coperto di boschi e di boscaglie di cui fanno fede numerosi fossili di ippopotami ed elefanti che vi si rifugiavano (ALESSI, 1931; vari fossili di elefanti e d'ippopotami rinvenuti presso Modica sono conservati nel Museo di Storia Naturale dell'Istituto Tecnico locale).

Oggi si noverano qui modesti deflussi in alvei limitati, e il paesaggio botanico, che nel corso di molti millenni ed anche in periodo storico ha compiuto la sua evoluzione, è notevolmente mutato (CAMILLIANO, 1877; FAZELLO, 1830; AMARI, 1854; REVELLI, 1904; COLUMBA, 1906; LORENZONI 1910).

La superficie dei bacini imbriferi nel versante africano, del tratto di territorio qui considerato, in cifra tonda, va appena oltre i mille chilometri quadrati, di cui: 342 circa il bacino dell'Irminio, 143 il bacino del Modicano, 517 Km² i bacini imbriferi uniti dei vari corsi di acqua di secondaria importanza (PERRONE, 1909). Essi, solcando in vario senso questo tratto del versante meridionale, sfociano nel mare Africano tra l'Irminio e il Capo Passero. Nel versante orientale, la superficie dei piccoli bacini compresi nel nostro territorio e che sboccano nello Jonio è di quasi 100 Km², escluso il bacino del Tellarò.

I bacini imbriferi predetti raccolgono non meno di 600 milioni di metri cubi di acqua piovana all'anno. Senza tener conto di quella parte di acqua che si evapora e torna all'atmosfera, nè di quella che imbeve il suolo, il resto, una grande quantità dell'acqua piovana, scorre al mare. L'acqua assorbita dà origine alle sorgenti, ai pozzi e forma anche corsi sotterranei, che raggiungono il mare sotto il proprio livello col nome di acque freatiche.

La ripartizione dell'acqua nel modo predetto, oltre che dalla abbondanza della precipitazione idrica annuale, dipende dalla permeabilità del terreno.

Le conoscenze sul regime delle piogge, sulla quantità annuale di esse, sulla porosità, la natura litologica, struttura e stratificazione delle rocce, sono necessarie alla comprensione del complesso fenomeno dello sviluppo della vegetazione e della distribuzione della specie, così diverse da luogo a luogo.

In questo settore, il calcare miocenico è fortemente fessurato. A Giarratana lo è meno, per la presenza di marne; e i terreni argillosi di Scicli sono ancora meno permeabili. I calcari bituminosi sono pure poco permeabili per interposti straterelli di marna; si tratta però di lembi relativamente poco estesi e perciò di effetti trascurabili. In complesso qui la permeabilità è piuttosto alta, pure non è ad essa adeguato il numero e l'importanza delle sorgenti, probabilmente perchè molta acqua del sottosuolo scorre su banchi argillosi, o comunque impermeabili e profondi che vanno ad affiorare al di sotto del livello marino. Così, a Donna Lucata a pochi metri della spiaggia sgorgano nel mare varie polle di acqua dolce, freschissima, potabile, il cui fiotto, a mare tranquillo, si solleva lievemente sull'acqua salata. Le sorgenti che affiorano nelle valli e nelle cave, e scorrono alla superficie dell'alveo, formano piccoli rivoli le cui acque, non è raro il caso, s'infiltrano e spariscono nel subalveo, qualche volta per ricomparire un tratto più giù e tornare a far parte della circolazione esterna. Esempi istruttivi si trovano lungo la valle del Modicano.

Particolare attenzione richiama il massiccio basaltico di monte Lauro le cui rocce più o meno alterate sono permeabilissime. D'altra parte, cade su questo gruppo di monti la maggior quantità di acqua piovana (1), ripartita poi nelle numerose sorgenti perenni tra le quali quelle dei massimi corsi di acqua che irradiano da questi monti in tutta la regione iblea: Dirillo, Irmínio, Tellaro, Anapo. Di questi corsi di acqua si sa poco o eccezionalmente, nè il modulo, nè l'altezza delle piene e delle

(1) A Giarratana (m 852 s.m.), alle falde del gruppo basaltico montuoso del Lauro, cadono normalmente in media mm 936 di pioggia nell'anno.

magre, nè quanto altro occorra per la determinazione del loro regime generale. Ed è necessità quindi, doversi limitare alle semplici osservazioni personali che hanno solo valore approssimativo.

Fiume Irminio. — Per oltre 53 chilometri questo fiume solca il settore occidentale ibleo, da monte Lauro al mare passando in vicinanza degli abitati di Giarratana e di Ragusa Ibla e sfociando nel mare Africano a 4 chilometri W. da Donna Lucata.

Le scaturigini più alte dai fianchi sud e sud-ovest di monte Lauro sono parecchie, tra le principali notiamo le sorgenti Marchesa, Irminio, Giabramo, Calafato, Scifazzo, Donnamarina, Ciappazzi, ed altre d'importanza secondaria. Il tratto montano della valle, ove affiorano sparse le sorgenti predette, corre giù lungo il pendio del monte Lauro per oltre 9 chilometri fino al nodo stradale a sud di Giarratana ove si congiungono le tre strade provinciali provenienti rispettivamente da Modica, da Giarratana e da Ragusa. Si verifica un dislivello di 500 m e una pendenza del 5,70 per cento.

La valle dell'Irminio dal nodo stradale predetto allo sbocco del vallone Raffo della Monaca presso la stazione ferroviaria di Ragusa Ibla a 290 m.s.l.m. ha la lunghezza di 14 chilometri, un dislivello di 160 m, ed una pendenza media 1,40 per cento. In questo tratto della valle sboccano varie vallette, in generale di limitata estensione, tributarie di destra. Scendono dal versante sinistro nella valle, tanti torrentelli, tanti solchi talora senza nome che qualche volta si uniscono prima ancora di sboccare nell'Irminio.

Tra vallette, burroni, e forre, ove scorrono i piccoli affluenti di destra e di sinistra dell'Irminio, sono da ricordare:

Cava Grande, lunga circa 7 Km; Cava della Volpe, relativamente ampia lunga 9 Km; Vallone della Pezza o del Palombaro, sei chilometri lungo; Valle della Misericordia, importante per lampiezza e lunghezza del suo corso, le sponde rocciose si ergono a picco, la portata complessiva di 35 litri al secondo. Da queste sorgive deriva l'acqua che alimenta Ragusa; Vallone S. Leonardo; Gria, affluente di sinistra dell'Irminio, con poche e piccole sorgenti. Dopo, fino al mare, si trovano solo alcuni

valloncelli senza importanza. Cava Anisarca, a sud-est di Ragusa, caratteristica, selvaggia, cupa, con le sponde a picco; La-contra, all'altezza del parallelo di Modica; seguono poi solchi erosivi, piccole vallecole e botri e fossi senza nome e senza importanza.

Dalla sponda destra scendono nell'Irminio, da Ragusa al mare, le seguenti valli e cave:

Gonfalone, a sud di Ragusa, valle profonda e tortuosa, sponde qua e là a picco, con piccole sorgenti; Mafita, nella contrada Tabuna, un importante centro di rocce asphaltifere; Monoocillè sbocca nell'Irminio presso la foce a un chilometro dal mare africano.

L'ultimo tratto del fiume Irminio è lungo ancora 27 Km, ha un dislivello di 290 m ed una pendenza di 1,10 per cento.

Mentre nell'alta e media valle dell'Irminio, sono relativamente numerose valli, cave, botri, forre, con sorgenti grandi e piccole, e polle, e vene acquifere, sono invece scarsissime nella bassa valle, da Ragusa al mare.

Il fenomeno dipende, oltre che dalla minore quantità di pioggia che qui cade, altresì dalla natura asphaltica del suolo, poco permeabile ma esteso nei territori di Ragusa, Modica e Scicli, a destra e a sinistra della valle irminia.

Inoltre, le irrigazioni di orti e giardini in tutte le valli del bacino imbrifero, e la discreta quantità dell'acqua superficiale che passa e si nasconde nel subalveo della valle, favorita da un alto strato di materiali alluvionali nel suo ultimo tratto, spiegano perchè il corso d'acqua più importante della regione iblea, nel periodo di magra abbia una portata minima, non corrispondente al bacino imbrifero e alla quantità complessiva di pioggia annuale.

Il primitivo paesaggio botanico costituito principalmente di boschi e di fitte boscaglie, di cui qualche relitto si trova ancora nella alta e nella bassa valle dell'Irminio e in qualche selvaggio vallone tributario è mutato e mutati sono anche il clima, il suolo, le condizioni idrologiche e idrografiche della regione.

Il modesto corso d'acqua chiamato da PLINIO (N.H., lib. III) *Flumen Hirminium* ebbe nei tempi passati un'importanza

maggiore di quella attuale, sia per portata che per i traffici umani e per la vegetazione del luogo.

Molte notizie e citazioni si trovano nei libri di autori antichi e moderni.

PLINIO ricorda che tra il promontorio di Pachino e la città di Camerina sta un solo fiume, l'Irminio (l.c.).

FAZELLO (1830): l'Irminio è il più celebrato fra tutti i fiumi di queste rive (l.c.).

CAMILLIANO (1877): l'acqua dell'Irminio è di tanta quantità che sessanta galere possono pigliarne il loro bastevole (l.c.).

JAKUT tratta in generale delle acque in Sicilia che risulterebbero più abbondanti delle attuali (JAKUT, 1880-81).

EDRISI afferma che vari fiumi della Sicilia erano navigabili con barconi a fondo piatto e trainati, ed inoltre che l'Irminio aveva un bel porto alla foce, importante per il commercio in tutte le coste del mondo mediterraneo (EDRISI, trad. AMARI, 1833).

AMARI credeva che al tempo degli Arabi l'abbondanza delle sorgenti fosse maggiore delle attuali, ed afferma che non può negarsi la maggiore profondità della foce dell'Irminio ai tempi di EDRISI (l.c.).

SPADARO (1845) afferma che all'imboccatura dell'Irminio esisteva il porto di Casmena.

REVELLI (1904) tratta della navigabilità dell'Irminio e della ampiezza della sua foce.

ORSI (1923) conviene sull'esistenza di una maggiore portata del fiume al tempo degli Arabi e crede possibile che il corso inferiore dell'Irminio formasse un porto-canale di un miglio di lunghezza.

Fiume Modicano, *Motucanos potamos* di TOLOMEO (MUELLER, 1883). — Le acque di questo fiume scendono dall'altipiano per cave burroni e botri e dopo aver bagnato Modica e Scicli entrano nel pantano presso il mare Africano a Km tre e mezzo est da Donna Lucata.

Uno dei bracci montani della valle, detto Pozzo dei Pruni, ha origine a Rassabia, o Passo di Gatta, a 490 m s.m.; questo tratto, fino a Modica, è lungo 9-10 Km, con direzione da NE a SW, e pendenza, per la massima parte del corso, del 21,10%, e

per un terzo la pendenza è del 30-40%. La superficie del bacino imbrifero è di Km² 22 circa. Spesso i fianchi della valle sono precipiti come altissime muraglie rocciose a picco, profondamente incise, rozze, crude, brulle, i cui ciglioni e le sporgenze sono spesso coronate di Fichi d'India o di ciuffi arbustivi di carrubo; mentre il fronte della muraglia è rigata da file parallele di una particolare vegetazione erbacea e di piccoli arbusti, nascenti da straterelli marnosi di separazione fra l'uno e l'altro dei banchi calcarei sovrapposti, di cui ci occupiamo in altra parte di questo libro.

Il secondo braccio montano della valle modicana, va sotto il nome di cava Janni Mauro; ha origine ai Marzi a N-NW della Città in prossimità di Madonna del Monte, 470 m s.m., con un corso di oltre sei Km e un bacino imbrifero di 11-12 Km².

I bracci vallivi predetti, quasi con le stesse caratteristiche, confluiscono nel centro di Modica a circa 300 m s.l.m., con un dislivello di m 190 il Pozzo dei Pruni, e di m 170 il Janni Mauro. Questi due valloni montani, come del resto tutta la valle modicana, fino all'area di depressione di Scicli, ebbero uguale origine geologica: fratturazioni e sprofondamenti dell'antico tavolo miocenico ibleo, erosioni e dell'acqua e dell'area che hanno allargato nei millenni i bracci montani in cave più o meno ampie e profonde.

Il tratto di altopiano, compreso tra le due convergenti cave montane, termina in uno sperone roccioso a picco sul quale stava il castello dei Conti di Modica, ora ricovero di orfanelle.

Risalendo per un chilometro circa dal centro della Città, sulla sponda destra del vallone Cozzo dei Pruni, Puteum a Prunis degli antichi, sgorga copiosa dalla roccia, con movimento ascensionale, una polla di acqua potabile della portata di litri 46 al secondo di cui si alimenta in gran parte la città di Modica.

L'altipiano muticense di calcare miocenico esteso molto fratturato e fessurato assorbe oltre 700 mm di pioggia, calcolati sulle medie annue di Modica e di Giarratana. Si esclude che le acque del bacino imbrifero della cava Pozzo dei Pruni contribuiscano ad alimentare la copiosa sorgente indicata, detta Fon-

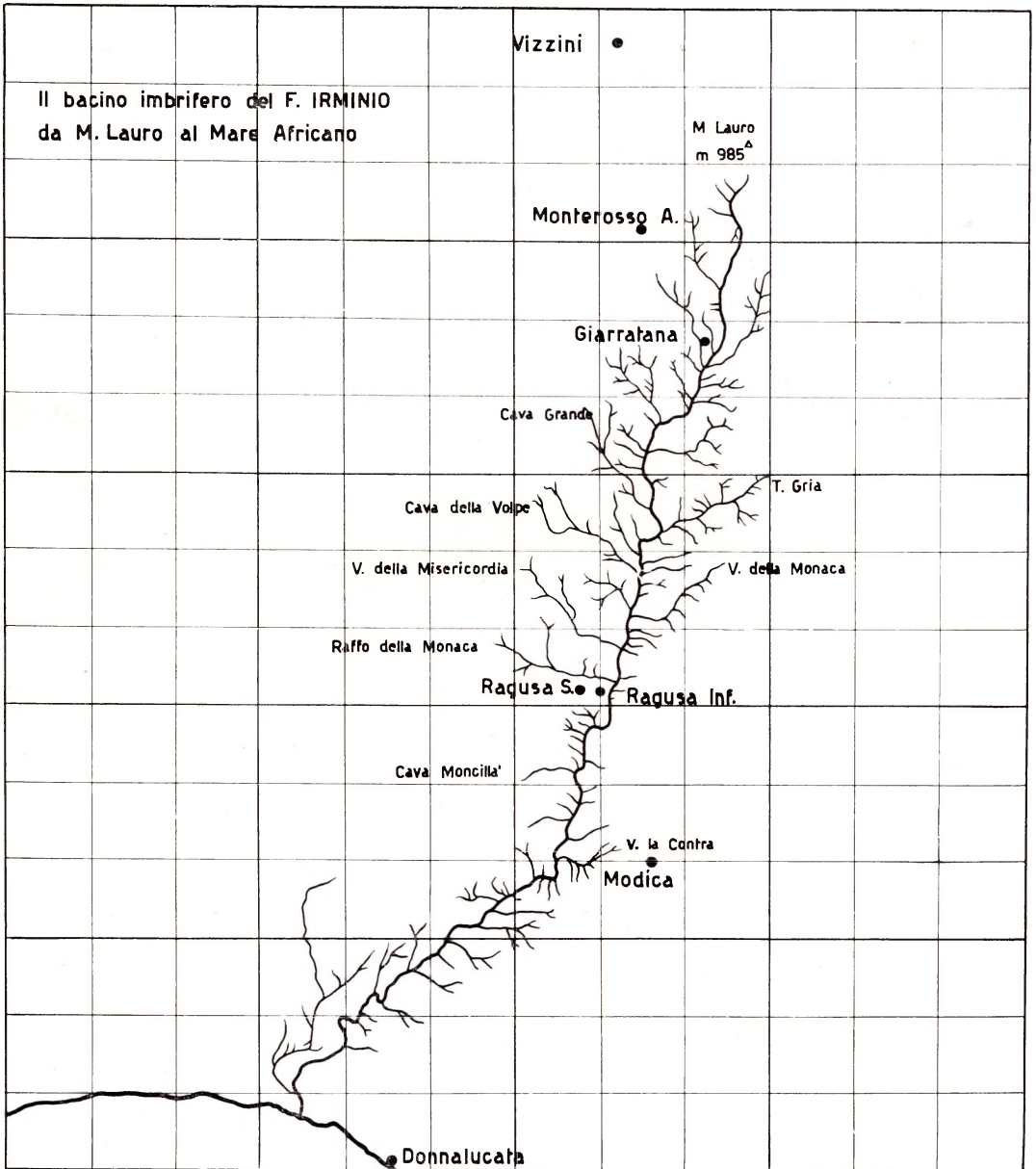
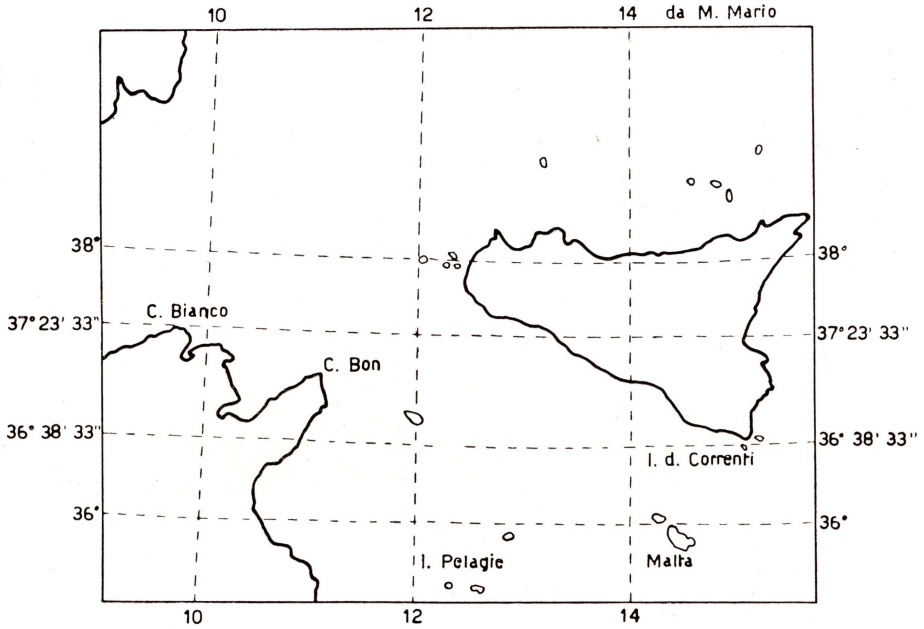


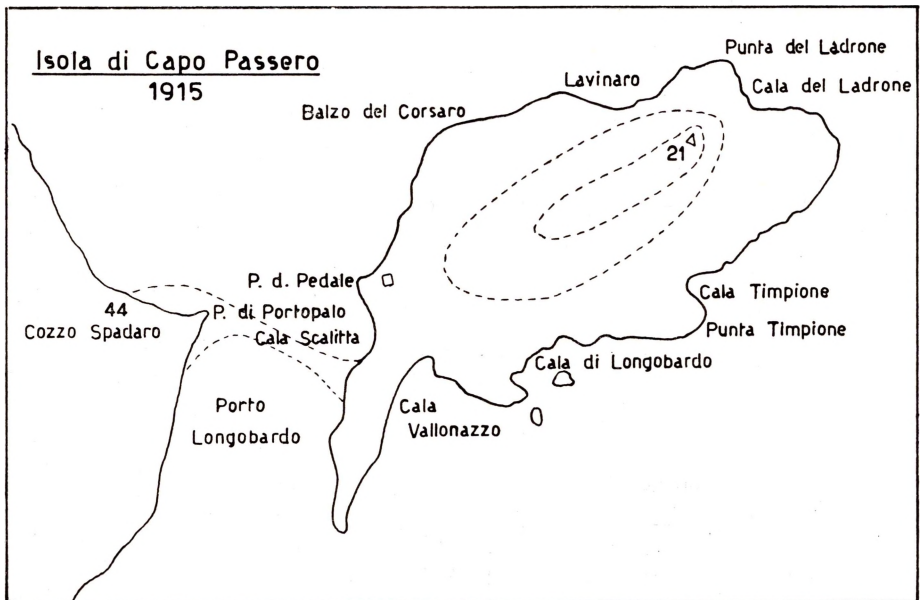
FIG. 3

Scala: 1: 330.000



Scala: 1: 6.300.000

FIG. 4



Scala: 1: 15.500

FIG. 5

tana Grande o Sciabibbi (1), anche per la disposizione degli strati calcarei. La sorgente predetta è alimentata dalle acque dell'altipiano muticense, dal quale, con notevole probabilità, pare derivano anche le acque freatiche dei « vugghi » di Donna Lucata.

Trecento metri più a valle, dal punto di confluenza dei torrenti Pozzo dei Pruni e Janni Mauro, sbocca da sinistra il torrente Santa Liberante, il terzo ramo montano fiume modicano che, con i due precedenti, costituiscono il corso di acqua che, da questo punto al mare è generalmente conosciuto col nome di Fiume Modicano, consacrato dall'uso ultramillenario.

Risalendo la valle Santa Liberante, lunga circa tre chilometri, con un bacino imbrifero di poco più di 10 Km², a 330 m s.l.m., dalla sponda destra a 8 m sotto il livello dell'alveo, sgorga un'altra polla di ottima acqua potabile della portata di 8 l al secondo, utilizzata anch'essa per l'alimentazione idrica della Città, detta fontana Pozzallese.

Nella valle del Modicano e nelle cave e valloni affluenti, di tanto in tanto nei secoli, si sono verificate piene alluvionali catastrofiche, con vittime umane e danni gravissimi agli animali, agli orti, alla vegetazione in genere. Il fenomeno è stato constatato come conseguenza di rapide eccezionali precipitazioni atmosferiche, verificatesi dopo piogge abbondanti e prolungate (GRIMALDI, 1903).

La valle del fiume Modicano da S. Liberante in giù fino al mare ha come affluenti di destra:

Vallone dei Cappuccini, incassato tra ripide rocce nel mezzo di un fitto bosco di carrubi, l'antica « Silva » dei Cappuccini; il Convento sopra uno sprone roccioso 360 m s.l.m. domina un buon tratto della valle del Modicano; Lavinario del Mondorlese; Vallone Serano; Vallone di Mangiagesso; Torrente Bommacchiello, d'importanza relativa. L'ultimo, proveniente da 260 m s.m., tra S. Tommaso e Fondo Malta, sbocca nella valle del Modicano, sotto Scicli a Cava Lorderi.

(1) Oggi la sorgente si chiama Fontana Grande o di San Pancrazio; gli Arabi la chiamarono Sciabibbi per le buone qualità dell'acqua fresca cristallina abbondante che sgorga a fiotti larghi e scintillanti da un crepaccio della roccia calcarea.

Gli affluenti di sinistra da S. Liberante al mare sono:

Vallone della Caitena, che raccoglie le acque della Caitena e scende nel Modicano in prossimità della chiesa di S. Giacomo; Cava Maria, con i rami montani a 390 m s.m. in contrada Pirato e convoglia anche le acque del versante meridionale di Prato Piccolo; Cava Milocca, di poco rilievo; Cava S. Guglielmo; Cava S. Maria la Nova, presso Scicli; Cava S. Bartolomeo, le cui scaturigini stanno in vicinanza di Torre S. Filippo, di oltre 12 chilometri, raccoglie le acque di Quartarella, Cozzo S. Giovanni Pirato, Alì, Guadagna, Fama Giurgia e di Cozzo Calamiere 379 m s.m.

Lungo la valle del Modicano, dal convento dei Cappuccini al mare, in punti particolari del Cinci, di Pallavicini, del Salto, scaglionate a determinate distanze tra la media e la bassa valle sgorgano polle di notevole interesse dal letto del fiume. La sorgente del Cinci ha la portata di 50 l a secondo nel periodo delle piogge e di 15 l nelle magre; quelle di Pallavicini 100 l e nelle magre 50, le piccole sorgenti del Salto sono meno importanti. Le acque di queste polle lungo il corso del fiume gradualmente diminuiscono riassorbite dal subalveo. E' un particolare fenomeno che ricorda quello carsico, il cui gioco è fatto dalla profondità e forma del subalveo ripieno da materiali alluvionali del fiume stesso e dall'importanza del bacino imbrifero. Ma è argomento che va considerato con maggiore attenzione e competenza.

In complesso l'acqua proveniente dall'altipiano di Modica è in quantità cospicua, che alimenta anche i numerosi pozzi dell'abitato di Donna Lucata e dei dintorni, e come acque freatiche va copiosamente nel mare ove determina il fenomeno dei « vugghi » (DE CARO, 1878; PACETTO, 1872).

Oggi su tutta la costiera iblea le acque freatiche vengono elevate alla superficie dai pozzi numerosi che irrigano parte della pianura costiera iblea, ove i terreni vengono coltivati con piante orticole e floreali primaticce preziose.

Il Fiume Modicano aumenta lungo il corso il volume delle sue acque, che è quasi doppio all'altezza di Scicli e va a sboccare nel pantano omonimo. Nel periodo delle piogge attraversa

le acque pantanose e va a versarsi nel mare Africano alla lat. di 36° 44' 35" e a 2° 12' 30" di long. da Roma.

Cava Ispica. — Sta nel mezzo dell'altipiano muticense, tra Modica e Ispica; è un largo e profondo squarcio del suolo, una valle caratteristica lunga circa 13 Km, fiancheggiata da sponde rocciose calcaree, in gran parte brulle, alte talvolta un centinaio di metri, a picco come nei cañon. Queste pareti si accostano ove più ove meno, e l'ampiezza della valle risulta in media di oltre 150-200 m.

La prima origine di questa cava singolare pare dovuta a larghe e lunghe fratture e sprofondamenti dell'altipiano di Modica con direzione da NW a SE, quasi perpendicolarmente alla direzione delle valli dell'Irminio e del Modicano. La lenta azione degli agenti esterni e l'azione meccanica dell'acqua, hanno inciso e allargato sempre più profondamente i solchi iniziali, elaborando attraverso spazi di tempo ultra millennari, l'attuale Cava Ispica.

Il rivo che scorre nel fondo della valle, ne occupa solo una parte; il rimanente è coperto di ricca vegetazione. Le sponde quasi sempre verticali sono qua e là forate, per tutto il corso della valle, da grotte scavate nella roccia. Sono i ruderi cospicui di una città eneolitica, anteriore al tredicesimo secolo a.C., o, come sostengono altri A., sono ancora molto più antichi.

Dal fronte dei banchi calcarei delle opposte sponde della valle, dai crepacci, dal soffitto delle grotte più o meno malandate, cappero, trachelio, fico selvatico, edera, clematide, carubo, ecc. si arrampicano, si sporgono penzoloni sul rivo che qui forma spesso piccole cascatelle, più in là ha brevi ristagni. Tra burroni precipiti e selvaggi, nel fondo piano della valle stanno orti e giardini magnifici, una formazione culturale lussureggiante di nespole, aranci, noci, peschi, ecc., che raggiungono sviluppi eccezionali.

In questa valle di singolare bellezza e di feracità, che presenta di tratto in tratto anche aspetti selvaggi, gli antichi abitatori scavarono le loro abitazioni e le loro tombe nella roccia calcarea, nell'una e nell'altra sponda. Qui si succedettero generazioni su generazioni, per oltre cinque millenni a. C., e dopo, lasciando tracce e segni cospicui del loro passaggio. Oggi, un

nucleo di 50-100 famiglie vive a Cava Ispica e abita, la maggior parte, nelle stesse antichissime grotte meglio conservate.

Il nome Ispica, malgrado l'importanza e l'antichità di questo consorzio umano delle grotte, non ricorre nelle opere degli scrittori antichi. La denominazione Ispica si trova per la prima volta in una antica vita di S. Guglielmo.

Il torrente di Cava Ispica si chiama anche meno comunemente Busaitone, ha le sue ramificazioni montane nei cinque valloncelli e botri che nascono dalle contrade Muglifulo, Serra di Pero, S. Zagaria, Musebbi, Gisirella, all'altitudine di circa 400 m s.m. Tolto qualche piccolo fosso, qualche lavinario senza importanza, provenienti dalle Crucivie, 250 m sul mare, nessun altro affluente sbocca nella Cava Ispica. Dalla sponda sinistra non sboccano affluenti nè grandi nè piccoli. Le sorgive in questa valle e nelle cave confluenti sono poche; pure le loro acque sono sufficienti a far macinare tre mulini, distribuiti a distanza quasi eguale lungo il corso della valle. Tolte le sorgive all'origine di cava Ispica, le polle nei pressi del castello trogloditico, e quelle di Scaliciane, pochissime sono le altre sorgive, di scarsa portata, che nel periodo di magra, ordinariamente disseccano. Del resto, il bacino imbrifero è poco più ampio di 40 Km², l'inclinazione degli strati miocenici, da NW a SE, ha certamente influenza sulle condizioni idrografiche di Ispica.

Dalle origini montane della Cava Ispica, dopo un corso tortuoso lungo circa 13 Km, si trova la cittadina d'Ispica (MINARDO, 1905). Qui ha termine la sua Cava.

Il torrente aumentato di volume con le acque di varie polle, devia verso sud e, col nome di Rio della Favara (dall'arabo *Fawarah* = ricca polla di acqua), attraversa la zona di sprofondamento geologico di Spaccaforno, irriga varie terre, muove altri mulini, si spande nella larga distesa dei pantani costieri e, finalmente, sbocca nel mare Africano in prossimità del promontorio di S. Maria di Focallo.

Tolti i valloni, che solcando in ogni senso l'altopiano ibleo, si versano nelle valli dell'Irminio, del Modicano e della Cava Ispica, tutti gli altri corsi vanno direttamente o indirettamente a scaricarsi nel mare, o spagliano in un certo punto del proprio corso, ovvero sboccano nei pantani costieri. Questi torrenti

quasi tutti hanno generalmente caratteristiche comuni: la brevità del corso, le scaturigini al disotto della isoipsa di 200-300 metri della pianura costiera, la scarsità delle sorgenti, i danni e le piene torrenziali contro le rive coltivate. Ne elenchiamo i principali: Vallone Piano Grande; Vallone Arizza; Vallone del Ciaramiraro; Cava di Corvo; Cava del Trippatore; Cava Labisi; Cava Giarrusso; Cava Giovara; Cava della Salvia; Cava del Signore; Cava Scardina; Lavinaro dei Longarini; Passo Corrado; Cava Burgio; Sajazza; Torrente Pachino o di Cugni; Sciabini, S. Lorenzo; Lavinaro dei Baroni; Bufalefi; e Roveto, che sbocca nel Pantano Grande presso la foce del Tellaro.

I PANTANI IBLEI

I lenti movimenti di emersione e d'immersione della costa sono indubbiamente la causa principale della formazione dei pantani salmastri e degli acquitrini sparsi lungo la zona costiera. L'azione combinata delle onde e quella dei venti, aggiunta a quella dei bradisismi, ha facilitato tra i pantani la formazione di piccole dune e di cordoni sabbiosi.

La profondità dei pantani è piccola, pochi raggiungono o sorpassano lievemente la profondità di un metro. D'ordinario la profondità media non va oltre i 50 cm. Talvolta si tratta semplicemente di zone poco depresse, di bassure circondate di campi coltivati e dalle quali l'acqua scompare coll'approssimarsi dell'estate. Alcuni di questi pantani sono addirittura caratterizzati come depressioni lievi non sufficientemente asciutte, o bacini bassissimi che a intervalli più o meno lunghi, vengono inondati dall'acqua salata del mare.

Il contorno ed i limiti di tutti questi pantani sono poco definibili, variando di tempo in tempo col regime delle piogge. La superficie complessiva delle zone pantanose e delle zone coperte solo periodicamente dalle acque, è superiore a 2000 ettari, che potrebbero essere coltivati.

PASSO DI FORGIA. — Allo sbocco dell'Irminio, dall'uno e dall'altro lato della foce per un largo tratto il suolo è pantanoso. Una volta, come accenniamo in altra parte di questo libro

vi era un porto-canale che s'internava un paio di chilometri entro terra e nel quale approdavano le navi commerciali (1).

Ora, il fondo è sollevato in parte per movimenti bradisismici, in parte per interrimento dovuto al fenomeno di deposizione delle acque del fiume. Anzi, nel tratto ove il fiume sbocca nel mare lungo la linea di contatto delle acque salmastre colle acque del fiume, si è formato trasversalmente alla corrente fluviale una specie di barra consolidata. A monte di questo rialzo subacqueo, abbastanza ampio, il fiume è relativamente più profondo, tanto da permettere a piccole barche la pesca di cefali e di anguille qui abbondanti. Le sponde per un certo tratto presentano qua e là piccole conche, piccoli affossamenti, piccoli gorghi, ricettacoli di acqua stagnante, piccole insenature ove l'acqua del fiume penetra e defluisce con moto lentissimo da sembrare quasi più l'acqua di uno stagno che di un fiume.

Qui una fitta esuberante vegetazione di pioppi, platani, salici, canne, ricino, tife, erbe palustri in fitta boscaglia coprono il terreno pantanoso, lasciando libero solo lo spazio occupato dalla corrente centrale del fiume. Quando poi il mare è agitato le onde irrompono in questo tratto della foce, mescolando con le acque salmastre le acque del fiume.

SPINA SANTA GRANDE, SPINA SANTA PICCOLA. — L'ultimo tratto del fiume Modicano, presso la foce, ha la profondità di m 1,70 sotto il livello del mare. Quivi l'acqua ristagna e forma il pantano di Spina Santa Grande. L'esistenza di questo pantano nessuno la ricorda, nè CAMILIANO nè FAZELLO, così minuziosi nella descrizione della costa siciliana. E' da ritenere che questi abbiano avuto origine in recenti emersioni della costa, o dall'azione combinata del mare e del fiume. Un pò più ad oriente una quarantina di metri da questo pantano, se ne trova un altro dell'estensione di quasi metà del precedente, chiamato Spina Santa Piccola od anche Forfice; l'uno e l'altro insieme

(1) SOLARINO (1885) scrive: « Da ricerche fatte nel nostro secolo Casmena esisteva prima delle invasioni elleniche » e altrove: « sulle assicurazioni di EDRISI, sino all'età dei Normanni esisteva un bel porto alla foce dell'Irminio ».

si conoscono più comunemente sotto la denominazione di Pantani di Scicli. Il più piccolo ha presso a poco la stessa profondità sotto il livello del mare ed è in comunicazione col più grande e non ha immissario proprio. Complessivamente l'estensione dei due pantani raggiunge la superficie di quindicimila metri quadrati. L'uno e l'altro pantano hanno sorgive subacquee che li alimentano. Il mare quando è agitato penetra con larghe ondate che spesso risalgono tutta l'estensione pantanosa ed anche più. Sotto la stessa denominazione di Pantani di Scicli è spesso compreso il pantano Arizza, lontano, oltre settecento metri dai precedenti, con i quali non ha comunicazione. Ha l'estensione di oltre ottomila mq, ed è uno dei pochissimi pantani costieri nei quali non penetrano direttamente le onde del mare da cui è separato da un cordone sabbioso alto circa quattro metri. Si raccolgono in questo pantano le acque di piccole sorgive dei rami superiori di Cava Arizza, ed è anche alimentato da polle subacquee.

SAMPIERI o SAMUELE. — Pantano che dalla spiaggia sabbiosa penetra entro terra coprendo oltre trecentomila mq di superficie nel periodo di piena e nell'estate si riduce in due piccoli stagni.

