

SUL PAESAGGIO VEGETALE DELL'ANATOLIA⁽¹⁾

GIOVANNI NEGRI

NELLE *Geographische Abhandlungen* di N. Krebs, HERBERT LOUIS, professore di geografia nella Facoltà filosofico-storica di Ankara, ha pubblicato, nello scorso anno 1939, un quadro della vegetazione dell'Anatolia, riassumendo le sue impressioni di geografo sul paesaggio vegetale della regione, che egli ha ripetutamente percorsa secondo itinerari opportunamente combinati. L'antica ed in alcuni settori intensa azione dell'uomo ha su larga scala sensibilmente alterato la composizione ed il raggruppamento originario della vegetazione di questa contrada; ma l'Autore ha cercato, in base alla considerazione dei fattori climatico-edafici ed all'esame critico dei residui del rivestimento vegetale primitivo, di ricostruire la fisionomia delle formazioni vegetali originarie e di ristabilirne l'estensione ed i rapporti.

Piuttosto geografo che botanico, il LOUIS si è poi esclusivamente preoccupato della corrispondenza globale della fisionomia del paesaggio vegetale alla distribuzione dei suoi fattori fisici, che di cercarne i documenti in un censimento delle specie e la ragione nello studio dei loro adattamenti e dei componenti geografici nei quali esse possono essere raggruppate. Questa memoria, del resto notevole ed interessante, potrebbe quindi essere giudicata da un fitogeografo come scarsa di particolari significativi ed imperfettamente informata alla letteratura più recente, se l'Autore stesso non si rendesse conto di queste lacune e non chiedesse di non essere giudicato in base ad un programma che non era il suo. Il lettore, pure ritenendo che una esauriente utilizzazione di un materiale floristico sufficiente ed un corretto rilevamento biocenotico siano imprescindibilmente richiesti da uno studio che aspiri a rispecchiare rigorosamente le condizioni vegetali di una contrada, e lamentando l'omissione in questo quadro di alcuni lineamenti caratteristici e l'assenza di un cenno sia pure sommario di molti quesiti generali proposti dall'assetto della vegetazione e dal suo inquadramento in quella della regione mediterranea, non può disconoscere a questo notevole lavoro il merito di avere tentato un

(1) H. LOUIS, *Das natürliche Pflanzenkleid Anatoliens, geographisch gesehen.* (Geogr. Abh., 3. Reihe, H. 12), Stoccarda, 1939, pp. 132; 24 ill., 4 carte, 1 profilo.

SUL PAESAGGIO VEGETALE DELL'ANATOLIA

vasto abbozzo fisionomico, accessibile anche a studiosi non specialmente esperti della composizione della flora e della sua ecologia e di buon esempio per i viaggiatori che desiderino accompagnare le loro relazioni con impressioni di paesaggio vegetale suscettibili di serî confronti e tali in ogni modo da far desiderare esplorazioni ulteriori.

L'Anatolia viene abitualmente e troppo semplicisticamente considerata come una larga penisola, cinta di alte e subcontinue catene di montagne boschive e predominantemente desertica nella sua depressione centrale. Esistono effettivamente nell'interno della penisola estesi distretti di carattere steppico ed in qualche caso addirittura subdesertico; ma queste aree sono disgiunte e confluiscono in almeno tre gruppi distinti. Due principali complessi steppici sono infatti separati dal caratteristico convergere delle catene pontiche e dei Tauri in corrispondenza del nodo montuoso dal quale traggono origine l'Eufrate ed il Kizil Irmak, grazie al quale viene a stabilirsi una continuità fra i popolamenti forestali boreali ed i meridionali e la regione steppica del bacino anatolico centrale rimane disgiunta da quella dell'altipiano dell'Ararat, propaggine delle formazioni analoghe dell'Iran. Con un terzo distretto di carattere analogo l'Anatolia entra in contatto a Sud-Est dell'Antitauro, raggiunto dalle formazioni subdesertiche siriano-arabiche. L'Autore poi considera anche un quarto distretto steppico esistente in Tracia di fronte al margine nord-occidentale della penisola anatolica, del quale tuttavia noi non ci occuperemo.