SIRCIURI sulla punta Regilione. — L'attenta osservazione della località fa rilevare un lento sollevamento della costa per cui l'insenatura, che una volta s'inoltrava per oltre un chilometro entro terra, è venuto interrandosi anche per la deposizione del torrente Giarrusso.

MAGANUCO. — A tre chilometri ovest dalla Torre di Pozzallo sta il pantano che s'insinua entro terra ove le acque piovano e le sorgive di Maganuco più che un pantano può dirsi un luogo pantanoso insalubre.

RAGANZINO. — Un Km ovest da Pozzallo sulla spiaggia sabbiosa, di poco rilievo, alimentato dalle piogge raccolte dal valloncello ovest da Pozzallo.

Passato il promontorio di S. Maria di Ficallo, a oriente della cava Giuvara, comincia una vasta zona di pantani in numero di 16 qui appresso indicati, quasi tutti importanti, con nome proprio, distinto, ma anche nome collettivo sotto la denominazione di Pantani della Marza. I quali, tra S. Maria di

Focallo e Capo Passero, si estendono per oltre 1000-1200 ettari di terreno fertilissimo che prosciugato potrebbe procurare vantaggi notevoli alle cittadine di Ispica e Pachino.

Le acque dei torrenti Salvia, Cava Minciucci, Cava Ispica, Rio Favara, Cava Sulla, valle Carruba ed altre minori, si espandono nella depressione di contrada Chiusazza, a sud dei pozzi Micilmè e Bufali formando tre pantani importanti: Bruno, Garifi, Margi, che un corto emissario in periodo di piena mette in comunicazione col mare dopo le rocce marnose di S. Maria di Focallo. Seguono altri pantani importanti e numerosi di cui indichiamo il nome soltanto per assoluta necessità di proporzioni dell'argomento trattato. Eccone i più notevoli: Arizzi, Borbo Salato, Marza-Murra, Longarini, Lago di Cuba, Cannone Scaro, Baronello, Ciaramiraro, Ponterio, Cala Rossa, Parrino.

Il pantano Morghella sul versante orientale della Sicilia a breve distanza da Porto Palo; Marzamemi è un piccolo porto chiuso a sud dalla Punta della Vulpiglia, riparato da due minuscole isolette dalla parte di scirocco. Da parte di ponente il pantano s'inoltra entro terra per oltre un Km. Ultimi i pantani di Roveto e di Vindicari ove, il Faziello afferma, era il porto della città di Macara.

In conclusione, molti dei pantani sommariamente descritti, rappresentano antiche insenature dalle quali il mare è stato respinto, principalmente per l'interramento prodotto dai torrenti e per i lenti movimenti della costa. In generale, sono tutti pantani poco o niente profondi sotto il livello del mare, e possono considerarsi come bassure poveramente drenate o bacini bassissimi inondati dal mare a intervalli più o meno frequenti. In fondo, costituiscono in massima parte, una estesa zona costiera di terre basse, di acquitrini, di acque morte, dove l'acqua impaluda, dove sovente s'ingorgano e refluiscono le onde del mare agitato. Possiamo anche dire, una costa ambigua, a tratti melmosi, non terra nè acqua, che si profila poco elevata sul mare, cosparsa di stagni e di pantani, rigata da vallette, da cave e rigagnoli, e da grandi filari di canneti. Alcuni tratti di questa costa hanno aspetto malinconico e sono infestati dalle zanzare e dai miasmi che si sprigionano dall'umidità. I tratti di costa tra un pantano e l'altro, o posti alquanto entro terra, sono ab-

bastanza salubri, lieti di uliveti, di vigneti, aranceti, orti, carubeti, e mandorleti. In questi tratti più fortunati sorgono presso il mare centri abitati fiorenti, sorti quasi tutti di recente: Marina di Ragusa, Donna Lucata, Sampieri, Pozzallo, Porto Palo, Marzamemi.

Da quanto precede risalta l'importanza ecologica della zona pantanoso-salmastra della costiera Iblea. L'origine dei pantani, la loro distribuzione topografica, la loro profondità rispetto al livello marino, la composizione delle acque dei pantani risultante dal mescolamento dell'acqua salata del mare con l'acqua di pioggia superficiale subalvea o freatica, la composizione chimica diversa da pantano a pantano, dalla più diluita alla più concentrata, fino alla quasi secchezza, alla deposizione di tutti i sali disciolti; l'opera dell'uomo tesa all'utilizzazione dei pantani come saline, al risanamento dei luoghi pantanosi con lavori diversi, con coltivazioni arboree arbustive ed erbacee; tutto ciò spiega e giustifica meglio l'estensione un pò ampia di questo capitolo: per la più facile e più precisa comprensione dell'influenza del fattore ecologico di questi peculiari terreni pantanosi sulla vegetazione iblea.

IL PAESAGGIO VEGETALE

LE FORMAZIONI VEGETALI NELLE PIANURE E SUI COLLI IBLEI

I colli e le pianure del territorio sono coperti di specie vegetali biologicamente simili per statura, durata della vita, struttura anatomica e morfologia degli organi di vegetazione. Esse hanno naturale la facoltà di vivere in società e di estendersi, quando le condizioni dell'ambiente sono propizie, per larghi tratti del suolo. Questa « formazione vegetale » nella classificazione sistematica costituisce l'unità fitogeografica.

Il tappeto vegetale ibleo nelle condizioni attuali si presenta in appezzamenti limitati coperti di aggruppamenti vegetali di aspetto più o meno omogeneo e caratteri fisionomici propri, anche se è diversa la composizione floristica; boschi, boscaglie, macchie, sterpeti, prati, ecc. sono le formazioni vegetali che più frequentemente si trovano sui piani e sui colli iblei, su suolo coltivato, o su suolo lasciato incolto.

Sicchè delle originarie formazioni e dei loro consorzi effettivamente più nulla resta o assai poco, tratti limitatissimi di modeste boscaglie sparse nel territorio ibleo, o aggruppamenti di pochi elementi od anche di individui isolati.

L'antica vegetazione iblea non si è modificata naturalmente ma è stata sostituita negli ultimi secoli da piante coltivate più redditizie, cereali, leguminose, ortaglie, prati, alberi da frutta. In generale qui prospera la vegetazione arborea. Gli alberi provenienti anche da paesi caldi trovano qui condizioni favorevoli di vita.

Phoenix dactylifera e *Ph. canariensis*, *Kentia forsteriana*, *Chamaedorea elegans*, *Chamaerops humilis*, *Trachycarpus excelsa*, *Washingtonia filifera*, *Musa sapientum*, *Anona cherimoniafolia*, *Feijoa selloviana*, *Yucca aloifolia*, e numerose specie e varietà di agrumi che qui tutti vivono ottimamente all'aria libera.

Scendendo da regioni nordiche verso le terre intorno al Mediterraneo, al centro delle quali sta la terra iblea, il numero delle specie legnose cresce di più delle specie erbacee. Il ricino che è pianta annuale nel nord d'Italia diventa pianta legnosa e perenne. Le specie vegetali, come accennato, reagiscono all'influenza della secchezza e del calore acquistando gradualmente una struttura legnosa e assumendo forme biologiche più resistenti: alberi, arbusti, sterpi.

L'instancabile operosità umana ha esercitato ed esercita sempre con crescente interesse una cospicua influenza sull'evoluzione naturale del paesaggio botanico, ne affretta o ne modera lo sviluppo nei secoli o ne devia il corso naturale valorizzando le sue conoscenze ecologiche.

L'opera dell'uomo riguardata dal punto di vista naturalistico deve inquadrarsi con l'azione di tutti i fattori ecologici che insieme modificano la risultante delle loro particolari attività. Eminentissimi fitologi riconoscono la necessità e l'opportunità di comprendere la azione dell'uomo fra i fattori ecologici naturali. L'uomo stesso effettivamente è un agente naturale di trasformazione. Lo studio della vegetazione di un luogo è completa se comprende la vegetazione spontanea e la vegetazione coltivata i cui consorzi spontanei o coltivati stanno sotto la influenza delle stesse forze ecologiche nello stesso tempo ed ambiente. I mezzi ed i processi impiegati dall'uomo sono tanto diversi da quelli naturali; il loro confronto apre alla mente un immenso campo di ricerche nuove, di conoscenze e di leggi naturali sulla vita delle piante.

La conformazione del suolo, la plastica, l'idrografia e il clima concorrono a definire i particolari caratteri delle stazioni iblee nelle quali vivono e si espandono varie formazioni tra cui più importanti, dal punto di vista economico, le formazioni coltivate o boschi, arbusti, prati, messi, ecc.

Il suolo è calcareo in quasi tutto il territorio, basaltico da monte Lauro a Capo Passero, argilloso presso Scicli e Giarratana. In questo ambiente le formazioni arboree su suolo coltivato sono estesissime, sempre in aumento sulle colline più fruttifere, nelle pingui pianure e nelle cave feraci numerose. Le formazioni originarie arbustive, cespugliose e prative, malgrado i mutamenti subiti attraverso i secoli, potrebbero con studio ricostruirsi nella loro fisionomia primitiva giacchè ancora su brandelli relitti e sui margini dei campi rimangono tracce poco mutate della originaria vegetazione.

FORMAZIONI ARBOREE COLTURALI E SPONTANEE

a) CARRUBETO. — Il carrubo spontaneo dei boschi originari, delle colline e delle pianure iblee dovette rappresentare anticamente l'essenza dominante di una formazione mista (1).

Con l'incalzare dei secoli a noi vicini quest'albero divenne prezioso per il legname e per i frutti. Le terre sono state disboscate allo scopo di coltivare cereali e leguminose per l'alimentazione delle aumentate popolazioni, in questa trasformazione del manto vegetale i migliori carrubi furono qua e là risparmiati, distanti l'uno dall'altro, scelti e innestati. Dovettero così formarsi i carrubeti attuali. Gli alberi grossi, i ceppi antichissimi di carrubo qua e là dispersi ne riassumono la storia.

(1) A Donna Lucata sul mare Africano, nel maggio 1919, la spiaggia era stata devastata dai marosi, particolarmente nel tratto tra l'abitato e il Pizzo. Il mare si era allontanato dalla sponda; il fondo marino, scoperto per 80-100 metri, era piano, continuazione di un vasto tavolato calcareo stratificato, lievemente inclinato verso sud-est.

Piantato in questo suolo, bagnato e battuto dalle onde, stava dritto e nero il troncone di un carrubo di circa un metro di altezza e 40-50 cm. di diametro.

Un troncone relitto di carrubo piantato al suolo, sepolto da tanto tempo nel mare, fa pensare alla preesistenza di un carrubeto impiantato sulla larga cimosà costiera di terreni recenti sopra indicata e lentamente sprofondata nel mare quaternario.

Il carrubeto costituisce un tratto caratteristico del territorio dell'Ibla occidentale, un tipico consorzio culturale, una formazione a cui il carrubo dà il nome.

In tutto il territorio dal mare fino a circa 500-600 m s.m., raramente a maggiore altitudine, si estende la coltivazione del carrubo in consorzi puri o consociati con ulivi, mandorli, fichi-dindia e con colture erbacee.

Il carrubeto sul terreno coltivato si presenta in foreste folte, secolari, in parchi con alberi meravigliosamente sviluppati, qua più fitti, là più distanti tra loro, con spazio sufficiente perchè penetri il sole a riscaldare e illuminare la terra, le colture erbacee e i pascoli. Altri maestosi carrubi, in filari, segnano i limiti tra campi adiacenti, altri sparsi qua e là isolati o a gruppi poco numerosi in mezzo ai campi seminativi.

Il territorio ibleo in Sicilia è il centro più importante e rinomato della diffusione, dello sviluppo eccezionale e della produttività del carrubo; tutto il resto della Sicilia non dà quanto il tratto della Sicilia di sud-est produce da sola in carrube sceltissime. E' da tener conto per una certa valutazione di relatività che la produzione di carrube in Italia è inferiore a quella della sola Sicilia.

Da una relazione inedita di A. ZARBO dell'Ufficio Tecnico Erariale di Napoli (1939-1943) riportiamo:
Superficie totale del carrubeto in Ha:

Ragusa	Ha. 43686 di cui	Ha. 1412 di carrubeto			
Modica	» 21177	» » »	677	»	»
Scicli	» 13754	» » »	573	»	»
Ispica	» 11352	» » »	1096	»	»
Pozzallo	» 1496	» » »	138	»	»

La produttività del carrubo abbondante nella fascia altimetrica costiera fino a 300-400 m s.l.m. diminuisce gradualmente con l'aumento dell'altitudine e con l'allontanamento di Km 20-30 dal mare verso l'interno.

Il carrubo coltivato var. *edulis* Albo è quasi sempre un magnifico albero, il carrubo selvaggio var. *silvestris* Fiori è invece quasi sempre di modeste proporzioni e talvolta ha forma di arbusto cespuglioso.

Nella Nuova Flora Analitica d'Italia (Vol. I, p. 802) A. FIORI riporta la classificazione della

Ceratonia Siliqua L. α *silvestris* Fiori (1924)
 β *edulis* Albo (1919)

Sul Nuovo Giornale Botanico Italiano Vol. LVIII pp. 60-67 G. Albo, sulla base di recenti ricerche, presenta integrata la seguente classificazione:

Ceratonia Siliqua L. α *ermafrodita* Albo (1951) - *typica* Albo (1949)
 β *polygama* Albo (1951)
 γ *silvestris* Fiori (1924)
 δ *edulis* Albo (1919)

Il carrubeto è spettacoloso in tutta la regione iblea. Vari autori hanno osservato che esso ha caratteri ed esigenze vitali in armonia con le condizioni ecologiche del luogo, GUSSONE e BIANCA e vari altri autori non ricusano l'idea che il carrubo sia indigeno di qui. Il fatto che qui vivono rigogliose le tre forme sessuali della specie, regolarmente sviluppate e le altre forme e razze secondarie, confermerebbe l'indigenato ibleo della *Ceratonia Siliqua*. In ogni modo è certo che questa specie da tempi immemorabili vive qui e così completamente come in nessuno altro luogo. Per Malta si dà anche per certo il carrubo spontaneo particolarmente in luoghi aspri e inaccessibili all'uomo.

I diversi caratteri stazionale pressochè immutati negli ultimi secoli e le eventuali variazioni verificatesi nelle condizioni ecologiche lungo millenni, da un capo all'altro del territorio, non hanno influito in modo diverso sul carrubeto che nell'area di questo studio comprende oltre quattromila ettari di terra.

Per molto tempo da LACMANN, PETRY, WAGNER, SCHULTZ (1887), LUDWIG (1893) e da altri autori venuti dopo e anche moderni, fu attribuita un'influenza preponderante del suolo sulla vegetazione fino a far dipendere la costituzione floristica e la distribuzione geografica delle formazioni dalla costituzione chimica del suolo. ASCHERSON (1857), e trent'anni dopo, DRUDE (1887), affermano entrambi che il cambiamento fisico del suolo

possa modificare la natura del manto vegetale nelle sue associazioni e formazioni. Ora però si sa da tante prove di autori eminenti e da tante osservazioni convincenti, che le specie vivono ugualmente bene, in date condizioni ecologiche, su suolo anche di natura diversa.

Gli studi sull'alimentazione dei vegetali e sul meccanismo dell'assorbimento osmotico, così progrediti, e la teoria della soluzione nel terreno, confermate da ricerche eseguite quasi in tutto il mondo scientifico, (WITHNEY e CAMERON 1901, 1903; CAMERON e BELL 1905; ULPANI 1910; GOLA 1911; ecc.) impongono di dare meno peso all'influenza della natura del suolo e ritenere che la teoria della preminenza dell'azione di esso sia ormai sorpassata. Il carrubeto ibleo, che vive bene in diverse condizioni di suolo, ne è conferma.

Non bisogna però fraintendere, i vari tipi di vegetazione e la loro distribuzione risentono e reagiscono all'azione di tutti i fattori ecologici, compreso il terreno, nel senso che non si può dubitare che il suolo abbia la sua importanza, la sua azione specifica assai complessa, che non è esclusiva nè (BACCARINI, 1901) preponderante: essa, invece, entra a far parte dell'influenza complessiva dell'ambiente ecologico sulla vegetazione. Ogni fatto ecologico rappresenta la risultante delle azioni di tutti i fattori, interferenti fra loro o concorrenti, ciascuno con la propria peculiare azione.

Anche la conoscenza del fattore storico genetico concorre all'interpretazione dell'oscuro fenomeno ecologico e delle leggi che spingono e orientano i popolamenti vegetali.

Le voci bosco, foresta, boscaglia, sottobosco, prati, ecc. che si riferiscono d'ordinario a formazioni naturali, per quel che si è detto sopra, per analogia e per comodità, crediamo convenga siano usate per indicare le corrispondenti formazioni su terreno coltivato.

Nelle stazioni fluviali pantanose salmastre e al di sopra di una certa altitudine il carrubo non pare viva bene, vive prospero in qualsiasi altra località del territorio ibleo, arido, compatto, brullo penetrando nei meati e screpolature della roccia calcarea affatto nuda. Si capisce che nel suolo fertile e profondo vive anche meglio.

Il bosco naturale sul terreno non coltivato, selvaggio, l'abbiamo già detto, non esiste più. Si trovano qua e là per tutto il territorio, spesso ai margini dei campi e dei carrubeti coltivati, ritagli di suolo aspro, arido, roccioso, difficilmente accessibile all'uomo, incoltivabile, nel quale sono nati spontaneamente alcuni carrubi, che l'agricoltore, quando gli è stato possibile, ha innestati. In questi angoli di suolo selvaggio, ordinariamente gli alberi innestati sono alti e vigorosi; ma accanto ad essi si trovano anche carrubi selvatici più bassi o di proporzioni arbustive o di cespugli, insieme con altre essenze della boscaglia, lentisco, celtis, piraino, coronilla, crategus, ruscus ed altri frutici più o meno sterposi. Al disotto ancora vivono erbe annuali e vivaci, costituenti un terzo strato erboso, più basso, spesso magro pascolo di capre.

Volendo forzare un pò i dati raccolti, le osservazioni fatte e riunire col pensiero tutti questi relitti di suolo così rivestiti di piante ove più ed ove meno e cercando di raffigurarceli in un unico complesso, ne verrà fuori che gli alberi di carrubo innestati dominanti per la statura, costituirebbero uno strato di vegetazione a sè, il più alto; il sottobosco sarebbe rappresentato dallo strato di boscaglia più o meno rada, più o meno ridotta, sovrapposto allo strato erboso: quasi una ricostruzione dei tre strati di vegetazione della formazione naturale del carrubeto su suolo incoltivato.

b) OLIVASTRETO E OLIVETO. — Altro consorzio importante della formazione arbustiva è l'olivastro. *L'Olea europaea* L. var. *Oleaster*, Hoffm. et Lk., è diffusa in tutto il territorio ibleo, dal mare fino alla quota 600-700 m s.m. L'olivo domestico con la coltivazione sale anche più su. L'oleastro nasce qui spontaneamente e si sviluppa e propaga indipendentemente dalle cure dell'uomo. Si trova più spesso sotto forma di cespuglio con rametti angolosi e spinescenti, foglie tondeggianti e rade. Si trova anche come arbusto che gli agricoltori cercano di utilizzare innestandolo. Anche gli individui adulti sono di rado fertili, a frutto piccolo e poco polposo.

Del paese di origine si è scritto tanto. DE CANDOLLE dice (1883) che la patria preistorica probabilmente si stendeva dalla Siria verso la Grecia, perchè l'olivo selvaggio è comunissimo

nella costa meridionale dell'Asia minore, ove, assicura BALANSA, forma intere foreste. BEGUINOT propende per l'indigenato di questa specie nei paesi occidentali e meridionali del bacino del Mediterraneo (1922).

In Sicilia mancano i fossili dell'ulivo, mentre si trovano quelli di altri arbusti della macchia mediterranea. Si sarebbe indotti a ritenere che la naturalizzazione della specie indicata sia avvenuta in tempi più recenti. Può darsi, come afferma BEGUINOT l.c., che tale mancanza di fossili nei depositi fillitiferi derivi dal fatto che l'*Olea europaea* non viveva in stazione favorevole. Tutto sommato, pare evidente dover concludere che non debba, nè possa negarsi in modo sicuro l'indigenato dell'*Olea Oleaster* in Sicilia e nel territorio Ibleo.

Le piantine di olivastro spesso vengono isolate e potate, crescono ad alberello e destinate ad essere innestate con varietà più pregiate di *Olea europaea* L. v. *sativa* Hoffm. et Lk.

Così ha la sua origine la formazione arborea di *Olea sativa* su suolo coltivato, col nome di Oliveto. Ma gli oliveti moderni che sono talora così estesi e spesso anche folti da assumere importanza di selva, vengono direttamente impiantati sia con olivastri nati spontaneamente, sia con semi, talee, polioni, ovoli, precedentemente raccolti in vivaio, oppure piantati direttamente a dimora, in filari simmetrici nei piani, o irregolarmente sui greppi, seguendo l'andamento del terreno.

L'Olivastro è un elemento floristico che manca raramente nella composizione della boscaglia e della macchia iblea. Noi l'abbiamo segnalata anche nel palmeto dell'Isola di Capo Passero (ALBO, 1917). Spesso è in consorzio col *Mirtus communis*, *Pistacia Lentiscus*, *Rhamnus Alaternus*, *Quercus Ilex*, *Phyllirea media*, ed altre specie sempreverdi, mescolate a specie caducifoglie, *Pirus piraina*, *Crataegus Oxyacantha*, *Fraxinus Ornus*, ecc. L'Olivastro, in questa contrada iblea non è predominante nei consorzi dei quali fa parte, pur non mancando i segni di boschi di olivastri di tempi remotissimi.

L'*Olea sativa*, specie coltivata da migliaia di anni, si è arricchita di numerose varietà e razze: quasi tutte le regioni ove prospera l'olivo, hanno razze e varietà peculiari, proprie. Qui l'oliveto coltivato assume in tutto il territorio grande impor-

tanza: si estende per oltre 445 Ha. delle quali 204 Ha. solo del territorio di Modica.

La superficie occupata nei vari comuni del territorio dall'oliveto è la seguente:

Ragusa	Ha. 45	Ispica	Ha. 46
Modica	» 204	Pozzallo	» 50
Scicli	» 96	Giarratana	» 16

L'oliveto, in consorzio colturale misto, si associa con carubi, mandorli, ficodindia ed altri alberi fruttiferi. Sono frequenti anche i consorzi puri di *Olea sativa*.

L'olivo coltivato raggiunge talvolta un'altezza di 8 metri ed anche più, e sono robusti, talora con grosso tronco, spesso con più tronchi partenti tutti da uno stesso ceppo. Gli olivi hanno vita di millenni; esistono qui gli « ulivi saraceni », piantati dagli Arabi dopo l'occupazione di queste terre.

E' un albero che non richiede cure particolari, vive anche nei terreni più ingrati e sprofonda le sue radici nel terreno ed anche nei crepacci delle rocce; e proprio per tale ragione, come il carrubo, resiste alla grande e prolungata siccità che accompagna di solito le alte temperature sul territorio ibleo. La diffusione dell'olivo sulle terre intorno al Mediterraneo non va oltre il 44° di latitudine nord e, verso sud, non oltrepassa i bordi settentrionali del Sahara.

L'olivo è la specie più caratteristica della flora mediterranea; nella determinazione del limite superiore della diffusione altimetrica della flora, ci riferiamo quasi sempre all'altitudine che di solito raggiunge l'olivo, malgrado si tratti di limite artificiale, cioè di pianta coltivata, pure può considerarsi un buon indice, approssimativamente il più esatto, per numerose specie mediterranee.

I resti di grosse ceppaie e di colossali ulivi sparsi qui dappertutto, il nome delle contrade Agghiastro, Cozzo Olivella, Fondo Olivo, Poggio Olivo, ecc. testimoniano la diffusione dell'olivo anche in contrade che oggi generalmente sono coperte di altre essenze o destinate ad altre colture.

Gli altipiani e le colline iblee rivestite di olivi alti, robusti, con la chioma aperta al vento, con le foglie di un pallido verde

cinereo, presentano nei luoghi solatii una caratteristica formazione boschiva lussureggiante, quasi pura.

Un consorzio culturale misto, diverso dai precedenti nello aspetto e nella composizione, estesissimo sull'altipiano e sui colli fino al mare, è costituito di carrubi e di olivi, come essenze principali, a cui si aggiunge qualche mandorlo e poche o niente querce. Nel mezzo di questi boschi vengono coltivate leguminose e granaglie.

c) QUERCETO. — Sull'altipiano muticense nelle contrade Passo Parrino, Bosco, Trebalate, Muglifulo, Cava Margione, Frigintini; presso Giarratana, alle falde dei colli e dei contrafforti del gruppo del Lauro vivono le *Quercus Robur*, *Q. Cerris*, *Q. Ilex*. Nel solo territorio di Giarratana le querce si spandono sopra una estensione di terreno seminativo di oltre 64 Ha., secondo DELL'AGLI (1886), circa 23 salme. Ma qui il querceto su suolo coltivato è sempre estremamente rado, con larghi spazi tra l'una e l'altra pianta. Il querceto non è mai puro, ma consociato con carrubi, olivi, ecc. e con coltivazioni erbacee, varie da una località all'altra. Si potrebbe quasi dire una « dispersione » di querce isolate, in piccoli gruppi o in colonne, ma sempre poco numerose in mezzo a un consorzio misto di numerose specie legnose ed erbacee, costituenti insieme una formazione colturale complessa, di cui sono ben manifesti i tre principali strati di vegetazione, arborea, arbustiva ed erbosa.

I fianchi ripidi e spesso rocciosi di varie cave sono poco o niente adatti alla coltivazione di piante remuneratrici; i lavori agricoli anzi riuscirebbero dannosi alla stabilità del suolo. Su questi pendii, su questi greppi si stende la selva quasi naturale, su suolo non coltivato, fitto o a ombra chiara, alta come bosco, o bassa come boscaglia, passando dall'una all'altra forma di vegetazione gradualmente; essenze principali: elci ed olivastri. Sulle pendici di Cava Margione, diretta da ponente a levante, su suolo di natura calcareo-argillosa, e di varie altre cave tributarie del fiume Tellaro o dei suoi affluenti, si stende la formazione predetta; qua e là qualche individuo di *Quercus lanuginosa* e molti esemplari di *Pirus Piraina*.

In questa particolare formazione ho raccolto le seguenti specie:

Pulicaria sicula	Salvia sclarea
Ruscus aculeatus	Ceratonia silvestris
Muscari comosum	Asplenium Adiantum-nigrum
Daphne Gnidium	Mirtus communis
Phyllirea latifolia	Pistacia Terebinthus
Poterium Sanguisorba	Ranunculus bullatus
Smilax aspera	Ambrosia maritima
Ampelodesmos tenax	Phyllirea angustifolia
Ruta bracteosa	Pistacia Lentiscus
Lonicera implexa	Sternbergia lutea
Quercus lanuginosa	Selaginella helvetica
Ceterach officinarum	Asplenium Filix-foemina

Dell'esistenza e della diffusione nel lontano passato della quercia e delle sue formazioni sul territorio ibleo, parlano, come già detto, TEOCRITO, DIODORO SICULO, C. CAMILLIANO, B. AGNESI, GAROFALO ed altri (1), le testimonianze di grossi tronchi e di ceppaie ed esemplari isolati di querce, completano le nostre osservazioni floristiche e fitogeografiche, e spiegano l'attuale distribuzione delle querce, distribuzione estremamente sporadica. Condizioni udometriche e climatiche accoppiate alla azione antropica costituiscono le principali cause non propizie allo sviluppo delle querce e dei querceti.

d) PLATANETO. — Sulle sponde e sul greto del fiume Irminio verso il Molino del Ponte, tra Modica e Ragusa, il *Platanus orientalis* vistosamente imponente, associato qua e là ai pioppi ai salici e al ricino costituisce un bosco poco esteso; si trova altresì nell'ultimo tratto della Valle Irminia e qua e là nelle cave che solcano il territorio, associato agli elementi predetti e ai tamarici. In complesso una formazione arborea mista lungo corsi di acqua.

(1) CRINÒ (1928) ricorda da TEOCRITO e da DIODORO SICULO che i monti iblei erano coperti di boschi e di querce; che l'atlante del 1554 di BATTISTA AGNESE, conservato nella Biblioteca Marciana di Venezia (Archivio Storico Siciliano VII, p. 35 e tav., citato da SOLARINO 1885, vol. I, p. 17) è segnata nel territorio della Contea di Modica una foresta di querce da sughero (*siuri*).

Si è discusso moltissimo, dai tempi di TEOFRASTO ai nostri giorni sulla patria di origine del *Platanus orientalis* (1). Dalle osservazioni fatte parrebbe anche a me doversi considerare come pianta spontanea, anche in questa parte della Sicilia, ove si trova spesso in località selvagge nelle quali pare non si sia fatta sentire ancora l'influenza umana. Beguinot ritiene che esso sia un platano della serie « orientale » da riferirsi ad unica razza arborea di presunto indigenato in varie plaghe della Sicilia orientale (ALBO, 1919) e in qualche punto della Calabria e del Salernitano.

e) AGRUMETO. — L'agrumeto è un consorzio misto di aranci, limoni e mandarini, di gran valore economico ed estetico, che presenta graditissima fisionomia di bosco smaltato di verde, punteggiata di frutti di oro e di fiori di neve, deliziosamente fragranti.

Spessissimo il consorzio è puro, di soli aranci « aranceto », o di soli limoni, o soli mandarini, « limoneto e mandarineto ». Questi consorzi boscosi prosperano soprattutto lungo la costa e non molto distante dal mare, dal cui livello possono salire fino a 500-600 m di altitudine. La poca acqua limita l'avanzarsi delle culture remunerative di agrumi a maggiore altitudine.

Le specie di agrumi qui ordinariamente coltivate sono rappresentate da varie forme e varietà, molte razze ed anche da ibridi, che spesso si confondono con forme e varietà botaniche.

La coltivazione degli agrumi, praticata da tanti secoli e in tanti paesi diversi, e la tendenza della specie a scissioni filogenetiche, spiegano in parte le molte varietà e forme sotto cui la specie si manifesta.

La coltivazione degli agrumi è qui quasi esclusivamente quella degli aranci, limoni e mandarini, per una estensione complessiva di oltre 84 Ha. delle quali, Ha. 52 Ragusa, 12 Ha. Scicli e 20 Ha. Ispica. Gli agrumeti sono impiantati sui fianchi delle valli spianati in terrazzi e nel fondo delle valli e delle cave, su

(1) ZODDA (1906, p. 129) scrive: « non vedo alcuna ragione per considerare il *Platanus orientalis* come importato in Sicilia »; ZODDA (1908, p. 341) ribadisce: « sull'indigenato del *platanus orientalis* in Sicilia non vedo possa esservi ombra alcuna di dubbio ».

le ripe e sui poggi e sulle pianure costiere irrigui. In tutto il paese è diffusa una particolare coltivazione spicciola, cioè si trovano aranci limoni manderini in gruppi di pochissimi individui o anche isolati nelle ville, nei giardini, negli orti, nei vasi ecc.; e oltre le specie predette si trovano individui di altri agrumi cedro, bergamotto, arancio amaro, limetta, pompelmo, ecc. e nelle varietà più caratteristiche.

Gli agrumi in generale richiedono temperatura media non inferiore a 14°C e una temperatura minima invernale che non scenda al disotto di 6°-7°C sotto lo zero, condizioni, come già detto, naturalmente soddisfatte.

Le specie di agrumi indicate appartengono tutte al genere *Citrus*, selvaggio in India e sugli altipiani etiopici. Gl'Indocinesi da tempi remotissimi lo coltivarono con cura. L'arancio fu il primo degli agrumi importato in Europa; i Romani nei primi tempi dell'impero lo coltivarono come pianta ornamentale; gli Arabi lo diffusero nell'Europa meridionale; in Sicilia fu da loro introdotto e largamente coltivato.

f) IL MANDORLETO. — E' generalmente un consorzio misto dell'*Amygdalus communis* e le sue numerose varietà (BIANCA, 1872), con olivi, carrubi, ficodindia, vite e culture erbacee. Frequentemente la formazione è costituita di soli mandorli. Prospera particolarmente sui colli solatii, più che nelle valli umide e fresche, dal mare agli altopiani iblei. Da un punto all'altro dello stesso orizzonte altimetrico, l'esposizione, i pendii e le creste, o altre cause stazionali, possono far variare il limite altitudinario dei mandorli, ma, come per il carrubo, diminuisce gradualmente la statura e la produttività. In alcune località più favorevoli del territorio il mandorlo raggiunge l'altezza di oltre 7-8 metri o più e spesso il consorzio è così folto da assumere quasi aspetto di foresta. Ordinariamente anche nel mandorleto si lascia tra i mandorli spazio sufficiente per la coltivazione erbacea o per lo sviluppo naturale delle piante erbacee dei terreni incolti.

L'inizio della coltivazione del mandorlo su vasta scala risale al principio del secolo; ora si estende in quasi tutto il territorio ove più ove meno ed è largamente remunerativa.

Il mandorleto occupa le seguenti estensioni nel nostro territorio ibleo :

Ragusa	Ha 322	Pozzallo	Ha. 14
Modica	» 120	Giarratana	» 36
Scicli	» 584	Pachino	» 53
Ispica	» 487		

g) FRUTTETO. — Più che un consorzio arboreo misto coltivato, il frutteto è un vero mescolamento di tante specie e di tante varietà, piccoli tratti di suolo sparsi nel territorio in vicinanza degli abitati. Più che per industria in grande, sono appezzamenti il cui prodotto è destinato agli usi familiari o al commercio locale.

Si ricercano specie e varietà pregiate, metodi di coltivazione e d'acclimazione, d'ibridazione e d'innesto; mezzi di protezione contro i nemici delle piante, per conseguire un utile più alto. A secondo delle località si coltivano confuse insieme varie specie tra le seguenti: albicocchi, ciliegi, cotogni, azzeruoli, fejoa, fichi, gelsi, kaki, granati, meli, peri, peschi, pistacchio, ecc.

FORMAZIONI ARBUSTIVE SPONTANEE

La formazione arbustiva è limitata in località meno accessibili. Le specie legnose in generale sono ridotte, depauperate. I consorzi attuali non si possono per nulla confrontare con le boscaglie descritte da CAMILLIANO (1584) e da altri. Nondimeno, da quel tanto che ancora sopravvive, la fisionomia dell'originaria formazione e dei suoi principali consorzi si può ricostruire, anche se campi coltivati e consorzi arborei e arbustivi, coltivati anch'essi, abbiano preso il posto di grandissima parte delle antiche formazioni naturali.

a) MACCHIA MEDITERRANEA. — E' il tipo di consorzio più caratteristico e più importante della formazione arbustiva sulle coste del Mediterraneo. Risulta formata prevalentemente di specie sempreverdi, caducifolie e di erbe vivaci e annuali. Qualche volta la macchia è chiusa, fitta, con rami stretti. Si

trovano anche elementi arborei dispersi nella macchia, ma non pare la loro presenza apporti chiarezza al problema se l'attuale macchia sia originaria, primitiva, o se derivi da formazioni boscive distrutte dall'uomo.

La composizione floristica della macchia è sensibilmente variabile nel tempo, e varia anche da stazione a stazione con le variazioni dei fattori ecologici locali e specialmente di quelli del microclima peculiare di ogni stazione.

Contribuisce a questa variabilità della composizione floristica della macchia, anche una particolare attività di penetrazione (NEGRI), che possederebbero le specie. Convergerebbero così, in una data stazione, specie vegetali di origine diversissima, anche straniera. Nel territorio ibleo, particolarmente tra l'altipiano e il mare, si potrebbe spiegare così la infiltrazione della *Robinia pseudoacacia*, *Agave americana*, *Opuntia Ficus Indica*, *Phytolacca decandra*, specie americane; *Ricinus communis* originario dall'India; e *Tamarix* dalla regione mediterranea dell'Africa settentrionale e dell'Africa Sahariana.

Il bisogno di spazio per coltivazioni più utili, grano particolarmente, riduce sempre più l'estensione della macchia, cioè più che della macchia dei frammenti dell'antica formazione esistenti ancora, dai quali si ricavano legna e frasche da ardere, e cibo per gli erbivori. Si può dire, meno l'eccezione notata sopra, che oggi la macchia iblea rappresenti una sopravvivenza della folta e vasta macchia e della boscaglia primitive.

Al profondo mutamento del manto vegetale, contribuì il mutato regime delle piogge e dei corsi di acqua. Durante il dominio arabo, il fiume Irminio, già detto, era navigabile fino a Ragusa, oggi è poco più di un torrente. Il tappeto vegetale, allora più rigoglioso e più folto, attenuò l'aridità del suolo. La natura fisico-chimica, di cui s'è detto, e il piccolo spessore dello strato di terreno vegetale, che poggia sulla roccia calcarea, agevolano anche la evaporazione.

Tutte queste condizioni, insieme, fanno parte delle cause determinanti che la regione iblea, a confronto del passato, sia oggi più arsa e sitibonda.

Fra le principali specie sempreverdi ricordiamo: *Olea Oleaster*, *Arbutus Unedo*, *Mirtus communis*, *Pistacia Lentiscus*,

P. Terebinthus, *Quercus Ilex*, *Juniperus macrocarpa*, *Coronilla Emerus*, *Osyris alba*, *Rosa sempervirens*, *R. canina*, *R. dumetorum*, *Rosmarinus officinalis*, *Lonicera implexa*, *Robus ulmi-folius*, *R. dalmatinus*, *Clematis cirrosa*, *Tamus communis*, *Ceratonia Siliqua v. silvestris*, *Phyllirea angustifolia*, *Ph. latifolia*, *Passerina hirsuta*, *Tamarix gallica*, *T. africana*, *Hypericum hyrcinum*, *Reseda alba*, *Chamaerops humilis*, *Daphne Gnidium*.

Tra le specie trovate nei diversi consorzi della macchia mediterranea, ricordiamo: *Anagyris foetida*, *Rhamnus Alaternus*, *Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*, *Cerithe aspera*, *Orchis longicornu*, *Scolopendrium vulgare*, *Aspidium filix - mas*, *Hordeum bulbosum*, *Milium multiflorum*, *Melica Magnolii*, *Briza minor*, *B. maxima*, *Poa bulbosa*, *Ampelodesma tenax*, *Agrostis alba*, *A. Verticillata*, *Allium subhirsutum*, *Hermodactylus tuberosus*, *Ophrys Bertoloni*, *O. bombyliflora*, *O. lutea*, *Aristolochia longa*, *A. altissima*, *Ranunculus lanuginosus*, *R. velutinus*, *Ruscus aculeatus*, *Prunus spinosa*, *Pirus pyrainus*, *P. Cydonia*, *Ricinus communis*, *Sambucus nigra*, *S. Ebulus*, *Vicia lutea*, *V. Bithynica*, *V. dasicarpa*, *Lathyrus silvestris v. membranaceus*, *Acanthus mollis*, *Thapsia garganica*, *Zizyphus sativa*, *Euphorbia dendroides*, *Hedera Helix*, *Ulmus suberosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Phlomis fruticosa*, *Bupleurum fruticosum*, *Salvia verbanaca v. clandestina*, *Thymus capitatus*, *Teucrium fruticans*, *Crataegus Oxyacantha v. monogyna*, *Calycotome spinosa*, *Rhus Coriaria*, *Agrimonia Eupatoria*, ecc.

b) GARIGA. — In generale, la macchia mediterranea è ovunque variabilissima nell'aspetto, nel numero e qualità degli elementi floristici che la compongono. Questa caratteristica è più accentuata e pare risalti anche di più fra due stazioni contigue, anche se la fisionomia va gradualmente modificandosi da una stazione all'altra.

Così, diversamente della macchia iblea, in altre località la vegetazione ha proporzioni ridotte, è bassa, le specie arbustive non prevalgono su frutici e suffrutici, e le specie arboree mancano del tutto o sono assai rare. Questo tipo particolare di vegetazione vive sopra una stazione anch'essa particolare nella quale il suolo è roccioso calcareo coperto di uno straterello di terra compatta e arida da cui spesso affiora la roccia brulla e

grigiastra. Quindi il tappeto vegetale non è più continuo ma è intercalato di radure rocciose rivestite di licheni crostosi.

In complesso, la vegetazione è stentata con caratteri spiccatissimi xerofili ed eliofili, impoverita di essenze legnose; le piante dicotiledoni portano foglie coriace; frequentemente alcune specie, a rami fitti assumono una forma condensata, agglomerata in cespugli, a ciuffi, in cuscinetti verdi, tondeggianti, composti di un solo o di pochissimi elementi, anche di specie diversa. Questi cuscinetti, più o meno distanti tra loro, sulla radura rocciosa, spiccano, e particolarmente quelli cupiliformi spinescenti di *Poterium spinosum*, *Cichorium spinosum*, *Ononis natrix*, *Thymus capitatus*. Questo tipo di macchia bassa e discontinua, diversa dalla macchia sopra considerata: è la gariga.

c) PALMETO. — L'isola di Capo Passero non consente coltivazioni redditizie, e se un esperimento fu anticamente tentato, dovette di sicuro fallire. Su questo breve isolotto poco alto sul mare, al vertice sud-est della Sicilia, nel luogo più caldo e più secco del territorio ibleo, sotto l'influenza diretta e indiretta dell'acqua del mare, le piante coltivate non trovano condizioni proprie di vita.

La vegetazione spontanea dell'isolotto è poco diversa da quella della gariga come poco diversa è la stazione su cui vive. Piccoli e bassi frutici e sufrutici associati con erbe perenni a fusto legnoso alla base, addensati in cespugli distinti spesso di forma tondeggianti, come grossi montoni, distanziati, senz'ordine, nei quali si trovano *Diotis maritima*, *Euphorbia Paralias*, *Ononis Natrix*, *Thapsia garganica*, *Pancreatium maritimum*, *Glaucium flavum*, tutti in folti cespugli sulla spiaggia arenosa; sulla roccia, sul suolo arido e sassoso, a mezzogiorno dell'isola si trovano *Thymelaea hirsuta*, *Arthrocnemum glaucum*, *Cichorium spinosum*, *Pistacia Lentiscus*, *Asphodelus microcarpus*, *Hyppomarathrum Libanotis*. Negli spazi liberi tra cespuglio e cespuglio si trovano *Lagurus ovatus*, *Rumex bucephalophorus*, *Silene sedoides*, *S. sericea*, *S. nicaeensis*, *Kakile maritima*, *Daucus pumilus*, *Erodium Chium*, *Echium arenarium*, piante annuali associate alle poche specie perenni poco appariscenti, tra

cui *Crithmum maritimum*, *Lotus creticus*, *Statice minuta*, *S. sinuata*.

Spicca sulla vegetazione dell'isola un elemento floristico di primo ordine, la *Chamaerops humilis*. Alla periferia dell'isola gli stipiti della palma nana sono appena affioranti dal suolo, radi, dispersi, portanti densi ciuffi di foglie; gradualmente, verso il mezzo dell'isolotto si fanno più fitti e più alti, fino a formare un bel tratto di macchia folta, chiusa, quasi pura, quasi intieramente costituita di palme alte più di un metro: il palmeto.

Tra la pianura quaternaria di Catania e quella pliocenica di Vittoria, i basalti di monte Lauro e il calcare del cretaceo superiore di Capo Pachino, sta il tavolato ibleo di calcare miocenico ben demarcato come una isola. In questa area è diffusa la *Chamaerops*, fino sull'isola di Capo Passero, non però sulle altre isolette di origine pliocenica e quaternaria, emerse molto tempo dopo.

BACCARINI l.c. ritiene che, in questa parte della Sicilia, la *Chamaerops* sia una specie ad area stazionaria o regressiva. Certo essa vive sul tavolato ibleo separato dal resto della Sicilia dalle due discontinuità predette, di Vittoria e di Catania.

In ambiente migliore la palma nana raggiunge proporzioni arboree. Sulla isola di Capo Passero, rocciosa, arsa, battuta dalle onde e dai venti, ha portamento cespuglioso a forma di cupola, sovente con stipite ben sviluppato, come non mai osservato in altra località della costa iblea da me visitata.

Conosciuta dall'antichità, la palma nana è utilizzata nella piccola industria delle scope, cappelli, corde, crine vegetale per materassi e per imbottiture, ecc. Si trova ordinariamente in terreni aridi, rocciosi, in luoghi relitti o terreni male coltivati. L'ho trovata a Margione (1949) a circa 400 m s.m. in esemplari ridotti a un ciuffetto di foglie uscenti dal suolo.

d) SIEPETO. — Non consideriamo qui le siepi ornamentali coltivate nelle ville e nei giardini, ma quelle dei campi e dei margini delle vie che non possono dirsi coltivate nè del tutto spontanee. Esse costituiscono un consorzio particolare assai utile per designare i confini dei poderi, il frazionamento dei poderi in appezzamenti minori più facilmente coltivabili, e

per la protezione dei coltivati e delle cose dell'industria agraria dai danni che uomini e animali possono facilmente apportare.

La siepe ebbe qui particolare importanza dalla spartizione delle terre vaste e incolte della Contea di Modica, spartizione cominciata oltre quattro secoli e mezzo fa.

Le siepi naturali corrono in forma di lunghi nastri e linee intorno ai poderi e ai fianchi delle vie; esse sono più o meno fitte di vegetazione, di cui fanno parte spesso arbusti alti e spinoscenti, frutici e suffrutici costituenti spesso muraglie viventi impenetrabili. Le siepi per la variata costituzione floristica si presentano quasi sempre verdi anche nel periodo della massima siccità.

Il rilievo della mappa di tutto il territorio ibleo che raffiguri lo schema delle siepi apparirà costituito di un fitto reticolo di linee e di strisce verdi in tutte le direzioni e verso tutte le alture. Se la mappa è stata rilevata in primavera essa si presenterà tutta verde; il reticolato delle siepi, anche verde, è più o meno distinguibile dal verde dei campi. Nella mappa ripresa nel periodo estivo, più caldo e più secco, i campi sono gialli, aridi, arsi, qua e là spicca qualche ciuffo di verde di piante biennali o vivaci. Tutte le piante annuali hanno compiuto il loro ciclo vitale. Nelle siepi protette dall'ombra e dall'umidità della vegetazione, talvolta anche le piante annuali prolungano un pò la loro vita, la fioritura e la maturazione dei semi.

Le due mappe la primaverile e l'estiva, presentano del consorzio delle siepi naturali due aspetti diversi, due facies. Le mappe dei margini delle valli, cave, rigagnoli, canali e fossi, di cui si è già fatto cenno, presentano le stesse facies con linee e strisce verdi, ma non a larghe maglie bensì dirette secondo la pendenza dei versanti.

Su tutte queste strisce di suolo di vegetazione quasi sempre verdi su tutte le prode, i margini, le sponde, su tutte le siepi e a piede dei muri a secco, convergono i semi portati principalmente dai venti, anche dai punti lontani, protetti dalla stessa vegetazione; e qui restano e si sviluppano e arricchiscono di altri elementi floristici costituendo un consorzio interessante della vegetazione iblea.

Quando diciamo, quasi con senso teleologico, che qui convergono i semi da ogni parte, si pensa subito al fatto reale che i semi trovano nel consorzio della siepe da realizzare l'insieme delle loro esigenze.

Ai margini delle vie fiancheggiate da siepi, gli armenti, gli erbivori in generale, brucano le erbe verdi ed anche quasi secche o secche del tutto fino al suolo. Ed è notevole la resistenza di tante di queste erbe brucate, calpestate, bruciate dal sole che riprendono vita e tornano ad essere rigogliose.

Importante è la siepe naturale a base di *Opuntia Ficus Indica* che forma sbarramenti solidissimi difficilmente superabili. Spesso si trova associata all'*O. Tuna*, entrambe delle regioni tropicali del Messico in alcune delle quali non piove durante tre quarti dell'anno. Tra noi esse sono le specie che più resistono alla secchezza e alla calura estiva.

In luoghi sabbiosi presso il mare della costa meridionale-orientale iblea si trovano siepi ove predominano l'*Agave americana* e la *Taramix africana* le quali, associate a vari altri elementi arbustivi e cespugli, costituiscono siepi formidabili.

Nel consorzio delle siepi abbiamo raccolto:

Saccharum Ravennae
Phalaris paradoxa
Miliun multiflorum
Arundo Pliniana var. mauritanica
Melica Magnolii
Briza minor
Chamaerops humilis
Agropyrum repens var. pungens
Arum italicum
Arisarum vulgare
Muscari Cupanianum
Allium subhirsutum
Asparagus acutifolius
» ac. var. commutatus
» aphyllus
» aphyllus var. stipularis
» albus
Ruscus aculeatus
Smilax aspera
» » var. angustifolia
» » » mauritanica

Tamus communis
Agave americana
Celtis australis
Parietaria officinalis
» » var. judaica
Osyris alba
Aristolochia altissima
Polygonum Convolvulus
» aviculare var. patulum
Achyranthes argentea
Opuntia Ficus Indica
» Tuna var. maxima
Lycnis Coeli-rosa
» alba
Silene vulgaris
» » var. angustifolia
Saponaria officinalis var. glaberrima
Tamarix gallica
Fumaria capreolata
» » var. speciosa
» flabellata
» agraria
» serotina
» Gussonei
» officinalis
» densiflora
» parviflora
Chelidonium majus
Papaver Rhoeas var. caudatifolium
» » var. intermedium
» pinnatifidum
Clematis cirrhosa
» Vitalba
Ranunculus velutinus
» heucherifolius
» sardous
Nigella damascena
Prunus insititia
» spinosa
Potentilla reptans
Rubus ulmifolius
» dalmatinus
Agrimonia Eupatoria
Rosa sempervirens

- Poterium Sanguisorba var. polygamum
» » » magnolii
» » » glaucescens
f. puberulum
- Rosa sempervirens
» » var. scandens
» canina
- Rosa canina var. dumetorum
- Crataegus Ovyacantha var. monogyna
- Ceratonia Siliqua var. silvestris (forma arb. e cesp.)
- Anagyris foetida
- Calycotome spinosa var. infesta
» » » villosa
- Medicago nigra
- Trifolium mutabile
- Anthyllis Vulneraria var. villosa
» » var. rubra f. tricolor
- Psoralea bituminosa
» » f. palaestina
- Robinia Pseudoacacia (arb., cesp.)
- Coronilla Emerus
- Onobrychis Caput-galli
- Pisum elatius
- Lathyrus Clymenum
» annuus f. multiflorus
» Ochrus
» silvester var. membranaceus
- Vicia hirta
» peregrina
» » f. leptophylla
» sativa v. macrocarpa
» » v. linearis
» » v. maculata
» bithynica
» ambigua
» gracilis
» » f. laxiflora
» dasycarpa
» pubescens
- Punica granatum (inselvaticita) *
- Foeniculum vulgare v. piperitum
- Torilis nodosa
- Scandix Pecten-Veneris
- Smyrnum Olusatrum
» rotundifolium

Conium maculatum
Rhamnus alaternus
Zizyphus sativa
Magydaris pastinacea
Rhus coriaria
» » f. humilior
Geranium robertianum v. purpureum
» rotundifolium
» dissectum
Oxalis cernua
Linum decumbens
Euphorbia ceratocarpa
» Characias
Plumbago europaea
Olea europaea v. Oleaster (arb. e cesp.)
Phillyrea media
Vinca major
Symphytum tuberosum
Convolvulus Cantabrica
» sicus
» althaeoides
» » f. ferrugineus
» tenuissimus
» arvensis
» sepium
» » f. inflatus
Lycium europaeum
Solanum nigrum
» Sodomaeum
Scrophularia peregrina
Veronica Cymbalaria
V. didyma v. hederifolia
Prasium majus
Molucella spinosa
Melissa officinalis
» » f. romana
Ballota sicula
» nigra
» » f. alba
Acanthus mollis
Rubia peregrina
» » v. lucida
» » v. angustifolia

Galium Aparine
 » Vaillantia
 » » f. effusum
 » » f. microcarpum
 » » f. leviusculum
 Sambucus nigra
 » Ebulus
 Lonicera implexa v. adenocarpa
 Bryonia dioica
 Specularia falcata
 Hyoseris radiata

Le specie sopra elencate sono state da me raccolte nelle siepi e già riportate, con la località e la stazione, nella seconda parte di questo libro. Tra le piante predette si trovano anche elementi arborei sotto forma ridotta di arboscello o di arbusto cespuglioso, *Celtis*, *Quercus*, *Ceratonia*, *Olea*, *Prunus*, *Pirus*, *Crataegus*, ecc.

Qui appresso vengono indicati gli elementi floristici raccolti sui muri a secco o al loro piede ed anche sui muri in muratura umidi o asciutti. Si rileverà dall'elenco che qui riporto, che in questa stazione delle siepi intere famiglie non sono rappresentate.

Ceterach officinarum
 Polypodium vulgare
 Gymnogramme leptophylla
 Scolopendrium vulgare
 Adiantum Capillus Veneris
 » » » f. trifidum
 Selaginella denticulata
 Ephedra fragilis
 Lamarkia aurea
 Melica Magnolii
 » minuta
 » » f. pyramidalis
 » » v. latifolia
 Bromus sterilis
 » » f. siculus
 » » f. Tenoreanus
 » » v. madritensis
 Arisarum vulgare
 Biarum tenuifolium
 » » f. latifolia
 Hyacinthus romanus

Asphodelus fistulosus
Asparagus acutifolius
» » f. brevifolius
» aphyllus
» » v. stipularis
» albus
Smilax aspera
» » v. mauritanica
Tamus communis
Urtica dioica
» » f. hispida
» » f. sicula
Parietaria officinalis
» » v. judaica
» lusitanica
» » v. filiformis
Osyris alba
Aristolochia longa v. microphylla
Rumex pulcher
Chenopodium murale
Amaranthus deflexus
Thelygonum Cynocrambe
Mesembryathemum nodiflorum
Alsine tenuifolia
» » f. subulifolia
Arenaria serpyllifolia
» » v. tenuior
Stellaria media v. neglecta
Cerastium glomeratum f. apetalum
Lychnis Coeli-rosa
» alba v. divaricata
Silene nocturna v. brachypetala
» fruticosa
Saponaria officinalis
Hypericum perfoliatum
Reseda alba
» » f. Tenorei
» » v. Hookerii
Capparis rupestris
Cheiranthus Cheiri
Arabis hirsuta
» muralis
Sisymbrium Irio
» » f. xerophilum
» officinale
Alyssum maritimum f. densiflorum

Draba verna
» » f. leptophylla
Lepidium graminifolium
Fumaria capreolata
» » f. speciosa
» flabellata
» agraria
» serotina
» Gussonei
» officinalis
» » f. pycnantha
» densiflora
Papaver hybridum
Sinapis alba
» dissecta
Brassica pubescens f. glabrata
Diplotaxis muralis
Clematis cirrhosa
» Vitalba
Delphinium Staphysagria
Peonia Russi
Saxifraga tridactylites
» » f. exilis
Cotyledon umbilicus
» horizontalis
Sedum nicaense
» stellatum
» coeruleum
» rubens
Prunus spinosa
Rubus ulmifolius
» dalmatinus
Rosa sempervirens
» canina
» » v. dumetorum
Crataegus Oxyacantha v. monogyna
Anagris foetida
Hedera Helix
Ferula communis
Pistacia Lentiscus
Rhus coriaria
Geranium Robertianum
» » v. purpureum
Linum usitatissimum
Olea europaea v. Oleaster
Anchusa italica

Cynoglossum creticum
 Convolvulus siculus
 » althaeoides
 » » f. ferrugineus
 » » f. nanus
 » tenuissimus
 » sepium inflatus (varietà)
 Hyosciamus albus
 Lycium europaeum
 Solanum Sodomaeum
 Antirrhinum Orontium
 » » v. calycinum
 Scrophularia peregrina
 Teucrium fruticans
 » » f. intermedium
 » flavum
 Prasium majus
 Melissa officinalis
 » » f. romana
 Vitex Agnus-Castus
 Acanthus mollis
 Rubia peregrina
 Centranthus ruber
 Bryonia dioica
 Achillea ligustica
 Phagnalon rupestre
 » saxatile v. intermedium
 Silybum Marianum
 Sonchus tenerrimus
 » oleraceus
 » asper
 Crepis leontodontoides

e) RICINETO. — Il *Ricinus communis* nel territorio ibleo è subspontaneo, naturalizzato da tempi remotissimi. Per alcuni, la patria d'origine sarebbe l'Asia meridionale, per altri la vera patria è nell'Africa intertropicale. Teme le gelate, a nord delle Alpi è pianta annuale, qui e in tutta la Sicilia è un arbusto di vari metri di altezza in qualche caso anche di sei-sette. Fruttifica abbondantemente. Talvolta nelle cave e nelle valli il ricino ricopre tratti di suolo pietroso alluvionale o roccioso calcareo fortemente fratturato e terroso, costituendo un consorzio arbustivo puro; più spesso un consorzio misto, associato ai salici, pioppi, platani.

Si propaga assai facilmente per semi. In questo paese ibleo fu coltivato per la prima volta per conto dell'aviazione militare italiana durante la prima guerra mondiale.

Altri consorzi arbustivi spontanei, che abbiano come tali una certa importanza, qui non esistono. Si trovano però gruppi o colonie vegetali le quali si potrebbero indicare col nome della essenza tra loro più in vista. Oppure, come facciamo, considerarli come componenti di consorzi misti, pure tenendo in conto l'osservazione precedente.

f) CONSORZIO A THYMUS CAPITATUS. — Il *Thymus capitatus*, già visto precedentemente tra i componenti floristici della macchia bassa e della gariga, riguardiamolo ora da un altro punto di vista, quello di essenza dominante di un consorzio legnoso senza alberi.

Sulla spiaggia di Capo Pachino, Vulpiglia, Marzamemi ed altrove, si stendono larghi tratti di suolo calcareo, roccioso, scabroso, arido, coperti omogeneamente da uno strato compatto di vegetazione spesso, alto una trentina di cm circa, cenerino, tomentoso d'inverno e verde scuro di estate, composto nella sua massima parte di *Thymus capitatus*, frutice legnoso, ramosissimo, spinescente, in densissimi cespugli.

In queste località i cespugli di timo non sono distanziati come altrove, sono vicinissimi, chiusi, senza interruzione. Il consorzio è soggetto allo sfruttamento dell'uomo, che ne trae quantità di frasche, in quasi tutto il territorio, per ardere forni.

In primavera tra i fitti rami di timo fanno capolino teneri fili di erba minuta di specie consociate; si trovano anche ciuffi di *Cichorium spinosum*, di *Poterium spinosum*, di palma nana.

Attraversando questa formazione bassa e sterposa si diffonde nell'aria un forte odore etereo di timo. Questa labiata ricca di essenza è visitata dalle api attirate dal profumo e dal nettare con cui preparano la qualità di miele speciale squisitissimo. Nell'antichità classica era famoso col nome di miele ibleo, oggi sotto il nome volgare di « meli ri satra ».

g) CONSORZIO A TEUCRIUM FRUTICANS. — Abbiamo notato la presenza diffusa di questo arbusto dappertutto il territorio, nei luoghi aridi e sassosi, sul suolo roccioso, consociato e nelle siepi, nella macchia e nei vigneti. Lo indicai particolar-

mente tra le pietre dei muri a secco (1916-1917 e 1919), in una stazione non ordinaria ma preferita, come risalta dal rigoglio di questa specie e dal suo potere colonizzatore di invadere e diffondersi tra le pietre, escludendo le altre piante. Non è raro il caso di trovare lunghi tratti di muro a secco coperti, conquistati, permeati dal *Teucrium*, che per il modo come s'insinua da tutti i meati tra le pietre quasi abbracciandole, e per il colore del tomento dà un aspetto al paesaggio caratteristico.

FORMAZIONI ARBUSTIVE CULTURALI

a) FICODINDIETO. — Il Fico d'India, considerato finora come elemento particolare del consorzio siepicolo, consideriamolo ora come componente principale del consorzio culturale Ficodindieto. Ricopre, come tale, larghi tratti del territorio da solo, più spesso si trova consociato coi mandorli, carrubi, agave, calicotome spinosa, ed alberi da frutto, in un consorzio misto. Il Fico d'India prospera sul terreno calcareo arido, pietroso, ingrato, sui pendii ripidi con poco terriccio, fra i sassi e i calcinacci, dal mare a circa 700 m di altitudine. Non richiede alcuna cura speciale per produrre frutti abbondanti e squisiti; risente beneficamente i lavori che si compiono per le altre colture. Gli articoli di questa pianta costituiscono un buon mangime per molti erbivori. Nel ficodindieto, quando lo spazio tra le piante lo permette, si suole coltivare la terra alternativamente con cereali e con leguminose. Si moltiplica per semi e agamicamente mediante articoli giovani non erbacei che vengono posti in sito in una piccola fossetta coperta da poca terra. Si riproduce, anche agamicamente, con i frutti ancora acerbi poggiati semplicemente sul terreno ove mettono radici. Sui fichi d'India si pratica spesso la « scozzolatura » che consiste nel far cadere, nel mese di giugno, tutti i frutti abbozzati e tutti gli articoli teneri spuntati nelle ultime settimane della primavera. La pianta viene forzata a produrre nuovi fiori e nuovi frutti, che saranno più tardivi e più grossi e zuccherini.

L'*Opuntia Ficus Indica* inselvaticita in tutte le terre intorno al Mediterraneo anche nel territorio Ibleo è molto dif-

fusa e abbondante, particolarmente nella parte costiera, nei due primi orizzonti del piano altimetrico basale. In alcuni luoghi tra i più aridi costituisce una vera e caratteristica formazione, il Ficodindieto. Tale formazione ha trasformato addirittura l'originario paesaggio botanico, crudo, brullo, desertico. Insieme all'agave il ficodindia viene largamente usato a indicare limiti tra poderi, a fiancheggiare le vie in filari poderosi impenetrabili a difesa contro gli animali e per riparare anche le colture contro i venti. Nel ficodindieto quasi boscoso e nelle siepi costituite in gran parte di questa cactacea, vive un sottobosco formato particolarmente di erbe annue e di piante vivaci e qualche arbusto.

La superficie occupata dal ficodindieto:

Modica	Ha. 61	Pozzallo	Ha. 4
Scicli	» 22	Pachino	» 59
Ragusa	» 16	Noto	» 45
Ispica	» 4		

Complessivamente in tutto il territorio Ha. 323.

b) VIGNETO. — Questo consorzio arbustivo si estende nel territorio per oltre 9000 Ha. di cui circa un decimo coltivato a uva da tavola e nove decimi a uva da vino.

Ispica	Ha. 1595	Giarratana	Ha. 67
Ragusa	» 618	Pozzallo	» 48
Scicli	» 535	Noto	» 3635
Modica	» 271	Pachino	» 2482

Il vigneto come consorzio puro, costituito di sole viti, non è tanto frequente trovarlo; più facilmente si trovano vari alberi consociati con la vite, che però resta sempre l'essenza dominante. E' frequentissimo il consorzio della vite con le coltivazioni erbacee, di cereali e leguminose, secondo le rotazioni agrarie locali. Comunque siano organizzati questi consorzi culturali, la vite resta sempre la principale essenza e la più remunerativa.

La specie coltivata più frequentemente è la *Vitis vinifera* L. var. *sativa* Dipp., con le sue molte varietà pregiatissime. La vite si trova anche inservaticchita, specialmente nelle siepi.

Riuscitissime ibridazioni hanno dato origine a varietà pregevoli (GRIMALDI, 1908) per uva da tavola e per vino. Queste specie e varietà di vite resistono contro la fillossera, prospera specialmente nelle sabbie di queste pianure costiere.

La vite vegeta e produce bene in tutto il territorio e in tutti i terreni, vive in gran parte sul suolo calcareo largamente esteso, mentre il terreno basaltico utilizzato per vigne è limitato come anche quello argilloso.

c) CANNETO. — Sulle sponde e sul greto dei fiumi, nei luoghi umidi, sui margini dei pantani salmastri, l'*Arundo Donax* vive rigogliosa assumendo spesso la forma di boschetto omogeneo, ma vive anche bene sulle sabbie della spiaggia e dei luoghi arenosi. La fisionomia di questo consorzio culturale è veramente caratteristica. Nelle valli è quasi sempre una lunga striscia, or ampia molto ora più o meno stretta, con un numero stragrande di culmi grossi fitti, con foglie lanceolate ampie e verdi, e pannocchia densa e violacea, ondeggiante all'aria. Costituisce in questo caso un consorzio puro coltivato, ma frequentemente è, anche misto, variabile da luogo a luogo nella composizione floristica. Costituisce con il ricino, salici, pioppi, platani, un consorzio folto, una boscaglia.

Oltre alle specie predette si associa, in altre località, con *Scirpus lacuster*, *Mentha acquatica*, *Lythrum Salicaria*, *Lippia repens* in consorzio del quale l'*Arundo Donax*, copiosissima, è la specie dominante. L'*Arundo Donax* la troviamo coltivata in lunghi filari, associata frequentemente all'*Arundo Pliniana*, ed al *Saccharum Ravennae*, formando alte siepi contro i venti per proteggere le coltivazioni, i vigneti lungo la spiaggia marina; siepi fitte di canne e di altre graminacee impediscono anche l'invasione delle sabbie sui campi coltivati. L'*Arundo Donax* vive anche sul terreno arido. Coltivato in tutte le cave e in tutte le valli, ove più ove meno, contribuisce a marcare di più le striscie della mappa di vegetazione, verdi nel periodo secco. Questa graminacea, così utile per tanti usi, è pianta sociale, che si moltiplica agamicamente sbocciando dal ceppo nuovi pol-

loni; così, il consorzio diventa sempre più folto, fino ad escludere qualsiasi altra specie (3).

Nessuna cura, dopo la prima posa dei rizomi nel terreno, si dà all'allevamento della canna, la quale assume nei luoghi umidi una maggiore robustezza, raggiungendo cm 3-4 di diametro e 5-6 metri di altezza ed anche più. BERTOLONI la crede spontanea a Portofino nella Riviera di Levante; PARLATORE (1850) mette in forte dubbio l'indigenato di questa specie, trovando nei canneti pochi individui fioriti; CH. NAUDIN e F. VON MÜLLER (1887), nel mezzodì della Francia trovano tutti gli anni le canne fiorite, ma sterili. Ciò viene anche confermato dall'esperimento ultra decennale in contrasto con l'indigenato dell'*Arundo Donax*.

FORMAZIONI ERBACEE

a) CONSORZIO DEL PASCOLO NATURALE. — Si è fatto cenno che le terre della Contea di Modica furono divise e coltivate con cura e che le terre incolte sono poche e scarse, difficili i miglioramenti agrari. Perciò, la formazione erbacea su suolo non coltivato ha un'estensione limitata e vive qui, di norma, sulla roccia coperta di poca terra, compatta, pietrosa, arida, o sui margini dei campi coltivati e delle vie, o sui fianchi dei colli in ripido pendio. Il tappeto erboso naturale, così, è discontinuo, a brani, orli e relitti informi, spiccatamente xerofili, infalciabili, utilizzati per pascolo brado. Il pascolo naturale su suolo non coltivato nel nostro territorio è diverso dai pascoli naturali degli altipiani e delle pendici dei monti spogli di alberi e di arbusti.

(3) Nel 1911-12 sopra uno spigolo sporgente di roccia calcarea arida brulla nella Staz. d'Agr. e d'Acclim. in Modica, rizomi grossi e tuberosi di canna, *Arundo Donax* L. furono coperti di terra grossolana e ciottolosa e lasciati a se stessi, irrorati dalle sole piogge annuali. I culmi dopo i primi due o tre anni di età si ramificano; i rami sono cilindrici, nodosi, tutti di uguale diametro o quasi, di un cm, più assottigliati verso l'apice. L'apice del culmo è quasi sempre un metro più alto dell'apice dei rami più alti. Le ramificazioni nei culmi nascono a un paio di metri dal terreno in ciuffi di 2-4 rami per nodo.

Nelle stazioni indicate la composizione floristica dei pascoli è di camefite, emicriptofite, terofite e geofite; queste con tuberi, rizomi o bulbi. Si trovano anche poche nanofanerofite dicotiledoni, cespugliose, a fusto legnoso.

La formazione erbacea comprende consorzi diversi a composizione floristica variabile da stazione a stazione a secondo la ricchezza e la diversità delle specie, tra le quali non è sempre facile indicare la specie dominante.

Nell'insieme, queste erbe costituiscono un pascolo di valore alimentare buono.

La cotica erbosa della formazione non viene mai turbata dai lavori dell'uomo, mentre nella formazione erbacea su suolo coltivato, la formazione è vastissima e la cotica erbosa non esiste, rotta continuamente dai lavori della coltivazione.

Delle specie raccolte nei pascoli naturali ricordiamo tra le erbe migliori per gli erbivori le seguenti:

Phalaris paradoxa	Medicago obscura v. tornata
» minor	» arabica
Anthoxanthum odoratum	» olivaeformis
Lagurus ovatus	» nigra
Gastridium lendigerum	» terebellum
Agrostis alba	» ciliaris
Avena sterilis	» obscura
» barbata	Melilotus sulcata v. infesta
Arrhenatherum elatius	» italica
Koeleria phleoides	» indica v. parviflora
Cynosurus echinatus	Trifolium scabrum
» cristatus	» stellatum
Briza maxima	» angustifolium
Dactylis glomerata	» intermedium
Poa trivialis	» pratense
Bromus hordeaceus	» » v. pallidum
Brachypodium distachyum	» spumosum
» sylvaticum	» tomentosum
» pinnatum	» glomeratum
Lolium perenne	» nigrescens
» multiflorum	» repens
Triticum villosum	» campeste
Medicago lupulina	Anthyllis Vulneraria
» orbicularis	» » v. tricolor
» rugosa	Lotus corniculatus
	» tetragonolobus

Biserrula Pelacinus	Vicia hybrida v. spurea
Coronilla scorpioides	» sativa
Lathyrus Aphaca	» » v. linearis
» annuus	» hirta
» Cicera	» gracilis

b) CONSORZIO AD AMPELODESMOS TENAX. — Il terreno senza alberi e senza arbusti ha, per se stesso, una propria fisionomia la quale viene profondamente modificata, soprattutto, dal tappeto erbaceo o legnoso che lo ricopre.

L'Ampelodesma mauritanica, pianta sociale, con fusti di oltre un metro e mezzo di altezza, duri e cespugliosi, ricopre greppi e colli e luoghi aridi, sempre più infittendosi ed escludendo le specie concorrenti meno forti, opprimendole particolarmente col suo compatto e poderoso apparato radicale. Così, tra Ragusa e Giarratana si trovano dossi e pendii tutti rivestiti di questa graminacea, come da un vello uniforme; fisionomia che assume il paesaggio per le foglie dell'*Ampelodesmos* lunghissime, lineari, convolte, curvate a terra, almeno le più basse.