Alla determinazione del paesaggio vegetale anatolico concorrono dunque tre ordini di fatti geografici, tutti collaboranti nel modificare profondamente quella che sarebbe la condizione climatica generale di questa penisola mediterranea. I primi due sono rappresentati dalla potenza, dalla elevazione e dalla disposizione delle catene montuose che, indipendentemente dalle varietà di stazioni, introdotte dagli accidenti topografici ed altimetrici, accentuano tanto più il carattere di continentalità del distretto interno quanto maggiore è l'elevazione e la continuità delle catene periferiche immediatamente corrispondenti. I potenti rilievi dei Tauri centrale ed occidentale al Sud, quello dei monti Zîgana a Nord-Est, agiscono infatti, nei riguardi dei loro pendii interni, esaltando gli effetti climatici della distanza dalla costa; mentre la minore elevazione delle catene pontiche dell'Anatolia settentrionale e dell'Antitauro, esercitano, sotto questo riguardo, una influenza minore, e le fosse orografiche dell'Anatolia occidentale, dirette da occidente ad oriente, attenuano, in modo sensibile, il trapasso delle condizioni ecologiche costiere a quelle interne. Come terzo fattore di modificazione climatica interviene d'altronde la circolazione atmosferica generale. I venti occidentali, dominanti d'inverno, giustificano infatti l'innalzamento che i limiti forestali, tanto inferiori che superiori, presentano procedendo da occidente ad oriente. Gli inferiori da quote anche più basse di 500 m. s. m. si innalzano a più di 2000 m. s. m.

nell'altipiano dell'Ararat; i superiori, valutabili in media ad occidente a circa 2000 m. s. m., rimontano ad oriente sino a 2700 m. s. m. Ai venti boreali, dominanti d'estate, deve invece essere attribuito il forte sviluppo di boschi igrofili, che è proprio dei distretti marginali dell'Anatolia del Nord e che manca di equivalenti nei distretti meridionali.