Si trova nel sottobosco del carrubeto in luoghi selvaggi, e nelle boscaglie di elce a Frigintini, Margione ecc. Dà vita a una industria utilissima e fiorente: fornisce corde — *liame* — con le quali si legano i fasci mietuti di grano.

c) CONSORZIO A EUPHORBIA PARALIS. — Sulle dune e sulla spiaggia sabbiosa del territorio ibleo, dalla parte del mare africano e dello Jonio, l'*Euphorbia Paralias* assume un abito particolare. E' una pianta erbacea perenne; i rami sterili sono fitti, cespugliosi, alti più di 60 cm; le foglie embriciate, sessili, coriace. Questa euforbiacea si raggruppa in folti cespugli i quali vicini tra loro, formano un cespuglieto più o meno esteso, più o meno interrotto da tratti sabbiosi e scoperti.

d) CONSORZIO A SEDUM COERULEUM. — In vari punti del territorio il suolo di roccia calcarea o basaltica si presenta a tratti pianeggianti o leggermente depressi, concavi.

Queste aree sono ordinariamente coperte di pochissimo terriccio rossastro, uno straterello di terra depositato dall'acqua di pioggia scorrente sul terreno e torbida si raccoglie nelle cavità e depressioni predette.

Le sostanze con l'evaporazione dell'acqua si depositano in polvere sottilissima spesso di natura argillosa e si accumulano nelle depressioni predette. Il fenomeno stesso si ripete con le successive piogge con l'alternarsi della raccolta di acqua nelle conche e dell'evaporazione di essa. Si otterrà la costituzione chimica e fisica di una particolare stazione delle « conche », più ricca di sostanze nutritive come nitrati nitriti fosfati del limo atmosferico.

In questa stazione singolarmente particolare si costituisce all'inizio delle piogge autunno-invernali un consorzio vegetale erboso a base di *Sedum caeruleum* il quale domina nettamente nel consorzio costituito principalmente dalla *Bulliarda Vailantii*, *Sagina procumbens* e *S. apetala*, *Rumex bucephalophorus*, in forma ridottissima di 2 cm, *Triglochin laxiflora*, *Catabrosa aquatica*, e verso la periferia delle conche, *Silene sericea*, *Poa bulbosa*, *Juncus pygmaeus*, ecc.

e) CONSORZIO A BASE DI ALLIUM AMPELOPRASUM E LAVATERA ARBOREA. — Un consorzio particolare, sopra una stazione particolare anch'essa, sotto l'influenza di condizioni ecologiche eccezionali, si può osservare sull'Isola dei Porri, ove l'*Allium Ampeloprasum* copre fittamente l'isolotto e rappresenta l'essenza dominante; in secondo ordine abbiamo la *Lavatera arborea* ma con un numero sensibilmente minore d'individui; poi due piante legnose, *Arthrocnemum glaucum* e *Suaeda fruticosa*, che si uniscono alle due precedenti specie in unico strato di vegetazione, sotto la quale sta un secondo strato più umile nel quale sono rappresentate le seguenti specie:

Lagurus ovatus	Asteriscus aquaticus
Polypogon monspeliensis	Aeluropus litoralis
Lepturus incurvatus	Kakile maritima
Atriplex hastatum	Pancratium maritimum
Mesembryanthemum nodiflorum	Statice psiloclada
Frankenia pulverulenta	Cichorium spinosum
Frankenia levis	

L'esistenza di un simile consorzio, misto di elementi legnosi ed erbacei, annuali e perenni, riassume un complesso di speciali condizioni, non solamente ecologiche, ma anche storiche.

Pare che l'introduzione dell'aglio nell'isola, si debba far risalire agli Arabi durante la loro dominazione, quando, come risulta storicamente, l'isolotto era abitato.

Dopo gli Arabi, l'Isola dei Porri, semplice scoglio triste e inospitale, è stato abbandonato a se stesso per secoli e sottratto quasi interamente all'influenza antropica. In questo periodo di secoli l'*Allium* ha affermata la sua predominanza sul consorzio. La florula è costituita dalle poche specie predette, le quali vivono relativamente rigogliose, anche se i marosi coprono frequentemente di spuma salmastra tutta l'isola.

Il suolo è di calcare marnoso friabile coperto di uno straterello di terreno vegetale tutto invaso di bulbi e di radici in salda cotica che lo protegge dal denudamento e dall'erosione. Tutte le specie elencate per l'Isola dei Porri vivono sulla spiaggia di Pozzallo.

f) CONSORZIO A BASE DI *AMMOPHILA ARENARIA* V. *ARUNDINACEA*. — Lungo tutta la costa iblea la formazione erbacea arenaria-alofila è rappresentata da consorzi diversi. Tra questi, quello a base di *Ammophila arenaria* v. *arundinacea*, tiene un posto importante: molto diffusa e variamente associata in altri consorzi, diventa dominante in qualche caso, fino a costituire da sola, il tappeto vegetale di alcune dune, rassodandole, e coprendo larghi tratti di spiaggia nei quali impedisce lo sviluppo di altre specie concorrenti (ALBO, 1916-17).

g) CONSORZIO A *STATICI SINUATA*. — E' relativamente un piccolo consorzio, un aggruppamento di *Statiche sinuata* non sempre associata ad altre specie. Vive sul suolo basaltico anche su l'isolotto di Capo Passero e a Donna Lucata. Nei dintorni di Sampieri prospera sul calcare roccioso sabbioso formando un folto tappeto, che si ripete spesso qua e là sulla costa iblea in prossimità del mare.

h) CONSORZIO A BASE DI *SILENE SERICEA*. — E' comune nel territorio ibleo il consorzio a base di *Silene sericea*. Non è infrequente il caso di notare l'infittirsi del consorzio con un numero maggiore d'individui della specie dominante fino al passaggio del consorzio a base di *Silene* ad un consorzio quasi puro. Si notano isole, tratti di terreno qua e là distribuiti, di-

stinti per il colore dei petali che a distanza danno l'impressione unitaria di un tappeto tutto roseo.

i) **CONSORZIO SU SUOLO COLTIVATO: MESSI.** — Forzando un pò l'immaginazione per una visione d'insieme di tutta la formazione erbacea coltivata nel territorio, s'avrà davanti una ampia mappa divisa a quadri e a scacchi; ma non sono le linee di divisione o di confine e neppure le strisce e linee di siepi e di muri a secco, ripe, margini, prode di cui abbiamo precisato il significato, ma troviamo davanti gli appezzamenti di terreno, indicati dalla mappa, ove la superficie è coperta di vegetazione, della cui fisionomia qui appresso riferiamo.

La favata, per esempio, è un consorzio puro che dura dall'autunno a giugno e, dopo la maturazione dei semi, chiude il proprio ciclo vitale.

La messe può considerarsi anch'essa in un certo senso, un consorzio coltivato puro, anche se la semente del grano che si coltiva si trova quasi sempre mescolata con semi di cereali diversi, e numerosissime erbe spontanee pullulanti dal suolo, da poter costituire un reparto speciale: la flora delle messi.

La messe presenta tre aspetti fisionomici diversi tra di loro. Meno di un mese dopo dalla semina il territorio ha l'aspetto di un manto verde uniforme quasi eguale dappertutto. Verso la fine della primavera e l'inizio dell'estate i campi mutano d'aspetto, sono già diventati biondi e gradualmente arricchiti di papaveri rossi, di gladioli, di tante erbe fiorite e fragranti e diverse di colori e di forme. La mietitura chiude la seconda facies lieta e gradevole dei campi iblei.

La facies delle stoppie o delle biade mietute si presenta in principio gialla, arsa, monotona, quasi triste. Dopo alcuni giorni, osservando meglio tra innumeri steli recisi si mostrano qua e là verdi e fiorenti altre piante annuali ritardatarie, quelle che fioriscono tra l'estate e l'autunno, le biennali, ecc. Esse insieme non sono poche e costituiscono l'ultima facies estivo-autunnale. Facies particolare costituita di piante spontanee non volute anzi avversate dall'uomo, che da un punto di vista naturalistico forse è più interessante delle due facies precedenti per la diversa peculiare composizione floristica.

Questa facies nel cuore dell'estate è in vivo contrasto tra il giallo arso della vegetazione morta ed il verde delle foglie e i delicati o accesi colori dei fiori delle specie sopravvissute nei campi mietuti.

1) CONSORZIO SU SUOLO DELLE STOPPIE; PASCOLO NATURALE. — Per le esigenze della rotazione agraria locale e per necessità di pascoli e di fieno una parte del suolo da coltivare, particolarmente quello delle stoppie, si lascia in riposo non si coltiva per uno o due anni. La facies delle stoppie si chiude alle prime piogge autunnali. Subito dopo nascono le prime erbe, ricomincia il perfido ciclo di vita annuale del pascolo naturale.

In questo consorzio le specie erbacee spontanee e le loro varietà sono state da me raccolte in numero di 304 di cui 202 annuali, 41 biennali e 102 vivaci. Delle 202 annuali solo 138 maturano i semi quasi nello stesso periodo della maturazione del grano, poi disseccano spariscono come elementi floristici del consorzio pur restando i loro semi nel terreno allo stato di vita latente. Le 138 specie che fioriscono e maturano i semi contemporaneamente con le messi sono:

<i>Anthoxanthum gracile</i>	<i>Coronilla scorpioides</i>
<i>Aira caryophyllea</i>	<i>Cerithe major</i>
<i>Avena fatua</i>	<i>Convolvulus pentapetaloides</i>
» <i>sterilis</i>	<i>Calendula sicula</i>
<i>Avena barbata</i>	<i>Carduus argyrea</i>
<i>Aegilops ovata</i>	» <i>corymbosus</i>
<i>Asphodelus fistulosus</i>	<i>Cirsium syriacus</i>
<i>Adonis annuus</i>	<i>Crepis vesicaria</i>
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	<i>Draba verna</i>
<i>Astragalus baeticus</i>	<i>Echinaria capitata</i>
<i>Briza minor</i>	<i>Fumaria capreolata</i>
» <i>maxima</i>	<i>Fedia Cornucopiae</i>
<i>Bifora testiculata</i>	<i>Geropogon glaber</i>
<i>Bartsia Trixago</i>	<i>Hordeum marinum</i>
» <i>viscosa</i>	<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>
» <i>latifolia</i>	» <i>unisiliquosa</i>
<i>Cynosurus echinatus</i>	<i>Hedypnois globulifera</i>
<i>Cerastium semidecandrum</i>	<i>Hypochaeris glabrata</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Lagurus ovatus</i>
<i>Calepina irregularis</i>	<i>Lamarkia aurea</i>

Lupinus hirsutus	Phalaris paradoxa
Lotus ornithopodioides	» minor
» tetragonolobus	» brachystachyum
Lathyrus Cicera	Phleum arenarium
Linum decumbens	Poa annua
» strictum	Plantago Psyllium
Lithospermum arvensis	Rumex bucephalophorus
Linaria reflexa	Ranunculus arvensis
Medicago scutellata	Silene fuscata
» orbicularis	» rubella
» italica	Sinapsis alba
» tuberculata	» nigra
» truncata	Senecio delphinifolius
» Murex	Stachys hirta
» arabica	Trisetum parviflorum
» hispida	Trifolium subterraneum
Melilotus sicula	» lappaceum
» sulcata	» phleoides
» italica	» cherleri
Malope malachoides	» stellatum
Malva cretica	» spumosum
Ononis mitissima	» tomentosum
» viscosa	» strictum
Ornithopus compressus	» glomeratum
	» suffocatum

Le seguenti specie continuano, anche nel mese di luglio, a fiorire e a maturare frutti:

Aira caryophyllea	Lathyrus articulatus
Agrostemma Githago	Linum usitatissimum
Anchusa azurea	» gallicum
Anacyclus clavatus	Lolium perenne
Bupleurum rotundifolium	» temulentum
Cynoglossum creticum	Lavatera trimestris
Cynosurum cristatus	Medicago lupulina
Chrysanthemum coronarium	» rigidula
Crepis neglecta	Melilotus indica
Erytraea maritima	Malva nicaensis
Gastroidium ventricosum	Myosotis arvensis
Geranium dissectum	Neslea paniculata
Hordeum murinum	Nigella damascena
Hypochaeris aetnensis	Papaver hybridum
Lychnis Coeli-rosa	» Rhoëas
Lupinus angustifolius	

Raphanus raphanistrum	Trifolium resupinatum
Rapistrum rugosum	» vesiculosum
Rhagadiolus stellatus	» campestre
Silene gallica	Trisetum aureum
» nocturna	» panicum
» vespertina	Triticum villosum
Scandix Pecten-Veneris	Tolpis barbata
Sherardia arvensis	Tragopogon porrifolius
Trifolium Bocconeii	Veronica arvensis

Dopo la mietitura, tolte le 138 specie annuali sopra elencate, solo una cinquantina di specie annuali faranno parte della composizione floristica della seconda facies, delle stoppie o delle terre mietute, le seguenti:

Anthovanthum odoratum	Fumaria officinalis
Alsine tenuifolia	Gnaphalium luteo-album
Anthyllis Vulneraria	Geranium molle
Anagallis arvensis	Helminthia echioides
Bromus hordeaceus	Lathyrus Aphaca
Brassica arvensis	Linaria Elatine
Chenopodium album	» heterophylla
Capsella bursa pastoris	Lactuca saligna
Chrozophora tinctoria	» Scariola
Cichorium Intybus	Malva silvestris
Diplotaxis eruroides	Mercurialis annua
» muralis	Oxalis corniculata
Delphinium peregrinum	Panicum sanguinale
Daucus Carota	Poa annua
Erodium malachoides	Senecio vulgaris
» moscatum	Sonchus oleraceus
» Ciconium	Setaria italica
» cicutarium	Silene sericea
Euphorbia Chamaesyce	Tunica prolifera
» Peplus	Trifolium arvense
» falcaria	» repens
» exigua	Torilis arvensis
» aleppica	» nodosa
» segetalis	Tribulus terrester
Erythraea Centaurium	

Nel consorzio dei pascoli naturali su suolo coltivato, oltre le 187 specie annuali, considerate a proposito delle due facies

del consorzio delle messi, si trovano le seguenti specie vivaci, che fioriscono nella facies delle messi:

Allium vineale	Ophrys Bertolonii
» subhirsutum	» arachnites
» roseum	» rosea
» nigrum	» lutea
Asphodelus ramosus	» fusca
Aristolochia rotunda	» speculum
Anemone hortensis	Orchis longibracteata
» coronaria	» papilionacea
Calendula officinalis	» longicornu
Crepis vesicaria	» intacta
Dactylis glomerata	» coriophora
Geranium tuberosum	» longicruris
Gladiolus segetum	» pyramidalis
» communis	» saccata
Hyacinthus badius	Phalaris tuberosa
Hordeum bulbosum	Romulea Columnae
Muscari comosum	» Bulbocodium
» commutatum	Ranunculus velutinus
Narcissus Tazetta	Serapias Lingua
Ornithogalum umbellatum	» cordigera
» pyramidale	Scorzonera hirsuta
Ophrys aranifera	» subvillosa
» bombyliflora	Senecio squalidus
» apifera	Viola hirta

Le specie vivaci seguenti fioriscono durante la facies delle stoppie:

Andropogon distachyus	Carlina gummifera
Anthoxanthum odoratum	» sicula
Agrostis alba	Centaurea nicaensis
Agropyrum repens	Cichorium Intybus
Aristolochia longa	Chondrylla juncea
Anthyllis Vulneraria	Crepis vesicaria
Ajuga reptans	Erodium cicutarium
Brachypodium pinnatum	Euphorbia segetalis
Brassica pubescens	Galium verum
Bellis perennis	Hypericum triquetrifolium
» silvestris	Hypochaeris radicata
Cyperus esculentus	» cretensis
» rotundus	» levigata
Convolvulus arvensis	Isatis tinctoria

Koeleria cristata	Ranunculus bulbosus
Leontodon tuberosus	Reichardia picroides
Lolium perenne	Sorghum halepensis
Linum usitatissimum	Silene Cucubalus
Medicago lupulina	Sonchus arvensis
Moricandia arvensis	Senecio squalidus
Oxalis corniculata	Scolymus grandiflorus
Onopordon illyricum	Trifolium pratense
Poa trivialis	» repens
Potentilla reptans	Tolpis virgata
Poterium Sanguisorba	Urospermum Dalechampi
Plantago lanceolata	Verbena officinalis
Picris hieracioides	

La composizione floristica del pascolo naturale su suolo coltivato, approssimativamente è costituita da circa 288 specie, delle quali:

Specie erbacee annuali che maturano nelle messi	n. 138
» » » » » » stoppie	» 49
» » vivaci » » » messi	» 48
» » » » » » stoppie	» 53
	<hr/>
Complessivamente	n. 288

VEGETAZIONE RUPICOLA E MURICOLA

a) CONSORZIO SUL FRONTE DEI BANCHI CALCAREI.

Rocce dirute, precipiti e in gran parte brulle, qui ce ne sono un pò dappertutto. Sono gli strati geologici dell'altopiano ibleo che affiorano, messi a nudo dal frantumarsi dell'altipiano per sprofondamenti geologici, fratture. Da ciò ebbero origine le « cave », diverse dalle valli per origine e per struttura.

Guardate dall'alto, le cave sono come enormi squarci nello antico tavolato ibleo, sprofondati dall'erosione delle acque e dall'allargamento dei lunghi spacchi del suolo. Le cave hanno in generale le sponde più o meno alte e a picco sul letto del torrente. Il fronte degli strati geologici affioranti verso il corso dell'acqua, si prolunga per quanto è lunga ed incassata la cava; cave di forme diverse, strane, più o meno larghe più o meno

profonde, con gorgi di acqua tranquilla e cascatelle di una certa importanza al tempo delle piogge.

La roccia calcarea che affiora sui fianchi delle cave è costituita di strati paralleli alternati di calcare « forte » e di calcare « franco ». Di disuguale spessore, tra le superfici di contatto di due strati sovrapposti, sta un terzo straterello di calcare-marnoso con arenaria, friabile e facile a lasciarsi penetrare dalle radici delle piante.

Nelle cave e sulle rupi aperte dirute e precipiti, ordinariamente, lungo lo straterello marnoso interposto tra due banchi calcarei ed in qualche fessura sul fronte dei banchi stessi, corre una striscia di vegetazione varia, ricca di specie, che penzola sul vuoto. Anzi le strisce verdi di vegetazione si trovano quasi sempre disposte in più linee parallele sovrapposte, seguendo la direzione degli strati a qualunque altezza si trovino. Striscie vive, talora riccamente fiorite, con qualche specie fiorita anche nei mesi meno propizi. Le strisce di vegetazione si alternano con il fronte grigio degli strati calcarei.

Ci troviamo di fronte ad una stazione singolare, su cui vive un consorzio straordinario di piante le più diverse, un miscuglio di piante legnose ed erbacee.

I semi, e qui la diffusione delle specie non può avvenire che con semi, portati dai venti e dagli animali, germogliano sulle ineguaglianti sporgenze tra strato e strato lungo le sponde della cava, e le radici penetrano nello straterello marnoso di cui seguono la direzione orizzontale o lievemente inclinate.

Il fusto con lo sviluppo proprio e con l'aumento del peso dei rami e delle foglie è costretto gradualmente a piegare verso giù, verso il vuoto, ubbidendo alla legge di gravità. Ma la parte giovane del fusto e dei rami in via di accrescimento si rialzano e crescono dritti verso l'alto, ubbidendo agli stimoli più forti geotropici e luminosi. Sarebbe una vegetazione pensile, ma, forse sta meglio dirla « assurgente ». In questa stazione è propizia per la vegetazione la maggior quantità di acqua assorbita e più a lungo trattenuta dallo straterello marnoso tra due banchi calcarei, per cui le radici sollecitate dall'idrotropismo si allungano e frugano e assorbono l'acqua anche profondamente.

Infatti l'apparato radicale è ordinariamente più lungo più espanso che nel suolo ordinario.

Gli effetti dell'esposizione delle strisce di vegetazione verso sud e verso il nord, e l'altezza stessa e perpendicolo sul fondo, sia nelle cave, sia delle rupi all'aperto, sono condizioni che sicuramente avranno la loro influenza sulla vegetazione, che andrebbe osservata con più tempo e attenzione.

Le piante che compongono il consorzio, raccolte o individuate sul posto sono:

Tre le specie legnose:

Ceratonia Siliqua v. silvestris	Capparis sicula
Celtis australis	Coronilla Emerus
Ficus carica, v. Caprificus	Euphorbia dendroides
Hypericum hircinum	Teucrium fruticans
Reseda alba	Prasium majus
» » v. exilis Albo (1919)	Putoria calabrica
Capparis spinosa	Artemisia arborescens
» rupestris	Erica muntiflora (raramente)

Tra le specie vivaci legnose alla base:

Ceterach officinarum	Foeniculum vulgare v. piperitum
Asplenium Trichomanes	Crithmum maritimum
Scolopendrium vulgare	Ruta chalepensis
Adiantum Capillus Veneris	Euphorbia ceratocarpa
Andropogon distachyus	» segetalis v. pinea
» hyrtus	» characias
Ampelodesmos tenax	Hyosciamus albus v. major
Melica Magnolii	Antirrhinum siculum
Brachypodium silvaticum	Scutellaria peregrina
Asphodeline lutea	Salvia Verbenaca v. clandestina
Urtica dioica	Satureja Juliana
Parietaria officinalis	» graeca
Silene fruticosa	» » v. consentina
» vulgaris	» » v. fruticulosa
» italica	» » v. canescens
Dianthus rupicula	» microphylla
Cheiranthus Cheiri	» Calamintha v. Nepeta
Alyssum maritimum	Asperula cynanchica
Cotyledon umbilicus	» » v. longiflora
» orizzontalis	Centranthus ruber
Anthyllis Vulneraria	Scabiosa atroporpurea v. marit.
Psoralea bituminosa	

Trachelium caeruleum	Inula viscosa
» lanceolatum	Hyoseris radiata
Phagnalon rupestre	Sonchus tenerrimus
» saxatile	Crepis leontodontoides
» » v. intermedium	

Tra le specie erbacee annuali e biennali :

Brachypodium distachyum	Lamium amplexicaule
Reseda lutea	Echium parviflorum
Arabis verna	Anchusa italica
Diploaxis muralis	Gnaphalium luteo-album
Ononis pilulifera	Calendula sicula
» mitissima	Trisetum parviflorum
Urtica pilulifera	Avena fatua
Biscutella didyma	» » v. hirsuta
Papaver hybridum	Cynosurum elegans
Sedum stellatum	Lamarkia aurea
Scandix Pecten Veneris	Bromus rubens
Antirrhinum Orontium	Parietaria lusitanica
» » v. calycinum	Aegilops ovata f. quinquearistata
Veronica Cymbalaria	

b) CONSORZIO DEI MURI A SECCO. — Un diverso aggruppamento vegetale con qualche analogia con il consorzio del fronte dei banchi calcarei è sicuramente quello dei muri a secco destinati alla protezione delle proprietà, alla divisione dei campi in appezzamenti minori; normalmente fiancheggiano le strade e le trazzere. Al piede dei muri a secco, sotto le pietre e tra pietra e pietra si trova, come già detto, sempre adunata terra fine, sottile portata dai venti e dalle acque di pioggia o scorrenti sul suolo, diversa dalla terra delle siepi e da quella dei campi. Questo terreno è protetto dalla eccessiva evaporazione, conservando più a lungo un certo grado di umidità più alto di quello del terreno circostante aperto. Numerosi piccoli animali trovano rifugio nei muri a secco, vi scavano tane, sconvolgono il terriccio, vi lasciano i loro rifiuti, i loro carcami, protozoi e batteri, un terreno vegetale ottimo, più ricco di humus. I semi trasportati dagli animali dai venti dalle acque verranno a trovarsi in condizioni favorevoli. I semi quivi germogliano protetti dalla luce, i fusti esili, eziolati si allungano verso la luce e l'aria attraverso i meati, fuori dalle pietre.

I semi che si adunano a piede dei muri a secco o poco distanti spingono quasi sempre le loro radici sotto i muri per l'idrotropismo delle radici.

Le specie raccolte sui muri a secco e sul fronte dei banchi calcarei :

Ceterach officinarum	Erica multiflora
Polypodium vulgare	Olea europaea
Gymnogramme leptophylla	Lycium europaeum
Asplenium Filix foemina	Anthirrinum Orontium
Adiànthum Capillus-Veneris	» » v. calycinum
Ephedra fragilis	» siculum
Andropògon distachyus	Scrophularia peregrina
Ampelodesmos tenax	Teùcrium fruticans
Urtica dioica	» flavum
Parietaria lusitanica v. filiformis	Pràsium majus
Osyris alba	Scutellària peregrina
Thelygonum Cynocrambe	Lanium amplexicaule
Saponaria officinalis v. glaberrima	Salvia Verbenaca v. clandestina
Dianthus rupicola	Saturèja Iuliana
Hypèricum perfoliatum	» graeca
Resèda luteola	» consentina
» lutea	» canescens
Càpparis rupestris	» fasciculata
Biscutella didyma	» microphylla
Clematis cirrhosa	» Nèpeta
» Vitalba	Acanthus mollis
Sedum stellatum b. pygmaeum	Putòria calabrica
Cotilèdon horizontalis	Asperula rupestris
Sedum heptapetalum	Asperula longiflora
» rubens	Centranthus ruber
Rùbus dalmatinus	Scabiòsa maritima
Rosa sempervirens	Trachelium lanceolatum
Rosa canina v. dumetorum	Anchillèa lingustica
Crataegus monogyna	Gnaphalium luteo-album
Anagiris foetida	Phagnàlon rupestre
Anthyllis Vulneraria	» saxatile
Tòrilis nodosa	» intermedium
Rhus Coriaria	Inula viscosa
Euphorbia ceratocarpa	Asteriscus aureus
» exigua	Calendula sicula
» segetalis	Hyoseris radiata
» dendroides	Sònchus tenerimus
» Caracias	Crepis bursifolia v. hirtcalix

VEGETAZIONE DELLE VALLI E DELLE CAVE IBLEE

Alcuni capitoli di questo libro sono venuti più lunghi. Quello sui corsi di acqua, per es. sembrerà sproporzionato, ma per segnalare l'importanza che il sistema idrografico ha avuto ed ha nel modellamento particolare del paesaggio geologico, nella costituzione delle formazioni e nella distribuzione delle specie in questa stazione di valli e di cave non si poteva evitare di dire qualche cosa di più per mettere in evidenza l'ampiezza e l'importanza dell'argomento.

Numerosi sono nel territorio valli, cave, fossi, botri, valloni, lavinari, e leggieri avallamenti, grandi o piccoli che siano, con o senza nome particolare distribuiti in tutto il territorio, in tutte le direzioni. Durante il periodo delle piogge hanno l'alveo e le sponde imbevuti, saturi di acqua; alcuni corsi sono perenni, con sorgenti affioranti all'origine o lungo la valle; altri hanno regime torrentizio e sono secchi di estate; altri sono scoli, stillicidi e piccole sorgenti temporanee che affiorano qua e là, scendono dalle pareti ripide o a picco di banchi calcarei. Sotto l'alveo delle valli e delle cave di qualche importanza, costituito di materiali alluvionali, si trova quasi sempre una quantità di acqua corrente, subalvea, in ogni caso non manca mai una notevole quantità di umidore.

La ricchezza idrica caratterizza dunque la stazione delle cave e delle valli, che risulta quasi sempre feracissima. Il resto del territorio, pendii, altipiani, luoghi elevati, pianure sono asciutti; scarsezza e irregolarità di piogge, durata eccessiva della siccità, che qualche volta va da febbraio a ottobre-novembre; sono vicende piuttosto non frequenti ma sempre dannose. La composizione del terreno umido calcareo del fondo delle valli modera il freddo d'inverno e l'arsura di estate. L'alveo e le sponde delle cave e delle valli, anche di estate sono coperte di verde, in contrasto stridente con la vegetazione d'altre stazioni ove le erbe annuali sono secche o in gran parte scomparse.

Nelle valli, oltre le specie proprie dei luoghi umidi e dei corsi di acqua, si rinvencono specie provenienti tanto dalle alture e dai piani, quanto dalle spiagge del mare. In complesso nelle valli si costituiscono, per mille vie e per circostanze di-

verse raduni singolari di piante differenti, consorzi prosperosi, che comprovano la coesistenza in questa stazione di condizioni generali atte alla vita delle piante che qui pervengono. Così, anche le specie litorali risalgono le valli, anche fino a grande distanza dalla spiaggia. Presso la foce dei fiumi Irminio e Modicano, il fenomeno del mescolamento di specie è più marcato, mentre nei corsi di acqua minori, e in quelli di poca o nessuna importanza, il fenomeno stesso è molto limitato, ma esiste il fatto che specie e individui diversi sono qui più numerosi che altrove.

Le infiltrazioni predette nelle cave e nelle valli di specie di diversa provenienza, danno un significato particolare al dinamismo della diffusione dei vegetali sotto la spinta di continui lenti mutamenti dell'ambiente esterno, per cui una specie non resta mai allo stesso posto.

Entro l'area geografica di una specie, le condizioni ecologiche sono più o meno eguali o almeno equivalenti per gli effetti a quelle della stazione di partenza. Ma quando la emigrazione avviene tra due stazioni completamente diverse, luoghi salmastri, campi, rupi, siepi, sabbie e dune litoranee, ecc., allora si verifica un adattamento una variazione organica e fisiologica della specie per vivere ed espandersi nel nuovo ambiente. Le differenze fisiche-ecologiche, tra le stazioni vicine o lontane, quando non oltrepassano certi limiti particolarmente di temperatura, non arrestano l'emigrazione delle specie. Talvolta, in una nuova stazione, non si trova una data specie, ma vi è rappresentata da una forma affine, testimonianza della variazione nelle nuove condizioni di vita.

La stazione delle valli e delle cave è la più propizia all'ammissione di nuovi elementi floristici a tutte le altimetrie dei monti e dei piani iblei.

In questa peculiare stazione delle valli vi è come un centro di attrazione per le migrazioni vegetali. Un'attrazione questa che non si spiega con le ordinarie considerazioni ecologiche, nè con quelle dogmatiche sulla lotta per la conquista dello spazio. Qui c'è una causa eccitatrice che stimola e principalmente dirige la emigrazione delle specie verso luoghi più umidi e più

freschi favorevoli alla loro esistenza, l'agroscoopia l'idrotropismo e forse una forza sola.

Il vapor acqueo eserciterebbe un'azione benefica sugli organi di vegetazione delle piante. Nelle valli le foglie sono più numerose e più grandi, i fusti si sviluppano di più, i loro internodi si allungano, le gemme che non si chiuderebbero all'aria secca si schiudono facilmente nell'aria umida. Alcune piante, in ambiente umido, possono perfino mutare il loro aspetto.

L'umidità atmosferica non ha diretta influenza sui vegetali allo stato fisico di vapore; agisce invece l'acqua allo stato liquido. Verso sera comincia la condensazione dell'umidità atmosferica in rugiada favorita nelle valli, e la condensazione si protrae tutta la notte sui corpi freddi a poca distanza dal terreno, sulle foglie e sugli organi delle piante che raggiungono un alto grado di turgescenza.

Nelle valli e nelle cave dell'Ilba occidentale la vegetazione terofita è preminente su tutte le altre forme biologiche, per estensione di terreno occupato, e per numero di specie e di individui.

La emigrazione delle terofite si compie in mille modi diversi, e le cause del loro movimento emigratorio sono estremamente variate. Nell'emigrazione verso le valli fresche ed umide, tra le varie cause del movimento e della direzione, si deve segnalare la igroscopicità dei semi; l'episperma dei quali, trasformazione dei tegumenti dell'ovolo, primina e secondina, in due strati cellulari, testa e tegmen, dissecca con la maturazione del seme. La superficie del seme generalmente è provveduta di peli, di rughe, di scabrosità varie che ne aumentano la capacità di condensare notevoli quantità di umidità in acqua liquida.

Riassumendo brevemente le idee esposte:

Nella stazione delle valli e delle cave il grado di umidità atmosferica è più alto che sui piani e sui colli.

Dalle valli sale l'aria umida verso gli altopiani e sui monti, sfiorando la vegetazione dei luoghi che attraversa. Talora si solleva dalle valli dove il vapore si condensa e si diffonde intorno in dense nebbie in corrispondenza di correnti di aria fre-

sca che affluiscono al vuoto lasciato dall'aria umida più leggera.

I semi rappresentano il mezzo principale e migliore della diffusione dei vegetali, specialmente delle piante terofite a frutti secchi.

I semi assorbono per igroscopia e per imbibizione l'acqua dell'ambiente.

Al fenomeno della emigrazione prende parte anche la igroscopicità dei semi, che avrebbe potere su la direzione delle emigrazioni verso le valli.

Dunque, nel fondo delle valli arrivano specie vegetali da stazioni marcatamente diverse: fluviale, pantanoso-salmastra, spiagge sabbiose e dune marittime, rupi, campi, ecc. La emigrazione di queste specie nelle valli e nelle cave si può dire illimitata. La differenza tra una stazione e l'altra, la natura materiale del terreno, il clima, ed altri fattori ecologici, non arrivano a formare un limite insormontabile all'emigrazione verso la stazione delle valli e delle cave. Non può dirsi altrettanto dell'emigrazione in senso inverso delle specie vallive.

Tra le specie raccolte nelle cave e nelle valli ricordiamo, fra le altre, le seguenti:

<i>Stipa tortilis</i> Desf.	<i>Salix pedicellata</i> Desf.
<i>Cyperus rotundus</i> L.	<i>Tamarix africana</i> Poir.
<i>Eryngium maritimum</i> L.	<i>Tamarix gallica</i> L.
<i>Euphorbia terracina</i> L.	<i>Agrostis verticellata</i> Vill.
<i>Scirpus Tabernaemontani</i> CC. Gmel.	<i>Cyperus longus</i> L.
<i>Sparganium erectum</i> L.	<i>C. badius</i> Desf.
<i>Xanthium strumarium</i> L.	<i>C. flavescens</i> L.
<i>Kakile maritima</i> Scop.	<i>C. fuscus</i> L.
<i>Alisma plantago</i> L.	<i>C. glaber</i> L.
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	<i>C. esculentus</i> L.
<i>P. nodosum</i> Pers.	<i>Scirpus maritimus</i> L.
<i>Erytraea maritima</i> Pers.	<i>S. Holoschoenus</i> L.
<i>Populus alba</i> L.	<i>S. romanus</i> L.
<i>Populus nigra</i> L.	<i>S. australis</i> Murr.
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	<i>S. panormitanum</i> Parl.
<i>Polygonum tenuiflorum</i> Presl.	<i>S. lacustris</i> L.
<i>P. Hydropiper</i> L.	<i>Platanus orientalis</i> L.
<i>Platanus occidentalis</i> L.	<i>Lythrum Salicaria</i> L.
<i>Salix alba</i> L.	<i>Epilobium parviflorum</i> DC.
<i>Salix purpurea</i> L.	<i>Sium erectum</i> Hds.

<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	<i>P. fluitans</i> Roth.
<i>Carex vulpina</i> L.	<i>Potamogeton siculum</i> Tin.
<i>Typha angustifolia</i> L.	<i>P. natans</i> L.
<i>T. latifolia</i> L.	<i>Lemna minor</i> L.
<i>Veronica Anagallis</i> L.	<i>Zannichellia palustris</i> L.
<i>Juncus acutus</i> L.	<i>Z. repens</i> Boenn.
<i>J. bufonius</i> L.	<i>Z. major</i> Boenn.
<i>J. hybridus</i> Brot.	<i>Callitriche pedunculata</i> L.
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	<i>C. autumnalis</i> Guss.
<i>R. aquatilis</i> L. v. <i>tripaetitus</i> DC.	<i>C. truncata</i> Boenn.
<i>Plantago major</i> L.	<i>Cerathophyllum demersum</i> L.
<i>Mentha Pulegium</i> L.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
<i>Potamogeton pectinata</i> L.	<i>M. siculum</i> Guss.
<i>P. pusilla</i> L.	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.
<i>P. trichoides</i> Cham. e Schlecht	

VEGETAZIONE DEI PANTANI IBLEI

Non si può esattamente stabilire l'estensione relativa delle terre asciutte e delle terre sommerse o pantanose di questa zona iblea, giacchè la superficie idrica varia notevolmente con le stagioni. Nell'avvicinarsi dell'estate le terre umide e acquitrinose gradualmente si prosciugano; l'acqua dei pantani si ritrae dai margini limitandone più o meno la superficie. Talvolta alcuni pantani raggiungono la secchezza completa. La mappa di questi pantani, delineata durante la stagione secca ha figura ed estensione diverse da quella della mappa costruita durante il periodo delle piogge.

Esclusi pochi provvedimenti governativi di bonifica, le terre coltivate a frutteto, a vigneto particolarmente, le colture erbacee primaticce, e tolte le saline, nulla si conosce di questa estesa zona costiera dal punto di vista della botanica.

Scrutare i fenomeni biologici e determinare la distribuzione delle piante in questi luoghi pantanosi e salmastri, considerandoli dal punto di vista ecologico e particolarmente dall'influenza del cloruro di jodio non è facile e la valutazione sarà solo approssimativa.

L'acqua del mare col moto ondoso risale i brevi canali emissari, le onde del mare agitato vengono spesso lanciate al

disopra della stretta striscia di sabbia distesa tra il pantano e il mare immettendo grandi masse di acqua marina nel pantano, allargandone le dimensioni. D'estate tutti i corsi di acqua dolce disseccano meno qualcuno e disseccano o diminuiscono le acque anche dei pantani raggiungendo un alto contenuto di sale crescente con l'attiva evaporazione, favorita dal calore e dai venti asciutti.

Si verificano così di luogo in luogo forti concentrazioni, per cui il sale si deposita lentamente al fondo e sugli orli dei pantani. Frequentemente si trova sul terreno non pantanoso e in cavità e scabrosità delle rocce calcaree il sale deposto in cristalli. Sulla variazione della salinità dei pantani, incidono le polle di acqua dolce subacquee, da una parte, e dall'altra le infiltrazioni nel pantano dell'acqua del mare a traverso i brevi tratti di spiaggia interposti tra il mare e i pantani. Il fondo di molti pantani è quasi sempre al disotto del livello marino. Si ripete più volte all'anno l'alternarsi di inondazioni marine e di piene di torrenti e scoli e vene di acqua dolce. Difficilmente l'acqua di questi pantani raggiunge una forte concentrazione uniforme per tutta la sua estensione e tanto meno una concentrazione costante nel tempo. Essa varia coll'evaporazione e col ritmo del maggiore afflusso di acqua marina e di acqua dolce.

Le acque del mare africano penetrano per buon tratto nella bassa valle del fiume Irminio, formando un pantano salmastro più o meno ampio. Qui fu anticamente l'importante portocanale della città di Casmene (1); oggi il pantano si allarga a dritta e a manca in forma di palude con folta vegetazione, ed è attraversato dalle acque del fiume Irminio, la cui corrente centrale, povera nel periodo di magra, è grossa e impetuosa nel periodo delle piogge. Ai lati della corrente predetta l'acqua appare immobile, specialmente nel periodo di magra. All'ingresso della corrente nel pantano, nel punto ove le acque dolci si mescolano con quelle salmastre, quivi confinano, o dovrebbero

(1) Qui ancora nel secolo XVI i traffici tra Sicilia, l'Italia peninsulare, l'Africa del Nord e l'Asia minore erano notevoli; le tartane dal porto-canale della Forgia risalivano il fiume Irminio trainate dai buoi fino a Ragusa; oltre 60 galee potevano approdare nelle acque della forgia (CAMILLIANO, 1584).

confinare, le due formazioni vegetali, fluviale-lacustre l'una, di pantano salmastro l'altra. E parrebbe dovessero trovarsi tra i punti estremi del pantano a salinità diversa, e gradualmente schierate le specie vegetali, passando da quelle fortemente salmastre a quelle che vivono a contatto dell'acqua dolce. Tutto ciò è semplicemente teorico; in natura questa distribuzione così regolare non esiste (1). Invece troviamo quasi sempre, in questi pantani, specie che vivono bene in terreno umido e fortemente salmastro, e specie che vivono egualmente bene in ambiente poco salato o addirittura senza sale, e viceversa troviamo specie che vivono ordinariamente lontane dai luoghi salati, che si avvicinano, si spingono fin nelle saline, e sui bordi dei pantani con efflorescenze di sale. Simile situazione oltre che alla foce dell'Irminio si verifica allo sbocco del fiume Modicano nel pantano di Scicli, di Rio delle Favare nel pantano Bruno, della Sajazza nel pantano di Morghella, di Roveto nel pantano di Vendicari, e degli altri corsi minori negli altri pantani sparsi lungo la costa iblea.

Si ritiene, in generale, che, le specie vegetali non salmastre, non vivano, o solo stentatamente, in ambiente salmastro. Ciò è da ritenersi alquanto inesatto; nelle saline, nei pantani salmastri, fossi e depressioni frequentemente invase dal mare, abbiamo raccolto molte specie, che qui appresso elenchiamo, le quali, e questo è l'importante, vivono ugualmente bene sulla spiaggia, e si confondono con le specie dette caratteristiche del litorale, e, insieme con queste, si diffondono sui colli vicini privi di sale, ed anche più lontano, all'interno del paese, da cui alcune provengono.

Le specie raccolte anche su prode fortemente salmastre.

<i>Equisetum ramosissimum</i> , Desf.	<i>Ph. canariensis</i> , L.
<i>Ephedra fragilis</i> , Desf.	<i>Stipa tortilis</i> , Desf.
<i>Saccharum Ravennae</i> , Murr.	<i>Phlèum arenarium</i> , L.
<i>Imperata cylindrica</i> , P.B.	<i>Milium multiflorum</i> , Cav.
<i>Panicum repens</i> , L.	<i>Lagurus ovatus</i> , L.
<i>Digitaria sanguinalis</i> , Scop.	<i>Polypogon monspeliensis</i> , Desf.
<i>Phalaris paradoxa</i> , L.	<i>P. maritimus</i> , Willd.

(1) Nel 1917 (ALBO, 1917) trattando della distribuzione delle piante nel pantano salmastro attraversato da un corso d'acqua dolce, venivo a conclusione opposta, che ora son lieto di poter correggere.

- Psamma arenaria*, Roem. et Schult.
Arundo Donax, L.
A. Pliniana, Turra
Phragmites communis, Trin.
Avena sterilis, L.
A. hirsuta, Moench
Cynodon Dactylon, Pers.
Koeleria phleoides, Pers.
Cynosurus echinatus, L.
Briza maxima, L.
Aeluropus litoralis, Parl.
Dactylis glomerata, L.
Glyceria fluitans, Guss.
Catapodium loliaceum, Link.
Scleròchloa maritima, Sweet
S. divaricata, Link.
Brachypodium distachyum, P.B.
Lepturus incurvatus, Trin.
L. filiformis, Trin.
Agropyrum junceum, P.B.
A. scirpeum, Presl.
Triticum villosum, M.B.
Aegilops ovata, L.
Hordeum maritimum, With.
H. murinum, L.
Cyperus glaber, L.
C. esculentus, L.
C. rotundus, L.
C. longus, L.
C. aegyptiacus, Glox.
Scirpus maritimus, L.
S. holoschoenus, L.
S. lacuster, L.
Schoenus nigricans, L.
Carex divisa, Huds.
C. vulpina, L.
C. muricata, L.
C. distans L.
C. extensa, Good.
C. riparia, Curt.
Typha angustifolia, L.
T. latifolia, L.
Sparganium erectum, L.
Potamogeton pectinata, L.
P. sicula, Tin in Guss.
Ruppia maritima, L.
Zanichellia palustris, L.
Alisma Plantago, L.
A. ranunculoides, L.
Damosonium Alisma, Mill.
Triglòchin bulbosa, L.
Juncus acutus, L.
J. maritimus, Lam.
J. Lamprocarpus, Ehrh.
J. subulatus, Forsk.
J. capitatus, Weig.
J. hybridus, Brot.
J. bufonius, L.
Allium commutatum, Guss.
A. maritimum, Raf.
Asphodelus microcarpus, Viv.
Romulea ramiflora, Ten.
Iris maculata, Tod.
Gladiolus setgetum, Ker-Gawl.
Ophrys Bertolinii, Moretti
Orchis coriophora, L.
O. palustris, Jacq.
Daphne Gnidium, L.
Tymelaëa hirsuta, Endl.
Polygonum Hydròpiper, L.
P. serrulatum, Lag.
P. maritimum, L.
P. aviculare, L.
Emex spinosa, Campd.
Rumex conglomeratus, Murr.
R. bucephalophorus, L.
Atriplex hastatum, L.
A. microspermum, Wald. et Kit.
A. triangularis, Willd.
A. patulum, L.
A. portulacoides, L.
A. Halimus, L.
Beta maritima, L.
Chenopodium album, L.
Salicornia herbacea, L.
S. patula, Duv. Jouve
S. fruticosa, L.
Arthrocnènum glaucum, Ung.
Halocnènum strobilaceum, Pall., M.B.
Salsola longifolia, Forsk
S. Kali, L.
S. Tragus, L.

- S. Soda, L.
Suaeda fruticosa, Forsk
S. Maritima, Dum.
S. Jacquini, Nym.
Mesembryanthemum nodiflorum, L.
M. cristallinum, L.
Paronychia argentea, Lam.
Spergularia rubra, Pers.
S. marina, W. et Lge
Lycnis Coeli - rosa, Dsr.
Silene nicaeensis, All.
Frankenia pulverulenta, L.
F. levis, L.
Tamarix gallica, L.
T. africana, Poir
Matthiola tricuspidata, R. Br.
Kàkile maritima, Scop.
Fumaria agraria, Lag.
Claucium flavum, Crantz
Papaver Rhoeas, L.
Ceratophyllum Demersum, L.
Clèmatis cirrhosa, L.
Ranunculus aquatilis, L.
R. trichophyllum, Chaix
R. Druetii, Schults
R. foeniculaceus, Gilib.
R. ophioglossifolius, Vill.
R. trilobus, Desf.
R. muricatus, L.
Nigella damascena, L.
Potentilla reptans, L.
Anagyris foetida, L.
Ononis variegata, L.
Medicago litoralis, Rodhe
Melilòtus messanensis, All.
M. segetalis, Zodda
M. indica, All.
Trifolium stellatum, L.
T. maritimum, Huds.
T. pratense, L.
T. campestre, Schreb.
Dorycnium rectum, Ser, in DC.
Lotus angustissimus, L.
L. decumbens, Poir.
L. tenuis, Kit. in Willd.
L. tetragonolobus, L.
Astragalus baeticus, L.
Hippocrèpis multisiliquosa, L.
Làthyrus annuus, L.
Vicia gracilis, Lois.
Lythrum Graefferi, Ten.
L. hissopifolia, L.
L. tribracteatum, Salzm.
Myriophyllum spicatum, L.
M. siculum, Guss.
Hydrocòtyle, vulgaris, L.
H. ranunculoides, L.
Apium graveolens, L.
A. nodiflorum, Rchb. f.
Foeniculum vulgare, Mill.
Oènanthe globulosa, L.
O. pimpinelloides, L.
Geranium Robertianum, L.
G. rotundifolium, L.
Erodium laciniatum, Willd.
Linum decumbens, Desf.
L. usitatissimum, L.
L. angustifolium, Smith.
Lavatera arborea, L.
Lavatera cretica, L.
Euphorbia pubescens, Desf.
E. exigua, L.
E. terracina, L.
Anagallis arvensis, L.
Samolus Valerandi, L.
Statice Limonium, L.
S. seròtina, Rchb.
Cynanchum acutum, L.
Erythraea pulchella, Horn.
Cerinthe aspera, Roth
Convolvulus sepium, L.
C. silvestris, Wald, et Kit.
C. cupanianus, Tod.
C. arvensis, L.
Cressa cretica, L.
Solanum Dulcamara, L.
Veronica Anagallis, L.
V. anagalloides, Guss.
Teucrium scordioides, Schreb.
Lycopus aeuropaëus, L.
Mentha macrostachya, Ten.
Vitex Agnus-castus, L.

Verbena supina, L.	I. viscosa, Ait.
Lippia repens, Sprengel	Pulicaria dysenterica, Gerth.
Plantago major v. paludosa, Turcz.	P. dysent., v. microcephala, Boiss.
P. Corònopus, L.	P. sicula, Moris.
P. Commutata, Guss.	Asteriscus aquaticus, Less.
P. ceratophylla, Link.	Cichòrium Intybus, L.
P. crassifolia, Forsk.	Hedypnois polymorpha, DC.
Galium palustre, L.	Urospermum picroides, F.W. Schmidt
G. Aparine, L.	Scorzonera laciniata, L.
Senecio vulgaris, L.	S. decumbens, Guss.
S. pugmaeus, DC.	Sonchus tenerimus, L.
Bellis annua, L.	S. maritimus, L.
Aster Tripolium, L.	S. oleraceus, L.
Chrysanthemum coronarium, L.	Crepis bulbosa, Tausch
Inula crithmoides, L.	

Le specie predette, dunque, vivono sia nel suolo con piccola quantità di sale che in quello a forte contenuto salino. Le specie raccolte in questo tratto di spiaggia iblea dimostrano che il fenomeno è d'indole generale, e che la distinzione delle specie vegetali in alofile, alofile facoltative e non alofile è arbitraria.

Per l'influenza esercitata dal terreno e particolarmente dalla sua composizione chimica, alle piante si è dato il nome del minerale predominante assumendo la qualifica di calcicole, silicicole, alofile, nitrofile, dolomitiche, ecc.

Molte ricerche sperimentali trattano ampiamente questo argomento: ma molti autori esaminano l'argomento soprattutto dal punto di vista della chimica analitica (CZAPEK, 1925), mentre va riguardato dal lato della Chimica-Fisica. In qualsiasi stazione vivano le piante, sono alimentate dalla soluzione acquosa dei minerali del suolo.

Il miscuglio delle sostanze minerali del terreno passa in soluzione nell'acqua circolante nel terreno stesso ma non nelle proporzioni del proprio coefficiente di solubilità a data temperatura, bensì in proporzioni assai minori, secondo le leggi che regolano la solubilità dei miscugli (GARELLI, 1906). Quando sono numerose le sostanze minerali che passano in soluzione, il potere solvente dell'acqua si abbassa proporzionalmente e la soluzione, sempre satura, contiene piccolissime quantità di ciascun elemento chimico. Le piante vivono solo della soluzione, le sostanze minerali indissolte non prendono parte alla nutri-

zione di esse, proprio come se non esistessero. Così, la soluzione formatasi nel suolo, contenendo solo percentuali minime di ciascun corpo passato in soluzione, spiega perchè l'acqua che circola tra le sabbie del litorale sia realmente meno salata, anche se soggetta a grandi fluttuazioni di acqua salmastra.

In generale, tutte le reazioni, tutti i processi chimici che si compiono nelle piante avvengono sempre in soluzioni acquose diluitissime.

Ciò si verifica, naturalmente, anche per il cloruro di sodio; nessuno può pensare che solo questo minerale possa sfuggire alle leggi generali di chimica-fisica. In altri termini, la percentuale di cloruro di sodio che si discioglie nella soluzione circolante nel sottosuolo non dipende dalla quantità di sale allo stato solido esistente nel suolo o nell'acqua, ma dalle leggi sulla solubilità dei miscugli.

Le analisi dunque sul contenuto maggiore o minore del sale nel terreno, non possono riguardare, e non la riguardano, l'azione di questo sale sulle piante, perchè agisce su di esse, solamente come componente della soluzione acquosa circolante nel suolo, e non per il sale che il suolo potrà comunque contenere.

Dopo questa osservazione di primo ordine, segue l'altra, non meno importante, del modo come le radici prendono i sali minerali.

E' un fatto notissimo di chimica-fisica che i sali disciolti nell'acqua, quali più quali meno, si dissociano in joni, in quantità sempre più grande, quanto più la soluzione è diluita. La stessa scissione si verifica nelle soluzioni acquose contenute nel corpo vegetale, almeno fino a che non si producano elaborazioni di nuovi composti stabili, nei quali gli joni vengano fissati, neutralizzando la loro carica elettrica.

Le piante assorbono per mezzo dei peli radicali l'acqua e i sali minerali disciolti, scissi in joni. La pressione osmotica che si determina, è regolata non dalle molecole dei corpi salini, bensì da joni liberi e da molecole indissociate.

D'altra parte, le cellule dei peli assorbenti hanno membrane cellulosiche permeabili, ma nella parte interna di esse sono addossati strati protoplasmatici, che si comportano come

membrane semi permeabili o quasi, costituendo con la membrana cellulare una doppia parete divisoria tra il succo cellulare e la soluzione minerale che circola nel suolo. Se la soluzione del terreno è assai complessa, per i numerosi corpi disciolti, non meno complessa è la soluzione interna formante il succo cellulare. I setti divisorii, membranosi e protoplasmatici, sono variabilissimi per spessore, per struttura e per composizione. Ciò determina nel fenomeno osmotico un carattere peculiare per cui, qualsiasi differenza si produca in questi setti divisorii, da pianta a pianta, e per la stessa pianta da un momento all'altro, per ogni mutamento di qualsiasi genere nelle soluzioni o nelle membrane, si ha sempre un mutamento nella quantità e nella qualità di sali disciolti e dissociati, che passano, a traverso le membrane stesse, nel corpo dei vegetali. Questo processo rappresenta la parte più importante della fisiologia della nutrizione delle piante.

In conclusione, i rapporti che l'acqua stabilisce tra le sostanze del suolo e le piante sono complicatissimi. La soluzione minerale del suolo, satura a concentrazione debolissima, è in uno stato di perenne dinamismo, a causa delle variazioni ininterrotte a cui vanno soggetti solvente e soluto. Inoltre, le sostanze solide, liquide, colloidali e gassose, che in complesso formano il terreno, col loro reciproco contatto determinano un insieme di fenomeni il cui studio dal punto di vista fisico-chimico, ha una grande portata per l'interpretazione dei fenomeni nutritivi e vitali delle piante. E' dovuto in gran parte a questi fenomeni se il terreno ha forte potere epurante delle acque, nel senso che non solo le materie sospese vengono trattene o precipitate, ma anche le sostanze dissociate vengono sottratte dall'assimilazione all'acqua circolante nel suolo.

Influiscono inoltre, e marcatamente, sulle soluzioni dei miceli, le continue modificazioni determinate nel suolo dagli agenti esterni, dai resti organici in decomposizione, dalla moltitudine di esseri viventi visibili o no, di cui è pieno il terreno ove vivono e si propagano, mutando ininterrottamente l'ambiente, turbandone qualsiasi possibile equilibrio. Il terreno e il protoplasma allo stato colloidale e il loro comportamento rispetto alla funzione della vita stanno a dimostrare, in un certo

senso, che la terra stessa palpita di vita, e si compiono in essa, come in un gigantesco organismo vivente, gigantesche ininterrotte modificazioni di materia e di energia.

Se riepiloghiamo tutto questo insieme meraviglioso di fenomeni chimici, fisici, biologici, che si compiono nell'assorbimento e assimilazione dei sali minerali, apparirà evidente l'empirismo e l'inutilità dei numerosi lavori eseguiti, di analisi di terreni, di acque, di soluzioni, di ceneri e di sali minerali dei concimi (ALBO, 1923).

Ciò premesso, riguardiamo le piante che vivono nei luoghi salati, nei margini di pantani costieri e di acquistini, nei terreni continuanti proprio col mare; nelle sabbie marine e piccole isole intorno al Capo Pachino. Tutti terreni più o meno salati, per invasione diretta del mare, o per irrorazione degli spruzzi marini, in ogni modo soggetti al pulviscolo del mare. Questi luoghi hanno tutti un carattere comune, predominante: la presenza manifesta del cloruro di sodio. Essi formano una stazione sola, la salmastra, senza ulteriori sminuzzamenti in sub-stazioni e sub-formazioni e facies, od eventuali altri frazionamenti di specie alofile.

GRAEBNER (1901) distingue l'associazione delle piante delle acque salmastre secondo che viva su terreno asciutto, umido o bagnato.

Questa stazione salmastra è popolata, ove più ove meno, dalle specie dette alofile, ma anche da tante altre specie viventi ordinariamente dal mare alla regione submontana o montana, quasi tutte prive di cloruro di sodio. Nell'orto sperimentale annesso al Laboratorio di biochimica vegetale in Modica, a 340 m di altitudine e a circa 12-13 chilometri, in linea aerea, dal mare, ho trapiantato vari individui appartenenti alle seguenti specie, tolte da luoghi salmastri, dai pantani costieri e dalle sabbie presso il mare, più o meno salate.

Statice Limonium, L.

St. sinuata, L.

Paronychia argentea, Lam.

Cichorium spinosum, L.

Pancreatium maritimum, L.

Mesembryanthemum cristallinum, L.

M. nodiflorum, L.

Cakile maritima, Scop.

Cladium flavum, Crantz

Matthiola tricuspidata, R. Br.

Xanthium spinosum, L.

Arundo Pliniana, Turra

Phragmites communis, Trin.

Solanum sodomaeum, L.

Atriplex portulacoides, L.
Salsola kali, L.
Suaeda fruticosa, Forsk

Lavatera arborea, L.
Senecio coronopifolius, Desf.
Allium ampeloprasum, L.

Tutte queste specie, e varie altre ancora, vivono benissimo nella nuova stazione, in suolo calcareo, privo di sale; anzi, alcune di esse, in queste condizioni, vivono prosperose, come nella stazione originaria, e si diffondono nelle aiuole e nei luoghi incolti vicini. La *Statice Limonium* vive bene; ma si diffonde difficilmente. La *Statice sinuata* raggiunge qui uno sviluppo meraviglioso; i numerosi rami fioriferi sono lunghi oltre un metro, la fioritura è lussureggiante, magnifica, tanto che ripeto l'ho suggerita come pianta ornamentale elegantissima (ALBO, 1917). Il *Pancratium maritimum*, pur sviluppandosi normalmente, fa pochi fiori e lo apparato radicale, così sviluppato nelle sabbie presso il mare, assume proporzioni molto più limitate.

Abbiamo detto che lungo la costa iblea si trovano luoghi pantanosi con forte salinità, la quale aumenta con i calori estivi e i venti secchi; così che evapora l'acqua e si concentra al massimo la loro salinità, fino alla deposizione del sale marino in cristalli, sino a formare una incrostazione di sale su cui crescono *Salicornia*, *Suaeda*, *Salsola*, *Halocnemum*, *Atriplex*, e varie altre specie.

CASU spiega il fatto dell'incrostazione del sale marino coll'utile influenza del sale stesso (1907), confermando le conclusioni di SANNA (1904), il quale ammette che il sale marino sia un elemento utile alle alofile, ed attribuisce ad altre cause il rachitismo che pure si verifica in questa stazione.

E' significativo, rispetto a quanto sopra esposto, che anche in questi luoghi così carichi e coperti di sale, le predette specie, *Salicornia*, *Suaeda*, ecc., vivano rigogliose e, come già ripetuto, vi si trovano altre specie che, generalmente vivono lontane dal mare e in terreno non salato.

PONZO (1900), LOPRIORE (1901), CAVARA (1901), in diverse località di Sicilia e in Sardegna; si sono occupati dell'argomento. Le osservazioni di questi AA. concordano che le piante possono trovarsi soggette a estremi di salinità e vivere e prosperare anche. Qualche autore perviene a chiedersi se l'acqua del

mare, in qualsiasi diluizione, non sia fisiologicamente normale per le piante dei pantani salmastri e del litorale marino, e se la loro distribuzione geografica non sia intieramente dovuta all'effetto di altri fattori, anzicchè a quello esclusivamente chimico.

GRAEBNER (1901) osserva che le piante di brughiera (dal celtico brug-arbusto) sono nemiche del sale, che, se contenuto nel suolo in piccolissima quantità, non nuoce alla vita delle piante. L'A. osserva ancora, che non è raro il caso di vedere associazioni di piante di brughiera entrare a far parte della vegetazione di acqua salmastra, e, altresì, delle specie marittime, salmastre, vivere nel mezzo delle brughiere.

NEGRI (1912) rileva che nelle stazioni salmastre si accentrano altre specie, più o meno frequenti nelle associazioni vegetali circostanti delle quali, alcune, dimostrano una particolare attitudine ad adattarsi al terreno nuovamente invaso.

E' notevole, dice in altro punto l'eminente botanico, che in un ambiente peraloide, quale è quello delle acque di piccole saline, possa adattarsi a vivere un numero così elevato di piante normalmente viventi su terreno non salato.

HARSBBERGER (1911) afferma che la salinità dell'acqua sia il fattore determinante della distribuzione delle piante nei pantani salmastri, anche se la struttura del suolo, l'aerazione, ecc. abbiano certa influenza.

CASU (1907) osserva che il vero fattore della distribuzione delle specie vegetali risieda nella struttura fisica e chimica del terreno. Per alcuni botanici la flora dei luoghi umidi salmastri è monotona, e ristretta alle poche piante capaci di tollerare l'eccesso di sale nell'acqua o che richiedano molto sale per i loro bisogni fisiologici.

Del resto, le osservazioni e i rilievi precedenti e molti altri ancora, di cui è ricca la bibliografia, sulla diffusione delle specie alofile e non alofile, nonchè sui rapporti tra la vita vegetale e l'influenza del sale comune, non aggiungono nulla, giacchè la vegetazione salmastra ha una composizione floristica complessa frammista di specie viventi in luoghi diversi, sia per la natura del suolo, che per clima.

Senza correr dietro a ipotesi e a risultati di esperimenti spesso non aderenti all'argomento, che inducono ad artificiose spezzettature di stazioni e di consorzi e di micro-topografie delle specie su brevi estensioni occorre per chiarire l'argomento qui trattato, la luce delle leggi di fisica-chimica, e specificatamente delle soluzioni dei miscugli minerali e loro concentrazione, formazione e composizione della soluzione circolante nel terreno, e sua estrema diluizione, scissione in joni dei minerali contenuti nella soluzione circolante, assorbimento osmotico da parte delle radici, membrane cellulosiche e protoplasmiche delle cellule dei peli radicali.

Le leggi sui rapporti fra suolo, fattori ecologici e vita delle piante, mutano, o limitano moltissimo, il significato di piante calcicole, silicicole, alofile, alofile facoltative e non alofile.

DRUDE (1902), nella 30^a formazione vegetale, delle 32 specie viventi in Ercinia, comprende le specie di acqua salata; elenca le piante alofile e le località in cui vivono, dividendole in specie:

a) viventi in luoghi con debole tenore salino, e distinte nelle tre facies: prati, terreno asciutto, corsi di acqua e stagni salati;

b) viventi in luoghi con forti concentrazioni saline, distinte anch'esse nelle tre facies predette, prati, terreni asciutti, corsi di acqua e stagni salati.

La divisione delle varie formazioni vegetali, fatte dal GRAEBNER (1901), è basata sulla maggiore ricchezza o povertà di materie nutritive contenute nel suolo più o meno acquoso, e stabilisce le tre grandi associazioni: di acqua ricca di sostanze minerali, di acqua che ne contiene poco o nulla, di acqua salata.

Questi lavori, ormai antichi, insieme a tanti altri, anche importanti, furono compilati in un'epoca in cui, le leggi sopra accennate, non erano ancora nate, o erano poco conosciute.

Riassumiamo i caratteri generali più notevoli: I pantani salmastri e il territorio limitrofo asciutto, umido o acquitrinoso, contengono quantità apprezzabili di cloruro di sodio; i tratti pianeggianti della spiaggia, oltre l'orlatura abiotica del moto ondoso, sono frequentemente inondati dal mare agitato; nelle depressioni del terreno e nelle conche ove arriva l'acqua salata, coll'evaporazione, si deposita uno straterello di sale cristallino;

esistono in complesso varie saline e piazzuole sulle quali si ammucchia il sale; nel pulviscolo atmosferico si trova sale polveroso impalpabile galleggiante nell'aria; la spiaggia è qua e là calcarea-rocciosa; in prevalenza è sabbiosa-calcarea, con dune poco alte, ondulazioni e cordoni sabbiosi. La spiaggia propriamente detta spesso continua verso l'interno con la pianura costiera coltivata. Tutta la cimosa costiera, per tutte le accidentatilità che presenta, da Capo Scalambri a Vendicari, sotto l'azione preponderante diretta o indiretta del mare, si delinea in tratti diversi di pianure pingui ben coltivate e prospere, in tratti selvaggi pantanosi e salmastri, in tratti sabbiosi, con rocce affioranti qua e là e sporgenti a picco sul mare. Lungo tutta la pianura costiera sboccano le foci dei corsi d'acqua che interrompono qua e là la cimosa litoranea, coperta dalla vegetazione caratteristica psammofila.

Si rileva che tutto quanto può influire l'ambiente ecologico sulle piante è pressochè uguale nelle due stazioni. La uniformità delle condizioni ecologiche risalta anche dalla composizione dei consorzi caratterizzati da rassomiglianze floristiche e vegetative notevoli. Ci sono indiscutibilmente vari punti, ove specie di un consorzio prevalgono su quelle del consorzio vicino; c'è la mancanza effettiva di limiti di demarcazione fra diversi consorzi; c'è la presenza evidente e significativa di mescolamenti di specie dell'uno e dell'altro consorzio che, in complesso, confermerebbero l'opportunità di tener conto di due sole stazioni principali dominanti: quella dei pantani costieri salmastri e dei terreni salati, e l'altra litoranea psammofila e rocciosa. In tal caso sarebbero da considerare a parte varie specie, principalmente chenopodiacee e di poche altre famiglie, qui appresso indicate, le quali stanno e si sviluppano di preferenza nella stazione fortemente salmastra, anche se si trovano, e ben rappresentate, nella stazione litoranea.

Chiudiamo l'argomento ricordando che le ceneri delle piante delle stazioni salmastre e litorali e di qualsiasi altra stazione, anche lontana dal mare e dai luoghi salati, e il cui suolo sia privo di sale, presentano all'analisi chimica un certo contenuto di cloro e di sodio, in quantità diversa tra l'una e l'altra specie, in tutte le proporzioni tra cloro e sodio, ma raramente coincidenti

con la formola NaCl, di 23 parti di sodio e 35,5 di cloro. Le piante, evidentemente, non prendono dal suolo il sale che contengono, secondo la maggiore o minore salinità dell'ambiente. Le specie estranee, provenienti da ogni altra località, s'infiltrano nei consorzi salmastro o litorale, indipendentemente dal grado di salinità della stazione conquistata.

Pare che il sale non abbia influenza sulla distribuzione delle piante, almeno considerato da solo, e tanto meno che gli si possa attribuire il significato dato finora alle espressioni di pianta alofila, alofila facoltativa, non alofila, calcicola, silicicola, ecc.

E tanto più si presenta esatta la nostra interpretazione in quanto il NaCl sciolto nell'acqua del suolo allo stato molecolare, non entra in combinazione se non dopo scisso in joni Cl^- e Na^+ , e solamente allora, capaci di neutralizzare la loro carica e di assimilarsi al protoplasma, liberamente, nelle proporzioni quantitative più diverse richieste dalle funzioni vitali della pianta, e non dalle ponderose analisi chimiche erroneamente applicate.

Sicchè elenchiamo qui appresso tutte le specie raccolte in terreno salmastro o pantanoso salmastro di qualunque grado di salinità.

- | | |
|----------------------------------|--|
| Salicornia fruticosa, L. | S. psiloclada, Boiss. |
| S. herbacea, L. | var. gracilis, Boiss. |
| Arthrocnemum glaucum, Ung. | Beta vulgaris, L. v. perennis, L. |
| Halocnemum strobilaceum, M.B. | Ruppia maritima, L. |
| Salsola Kali, L. | Zanichellia palustris, L. |
| S. K. var. Tragus, L. | Statice Limonium, L. |
| S. longifolia, Forsk. | S. Lim. var. serotina, Rchb. |
| S. Soda, L. | S. minuta, L. v. cosyrensis, Guss. |
| Suaeda maritima, Dum. | Spergularia rubra, J. et C. Presl. |
| S. m. var. Jacquini, Dum. | S. rubra var. media, Presl. |
| Atriplex hastatum, L. | Emex spinosa, Campd. |
| A. hast. var. macrotheca, Rafn. | Plantago maritima, L. |
| A. hast. var. microtheca, Schum. | var. crassifolia, Forsk. |
| A. hast. var. triangulare, W. | Inula crithmoides, L. |
| A. hast. var. patulum, L. | Aster Tripolium, L. |
| A. portulacoides, L. | Plantago Coronopus, L. |
| Statice oleaefolia, Scop. | Pl. C. var. macrorrhiza, Poir. |
| | Pl. C. var. ceratophylla, Hoffmegg., Lk. |

Le specie sotto elencate, di diverse stazioni, segnatamente della stazione psammofila o litorale, indicate: di spiaggia marina, di luoghi sabbiosi marini, di dune, di campi arenosi e campi erbosi presso il mare, si trovano anche, con maggiore o minore frequenza nella stazione pantani salmastri o in luoghi asciutti, umidi o acquitrinosi salati.

E' difficile affermare l'esistenza di specie esclusive delle due stazioni segnalate predominanti:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Juniperus Oxycedrus, L. | Càrex extensa, Good. |
| J. Ox. var. macrocarpa, S. et S. | Chamaerops humilis, L. |
| Ephèdra fràgilis, Desf. | Ch. hum. var. major, Tin. |
| Sàccharum Ravènnæ, Murr. | Juncus acutus, L. |
| Imperàta cylindrica, P. B. | J. ac. var. Tommasinii, Parl. |
| Pànicum répens, L. | J. maritimus, Lam. |
| Milium caerulèscens, Desf. | J. mar. var. rigidus, Desf. |
| Phléum arenàrium, L. | J. subulatus, Forsk. |
| Lagùrus ovatus, L. | J. capitatus, Weig. |
| Polypògon monspèliensis, Desf. | J. pygmaeus, Rich. |
| P. mon. var. maritimus, W. | J. bufonius, L. v. ambiguus, Guss. |
| P. mon. var. subspethaceus, Req. | Ornitohogalum arabicum, L. |
| Triplàchne nitens, Lk. | Urginea maritima, Bak. |
| Sporòbolus arenarius, Duv. - Jouvè | Muscari maritimum, Desf. |
| Ammòphila arenaria, Lk. | M.mar.var.Cupanianum, Gerb., Tar. |
| A. ar. var. arundinacea, Host. | Allium Ampeloprasum, L. |
| Koelèria pubescens, P. B. | A. Amp. var. commutatum, Guss. |
| K. hispida, DC. | A. obtusiflorum, DC. |
| K. phleoides | A. subhirsutum, L. |
| Vùlpia membranacea, Lk. | A. subh. var. subvillosum, Salzm. |
| V. geniculata, Lk. | Asparagus aphyllus, L. |
| V. gen. var. Tenuis, Parl. | A. aph. var. stipularis, Forsk. |
| Catapòdium siculum, Lk. | A. albus, L. |
| C. loliaceum, Lk. | Pancràtium maritimum, L. |
| Scheròcloa maritima, Sweet | Agave americana, L. |
| Scleròcloa divaricata, Lk. | Iris Sisyrinchium, L. |
| Leptùrus incurvus, Druce | I. Sis. var. maculata, Tod. |
| L. inc. var. filiformis, Trin. | Polygonum maritimum, L. |
| Agrupyrum junceum, P. B. | Atriplex Hàlinus, L. |
| Agrupyrum elongantum, P. B. | Suaèda fruticosa, Forsk. |
| Hòrdeum marinum, Huds. | Membryànthemum nodiflorum, L. |
| Cyperus levigatus, L. | M. cristallinum, L. |
| C. esculentus, L. var. aureus, Ten. | Paronychia argentea, Lam. |
| ScirpusHoloschoènus,L.v.romanus,L. | Leoflingia hispanica, L. |
| S. Hol. var. australis, Murr. | Polycarpon tetraphyllum, L. |

- Alsine geniculata*, Strobl
Silène nicaensis, All.
S. nic. var. *arenicola*, Presl.
S. sedoides, Poir.
S. sericea, All.
S. ser. var. *colorata*, Poir.
Frankènia pulverulenta, L.
F. levis, L.
Tàmarix gallica, L.
T. africana, Poir.
Resèda alba, L.
R. al. var. *incisa*, Ten.
Matthiòla triscupidata, R. Br.
Bràssica fruticulosa, Cyr.
Br. Tournefortii, Gouan
Càkile maritima, Scop.
C. mar. var. *Aegyptiaca*, W.
Alyssum maritimum, Lam.
Glàucium flavum, Crantz
Potèrium spinosum, L.
Onònis serrata, Forsk.
O. ser. var. *diffusa*, Ten.
O. variegata, L.
O. Natrix, L.
Medicàgo marina, L.
M. rugosa, Desr.
M. litoralis, Dohde
M. Murex, W. var. *sphaerocarpa*
M. minima, Grufb. var. *recta*, W.
M. ciliaris, Krock
Melilòtus sulcata, Desf.
M. sulc. var. *segetalis*, Seer.
M. indica, All.
Trifòlium angustifolium, L.
T. ang. var. *intermedium*, Guss.
Lòtus angustissimus, L.
L. corniculatus, L.
L. corn. var. *decumbens*, Poir.
L. corn. var. *tenuifolius*, L.
L. creticus, L.
L. pusillus, Viv.
Astragalus baeticus, L.
Hippocrèpis unisiliquosa, L.
Eryngium maritimum, L.
Buplèurum semicompositum, L.
B. sem. var. *glaucum*, Rob. et Cast.
- Dàucus Caròta*, L.
D. Car. var. *gummifer*, All.
D. Car. var. *Gingidium*, L.
D. pumilus, Ball.
Crithmum maritimum, L.
Echinòphora spinosa, L.
E. tenuifolia, L.
Eròdium chium, W.
E. ch. var. *laciniatum*, W.
E. cicutarium, L'Hér.
Linum usitatissimum, L.
Tribulus terrester, L.
Lavatèra arborea, L.
Euphorbia Peplis, L.
E. segetalis, L. v. *pinèa*, L.
E. terracina, L.
E. ter. var. *obliquata*, Forsk.
E. paralias, L.
Stàtice sinuata, L.
S. limonium, L.
S. oleaeifolia, Scop.
S. ol. var. *densiflora*, Guss.
S. ol. var. *humilis*, Fiori
S. psiloclada, Boiss.
S. ps. var. *gracilis*, Boiss.
S. minuta, L. v. *cosyrensis*, Guss.
S. min. var. *minutiflora*, Guss.
S. min. var. *virgata*, W.
S. min. var. *dubia*, Andr.
S. min. var. *calcarae*, Tod. e Janka
S. min. var. *opulenta*, Lojacono
Echium maritimum, W.
E. arenarium, Guss.
E. ar. var. *macranthum*, Fiori
Alkàna tinctoria, Tausch
Convòlvulus siculus, L.
C. Soldanella, L.
Creèssa cretica, L.
Lycium Europaeum, L.
Solanum sodomaeum, L.
Rosmarinus officinalis
Pràsium majus, L.
Plàntago albicans, L.
P. Corònopus, L.
P. Cor. var. *commutata*, Guss.
P. Cor. var. *macrorrhizza*, Poir.

P. Cor. var. <i>ceratophylla</i> , Hoffm.	<i>Helychrysum rupestre</i> , DC.
P. Serraria, L.	H. rup. var. <i>siculum</i>
P. maritima, L.	<i>Inula crithmoides</i> , L.
P. mar. var. <i>crassifolia</i> , Forsk.	I. <i>viscosa</i> , Ait.
Crucianèlla <i>angustifolia</i> , L.	<i>Xanthium strumarium</i> , L.
C. maritima, L.	<i>Centaurea sphaerocephala</i> , L.
Scabiosa <i>atropurpurea</i> , L.	<i>Scòlymus hispanicus</i> , L.
S. atr. var. <i>grandiflora</i> , Scop.	<i>Cichòrium spinosum</i> , L.
Senècio <i>coronopifolius</i> , Desf.	<i>Tòlpis barbata</i> , Gaertn.
S. <i>leucanthemifolius</i> , Poir.	T. bar. var. <i>umbellata</i> , Bert.
S. leuc. var. <i>pygmaeus</i> , DC.	<i>Hypochaëris radicata</i> , L.
<i>Bellis annua</i> , B.	H. rad. var. <i>neapolitana</i> , DC.
<i>Anthemis mixta</i> , L.	<i>Launaëa resedifolia</i> , O. Ktze
A. <i>secundiramea</i> , Biv.	<i>Reichàrdia picroides</i> , Roth.
<i>Anàcyclus clavatus</i> , Pers.	R. picr. var. <i>maritima</i> , Fiori
A. cl. var. <i>tomentosus</i> , DC.	<i>Andryala integrifolia</i> , L.
<i>Diòtis maritima</i> , Desf.	<i>Crepis bulbosa</i> , Tausch

Tra le piante psammofile o litorali le seguenti specie, e forse tante altre ancora, non si allontanano mai dalla propria stazione o eccezionalmente.

Le specie litoranee elencate si diffondono nel territorio ibleo, in altre stazioni; ne ho trovato alcune anche sul monte Lauro, indicate nella parte sistematica, a 986 m s.m.

E' opportuno segnalare il fatto, già notissimo, che, anche qui, alcune specie pervengono da stazioni più diverse e lontane e s'infiltrano nel consorzio delle specie litorali delle sabbie, delle dune, delle rupi presso il mare ibleo.

LE ISOLE INTORNO AL CAPO PACHINO (*)

La costa meridionale della Sicilia corre lungo il mare Africano verso oriente fino al Capo Pachino; da qui, piegando a nord nella direzione di Catania, delinea il lato orientale dell'isola verso il mare Jonio.

Di fronte a questa costa, da Capo Scalambri al pantano di Vendicari, l'antico porto romano in fondo al golfo di Noto, sor-

(*) Questo capitolo è la riedizione integrale del lavoro di ALBO (1959) sulla flora e vegetazione di queste isole; crediamo opportuno costituisca corpo unico nel quadro di questa monografia (n. del R.).

gono dai mari Africano e Jonio sei isolotti a diversa distanza dalla terra. La dizione di « isola » per isolotto o scoglio è giustificata dall'uso e dalla tradizione storica da tempi antichissimi.

Le origini delle isolette nei mari Africano e Jonio intorno al Capo Pachino vanno cercate nei lenti movimenti del suolo, negli sprofondamenti e nelle abrasioni marine. Un esame accurato dei luoghi dà l'impressione della preesistenza di una larga cimosa di terreni recenti, pliocenici e quaternari, che dovette estendersi da Capo Scalabri al porto di Vendicari ed oltre. Gli attuali isolotti ne facevano parte, come può desumersi dalla stessa natura geologica e dalla stessa direzione degli strati della costiera sicula e quelle delle isolette di Pachino. Forse l'antica orlatura costiera si allargava ancora di più nel mare poco profondo, ove la linea batimetrica di 10 metri esterna degli isolotti passa oltre due chilometri lontana. Così, emersioni, fratture, erosioni, sprofondamenti, nel lavoro dei millenni, distaccarono le isolette, e nelle progressive trasgressioni del mare sulla terra, le isolette rappresentano i punti più alti dell'antica orlatura costiera. Di sicuro nulla può affermarsi sulle vicende della cimosa di terreni recenti, giacchè i fatti geofisici e geologici sono scarsi, contraddittori, o poco notevoli, anche se rilevati da buoni autori. L'ipotesi di un bradisismo positivo non può essere esclusa senza ulteriore studio e senza osservazioni locali.

ISOLA DEI PORRI - PORRORUM INSULAE. — Sorge dal mare come il dorso di un cetaceo inarcato fuori dall'acqua, alla long. 2° 28' 47" del merid. di Roma, e alla latit. di 36° 41' 3". Il punto più vicino della spiaggia della Murra sulla costa sicula dista dall'Isola dei Porri circa 2500 m; Pozzallo si trova a circa 9 Km nord-ovest distante dall'isolotto. A est-nord-est dell'Isola dei Porri il Gorgo Salato, citato da Faziello, dista Km 4, e Km 2,5 la Punta della Murra. L'Isola è alta s.m. 5 m nel punto culminante, lunga 150 e larga 125 metri circa.

Effettivamente l'Isola dei Porri, citata per la prima volta dagli Arabi nelle loro scritture, da tempi storici è costituita di tre scogli vicinissimi, visibilmente distaccati da fratture successivamente allargate dall'azione erosiva del moto ondoso.

Il nome dev'essere derivato dal fatto che l'isolotto è fittamente coperto di porri (*Allium ampeloprasum* L.). AMARI e altri autori opinano diversamente. Sull'isolotto non abita nessuno permanentemente: esiste una lanterna ad accensione automatica, e una fossa, posto di caccia.

Elenco delle entità floristiche dell'Isola dei Porri.

T	Lagùrus ovatus, L.
T	Polypògon monspeliensis, Desf.
T	Aelùropus litoralis, Parl.
T	Leptùrus incurvus, Druce
T	L. incurvus v. filiformis, Trin.
G	Allium ampeloprasum, L.
G	Prancràtium maritimum, L.
T	Atriplex hastatum L. v. patulum, L.
Pn	Arthrocnènum glaucum, Hng.
Pn	Suaéda fruticosa, Forsk.
T	S. maritima, Dum.
H	Mesembryànthemum nodiflorum, L.
T	Frankènia pulverulenta, L.
H	F. levis L. v. hirsuta, L.
T	Càkile maritima, Scop.
Pn	Lavatèra arborea, L.
H	Stàtice psyloclada Boiss. v. gracilis, Boiss.
T	Astèriscus aquaticus, Less.
H	Cichorium spinosum, L.

ISOLA DELLE CORRENTI. — Dopo la Punta delle Formiche segue, verso levante, la spiaggia delle « Cuticchie », che piega ad arco verso mezzogiorno e si congiunge con la « Costa delle Correnti » (CAMILIANO 1584), formando una cuspide sul cui prolungamento sta di fronte la Currentium Insulae degli antichi.

L'Isola si trova alla long. 2° 37' 30", e alla latit. di 36° 38' 33", e segna l'estremità più meridionale d'Italia. E' lunga circa 270 metri, larga 150; il punto culminante è alto s.m. 8 metri e su di esso si eleva il faro.

Il Capo Bianco, o Ras Engelah, segna l'estremità più settentrionale della Tunisia e dell'Africa a 38° 23' 33" di latit. nord; sicchè l'Isola delle Correnti sta più a sud del Capo Bianco di 45', circa 83-84 chilometri.

Il nome all'Isola delle Correnti deriva quasi certamente dalle correnti marine che lambiscono l'Isola determinando un peculiare fenomeno geofisico.

Delle correnti marine intorno al Capo Pachino si conosce poco o nulla e, quel poco finora noto, si deve in gran parte a Marinelli e Platania. Altre notizie, attinte da funzionari di capitaneria di porto, non hanno quel carattere scientifico su cui sia lecito fare affidamento.

In ogni modo, risulta praticamente che, dall'azione combinata di tali correnti, si formi una striscia di sabbia, come un istmo tra la costa sicula e l'isolotto, su cui si passa a piedi asciutti. A un certo momento dell'anno, muta il regime delle correnti, e il cordone sabbioso viene distrutto, spesso nello spazio di una notte. Per il tratto di una cinquantina di metri o più, la sabbia che si era accumulata, si disperde, asportata dalle correnti, e la penisola in miniatura diventa l'Isola delle Correnti.

C. CAMILIANO (1584), attribuisce il fenomeno all'innalzarsi dell'acqua del mare in inverno e all'abbassarsi nell'estate.

La formazione dell'istmo si verifica di norma tra la primavera e l'estate, e tra l'autunno e l'inverno, mutato il corso o la potenza delle correnti, l'istmo viene disfatto. Si dà, di tanto in tanto, il caso che il fenomeno si verifichi in altre epoche dell'anno.

Elenco delle entità floristiche dell'Isola delle Correnti.

T	Lagùrus ovatus, L.
T	Avena sativa L. v. fatua, L.
T	Aelùropus litoralis, Parl.
T	Dàctylis glomerata, L.
T	Catapòdium loliaceum, Lk.
T	Brachypòdium distachyum, P. B.
T	Lepturus incurvus, Druce
T	L. incurvus v. filiformis, Trin.
T	Lòlium perenne L. v. rigidum, Gaud.
T	L. perenne v. subulatum, Vis.
H	Agropyrum junceum, P. B.
T	Hòrdeum murinum, L.
G	Urginea maritima, Bak.
G	Allium ampeloprasum, L.

- G *A. subhirsutum* L. v. *subvillosum*, Salzm.
G *Panocràtium maritimum*, L.
G *Romùlea columnae* Seb. et M.
G *Iris sisyrinchium* L. v. *sicula*, Fiori
Pn *Dàphne gnidium*, L.
Pn *Thymelaèa hirsuta*, Endl.
Pn *Atriplex portulacoides*, L.
H *Bèta vulgaris* L. v. *perennis*, L.
T *Chenopòdium urbicum*, L.
Pn *Arthrocnèmum glaucum*, Ung.
Pn *Suaèda fruticosa*, Forsk.
T *Spergulària rubra* J. et C. Presl v. *campestris*, Fenzl
T *Sp. rubra* v. *diandra*, Heldr. et Sart.
T *Sp. rubra* v. *marina*, Gris.
H *Silène cucubalus* Wib. v. *angustifolia*, Guss.
T *S. sericea*, All.
T *Frankenia pulverulenta*, L.
H *F. levis* L. v. *hirsuta*, L.
T *Càkile maritima*, Scop.
H *Medicàgo marina*, L.
T *M. rugosa*, Desr.
T *M. litoralis* Rohde v. *cylindracea*, DC.
H *Lòtus creticus*, L.
H *L. creticus* v. *cytisoides*, L.
T *L. edùlis*, L.
T *L. tetragonòlobus*, L.
T *Dàucus caròta* L. v. *gyngidium*, L.
H *Crithmum maritimum*, L.
T *Eròdium malachoides*, L'Hérit.
T *Malva parviflora* L. v. *microcarpa*, Desf.
T *Euphòrbia terracina* L. v. *obliquata*, Forsk.
Ch *E. paralias*, L.
T *Mercurialis annua* L. v. *ambigua*, L.
H *Stàtice limonium*, L.
H *St. psiloclada* Boiss. v. *gracilis*, Boiss.
H *St. minuta* L. v. *minutiflora*, Guss.
H *St. minuta* v. *virgata*, W.
T *Erythraèa maritima*, Pers.
T *E. puchella* Fr. var. *tenuiflora*, Hoffmgg. et Lk.
T *Echium arenarium*, Guss.
T *Hyoscyamus albus*, L.
G *Mandràgòra autumnalis*, Bert.
Ch *Teùcrium polium*, L.
T *Siderìtis romana* L. v. *approximata*, Gasp.
T *Plantàgo coronopus* L. v. *vulgaris*, Gr. et Godr.
T *P. columnae* Gouan

T	<i>P. pusilla</i> , Moris
H	<i>P. ceratophylla</i> , Hoffm. et Lk.
T	<i>Vaillantia muralis</i> , L.
H	<i>Crucianella maritima</i> , L.
T	<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir v. <i>pygmaeus</i> , DC.
T	<i>Chrysanthemum coronarium</i> , L.
T	<i>Anthemis secundiramea</i> , Biv.
Ch	<i>Inula crithmoides</i> , L.
T	<i>Asteriscus aquaticus</i> , Less.
T	<i>A. spinosus</i> Sch. Bip. v. <i>aureus</i> , Lge.
T	<i>Hypochaeris aetnensis</i> , Ball.
H	<i>Launaea residifolia</i> , O. Ktze.
H	<i>Reichardia picroides</i> , Roth
H	<i>R. picroides</i> Roth v. <i>cupaniana</i> , Fiori

ISOLA DI CAPO PASSERO. — E' la più importante fra tutte quelle che stanno intorno al promontorio del Pachino, sia per l'estensione, sia per l'altitudine sul mare, sia per la sua costituzione geologica e per la flora.

Dal Faro di Cozzo Spadaro, alto 84 metri sul mare, volgendo lo sguardo a oriente, si profila l'Isola di Capo Passero con contorni marcati, irregolari, spiccatissimi sul mare azzurro.

A differenza di tutte le altre isolette di cui ci occupiamo, formate di rocce quaternarie di recente emersione, l'Isola di Capo Passero è costituita essenzialmente di un banco calcareo-ippurítico del cretaceo superiore, evidente continuazione della spiaggia della Pizzuta e del banco su cui sta Porto Palo sulla sponda di fronte all'Isola di C. Passero. Sull'Isola tale banco è sovrapposto anch'esso alla formazione basaltica ed è coperto in parte, nella ripa meridionale dell'Isola, di sabbie recenti amucchiate ed ondulate. Il suolo dell'Isola può dirsi vario: oltre il tratto sabbioso predetto, si presenta qui piano, roccioso, nudo, brullo, durissimo; più in là è coperto di poco terriccio rossastro e di rosei detriti di conchiglie, compatto in periodo di siccità; in qualche parte la superficie, scoperta, è conformata a sporgenze, creste, guglie erette ed acute, taglienti, come nella spiaggia della Pizzuta. Il punto culminante, presso il Faro, è alto m 21 s.l.m., all'estremità nord-est dell'Isola. La massima lunghezza dell'Isola è di metri 1250 circa, e la larghezza approssimativa nel punto più ampio, è poco meno di 600 m e la superficie di Km² 0,0396.

Nella parte orientale dell'Isola le rocce scendono a picco sulle acque, in qualche punto a strapiombo, scabre, fosche, con enormi spacchi verticali sui fianchi tormentati dai marosi, spesso scavate in grotte alla base. Vi annida particolarmente il colombo selvaggio.

All'estremità opposta, quella di fronte a Cozzo Spadaro, sulla sponda sicula, l'Isola di C. Passero scende dolcemente fin quasi a livello del mare.

Il punto trigonometrico si trova alla latitudine di 36° 41' 16" e alla longitudine di 2° 42', sempre dal meridiano di Roma.

La costa sicula è divisa dall'Isola di Capo Passero da un braccio di mare di oltre 300 metri di larghezza. Al tempo di CAMILIANO (1584) le due sponde erano congiunte da un istmo sabbioso che chiudeva dalla parte di tramontana il Porto Longobardo importante nell'antichità. Gli apprezzamenti di FAZZELLO e di CLUVERIO, sul porto predetto, inadatto e insufficiente per la navigazione, posti a confronto con la descrizione fattane da CAMILIANO, quasi nella stessa epoca, mettono in evidenza un errore. Infatti, pare che i due predetti autori abbiano scambiato Porto Longobardo con Porto Palo, il *Palorum Portus* degli antichi, posto poco più di un chilometro a sud-ovest dell'attuale villaggio dell'istesso nome.

L'Isola di Capo Passero presenta una depressione che va dalla casa dei pescatori verso la Cala Tempione, dividendo l'Isola in due parti marcatamente disuguali e diverse, la più estesa a oriente, la più piccola di fronte a Porto Palo. In questa depressione leggermente avvallata penetrano le onde quando il mare è agitato e l'acqua marina vi ristagna per qualche giorno. La depressione è in gran parte abiotica, non vi attecchisce nessuna pianta, coperta di sabbia visitata e smossa dalle onde e dai venti.

La parte più piccola dell'Isola, al di qua della depressione, si prolunga per buon tratto a forma di lingua stretta e bassa, due-tre metri s.l.m. E' in parte coperta di sabbia; l'estrema punta di questa lingua stretta e bassa è completamente denudata e sbattuta violentemente dal mare, veniva chiamata anticamente Passerino (CAMILIANO, 1584).

L'Isola di Capo Passero nel XVI secolo era unita, come già detto, alla costa sicula da una stretta e bassa striscia sabbiosa. Ancora oggi si vede l'antico istmo sommerso qualche metro sotto acqua nel braccio di mare tra la costa sicula e l'Isola.

NONNIO e LICOFRONE, scrittori dei primi secoli dopo Cristo, pare siano stati i primi ad occuparsi di un « suolo insulare » sul Capo Pachino. Poi, a grande distanza di tempo, FAZELLO (1558), CAMILIANO (1584), CLUVERIO (1587), AMICO (1759), ISSEL (1883), REVELLI (1908), MAGNAGHI (1914), DE FIORE (1919) e qualche altro, hanno riferito e discusso sull'argomento, cercando anche di stabilire se l'Isola di Capo Passero sia stata determinata o no da un bradisismo positivo.

In varie visite, di cui la prima nel lontano 1909, fatte al Capo Pachino e nelle isole intorno, la constatazione della presenza della palma nana nell'Isola di Capo Passero ha richiamato sempre la mia attenzione.

Tra tutte le isolette intorno al Capo Pachino, solo l'Isola di Capo Passero ospita la *Chamaerops humilis*, la quale, nella parte centrale dell'Isola, costituisce (1920) un palmeto importante e relativamente esteso e folto, come in nessuna altra parte da me visitata in Sicilia.

Si sa che la Palma nana, verso la fine del mesozoico, era diffusa in Europa; durante il periodo cretaceo superiore pare si estendesse sino a latitudini avanzate, verso la Groenlandia, e andò aumentando nel numero degli individui e delle specie fino al termine del miocenico. Dopo, come tutte le altre palme, la *Chamaerops* decrebbe, sparì, fermandosi essa sola, nel nostro clima ove ora segna l'estremo limite nord della diffusione della famiglia delle palme.

Naturalmente, in Sicilia, anche sui calcari e sulle rupi presso il mare e quasi certamente nei luoghi nei quali venne indicata da Gussone, ove del resto ancora permane, la *Chamaerops* s'era impiantata a Palermo, Bonfornello, Collesano, Altavilla; in maniera particolare poi nel Mezzogiorno e a sud-est della Sicilia, alla cui estremità sta Capo Pachino.

Per giustificare la presenza della *Chamaerops* sull'Isola di Capo Passero e la sua assenza dagli altri isolotti, deve tenersi conto che il tavoliere Ibleo confina con la pianura pliocenica di

Vittoria e con la pianura quaternaria di Catania, le quali pianure sono due discontinuità geologiche che dividono il tavoliere Ibleo dal resto della Sicilia e lo demarcano, anche perchè coincide la discontinuità geologica predetta, con la discontinuità nella diffusione della *Chamaerops*. Inoltre, questo tavoliere, quasi esclusivamente miocenico, addossato al pilastro di calcare cretaceo di Capo Pachino, — relitto dell'affondamento della terra nord-africana — era già emerso da tempi geologici, mentre le pianure di Vittoria e di Catania e l'orlatura costiera iblea erano ancora in fondo al mare. In quel torno di tempo, dalla fine del mesozoico in poi, la *Chamaerops* era diffusa in Europa e Capo Pachino ancora congiunto all'Africa, forse segnò un punto di passaggio importante per la migrazione, via terra, dall'Africa verso l'Europa. E' da ritenere che l'isola, l'istmo di C. Passero, e il Capo Pachino, costituissero un'unica terra, un promontorio spinto più avanti nel mare e più alto. Dopo il distacco dell'Isola di Capo Passero dal Promontorio del Pachino, con o senza la presenza di un istmo come quello descritto dagli autori del secolo XVI, stretto, basso, facilmente sorpassato dalle onde, è difficile ammettere la diffusione della Palma nana sull'Isola e tanto meno essa appare possibile attraverso il braccio di mare.

Tutto ciò sembra verosimile, almeno nelle linee generali, anche perchè non pare che ci sia altra maniera di spiegare la presenza della *Chamaerops* sull'Isola di Capo Passero. Il formarsi dell'istmo degli antichi scrittori, la sua successiva sommersione nel mare, forse ripetuta più volte, il distacco completo dell'Isola di C. Passero sono posteriori al popolamento di Palma nana del masso di C. Pachino. Esaminando bene l'argomento sotto tutti i punti di vista, non si può escludere in maniera assoluta neppure l'ipotesi di un bradisismo positivo, malgrado affermazioni in contrario.

Elenco delle entità floristiche dell'Isola di Capo Passero.

H	<i>Milium multiflorum</i> , Cav.
T	<i>Lagurus ovatus</i> , L.
T	<i>Polypogon monspeliensis</i> , Desf.
T	<i>P. monspel. v. maritimus</i> , W.
T	<i>P. monspel. v. subspathaceus</i> , Req.
H	<i>Sporobolus arenarius</i> , Duv. - Jouve

H	<i>Ammòphila arenaria</i> , Lk.
T	<i>Avèna sativa</i> L. v. <i>barbata</i> , Pott
T	<i>Koelèria phleoides</i> , Pers.
H	<i>K. cristata</i> Pers. v. <i>splendens</i> , Presl
H	<i>Mèlica ciliata</i> L. v. <i>glauca</i> , F. Schultz
H	<i>M. ciliata</i> v. <i>magnolii</i> , Gr. et Godr.
T	<i>Briza maxima</i> , L.
T	<i>Vùlpia membranacea</i> , Lk.
T	<i>Scleròchloa rigida</i> , Lk.
T	<i>S. maritima</i> , Sweet
T	<i>Bròmus hordeaceus</i> L. v. <i>mollis</i> , L.
T	<i>Leptùrus incurvus</i> Druce v. <i>filiformis</i> , Trin.
H	<i>Hòrdeum bulbosum</i> , L.
Pn	<i>Chamaèrops humilis</i> , L.
G	<i>Arìsarum vulgare</i> , Targ. Tozz.
H	<i>Jùncus acutus</i> , L.
G	<i>Ornithògalum pyramidale</i> L. v. <i>narbonense</i> , L.
G	<i>Allium subhirsutum</i> L. v. <i>suvillosum</i> , Salzm.
G	<i>A. nigrum</i> L. v. <i>multibulbosum</i> , Jacq.
G	<i>Asphòdelus ramosus</i> L. v. <i>aestivus</i> , Brot.
Pn	<i>Aspàragus acutifolius</i> , L.
G	<i>Pancràtium maritimum</i> , L.
G	<i>Gladiolus segetum</i> , Ker-Gawl.
G	<i>Ophrys speculum</i> , Lk.
T	<i>Urtica caudata</i> , Vahl
T	<i>U. caud.</i> v. <i>neglecta</i> , Guss.
T	<i>U. urens</i> , L.
T	<i>Parietària lusitanica</i> , L.
T	<i>Thymelaèa passerina</i> , Lge.
Pn	<i>Th. hirsuta</i> , Endl.
T	<i>Emex spinosa</i> , Campd.
H	<i>Rùmex pulcher</i> , L.
T	<i>R. bucephalophorus</i> , L.
H	<i>R. thyrsoides</i> Desf. v. <i>intermedius</i> , DC.
H	<i>Bèta vulgaris</i> L. v. <i>perennis</i> L., Freyn
Pn	<i>Arthrocnèmum glaucum</i> , Ung.
Pn	<i>Suaèda fruticosa</i> , Forsk.
H	<i>Mesembryànthemum nodiflorum</i> , L.
H, T	<i>Herniària glabra</i> , L.
T	<i>H. glabra</i> v. <i>cinerea</i> , DC.
T	<i>Sagìna procumbens</i> L. v. <i>maritima</i>
T	<i>Arenària seryllifolia</i> L. v. <i>tenuior</i> , M. et K.
T	<i>Ceràstium glomeratum</i> , Thuill.
H	<i>Silène cucubalus</i> Wib. v. <i>angustifolia</i> , Guss.
T, H	<i>S. nicaensis</i> , All.
T	<i>S. sedoides</i> , Poir.

T	<i>S. sericea</i> , All.
T	<i>S. sericea</i> v. <i>colorata</i> , Poir.
H	<i>Frankènia levis</i> , L.
H	<i>F. levis</i> v. <i>hirsuta</i> , L.
H	<i>Hypericum perforatum</i> , L.
Ch	<i>Càpparis spinosa</i> L. v. <i>inermis</i> , Turra
H	<i>Bràssica adpressa</i> , Boiss.
T	<i>Càkile maritima</i> , Scop.
Ch, H	<i>Alyssum maritimum</i> , Lam.
T	<i>Fumària capreolata</i> L. v. <i>flabellata</i> , Gasp.
T	<i>F. capreol.</i> v. <i>serotina</i> , Guss.
H, T	<i>Glàucium flavum</i> , Crantz
T	<i>Papàver somniferum</i> L. v. <i>hortense</i>
T	<i>Nigèlla damascena</i> , L.
Ch	<i>Cotylèdon umbilicus-veneris</i> L. v. <i>horizontalis</i> , Guss.
T	<i>Sèdum stellatum</i> , L.
Pn	<i>Potèrium spinosum</i> , L.
T	<i>Onònis variegata</i> , L.
Ch	<i>O. natrix</i> L. v. <i>ramosissima</i> , Desf.
T	<i>Medicàgo litoralis</i> Rohde v. <i>arenaria</i> , Ten.
H	<i>Lòtus creticus</i> , L.
T	<i>L. edùlis</i> , L.
T	<i>Astragalus baeticus</i> , L.
T	<i>Lathyrus articulatus</i> L. v. <i>clymenum</i> , L.
T	<i>Vicia sativa</i> L. v. <i>vulgaris</i> Gr. et Godr.
T	<i>V. sativa</i> v. <i>macrocarpa</i> , Moris
T	<i>V. sativa</i> v. <i>cosentini</i> , Guss.
T	<i>Dàucus pumilus</i> , Ball
H	<i>Thàpsia garganica</i> , L.
H	<i>Hippomàrathrum libanotis</i> , Koch
H	<i>Crithmum maritimum</i> , L.
H	<i>Echinòphora spinosa</i> , L.
Pn	<i>Pistàcia lentiscus</i> , L.
T	<i>Gerànium molle</i> , L.
T, H	<i>Eròdium chium</i> , W.
T	<i>E. chium</i> v. <i>crassifolium</i> , Asch.
T	<i>E. chium</i> v. <i>laciniatum</i> , W.
T	<i>E. malachoides</i> , L'Hèr.
T	<i>Euphorbia peplus</i> , L.
T	<i>E. peplus</i> var. <i>peplodes</i> , Gouan
T, H	<i>E. terracina</i> , L.
Ch	<i>E. paralias</i> , L.
T	<i>Mercuriàlis annua</i> L. v. <i>ambigua</i> , L.
T	<i>Anagàllis arvensis</i> L. v. <i>phoenicea</i> , Gouan
T	<i>A. arvensis</i> v. <i>caerulea</i> , Gouan
H	<i>Stàtice sinuata</i> , L.

- H St. psiloclada Boiss. v. panormitana, Tod.
H St. psiloc. v. gracilis, Boiss.
H St. psiloc. v. albida, Guss.
H St. minuta L. v. cosyrensis, Guss.
H St. minuta v. minutiflora, Guss.
H St. minuta v. virgata, W.
H St. minuta v. dubia, Andr.
Pn Olea europaea L. v. oleaster, Hoffm. et Lk.
T Chlòra perfoliata L. v. serotina, Koch
T Erythraea centaurium, Pers.
T E. pulchella Fr. v. tenuiflora, Hoffm. et Lk.
T Cerinthe major, L.
T Echium plantagineum, L.
T E. arenarium, Guss.
T E. arenar. v. macrantum, Fiori
T E. parviflorum, Moench
H Lithospermum officinale, L.
T Borràgo officinalis, L.
T, H Cynoglossum creticum, Mill.
H C. clandestinum, Desf.
H C. cheirifolium, L.
T Heliotropium europaeum, L.
H Convòlvulus althaeoides L. v. elegantissimus, Mill.
T Hyoscyamus albus, L.
Pn, Pl Solànum dulcamara, L.
T S. nigrum, L.
Pn S. sodomaeum L. v. hermanni, Dun.
G Mandràgora autumnalis, Bert.
H Verbàscum thapsus, L.
H V. sinuatum, L.
T Scrophularia peregrina, L.
T Bàrtsia trixago, L.
Ch Ajuga iva, Schreb.
Ch Pràsium majus, L.
Ch Marrùbium vulgare, L.
T Sideritis romana, L.
H Sàlvia verbenaca L. v. clandestina, L.
H, Ch Saturèja calamintha Scheele v. nèpeta, Scheele
H Mèntha pulegium L. v. tomentella, Hoffm. et Lk.
T Plantàgo corònopus L. v. pusilla, Moris
H P. serraria, L.
Pl, Pn Rùbia peregrina L. v. anglica, Huds.
T Gàlium vaillàntia, Weber
T G. murale, All.
T Vaillàntia muralis, L.

T	<i>Valerianèlla dentata</i> , Pollich. v. <i>microcarpa</i> , Lois.
	<i>Ecbàllium elaterium</i> , A. Rich.
T	<i>Campànula erinus</i> , L.
T	<i>Senècio vulgaris</i> , L.
T	<i>S. vulgaris</i> , v. <i>siculus</i> , Guss.
T	<i>S. coronopifolius</i> , Desf.
T	<i>S. leucanthemifolius</i> , Poir. v. <i>pygmaeus</i> , DC.
H	<i>Diòtis maritima</i> , Desf.
T	<i>Evax pygmaea</i> , Brot
T	<i>Filago germanica</i> , L.
T	<i>Asteriscus aquaticus</i> , Less.
T, H	<i>Calèndula officinalis</i> , L. v. <i>arvensis</i> , L.
T, H	<i>C. offic.</i> v. <i>micrantha</i> , Tin. et Guss.
T	<i>Centaurea melitensis</i> , L.
T	<i>Lùpsia galactites</i> , O. Ktze.
H	<i>Cynara cardunculus</i> , L.
H	<i>Scolymus hispanicus</i> , L.
H	<i>Sc. grandiflorus</i> , Desf.
H	<i>Cichòrium spinosum</i> , L.
T	<i>Hyòseris scabra</i> , L.
T	<i>Hedypnois globulifera</i> , Lam. v. <i>monspeliensis</i> , W.
T	<i>Hed. globulifera</i> v. <i>rhagadioloides</i> , F. W. Schm.
T	<i>Urospermum picroides</i> , F. W. Schm. v. <i>asp.</i> , Lam. - DC.
	<i>U. dalechampii</i> , F. W. Schm.
T	<i>Sònchus oleraceus</i> , L. v. <i>ciliatus</i> , Lam.
T	<i>S. oler.</i> v. <i>integrifolius</i> , Wallr.
T	<i>Andryala integrifolia</i> , L. v. <i>undulata</i> , Presl
H, G	<i>Crèpis bulbosa</i> , Tausch

ISOLA GRANDE DI MARZAMEMI. — Il porto di Marzamemi è formato di tre insenature consecutive arcuate, aperte verso oriente. Sul prolungamento delle due estremità dell'arco dell'insenatura centrale stanno due isolette: l'Isola Grande e l'Isola Piccola di Marzamemi. L'Isola Grande di Marzamemi che ripara il porto dai morosi di scirocco, è alta quattro metri sul livello del mare; è lunga metri 175, e larga 125; si trova a 36° 43' di latitudine nord e a 2° 40' 8" di longitudine dal meridiano di Monte Mario in Roma; è lontana dalla costa sicula di una cinquantina di metri di mare poco profondo. La insenatura più meridionale del porto di Marzamemi, tra l'Isola Grande e la Punta di Marzamemi è detta Fossa di Marzamemi.

Elenco delle entità floristiche dell'Isola Grande di Marzamemi.

Pn	<i>Ephedra fragilis</i> , Desf.
H, Ch	<i>Milium multiflorum</i> , Cav.
T	<i>Lagurus ovatus</i> , L.
T	<i>Avèna sativa</i> , L. v. <i>barbata</i> , Pott
G	<i>Cynòdon dactylon</i> , Pers.
T	<i>Catapòdium loliaceum</i> , Lk.
T	<i>Bròmus villosus</i> , Forsk.
T	<i>Lepturus incurvus</i> , Druce
T	<i>L. incurvus</i> v. <i>filiformis</i> , Trin.
T	<i>Hòrdeum murinum</i> , L.
G	<i>Urginea maritima</i> , Bak.
G	<i>Allium ampeloprasum</i> , L. v. <i>commutatum</i> , Guss.
G	<i>Pancràtium maritimum</i> , L.
Pn	<i>Atriplex portulacoides</i> , L.
Pn	<i>Arthrocnènum glaucum</i> , Ung.
Pn	<i>Suaèda fruticosa</i> , Forsk.
T	<i>Polycàrpon tetraphyllum</i> , L.
T	<i>Sagìna procumbens</i> , L. v. <i>apetala</i> , Ard.
T	<i>Silène sedoides</i> , Poir.
T	<i>Frankènia pulverulenta</i> , L.
T	<i>Matthiòla tricuspìdata</i> , R. Br.
H, T	<i>Raphanus raphanistrum</i> , L. v. <i>landra</i> , Moretti
T	<i>Càkile maritima</i> , Scop.
T, H	<i>Glaùcium flavum</i> , Crantz
H	<i>Lòtus creticus</i> , L.
T	<i>Astràgalus baeticus</i> , L.
T	<i>Dàucus pumilus</i> , Ball.
H	<i>Crìthmum maritimum</i>
H	<i>Màlva silvestris</i> , L. v. <i>ambigua</i> , Guss.
T	<i>M. nicaensis</i> , All.
T	<i>Euphorbia peplus</i> , L. v. <i>peplodes</i> , Grouan
T	<i>E. exsigua</i> , L.
Ch	<i>E. paralias</i> , L.
T	<i>Mercuriàlis annua</i> , L.
H	<i>Stàtice minuta</i> , L. v. <i>virgata</i> , W.
T	<i>Echium arenarium</i> , Guss.
T	<i>Hyoscyamus albus</i> , L.
T	<i>Plantàgo coronopus</i> , L.
T	<i>P. coronopus</i> v. <i>commutata</i> , Schlecht.
T	<i>Gàlium murale</i> , All.
T	<i>Anthemis secundiramea</i> , Biv.
Ch	<i>Inula crithmoides</i> , L.
T	<i>Asteriscus aquaticus</i> , Less
T	<i>Calèndula officinalis</i> , L. v. <i>micrantha</i> , Tin. et Guss.

H	Centaurea sphaerocephala, L.
H, T	Càrthamus lanatus, L.
	Scolymus hispanicus, L.
T	Rhagadiolus stellatus, Gaertn.
T	Hedypnois globulifera, Lam. v. rhagadiol., F. W. Schm.

ISOLA PICCOLA DI MARZAMEMI. — Si unisce spesso alla costa siciliana con una striscia sabbiosa formando una penisola microscopica e temporanea. E' difficile attribuire il fatto alla marea, che qui non è più alta di dieci-undici centimetri, anche perchè il fenomeno della bassa marea di rado coincide con i periodi dell'emersione dell'istmo. Il fenomeno ricorda quello notato per l'Isola delle Correnti, ma molto più piccolo, e forse dovuto a cause non chiare o secondarie nelle variazioni del livello del mare.

E' situata a sud dell'abitato di Marzamemi a circa 125-150 metri, e dista dall'Isola Grande meno di 400 m più a sud. Alta sul mare m 3, lunga m 120 e larga m 75.

Qui la costa sicula, come si è detto sopra, è bassissima, e durante l'alta marea il mare si estende spesso sulla zona pantanosa di Marzamemi, per largo tratto.

Elenco delle entità floristiche dell'Isola Piccola di Marzamemi.

Pn	Ephedra fragilis, Desf.
T	Lagurus ovatus, L.
T	Avèna sativa, L. v. barbata, Pott
G	Cynodon dàctylon, Pers.
T	Catapodium loliaceum, Lk.
T	Bròmus villosus, Forsk.
T	Lepturùs incurvus, Druce
T	Hòrdeum murinum, L.
G	Urginea maritima, Bak.
G	Allium ampeloprasum, L. v. commutatum, Guss.
G	Pancràtium maritimum, L.
Pn	Atriplex portulacoides, L.
Pn	Arthrocnènum glaucum, Ung.
Pn	Suaèda fruticosa, Forsk.
T	Sagina procumbens, L. v. apetala, Ard.
T	Silène sedoides, Poir.
T	Frankenia pulverulenta, L.
T	Matthiòla tricuspìdata, R. Br.
T	Càkile maritima, Scop.

T, H	Glàucium flavum, Cratz
H	Lòtus creticus, L.
T	Astràgalus baeticus, L.
T	Dàucus pumilus, Ball.
H, T	Màlva silvestris, L. v. ambigua, Guss.
T	M. nicaeensis, All.
T	Euphòrbia peplus, L. v. peploides, Gouan
T	Euphòrbia exigua, L.
Ch	E. paralias, L.
H	Stàtice minuta, L. v. virgata, W.
T	Hyoscyamus albus, L.
T	Plantago corònopus, L.
T	Gàlium murale, All.

ISOLA DI VENDICARI. — Sta sul prolungamento della estremità sud dell'insenatura o porto di Vendicari, e lo ripara dai marosi provenienti da scirocco. Sul porto di Vendicari vi fu la città di Maccara, estesa fino a Roveto e a Cittadella. Il paese all'intorno, dice CICERONE nell'orazione contro Verre, era tutto coltivato a frumento. Oggi la zona è invasa dai pantani salmastri e malarici.

Le rovine di Maccara, descritte dal Fazello, erano imponenti, proprio di città ricca e fastosa. Anche sull'Isola esistevano rovine di edifizii, di bagni, di templi. Io visitai l'Isola di Vendicari nel 1909 e nel 1917. Quasi tutto è scomparso. Esistevano allora non insabbiate le fondamenta di case con fondamenta scavate nella roccia con regolarità; il pavimento roccioso era invaso dalle acque del mare per un'altezza di pochi centimetri.

L'Isola è posta a 36° 47' 24" di latit. nord e a 2° 39' 12" di longit. da Roma. La sua massima lunghezza è di metri 425, la larghezza di metri 275 e l'altitudine di metri 4; distante dalla costa sicula poco più di 330 m.

L'Isola è costituita di arenarie a cemento calcareo, in parte denudata, rocciosa, in parte coperta di sabbie mobili o poco consolidate, specialmente verso nord; il lato sud roccioso è particolarmente basso e frequentemente invaso dalle acque.

Le sei isole intorno al Capo Pachino, grandi brandelli distaccati dalla costa iblea occidentale, hanno in comune, oltre tutte le condizioni fisiche, climatiche, ecologiche, anche le con-

dizioni di stazione pantanoso salmastra, e quelle di relazione che intercorrono più o meno attive fra gli esseri viventi e le piante delle isolette. Sull'Isola di Capo Passero, sull'Isola delle Correnti e sull'Isola dei Porri sorge un faro; nelle prime due isole vivono permanentemente gli impiegati addetti al servizio dei fari con le loro famiglie. Tra le condizioni peculiari delle citate isolette si notano altresì la limitata estensione, e la piccola altitudine sul mare, che permettono alle onde di bagnare direttamente gran parte della superficie delle Isole, e interamente coprirle di spuma quando il mare è fortemente agitato, gli spruzzi del moto ondosso portati dai venti e il pulviscolo marino costituiscono un fenomeno ordinario assai frequente di irrorazione del manto vegetale.

Intorno agli isolotti non esiste una spiaggia sabbiosa abiotica, alternativamente coperta e scoperta dalle onde, e quando esiste, è rappresentata da un sottilissimo orlo dalla parte dove l'isolotto scende lentamente, mai dall'orlo dalla parte ove l'Isola cade a picco. La vegetazione arriva fino all'orlo di terra sospeso sul mare.

Elenco delle entità floristiche dell'Isola di Vendicari.

Pn	Ephedra fragilis, Desf.
T	Phalaris canariensis, L.
T	Stipa tortilis, Desf.
H	Milium multiflorum, Cav.
T	Lagurus ovatus, L.
G	Ammophila arenaria, Lk.
T	Avèna sativa, L. v. fatua, L.
H	Aelùropus litoralis, Parl.
T	Catapodium loliaceum, Lk.
T	Scleròchloa rigida, Lk.
T	Bromus villosus, Forsk.
T	Lepturus incurvus, Druce L. incurvus v. filiformis, Trin.
H	Agropyrum repens, P. B.
T	Hòrdeum murinum, L.
T	Juncus capitatus, Weig.
G	Urginea maritima, Bak.
G	Allium ampeloprasum, L. v. commutatum, Guss.
G	Asphòdelus ramosus, L. v. aestivus, Brot.
Pn	Asparagus acutifolius, L.
G	Pancrätium maritimum, L.

G	Romùlea columnae, Seb. et M.
T	Rùmex bucephalophorus, L.
H	Bèta vulgaris, L. v. perennis, L.
Ch, Pn	Salicòrnia fruticosa, L.
Pn	Arthrocchènum glaucum, Ung.
T	Salsola kali, L.
T	S. kali v. tragus, L.
Pn	Suaèda fruticosa, Forsk.
H	Mesembryànthemum nodiflorum, L.
H	Silène cucubalus, Wib. v. angustifolia, Guss.
T	S. nicaensis, All.
T	S. sedoides, Poir.
H	Frankènia levis, L. v. hirsuta, L.
T	Matthiòla tricuspidata, R. Br.
T	Càkile maritima, Scop.
	Sèdum rubens, L.
Pn	Potèrium spinosum, L.
T	Medicàgo ciliaris, Krock
H	Lòtus creticus, L.
H	Eryngium maritimum, L.
T	Ammi majus, L.
H	Foeniculum vulgare, Mill.
T, H	Dàucus caròta, L.
T	D. pumilus, Ball.
H	Crìthmum maritimum, L.
T, H	Eròdium chium, W.
T	E. malachoides, L'Hér.
H	Lavatèra cretica, L.
H	Euphòrbia segetalis, L. v. pinea, L.
H, T	E. terracina, L.
T	E. terrac. v. obliquata, Forsk.
Ch	E. paralias, L.
T	Mercurialis annua, L.
H	Stàtice limonium, L.
H	Convòlvulus altheoides, L. v. elegantissimus, Mill.
G	Mandràgora autumnalis, Bert.
T	Siderìtis romana, L.
T	Senècio coronopifolius, Desf.
T	Chrysànthemum coronarium, L.
T	Anthemis secundiramea, Biv.
Ch	Inula crithmoides, L.
	I. viscosa, All.
T	Àsteriscus aquaticus, Less.
H	Centaurèa nicaensis, All.
H	Centaurèa sphaerocephala, L.
H	Sònchus tenerrimus, L. v. perennis, Lge.

CLASSIFICAZIONE BIOLOGICA. — Le entità floristiche che costituiscono la florula di ciascuna delle isole intorno al Capo Pachino sono qui classificate in tipi biologici, isola per isola, e riportata la relativa percentuale di presenza di ciascun tipo biologico nella vegetazione di ogni singola isola.

ISOLA DI CAPO PASSERO. Numero dell'entità floristiche 171
 Tipi biologici: Pn 11 Ch 8 H 50 G 9 T 93
 % di presenza: 6,43 4,68 29,24 5,26 54,39

ISOLA DELLE CORRENTI. Numero dell'entità floristiche 74
 Tipi biologici: Pn 5 CH 3 H 19 G 7 T 40
 % di presenza: 6,75 4,05 25,67 9,46 54,05

ISOLA DI VENDICARI. Numero dell'entità floristiche 68
 Tipi biologici: Pn 5 Ch 4 H 20 G 7 T 32
 % di presenza: 7,35 5,88 29,41 10,25 46,06

ISOLA GRANDE DI MARZAMEMI. Numero dell'entità floristiche 49
 Tipi biologici: Pn 4 Ch 2 H 8 G 4 T 31
 % di presenza: 8,16 4,08 16,32 8,16 63,26

ISOLA PICCOLA DI MARZAMEMI. Numero dell'entità floristiche 38
 Tipi biologici: Pn 4 Ch 2 H 5 G 4 T 23
 % di presenza: 10,42 5,26 13,15 10,52 60,52

ISOLA DEI PORRI. Numero dell'entità floristiche 19
 Tipi biologici: Pn 3 Ch 0 H 4 G 2 T 10
 % di presenza: 15 — 21,05 10,52 52,63

Le florule dei sei isolotti del Pachino si distinguono per la predominanza numerica delle terofite. Nell'Isola di Vendicari le terofite rappresentano il 47,06% della composizione floristica del manto vegetale dell'isola stessa. Nelle altre isole, prese singolarmente, la percentuale delle terofite è sensibilmente maggiore della somma delle percentuali degli altri tipi biologici di una stessa isola, presi insieme.

Le terofite (da *théros*, età) sono le piante dei paesi caldi e desertici e la loro predominanza nella formazione erbosa di queste isole, del suolo ibleo in generale, mostra quale influenza eserciti sulle terofite e sulla loro distribuzione il clima mediterraneo sulle terre che circonda.

Su questi isolotti c'è l'assoluta mancanza di alberi e di grandi arbusti. Lo strato erboso, che in generale riveste quasi totalmente le isole, differisce di pochissimo da un'isola all'altra. Una cotica di terra ruvida e dura intrecciata fittamente di ra-

dici preserva le isolette dal denudamento dell'azione del mare e dei venti.

La somma delle percentuali di presenza dei tipi biologici Chamaephyta, Emicryptophyta e Terophyta viventi nei sei isolotti del Capo Pachino formano quasi da sole lo strato erbaceo delle isole; l'86,82% dei tipi biologici predetti e il 13,18% di tipo Phanerophyta e Geophyta.

I frutici e suffrutici presenti sulle isole intorno al Capo Pachino sono quasi sempre di piccola statura e talvolta sterposi. Alcuni di essi si trovano in due o più isole, qualcuno in tutte e sono rappresentati, d'ordinario, da pochi individui isolati in ciuffi o cespugli sparsi nella formazione erbosa, che superano di poco in altezza. Ciò dà talvolta l'impressione di un unico strato di vegetazione. E questo strato erboso con frutici e suffrutici, continuo o discontinuo, passa in qualche punto a una forma di steppa bassa, sabbiosa, salata, ove si possono trovare cespugli in riposo durante il periodo di maggior secchezza e di più alta temperatura. A questo proposito è da ricordare che il territorio ibleo, con le isole del Capo Pachino, sono quasi nel centro del Mediterraneo, a latitudine inferiore o uguale a quella di Capo Engelshausen nel mare nord-africano.

Nell'Isola di Capo Passero nel folto del palmeto manca uno strato erboso sottostante alle palme, data l'indole sociale della *Chamaerops humilis*, però ai margini del palmeto e negli spazi liberi tra le piante, varie specie erbacee trovano asilo e protezione.

Nell'Isola dei Porri più che due strati, si trovano alternati ciuffi e cespugli di piante legnose relativamente alte, *Lavatera arborea*, *Arthrocnemum glaucum*, *Suaeda fruticosa*, e chiazze di erba minuta a bassa.

Alcune delle specie vegetali raccolte sulle isole del Pachino si trovano indicate sotto due forme biologiche; si tiene conto, nelle considerazioni statistiche, della forma biologica indicata con la prima sigla, giacchè la seconda sigla indica la forma biologica meno frequente o rara.

DISTRIBUZIONE E LIMITI ALTIMETRICI DELLA VEGETAZIONE IBLEA

Il sole riscalda e illumina le piante secondo l'altitudine s.l.m., la latitudine, la posizione rispetto al mare e le condizioni locali spesso numerose e determinanti. La vegetazione che copre le pianure ed i monti sotto l'azione solare si distribuisce con una certa regolarità dal livello del mare alla cima dei monti. Spesso le condizioni fisiche e geografiche particolari della località avvertono che la stessa media temperatura annua di diverse località non coincide con le medie temperature stagionali. Ciò che prova che l'influenza del calore solare può essere diversa per la vegetazione di due località poste allo stesso livello altimetrico; la sigla s.l.m. va interpretata tenendo conto di questo dato di fatto.

NICOTRA fu il primo (1894) tra i botanici, ad occuparsi con acume e con larghezza di vedute della distribuzione altimetrica della vegetazione siciliana. Egli nota quanto sia importante in questo studio affidarsi, non al solo criterio ipsometrico, ma ad un gruppo di criteri fra cui « quello che tocca la vita stessa delle piante ».

Più tardi SCHIMPER (1908) propose per la distribuzione altimetrica la classificazione in « piani » ed « orizzonti » per l'Europa centrale. NEGRI adottò (1932) la classifica dello SCHIMPER, adattandola, opportunamente, alle condizioni della vegetazione in Italia.

La distinzione in piani ed orizzonti, secondo il senso e le linee stabilite dagli autori fitogeografici, non è la più adatta per il settore ibleo, il quale, poco esteso, poco alto, nel centro del Mediterraneo, allo estremo angolo di S-E dell'isola di Sicilia, con una lunga storia di rivolgimenti di suolo, di clima, di condizioni igrometriche, di coltivazioni dovute ad una straordinaria attività umana, ha una sua propria distribuzione altimetrica, che bisognerà individuare basandola su fatti fisici geografici e biologici locali.

Il territorio ibleo, che culmina su monte Lauro a 985 m s.l.m., presenta un unico piano basale o della vegetazione pedemontana.

L'ambiente ecologico, compreso tra i limiti di questo piano basale, non è uniforme in tutta la sua estensione altimetrica, ma presenta una serie di valori in fasce altimetriche assai complesse e vicine, difficili a rappresentare graficamente con fasce altimetriche demarcate da linee nette e parallele.

Nel complesso però c'è una graduale stratificazione altimetrica dalla quale risaltano reali e marcate le diversità tra le due fasce estreme del piano basale. Le fasce altimetriche di vegetazione si distinguono in qualche modo per una maggiore o minore frequenza di date specie, per gli adattamenti di elementi floristici alle condizioni di vita di queste fasce, tra le quali esistono limiti imprecisi variabili, compenetrantisi, evanescenti, ma che ammettono, o quasi, la distinzione del piano ibleo nei due orizzonti del NEGRI.

NEGRI (1934) distingue per l'Italia nel piano basale o della vegetazione pedemontana due orizzonti:

- a) delle sclerofille sempreverdi mediterranee;
- b) delle latifolie a riposo invernale.

Però nel settore ibleo possono considerarsi tre « orizzonti ». In ciascuno di essi, anche le specie e le formazioni più importanti per la frequenza, non si trovano mai distribuite con molta regolarità: sono qui più frequenti nella linea mediana dell'« orizzonte », in altri luoghi si trovano lungo i limiti superiore e inferiore, ovvero raggiungono e oltrepassano i limiti stessi, e penetrano nell'orizzonte o nel piano contiguo.

Nel complesso, vagliate bene le irregolarità predette e le altre non rilevate, si ha netta l'impressione delle tre fasce altimetriche di vegetazione od « orizzonti ». Una distinzione biologica fra questi orizzonti si rileva nel fatto che delle specie legnose alcune vivono quasi interamente limitate in un solo orizzonte; altre in due orizzonti contigui; altre in fine, ma molto raramente, o eccezionalmente, vivono in tutti e tre gli orizzonti.

Le piante erbacee, in generale, sono distribuite anch'esse in modo analogo alle forme predette di distribuzione altimetrica; ma il numero delle erbe che vivono in tutte e tre queste fasce altimetriche, con frequenza non molto diversa, è notevole.

Sicchè prendendo a base il criterio fitometrico di CLEMENTS (1929), indichiamo la distinzione altimetrica della vegetazione iblea nel modo seguente:

Orizzonte della *Chamaerops humilis*
» » *Ceratonia Siliqua*
» » dei pascoli e delle erbe

nella convinzione di aver indicato la classificazione la più aderente ai fatti biologici e geografici di questo settore.

Le tre strisce altimetriche della vegetazione iblea, qui indicate, sono legate naturalmente all'esistenza di tre diversi ambienti ecologici la cui influenza comprende anche gli effetti di cause locali e di condizioni stagionali.

La variazione di condizioni igrometriche sui colli iblei, su cui arrivano venti carichi di acqua del Mediterraneo, che sorvolando su questa specie di prua calda tra i mari Jonio e Africano, scaricano la pioggia, sempre in maggiore quantità, gradualmente, sopra le tre fasce di vegetazione fino al monte Lauro.

Questa distribuzione idrica segna anch'essa, con la diversa quantità di pioggia, tre zone diverse concordanti con la configurazione verticale del settore ibleo, pianura costiera, altopiani, colli o serre, culminanti su monte Lauro.

L'esposizione del settore ibleo e la sua lenta inclinazione verso il mare, la sua costituzione prevalentemente calcarea, solcata da valli e da cave profonde con fianchi costituiti di alti banchi calcarei, insieme ad altre condizioni locali particolari e stagioni, già accennate, spiegano la suddivisione in tre fasce del suolo ibleo.

L'altopiano (300-600 m. s.m.), od orizzonte della *Ceratonia siliqua*, o medio, presenta più marcato un carattere peculiare del settore ibleo. Il suolo calcareo è predominante costituito in generale di rocce aride, porose, poco coperte di terra. Il calore specifico ne è piccolissimo e la azione del sole della Sicilia di sud-est fa salire alta la temperatura; mentre la notte e anche in luoghi ombrati la temperatura si abbassa, dando in complesso un'oscillazione termica, da potersi mettere in evidenza nel considerarla una distinzione ecologica dell'orizzonte medio dagli altri due, dove il fenomeno si verifica in grado più moderato.

La distinzione dei tre orizzonti è in uso da secoli, nel campo della postorizia e delle pratiche agrarie, ricordata da vari scrittori di corologia locale. E' un'espressione semplice, spontanea, empirica se si vuole, ma contiene una valutazione fitogeografica e biologica che risale a prima ancora degli studi recenti di fitogeografia altimetrica.

GAROFALO (1856), a questo proposito, dice: In tre gradi si distingue il nostro clima, e, secondo questa triplice gradazione, produce differenti pasture in tempi differenti. Nella « marina » si ha aria tiepida opportuna a svernare e palme selvatiche in abbondanza, sempre verdi, nonostante la mancanza di piogge autunnali. Nella « piana » di clima medio, erba ingrassante, e nelle « serre » o terre settentrionali, pasture tardive e ricreazione salutare durante i calori estivi.

SOLARINO (1885) fa cenno delle tre zone: « litoranea », pianure alluvionali, clima dolce africano, viti, olivi, limoni, frutta copiose, anche tropicali; carrubi in massima parte *Chamaerops*; « altopiani » ove è estesa la cultura del frumento; « serre », l'aria è salubre, fredda nel verno, mite nell'estate, vi predominano i pascoli.

Anche BIANCA (1889), per il territorio di Avola, continuazione dell'Ibla occidentale verso oriente, distingue tre regioni: le « Colline », la « Pianura mediterranea » e la « Pianura marittima ».

CORTI (1905) distingue tre zone, sempre più alte e più distanti dal mare.

PICCITTO (1906) accenna a tre zone principali « marina » o litoranea, « media » o di « collina », e « superiore ».

VENINATA (1900), distingue due sole zone: « marina », dal mare per oltre 12-15 chilometri verso l'interno, e « montuosa », più a nord e più vasta; ed osserva che non v'è una distinzione marcata tra le due zone, se non quella della vegetazione, più o meno lussureggiante, più o meno produttiva.

REVELLI (1904) considera una « zona montuosa » e una « zona costiera ».

Noi, come già detto, distinguiamo tre « orizzonti », o fasce di vegetazione, delle quali rileviamo la corrispondenza biologica con la conformazione altimetrica del territorio ibleo.

L'Orizzonte della *Chamaerops* o costiero, presenta in risalto un dato importante ecologicamente, la vicinanza del mare. Si estende come un'ampia orlatura del territorio dal mare fino quasi alla isoipsa di 300 metri.

Il limite superiore di questo orizzonte coincide, presso a poco, col limite di diffusione della *Chamaerops* verso l'interno quasi al parallelo di Scicli. Verso questo limite superiore la *Chamaerops* ha minima frequenza, ridotta a ciuffi di poche foglie uscenti dal terreno roccioso, sfruttata per l'industria del crine vegetale. Solo di rado questa specie penetra nell'orizzonte superiore o del carrubo, mentre la sua frequenza è relativamente massima nella parte inferiore dell'orizzonte presso o a poca distanza dal mare.

L'orizzonte della *Ceratonia siliqua* o degli altopiani, si estende dal mare fino a 600 m di altitudine e comprende la massima parte del territorio ibleo. L'indicazione fitometrica riferita al carrubo, non indica la fascia altimetrica immediatamente superiore all'orizzonte della *Chamaerops*, ma indica che l'estensione in altezza dell'orizzonte del carrubo comprende altresì l'orizzonte della palma nana. In sostanza, l'orizzonte della *Chamaerops* passa qualche volta il limite superiore della diffusione penetrando sporadicamente nell'orizzonte della *Ceratonia siliqua*. Il carrubo invece sale oltre i 600 m s.m., limite al di sopra del quale raramente perviene. La frequenza del carrubo in tutti e due gli orizzonti inferiore e medio è notevolmente maggiore nell'orizzonte medio o degli altipiani.

L'orizzonte « dei pascoli e delle erbe » sta tra la isoipsa di 600 m e il culmine dei monti iblei a 985 m s.l.m. Analogamente a quanto si è detto sopra, per l'orizzonte dei carrubo, i pascoli e le erbe non sono esclusivi di questa fascia altimetrica eminente, ma vivono dovunque dal mare a Monte Lauro, in tutti e tre gli orizzonti. Cioè, la maggior parte delle specie erbacee popolano, quasi con uguale frequenza, tutti e tre gli orizzonti anche se le erbe dei monti e delle rupi, pare, presentino, in luoghi aperti, come un adattamento xerofilo più spiccato, congiunto ad una maggiore resistenza al freddo, in confronto delle piante erbacee degli orizzonti sottostanti.

Qui le formazioni dei pascoli sono di rado costituite di specie erbacee spontanee viventi in terreni perennamente incolti, ordinariamente sono specie di terreni soggetti all'avvicendamento agrario e spesso lasciati incolti per uno o due anni successivi.

Varie specie erbacee, qui predominanti, scendono con qualche difficoltà fino alla pianura costiera seguendo spesso le vie delle valli e delle cave. Non così può dirsi della diffusione delle specie in senso inverso, cioè dalla pianura ai monti; mostrando che le specie si adattano più facilmente agli ambienti ecologici degli orizzonti più bassi e della pianura.

In conclusione, la distribuzione altimetrica che si appoggia ai fatti geografici e biologici, accennati per la vegetazione iblea, potrebbe essere la seguente:

Piano basale

Orizzonte della Chamaerops humilis. Orizzonte inferiore, da m 0 a m 300 s.m.; difficilmente la palma nana si trova più sù e oltre i 12-15 chilometri verso l'interno dal mare di Sampieri, nella direzione nord Modica - monte Lauro.

Orizzonte della Ceratonia Siliqua. Orizzonte medio, od anche degli altipiani; da 300 a 600 m s.m. Il carrubo in questo orizzonte è molto più diffuso che nell'orizzonte inferiore della *Chamaerops*. Non si estende oltre i 35-40 chilometri verso l'interno dal mare di Sampieri.

Orizzonte dei pascoli e delle erbe. Da m 600 a m 985 s.m. Le erbe e i pascoli, e i cereali coltivati costituiscono da soli il mantello vegetale delle serre e dei colli iblei. Ma erbe, pascoli, cereali sono ugualmente diffusi, o quasi, negli orizzonti sottostanti, medio e inferiore. Nell'orizzonte dei pascoli e delle erbe si trovano eccezionalmente palme nane e carrubi.

LA VEGETAZIONE E LA FLORA ATTRAVERSO I TEMPI NELLE PIANURE E SUI COLLI IBLEI

Le notizie geologiche da noi ricordate in principio di questo libro si riferiscono a mutamenti di terre e di mari, avven-

nuti nelle passate ere geologiche e nei tempi successivi. La Sicilia, avulsa dalla grande terra africana, assunse o quasi la sua forma attuale; clima e suolo furono profondamente modificati. Uno dei fatti più significativi per la nascente Sicilia, è la scomparsa di elefanti e di ippopotami. La preesistenza dei grossi pachidermi in Sicilia è provata dai numerosi fossili raccolti anche nel suolo ibleo, qualcuno conservato nell'Istituto tecnico di Modica.

La Sicilia Iblea contemporanea degli elefanti era coperta di foreste, boscaglie, e solcata da grandi fiumi, senza di che non avrebbe potuto ospitare i grandi pachidermi. Allo sprofondamento neozoico del canale di Sicilia seguì un momento geologico di grande rivolgimento e di nuovi assestamenti di mari, di terre, di fiumi, di clima, di fauna ed anche del paesaggio botanico.

Documenti studi e notizie paleontologiche che possano dare un'idea dello aspetto storico genetico della vegetazione dei Colli Iblei non esistono e neppure elementi sufficienti o attendibili per poter stabilire i fenomeni di fisica terrestre qui verificatisi.

Esistono bensì note informative, corologiche locali, di autori più o meno recenti che riferiscono tutt'al più su notizie e opinioni non anteriori all'età classica, e di cui riportiamo qui le principali, quelle che possono avere un certo valore.

Il clima sui colli iblei, anche di recente, è venuto gradualmente modificandosi. Ma la più energica e radicale modificazione è stata apportata dall'uomo, con la progressiva distruzione dei boschi e delle foreste che coprivano i dossi di queste pendici.

Forse, più che in ogni altra contrada dell'Isola, attraverso i tempi, sono qui affluiti popoli diversi, di diversa origine e di diversa civiltà, e vi hanno dimorato per secoli. Essi hanno mutato la plastica superficiale del suolo, accelerandone o ritardandone la degradazione, secondo le esigenze e la convenienza delle loro utili coltivazioni; hanno profondamente trasformato l'originario rivestimento vegetale col disboscamento e con le culture intensive, condotte con mezzi tecnici progrediti e con conoscenze idonee e moderne hanno modificato la distribuzione

geografica dei vegetali ed arricchita la flora di specie e varietà nuove.

Senza voler risalire a tempi più antichi, ricordiamo che i Musulmani, oltre mille e cento anni fa, in più di due secoli e mezzo misero a coltura molte di queste terre ancora vergini e migliorarono quelle coltivate; bonificarono luoghi pantanosi, incanalarono acque selvagge; istituirono qua e là canali, raccogliendovi coltivatori di origine servile, sotto la guida di buoni agricoltori musulmani; promossero l'industria agraria e introdussero nuovi alberi da frutta, ponendo termine alla decadenza del periodo bizantino.

Le terre coltivate aumentarono la loro estensione durante il periodo normanno, come risulta anche dagli scritti di EDRISI e da quelli di UGO FALCANDO quando in quel torno di tempo ebbero grande importanza i boschi.

Se i mutamenti della flora e della vegetazione progredivano con l'aumento della popolazione umana e dei bisogni di essa, è pur vero che, verso il 1400, questa terra nella sua massima parte era ancora incolta, allo stato naturale, per notevolissime estensioni. Da questa data, la trasformazione della vegetazione ebbe un ritmo più rapido. I Conti di Modica divisero e diedero a mite censo le loro terre, i feudi numerosi furono spezzettati, la terra dissodata, i boschi tagliati. L'evoluzione del manto vegetale dei colli e delle pianure si avviò gradualmente allo stato attuale: la trasformazione si è quasi compiuta tra il 1452 e il 1674 (GIARDINA, 1907).

Sorsero allora nuovi centri abitati, si organizzarono e favorirono immigrazioni umane, anche qui pervennero, da Cosenza robusti coltivatori. Nacquero così Ragusa Superiore sulla piana, Chiaramonte Gulfi, Vittoria, S. Croce Camerina, Pozzallo e Biscari, l'odierna Acate. I centri abitati preesistenti videro accrescere le loro popolazioni e la loro importanza, mentre la vegetazione spontanea del territorio cedeva il posto alla coltivazione, particolarmente di granaglie per le popolazioni locali e per l'esportazione.

Sullo stato effettivo della vegetazione naturale e sull'esistenza di vaste zone boschive le testimonianze autorevoli sono numerose.

DIODORO SICULO scrisse di questa contrada: « Pieni sono i luoghi di alberi di ogni sorta ed avvi una quantità di grandi querce le quali producono frutti che sono il doppio di quelli delle altre querce che nascono in altri terreni. Vi sono abbondanti ancora le domestiche frutta, che nascono spontanee e molte viti vi germogliano, ed è indicibile la ubertosità dei pomi, a segno che l'esercito cartaginese una volta se ne cibò mentre era oppresso dalla fame, e quantunque fossero molte migliaia di armati, pure non consumarono intieramente quei frutti. In questo paese vi ha una convalle che contiene un apparato divino di alberi sacro alle ninfe, ed ebbe il nome degli allori di cui spessi e folti boschetti ha la regione ».

F. GAROFALO (1856) osserva e ripete col MURATORI (Antiq. Ital.) che molti luoghi qui portano il nome degli alberi che li ricoprivano, frassineto, rovereto, sughereto, laureto, cerreto, anche se non esistano più frassini, nè querce, nè sugheri, nè cerri.

Infatti sui colli sugli altipiani nelle valli le piante non sono state sempre le stesse. Oggi, molte contrade vengono ancora denominate col nome della formazione vegetale od anche della essenza più importante che copre o che coprì quella località. Così, troviamo nell'uso comune e sulle carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare di Firenze nomi di alberi e di formazioni per indicare luoghi notissimi del territorio. Ed anche se la vegetazione è ora completamente cambiata, la toponomastica richiama visioni di antichi paesaggi forestali di boschi e di boscaglie su tutte le alture, in tutte le valli, su tutti i crinali e sui poggi, ammantati di verde. Così, contrade Bosco e Boschi, Bosco Rotondo, Torre del Bosco, Bosco Vicieri; Prato piccolo, Prato; Perato, Pirato, Piraineto, Prainito, Serra di Pero, Cozzo di Pero; Finocchieto, Finocchiara, Puddara (= *Ononis*), Pineto, Cerasella, Casa Girasa, Cannitello, Roveto, Agghiastro (= *Oleastro*), Cozzo Olivella, Fondo Olivo, Poggio Olivo, Piano del Lauro, Monte Lauro, Punta Anipro (= *Ginepro*), Cozzo Arancio, Contrada Zarbi (= *Rhus dioica*), Poggio Carrubo, Contrada Bruca (= *Tamarix*), Contrada Scerba e Scirba (= *Salsola*) soda, Scirbeto, Contrada Junci (= *Juncus*), Cava del Fico, Ficuzza, Ficazza (= fico silvatico), Contrada Cicuta, Poggio Cipolla, Cipollazzi (= *Scilla maritima*), Cipudduzze

(= *Muscari*), Contrada Russuliddo (= *Arbutus*) Unedo, Isola dei Porri, Vigna Grande, Vignazza, Contrada Ferra (= *Ferula communis*), Pastuchera da Pastuca (= Pistacchio), così molti altri casi simili.

Nelle valli presso Ragusa e nella Piana, come nelle contrade Ilici (= *Quercus Ilex*) e in molti altri luoghi, vi sono tuttora, dice il GAROFALO (1856), avanzi di querce che producono frutti prodigiosi, e a pag. 23 nota 7 l.c. ricorda che Monte Lauro è denominato così dagli allori vantati da DIODORO, e a pag. 73, che il Conte Caprera ottenne che alla Contea di Modica fosse aggregata la foresta di Camarina. Di questa foresta di Camarina se ne desume l'importanza dalla citazione che se ne fa nel trattato di pace di Castrogiovanni, 14 ottobre 1362, col quale viene lasciato il possesso a FEDERICO CHIARAMONTI di tutti i beni precedentemente donatigli « et maxime turris maritimae et forestae Cameranae ».

Nel secolo XVI, e propriamente nel 1584, CAMILLO CAMILIANI (trad. di marzo 1877) perlustrò il litorale siciliano, come ingegnere del regno per munirlo di opere difensive contro i corsari. Su questa costa iblea, e propriamente sul retroterra di Cala Alica Grande, l'autore riferisce: « Il resto del territorio è tanto ombroso ed intricato di sterpi e di arboscelli ch'egli è impossibile poter uscire da quello, e non solo in questa parte, ma quanto tiene dalli Saltarelli sino alle Sbruffalori » (1). A pag. 238, l.c., CAMILIANI continua: « La spiaggia delle Cuticchie che tira dalla punta dell'ultima cala delle Formiche insino all'Isola delle Correnti, ed è tutta pietrosa, e per lo spazio di dieci canne dentro terra è tutta scoperta, onde comincia la selva, la quale per essere tanto intricata e folta, con grandissima difficoltà vi si può entrare dentro, e questo siegue per tutto il Promontorio del Pachino ».

L'AMARI (1854) indica presso la cittadina di Buccheri, sul gruppo montuoso del Lauro, una estesa pineta; il SOLARINO

(1) « Sbruffalori » (in CAMILIANI, p. 228) in lingua siciliana indicano grotte scavate dal moto ondoso, assai profonde, con la bocca rivolta al mare. Quando le onde penetrano con violenza, comprimono l'aria imprigionata nella grotta che la ricaccia con un enorme getto di spruzzi di acqua polverizzata e con un ululato roco e spaventoso.

(1885) afferma che il monte Lauro restò fino ai tempi di EDRISI coperto di foreste. In una carta geografica della Sicilia dell'atlante di Battista Agnese del 1554, presso Modica è indicata una grande foresta la « silva di suri » (sugheri). STROFFARELLO (1893, riferendosi al disboscamento della Sicilia, a cui attribuisce in gran parte la siccità, afferma che nell'XI secolo sul gruppo del Lauro vi erano ancora vaste boscaglie di alberi resinosi. GARAFÀ (1653) ricorda che Modica « ha luoghi imboschiti, ove inselvansi il lupo ed altri animali di caccia », per indicarne l'importanza cita i versi

Scalambrique nemus resonat canglore tubarum

di VINCENZO CELESTE da Scicli nella « Guerra Mariana » dai quali risalta l'importanza del bosco, presso il Capo Scalambri.

Tutto quanto abbiamo riferito in questo capitolo comprova concordemente la esistenza, anche in periodo storico recente, di un vasto manto di boschi e di foreste naturali su questi colli e su queste pianure, fino al mare. Ora una grande trasformazione della vegetazione si è già compiuta, e dei boschi e delle foreste originarie se ne trovano poche, e, in molti punti non si trova più traccia o relitto apprezzabile.

RIASSUNTO

Questo lavoro costituisce la prima parte, rimasta inedita fino ad oggi, de « La vita delle piante vascolari della Sicilia meridionale-orientale », di cui sono state pubblicate la seconda parte (« Flora ») nel 1919, la terza parte (« I Licheni ») nel 1926.

Il lavoro era compiuto in manoscritto fin dal 1919; non è stato possibile un aggiornamento totale; esso è rimasto quindi nelle grandi linee originali. L'Autore ha creduto tuttavia conveniente la pubblicazione di queste ricerche perchè riguardano una regione italiana pochissimo conosciuta dal punto di vista botanico.

L'Autore esamina anzitutto i fattori ecologici che interessano particolarmente la vegetazione del territorio. Le osservazioni generali sono sempre strettamente legate alle caratteristiche fondamentali del clima, del suolo proprie a queste pianure e a queste alture.

E' trattata quindi la topografia, l'idrografia, la geologia del territorio Ibleo.

Il paesaggio vegetale è analizzato dal punto di vista ecologico-biologico e floristico, seguendo un criterio formazionale. Vengono così descritte anzitutto le formazioni legnose colturali e spontanee; quindi le formazioni cespugliose, come la macchia, la gariga, il palmeto nano, ecc.; ed infine le formazioni erbacee (pascoli, praterie ad *Ampelodesmos*) e le formazioni rupicole e muricole.

Una descrizione particolare è dedicata ad alcune stazioni caratteristiche del territorio: le valli rupestri o « cave » iblee, i pantani, le piccole isole di Capo Passero.

Il lavoro si chiude con un esame della vegetazione e con un breve cenno storico.

RESUMÉ

Ce travail constitue la première partie, jusqu'ici inédite, de « La vita delle piante vascolari nella Sicilia meridionale-orientale » dont ont été publiés la seconde partie (« Flora ») et la troisième (« I Licheni ») en 1919 et 1926.

Le manuscrit de ce travail était achevé depuis le 1919 et il n'a pas été possible de songer à reviser — sinon partiellement — toutes ses parties; l'Auteur est cependant de l'avis qu'il soit convenable publier ces recherches, d'autant plus intéressantes si l'on considère qu'elles ont été réalisées dans une région italienne très peu connue du point de vue botanique.

L'Auteur examine auparavant les facteurs écologiques qui intéressent particulièrement la végétation du territoire. Les observations gé-

nérales sont étroitement liées aux caractéristiques fondamentales du climat et du sol local.

On traite ensuite de la topographie, de l'hydrographie et de la géologie du territoire Ibléien.

Le paysage végétal est analysé du point de vue écologique, biologique et floristique, suivant des distinctions formationnelles. Ce sont avant tout les formations culturales et spontanées ligneuses; suivent les formations arbustives, telles que la garigue, la palméraie naine, le maquis; et enfin les formations herbacées et des rochers.

Une description particulière est dédiée aux stations les plus caractéristiques du territoire: les vallées rocheuses ou « cave », les marécages, les petites îles de Capo Pachino.

Le travail se termine avec un examen de la distribution altitudinale de la végétation, et avec un curt aperçu historique.

S U M M A R Y

This work represents the first part so far unpublished of « La vita delle piante vascolari della Sicilia meridionale-orientale », of which the second and third part have already been published: « Flora » (1919) and « I Licheni » (1926) respectively.

Such a work were completed in manuscript since the year 1919. Actually it is remained in the primary outline because his total revision has not been possible. The Author has however thought suitable the publication of the present researchs since they concern an Italian region botanically very little known.

The Author examines firstly ecological factors particularly concerning vegetation of the territory considered. General observations are always strictly connected to fundamental features of the climate and soil, which are characteristic of the plains and heights studied.

Topography, hydrography and geology of the ibleous territory are then treated.

The vegetable landscape is analysed on the ecological biological and floristic bases, following a formational principle. The ligneous formations cultural and wild thus are firstly described; then the bushy formations, as the bush, the garigue, the dwarf palm-grove, etc.; and at last herbaceous formations (pastures, prairies with *Ampelodesmos*), rocky and wall formations.

A particular description is devoted to some stations, which are characteristic of the territory studied: the rock dales or ibleous « cave », the mires, the small islands of Capo Passero.

The work ends with an examen of the altitudinal distribution of the vegetation and with a brief historical survey.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- ALBO, G. - *Foraggi estivi per climi aridi*. L'Agricoltura Coloniale 6 (1-2): 24-28; (4): 233-237. 1912.
- ALBO, G. - *La Flora di Donna Lucata*. N. Giorn. Botan. Ital. n. se. 23 (3-4) e 24 (1), estr. pp. 77, 5 tav. Forlì 1916-1917.
- ALBO, G. - *L'Isola di Capo Passaro e la sua vegetazione*. Il Naturalista Siciliano n. se., 23, estr. pp. 25. Palermo 1917.
- ALBO, G. - *Coltivazione del ricino in Modica*. In: Relazione generale dei lavori compiuti in Italia e Colonie negli anni 1915-1919. Comit. Naz. per le piante medicinali, aromatiche ed estratti. Roma 1921 (p. 25).
- ALBO, G. - *La vita delle piante vascolari nella Sicilia meridionale-orientale. Parte II: Flora*. Ragusa, Tip. S. Piccitto, 1919, pp. VI, 308 (Rec.: NICOTRA L. 1921 e 1930).
- ALBO, G. - *Come vivono le piante nelle diverse stazioni della Sicilia meridionale-orientale*. N. Giorn. Botan. Ital. n. se. 30 (3-4): estr. pp. 15. Forlì 1923.
- ALBO, G. - *La cultura del grano nella contea di Modica*. Boll. Sc. Acc. Lett. Arti Palermo 1923.
- ALBO, G. - *La vita delle piante vascolari nella Sicilia meridionale-orientale. Parte III: Licheni*. Palermo, Scuola Tip. Boccone del Povero 1926, pp. 85 (Rec.: BEGUINOT, A. in Archivio Botan. 3: 83-84, 1927).
- ALBO, G. - *Ripartizione dei sessi nella Ceratonia siliqua L.* Atti Accad. Sc. Lett. Arti Palermo se. 4, 10, estr. pp. 15 1950.
- ALBO, G. - *La riproduzione e la ripartizione dei sessi nella Ceratonia siliqua*. N. Giorn. Botan. Ital. n. se. 58: 60-72 1951.
- ALBO, G. - *Il grano ramoso ibleo e le sue forme*. N. Giorn. Botan. Ital. n. se. 60:
- ALBO, G. - *La flora e la vegetazione delle isole intorno al Capo Pachino*. Boll. Ist. Botan. Univ. Catania se. 2., 1: 88-108 1 tav. Catania 1959.
- ALBO, G. - *Il grano ramoso*. Delpinoa n. se. 1: 175-176. Napoli 1959.
- ALESSI, G. - *Sulle ossa fossili ritrovate in ogni tempo in Sicilia*. Atti Accad. Gioenia Catania 7: 199 Catania 1831.
- AMARI, A. - *Biblioteca Arabo-Sicula*. Vol. 1-2. Torino 1880.

- AMARI, M. - *Storia dei Mussulmani in Sicilia*. (Vol. 2, p. 127) 1854.
- AMICO, V. - *Dizionario topografico della Sicilia*, tradotto dal latino e annotato da G. DI MARZO. Palermo 1855-1856.
- BACCARINI, P. - *Appunti sulla vegetazione di alcune parti della Sicilia orientale*. N. Giorn. Botan. Ital. n. se., 8: 457-476, 577-602. Firenze 1901.
- BARCELLONA, P. V. - *Nel cielo di Acireale*, 1943.
- BEGUINOT, A. - *La palma nana (Chamaerops humilis) e l'industria del crine vegetale in Sicilia*. Boll. Studi e Inform. Giardino Colon. Polermo 5. Palermo 1921.
- BEGUINOT, A. - *La macchia-foresta della Sardegna settentrionale*. Bull. Ist. Bot. Univ. Sassari 1922.
- BEGUINOT, A. - *Osservazioni sull'indigenato del Platanus orientalis L. nell'Italia del Sud e nella Sicilia orientale*. Archivio Botan. 1: 21-100. Forlì, 1925.
- BEGUINOT, A., FIORI, A. etc. - *Lo statuto attuale delle conoscenze sulla vegetazione dell'Italia e proposte per la costituzione di un Comitato permanente Pro Flora Italica per la regolare sua esplorazione*. Atti Soc. Ital. Progr. Sc. 2 Riun. Firenze, ottobre 1908.
- BEGUINOT, A. e ZAGOLIN, A. - *Distribuzione geografica e polimorfismo della Chamaerops humilis*. Boll. Ist. Botan. Univ. Sassari 1922.
- BENEDETTI, E. - cit. in CASTALDI, 1934.
- BIANCA, G. - *Manuale della coltivazione del mandorlo in Sicilia*. Palermo, Lornaidier 1872.
- BIANCA, G. - *Il Carrubo. Monografia storico-botanico-agraria*. Firenze, Tip. M. Ricci, 1881.
- BIANCA, G. - *Spigolature*. Tip. Pippo Tropea 1889.
- BIANCHERI, A. - *Da Taormina a Capo Scalambri Foglio n. 178 (Scala 1: 100.000)*. Istituto idrografico della Marina. Genova 1890.
- BRUNETTI, R. - *Spettroscopia e Biologia*. Atti Congr. Intern. Elettro-radio-biol. Venezia 1934.
- BRUNONI, N. - cit. in CASTALDI, 1934.
- BUGINI, F. - *Esperimenti elettrogenetici sul Papaver somniferum*. Atti Congr. Intern. Elettr. Radio Biologia, Venezia 1934.
- CAMERON, E. and BELL, I. - *The mineral constituent of Soil solution*. U.S.A. Dept. of Agricult. Bur. of Soil, Bull. 1905.

- CAMILLIANO, C. - *Descrizione dell'Isola di Sicilia*. (1854) Biblioteca storica
- COPPADORO, A. - *L'industria dell'asfalto in Sicilia*. L'industria. Milano 1910.
- CAPPELLETTI, C. - *Osservazioni sul comportamento delle piante alpine di fronte all'intensa illuminazione*. Atti Soc. It. Pr. Scienze II, 1930, p. 314.
- CARAFFA, P. - *Prospetto corografico storico di Modica* (1653) volgarizzato da R. RENDA. Modica Tip. Mario La Porta, 1869.
- CARNER, W. W. and ALLARD, H. A. - *Effect of the relative length of day night and other factors of the environment on growth and reproduction in plants*. Journ. of Agric. Res. 1920.
- CASTALDI, L. - *Effetti biologici delle onde di Hertz*. Atti I Congr. Intern di Elettrobiologia, 1: 277-332. Venezia 1934.
- CASTRO, F. - *Il carrubo*. Modica, Tip. Archimede 1901.
- CARSU, A. - *Contributo allo studio della flora delle saline di Cagliari*. Annali di Botan. 4: 10 e 432; 5: 354. Roma 1907.
- CARVARA, F. - *La vegetazione della Sardegna meridionale*. N. Giorn. Botan. Ital. 8: 380, 1901.
- CLEMENT, F. E. - *Plant indicators*. Carnegie Institut. Public. 290, 1920.
- COLUMBA, G. M. - *Monografia storica dell'antichità nell'Italia insulare*. Poligrafo italiano 1906.
- COPIN, H. - *Action biologique des ondes électriques très courtes et cellulaires qui y rattachent*. Côte d'Azur Medic. Paris, 1933.
- CORTI, S. - *Le provincie d'Italia. Provincia di Siracusa*. Paravia 1905.
- CRINÒ, S. - in DE AGOSTINI, G. - *Il Cosmo, lett. geogr.* Firenze, Vallecchi 1928 (vol. 1, p. 78).
- CZAPEK, F. - *Zum Mineralstoffwechsel der Halophyten*. Biochemie der Pflanzen vol. 2. Jena 1925 (p. 455).
- DE CANDOLLE, A. - *L'origine delle piante coltivate*. Milano, Fr. Dumolord Ed., 1883.
- DE CARO, V. - *Donnalucata per uno da Scicli*. Modica Tip. Begagno 1878.
- DE DOMINICIS, - *Riflessioni sulla "legge del minimo"*. Ann. Scuola Super. Agr. Portici, 1919.
- DE FIORE, O. - *I fenomeni sismici della Sicilia e delle isole adiacenti*. Atti Accad. Gioenia Sc. Nat. 12.
- DELL'AGLI, A. - *Ricerche storiche su Giarratana*. Vittoria 1886.

- DENIER - Lavori vari 1932-1934. Cfr. Atti Congr. Intern. Elettro-radio-biol. Venezia 1934.
- DE PHILIPPIS, A. - *La sughera e il leccio nella vegetazione arborea*. Soc. Ital. Progr. Sc. XXIV Riun. luglio 1936 (vol 4, p. 105).
- DI BARTOLO, G. - *Della coltivazione del cotone secondo antiche pratiche di Terranova di Sicilia*. Torino, Tip. Dalmazzo 1864.
- DRUDE, O. - *Der Hercynische Florenzbezirk*. In ENGLER u. DRUDE *Vegetation der Erde* Leipzig, W. Engelmann 1902.
- EDRISI, A. A. M. - *L'Italia descritta nel libro del Re Ruggero, compilato da Edrisi*, con versione e note di M. AMARI e C. SCHIAPPARELLI. Atti Accad. Lincei (1857-77). Roma 1883.
- EREDIA, F. - *Sulla durata dello splendore del sole in Sicilia*. Mem. Soc. Spettroscop. Ital. 1904.
- EREDIA, F. - *Lo scirocco in Sicilia*. Atti Soc. Ital. Progr. Sc. XI Riun. 1921 (p. 586-587).
- EREDIA, F. - *Grecale*. Enciclopedia Italiana Vol. 17, p. 784.
- FAZELLO, T. - *De rebus Siculis decades duae* (1558). Trad. in lingua toscana da R. FIORENTIN Palermo, 1830.
- FAZELLO, T. - *Storia della Sicilia, deche due*, tradotta in lingua toscana da R. Fiorentino. Nuova ediz. Palermo 1830.
- FIORI, A. e PAOLETTI, G. - *Flora Analitica d'Italia*. I-IV Padova 1896-1908.
- FIORI, A. - *Nuova Flora Analitica d'Italia*, vol. I-II. Firenze 1923 e 1925.
- GARELLI, F. - *Solubilità dei miscugli*. Nuova Enciclopedia Chimica. Torino 1906 (vol. 1, p. 156).
- GAROFALO, F. - *Discorsi sopra l'antica e moderna Ragusa*. Palermo, Tip. F. Lai 1856 (p. 17, nota).
- GHETTI, B. - *Relazione controllo sull'influenza di onde elettromagnetiche ultracorte (2-3 m.) nella germinazione dei semi e sullo sviluppo delle piante*. Atti Congr. Intern. Elettro-radio-biol. 1: 360-366. Venezia 1934.
- GIACOBBE, A. - *Le basi concrete per una classificazione ecologica della vegetazione italiana*. Archivio Botan. 23: 163-183; 24: 21-40, 89-106, 236-262; 25: 1-31, 65-82, 129-177. Forlì 1948-1950.
- GIARDINA, V. - *Relazione e documenti sulla circoscrizione del territorio di Modica*. Tip. Maltese 1907.

- GOLA, G. - *Osservazioni sopra i liquidi circolanti nel terreno*. Torino, Tip. V. Bona, 1911.
- GOLA, G. - *La luce come fattore antagonista*. Atti Soc. Ital. Progr. Scienze 1925, p. 341.
- GOLA, G. - *Sulla riflessione di radiazioni U.V.* N. Giorn. Bot. Ital. 1927, p. 143.
- GRAEBNER, P. - *Die Heide Norddeutschlands und sich anschliessenden Formationen in biologischer Betracht* in ENGLER und DRUDE *vegetation der Erde*. Leipzig W. Engelmann 1901.
- GREGORIO, R. - *La canna da zucchero. Discorsi intorno alla Sicilia*. Palermo, Stamperia Reale 1831 (vol. II, p. 36).
- GRIMALDI, G. P. - *Il nubifragio di Modica, cause ed effetti*. Atti Accad. Gioenia Catania 16, 1903.
- GRIMALDI, C. - *Sopra alcune esperienze d'ibridazione della vite*. Rend. Accad. Lincei, cl. sc. fis. mat. e nat., 17, se. 5. 1908.
- GUERRINI, G. - *Azione delle luci monocromatiche*. Atti Soc. It. Progr. Sc. 2, 361. 1931.
- GURWITSCH, A. - *Die Mitogenetische Strahlung*. Berlin 1932.
- GUSSONE, G. - *Florae Siculae Synopsis*. Neapoli 1843-1844.
- HARSHBERGER, J. W. - *An Hydrometric investigation of influence of sea water on the distribution of salt marsh and estuarine plants*. Proceedings of the Americ. Philosoph. Society 50: 489. 1911.
- ISSEL, A. - *Oscillazioni lente del suolo e brevisismi*. Saggio di Geografia storica. Atti dell'Università di Genova 5. 1883.
- JAKUT - *Biblioteca Arabo-Sicula*. Traduz. ital. di M. AMARI. 1880-1881.
- KOENIG, H. - *Dauer des Sonnenscheins in Europa*, N. Acta K. Leopold. Karol. D. Akad. Nat. 67. Halle 1896.
- LOJACONO POJERO, M. - *Flora Sicula*. I-III, Palermo 1889-1909.
- LANCETTA, P. - *Rocce e minerali del Circondario di Modica*. Modica Tip. A. Secagno. 1877.
- LORENZONI, G. - *Inchiesta parlamentare sulle condizioni di contadini nelle provincie meridionali e nella Sicilia*. Roma 1910 (Vol. VI, t. 1, Relazioni p. 23).
- LUBIMENKO, V. e SZEGLOVA, O. - *Sur l'adaptation photopériodique chez les plantes vertes*, Journ. Soc. Bot. de Russie 1927.

- MAGNAGHI, A. - *L'isoletta di Capo Passero si è formata in seguito a un bradisismo?* Cirie, Tip. Giov. Capella 1914.
- MALARA, G. - *Vocabolario dialettale Calabro Reggino Italiano*. Reggio C., Libr. Calabrò 1909.
- MARINELLI, O. e PLATANIA, G. - *Della corrente litorale del Mediterraneo con speciale riferimento alla costa orientale della Sicilia*. Mem. Geogr. Firenze 1892.
- MATHON, C. Ch. et STROUM, M. - *Lumière et floraison*. Paris, Presses Universit. de France 1960.
- MEZZADROLI e VARETON - cit. in CASTALDI, 1934.
- MINARDO, S. - *Cava Ispica*. Ragusa, Tip. Piccitto e Antoci 1905.
- Ministero dei Lavori Pubblici. *Elenco delle acque pubbliche*. Gazz. Uff. 1913.
- MONTEMARTINI, L. - *Alcune prime considerazioni e osservazioni intorno al fotoperiodismo delle piante*. Palermo 1937.
- MUELLER, C. - *Claudii Ptolomaei Geographia, E codicibus recognovit*. Parisiis, Firmin Didot 1883 (vol. I, p. 394, 406).
- MUSACCHIA - *Lo scirocco a Palermo ed alcune sue caratteristiche*. Atti Soc. Ital. Progr. Sc. XX Riun. 1931 (vol. 2, p. 138-140).
- NAUDIN, Ch. e F. VON MUELLER - *Manuel de l'acclimatateur*. Paris 1887 (p. 168).
- NEGRI, G. - *Colonie di fanerogame alofile nell'alta pianura padana*. Boll. Soc. Botan. Ital. 1912, p. 292.
- NEGRI, G. - *Sulla definizione dei piani altimetrici della vegetazione dei gruppi montuosi*. N. Giorn. Botan. Ital. n. se., 39: 142. Firenze 1932.
- NEGRI, G. - *Introduzione alla ricerca sulla distribuzione altimetrica della vegetazione in Italia*. Cons. Naz. Ricerche, Comitato Naz. p. la Geografia. 1934.
- NEGRI, G. - *La forma arborea nella vegetazione mediterraneo*. Soc. Ital. Progr. Sc. XXIV Riun. luglio 1936 (vol. 4, p. 105).
- NEHRU, S. S. - *La radiazione e l'accrescimento delle piante con metodi nuovi nell'elettrocultura*. Atti Congr. Intern. Elettro-radiobiol. Venezia 1934.
- NICOTRA, L. - *Elementi statistici della flora siciliana*. N. Giorn. Botan. Ital. n. se., 1: 187; 3: 272. Firenze, 1894.
- NICOTRA, L. - *Sistema fondamentale della botanica*. Messina, 1908.

- NICOTRA, L. - Recensione a G. ALBO: *La vita delle piante vascolari nella Sicilia meridionale-orientale*. Modica 1921, pp. 10.
- NICOTRA, L. - Recensione sul libro « *La vita delle piante vascolari nella Sicilia meridionale-orientale* » del Prof. Giacomo Albo. Palermo 1930, pp. 6.
- NOERA, I. - *Bitume asfalto derivati*. Ragusa, Tip. S. Piccitto 1926.
- OETTINGEN, K. in CASTALDI, F. - *Effetti biologici delle onde di Hertz*. Atti Congr. Intern. Elettro-radio-biol. Venezia 1934.
- ORTOLANI, M. - *Su le variazioni della piovosità con l'altezza*. Boll. Soc. Geogr. Ital. se. 8, 2: 284. 1937.
- PACETTO, G. - *Ricordi di un viaggio nel territorio di Scicli nel 1869*. Ragusa 1872.
- PANTANELLI, E. - *Sulla dipendenza da condizioni esterne dell'emissione di ossigeno da piante verdi illuminate*. Boll. Soc. Bot. Ital. 1903.
- PARLATORE, F. - *Flora italiana*. Vol. IV, p. 373. Firenze 1867.
- PERRONE, E. - *Corsi d'acqua della Sicilia. Memoria illustrativa della Carta idrografica d'Italia*. Min. Agr. Ind. Comm. Roma 1909, p. 5-6.
- PFEFFER, W. - *Physiologie végétale*. II vol. Paris 1904.
- PIROVANO, A. - *La mutazione elettrica delle specie botaniche*. Milano, Hoepli 1922.
- PLINIO, C. C. S. - *Naturalis Historia* (Lib. III: Siciliae).
- PICCITTO, M. - *Il mandorlo in provincia di Siracusa*. Ragusa, Tip. S. Piccitto, 1906.
- PONTE, C. - *La formazione vulcanica sottomarina di Capo Passero*. Atti Accad. Gioenia Sc. Nat. Catania.
- RAGUSA, E. - *Ritrovamento di fosforiti a Modica*. Boll. Accad. Gioenia Catania 1901.
- REVELLI, P. - *Il Comune di Modica*. Palermo, Tip. Remo Sandron 1904.
- REVELLI, P. - *L'isolotto di Capo Passero e il bradisismo della costa Siciliana*. Firenze 1908.
- RIKLI, M. - *Botanische Reisestudien auf einer Frühjahr durch Korsika*. Zürich 1903.
- RIVERA, V. - *Radiazione a vita nei vegetali*. N. Giorn. Botan. Ital. n. se., 39. 1932.
- RIVERA, V. - *Radiobiologia vegetale*. Roma, Edit. C. Bardi, 1935.

- RIZZONE, M. - *Rapporto topografico, meteorologico, agrario del suolo e territorio modicano*. Noto, 1853.
- ROSTER, G. - *Climatologia d'Italia*. Torino, U.T.E.T. 1909 (p. 305).
- SALOTTI, A. e FIORENZI, O. - *Radiobiologia e Fisica medica*. Atti Congr. Internaz. Elettro-radio-biol. Venezia 1934.
- SOLARINO, R. - *La Contea di Modica. Ricerche storiche*. Vol. I e II. Ragusa, Tip. Piccitto e Antoci 1885 e 1905.
- SOMMIER, S. - *La microflora mediterranea precoce*. Boll. Soc. Bot. Ital. 1897, p. 122.
- SOMMIER, S. e CARUANA-GATTO, A. - *Flora Melitensis Nova*. Firenze, Stab. Pallas, 1915.
- SPADARO, B. - *Relazioni storiche della città di Scicli*. Noto, Stamperia dell'Intendenza 1845.
- SOZZI, R. - *L'asfalto, geologia, estrazione degli olii costruzioni stradali*. Ragusa, Tip. S. Piccitto 1923.
- STOPPANI, C. e LANCETTA, P. - *Passeggiate nei dintorni di Modica*. Modica, Tip. Avolio 1882.
- STROFFARELLO, G. - *Geografia d'Italia*. Torino U.T.E.T. 1893 (p. 27).
- TACCHINI, P. - *Sulla insolazione a Roma nel periodo 1887-1895*. Mem. Osserv. Collegio Romano 1899.
- TONZIG, S. e VITERBI, E. - *La fotografia dei vegetali mediante le radiazioni infrarosse*. Atti Congr. Intern. Elettro-radio-biol. Venezia 1934 (p. 459).
- TONZIG, S. e VITERBI, E. - *Osservazioni fotografiche sui vegetali mediante le radiazioni infrarosse*. Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti 1934-1935, p. 144.
- ULPIANI, G. - *I privilegi del clima d'Italia*. Portici 1918.
- ULPIANI, C. - *La chimica-fisica e l'agricoltura*. Atti Soc. Ital. Progr. Sc. IV. Riun. Napoli 1910 (p. 317-351).
- VENINATA, C. - *L'agricoltura nel comune di Modica*. Tip. F. Mazza 1900 (p. 39 e seg.).
- VENTURA, F. - *Cenno sulla città di Modica*. Palermo, Stamperia G. Meli, 1802.
- ZODDA, G. - *Platanus orientalis in Sicilia*. N. Giorn. Bot. Ital. n. se. 15: 341. 1908.
- WITHNEY, M. and CAMERON, I. - *The nature and function of Soil solution*. U.S.A. Dept. of the Agricult. Bur. of Soil, Bull. 1901.
- WITHNEY, M. and CAMERON, I. - *The Chemistry of the as rated to Crop production*. Ibid. 1903.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAV. I

- Fig. 1 — Paesaggio dei carrubeti del Modicano con pascoli e coltivi sparsi di carrubi (Foto Giacomini).
- Fig. 2 — Portamento di un vecchio e robusto esemplare di carrubo coltivato (Foto Furnari).

TAV. II

- Fig. 1 — Macchia frammentaria a oleastro, a carrubo selvatico, a lentisco, presso Poggio Tremolazze (Foto Gentile).
- Fig. 2 — Vegetazione a *Chamaerops humilis* lungo la strada Scicli - S. Croce Camerina (Foto Furnari).

TAV. III

- Fig. 1 — Paesaggio rupestre con vegetazione cespugliosa di tipo « gariga » contaminata da elementi antropogeni, come il ficodindieto che si arrampica fino alle rocce (Foto Albo).
- Fig. 2 — Cespugli di *Thymus capitatus* in discontinuità della prateria ad *Ampelodesmos tenax* presso Monterosso (Foto Giacomini).

TAV. IV

- Fig. 1 — Siepi a fichi d'India frequenti sulle strade campestri a protezione dei campi e delimitazione delle strade (Foto Albo).
- Fig. 2 — Canneto ad *Arundo donax* presso il fiume Irminio a Donnalucata presso la marina di Ragusa (Foto Furnari).

TAV. V

- Fig. 1 — Pendici coperte da vaste estensioni di zolle ad *Ampelodesmos tenax* presso Monterosso (Foto Giacomini).
- Fig. 2 — Cespi di *Ampelodesmos tenax*, brucati talvolta dalle capre, lungo la valle dell'Irminio a N di Modica (Foto Furnari).

TAV. VI

Fig. 1 — Vegetazione a *Stipa tortilis* al margine di un campo lungo la strada Ragusa-Giarratana (Foto Gentile).

Fig. 2 — Stoppie al primo anno di riposo presso S. Croce Camerina nella facies vernale a *Gladiolus communis*. Nello sfondo car-rubi e olivi (Foto Gentile).

TAV. VII

Fig. 1 — Dune litoranee ad *Ammophila arenaria* ai « Macconi » (Foto Gentile).

Fig. 2 — L'isola di Capo Passero vista da Cozzo Spadaro (Foto Albo).

G. ALBO: *La vita delle piante vascolari ecc.*



FIG. 1



FIG. 2

G. ALBO: *La vita delle piante vascolari ecc.*



FIG. 1



FIG. 2

G. ALBO: *La vita delle piante vascolari ecc.*



FIG. 1



FIG. 2

DELPINOVA, n. s., 2, 1960.



FIG. 1



FIG. 2



G. ALBO: *La vita delle piante vascolari ecc.*



FIG. 1



FIG. 2

G. ALBO: *La vita delle piante vascolari ecc.*



FIG. 1



FIG. 2

G. ALBO: *La vita delle piante vascolari ecc.*



FIG. 1

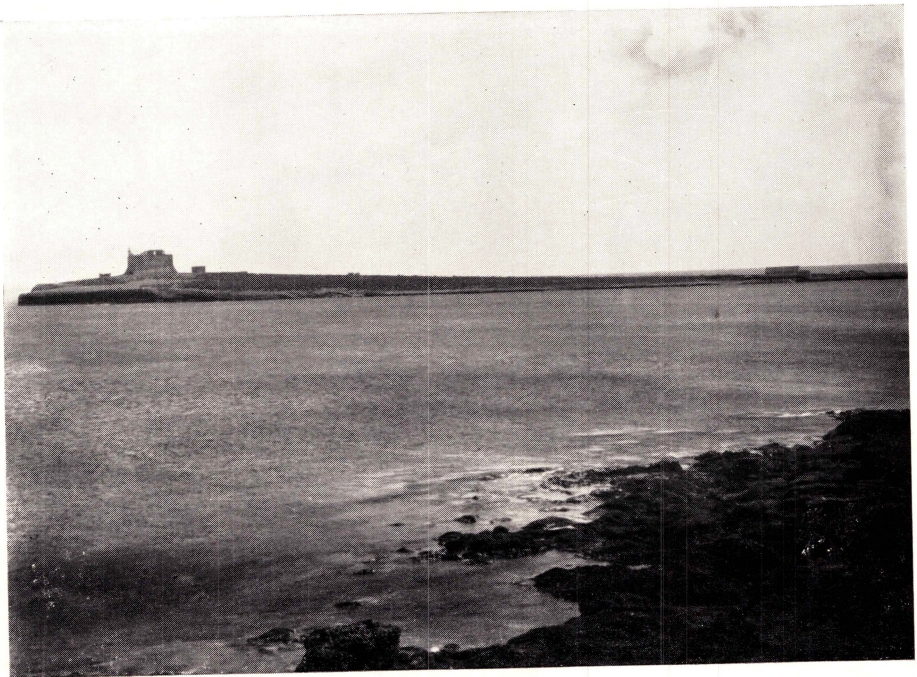


FIG. 2

DELPINO, n. s., 2, 1960.