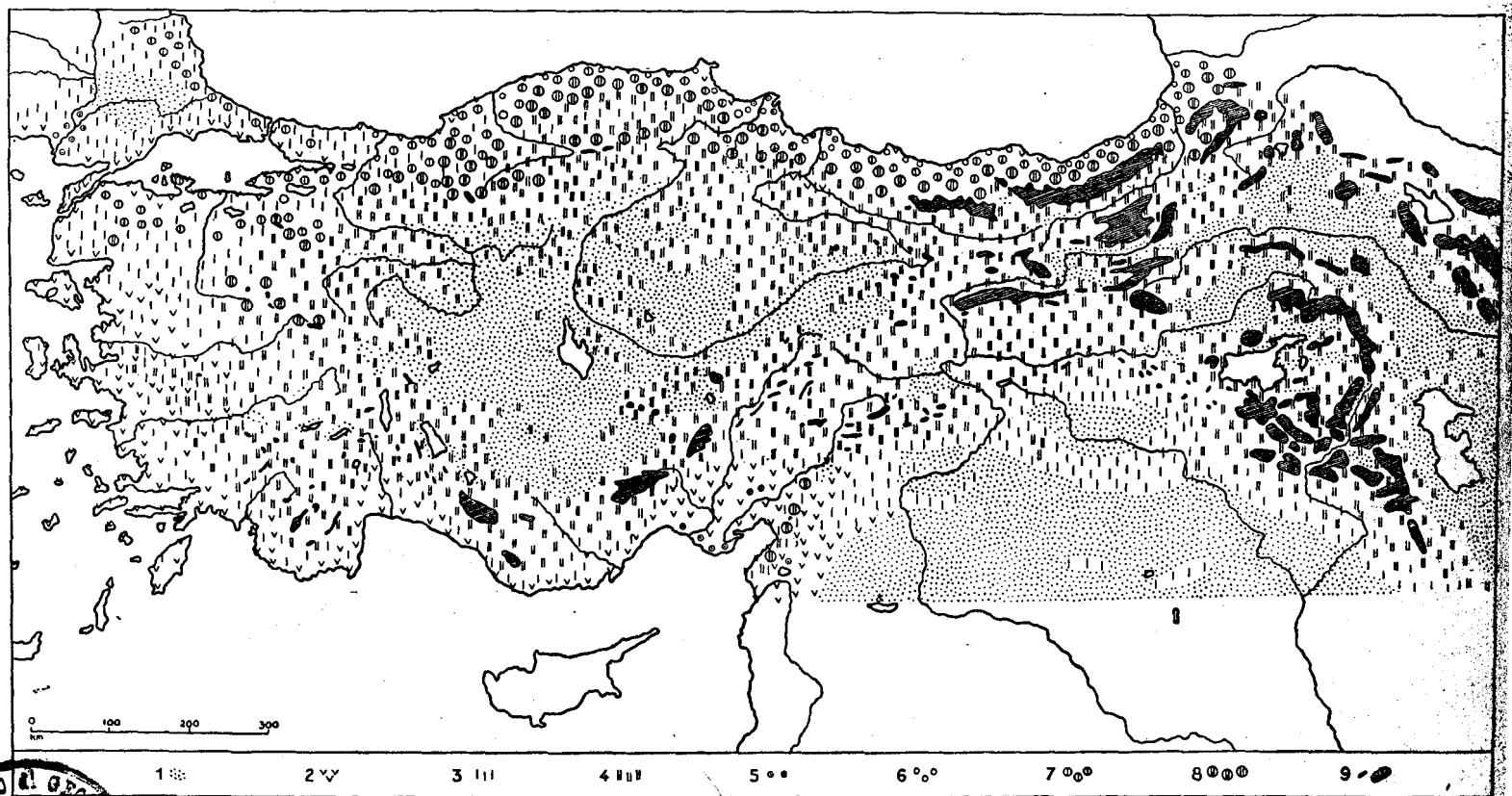
La cintura forestale cingente e parzialmente intersecante la depressione steppica centrale e dominata da territori di pascoli ipsofili spingentisi, nelle catene più elevate, sino al limite delle nevi, è tuttavia lontana dal presentare una fisionomia uniforme. I boschi anatolici sono anzi assai vari, anche se è possibile classificarne i multiformi aspetti sotto tre tipi fondamentali. Ciò può farsi partendo dal fatto che, prescindendo dalle aree cacuminali più elevate sporgenti verso l'alto dalla cintura forestale, l'estate è in Anatolia dappertutto calda e per lo più secca, mentre la stagione fredda assume carattere schiettamente invernale soltanto nell'interno del paese o nelle stazioni situate ad alta quota, assai diversamente da quanto avviene nei settori costieri ove essa rappresenta soltanto un periodo più o meno fresco.

I boschi dell'Anatolia comprendono quindi anzitutto popolamenti sensibili al freddo o mediterranei o più generalmente subtropicali, legati a stazioni con estate calda ed inverno mite od al massimo fresco. Le aree occupate da boschi di questa natura confinano abitualmente con una zona di transizione, soggetta ad estati ancora caldo-asciutte, ma anche ad un periodo realmente invernale per quanto breve e non rigido. Nei tipi di bosco che vi allignano si incontrano specie arboree che, pure tollerando inverni moderatamente freddi, evitano tuttavia i settori esposti al gelo; e questa formazione, alla quale partecipano d'altra parte anche essenze resistenti agli inverni rigidi, può essere indicata come bosco temperato o bosco mediocrementemente adattato al freddo. Talora l'area di transizione occupata da boschi temperati è così stretta da non presentare una importanza rilevabile; in ogni modo essa conduce a distretti nei quali le estati, ancora calde ed asciutte, si alternano con inverni rigidi, talora anzi molto severi, stazioni di poderose foreste; le quali tuttavia sono costituite da poche specie arboree tolleranti di ampie e brusche escursioni termiche. Questi boschi possono venire classificati come boschi resistenti agli inverni rigidi o temperati freddi ed il carattere termico delle loro stazioni corrisponde del resto a quello proprio delle alte quote altitudinari situate sotto latitudini relativamente basse. Combinando i dati igrico e termico si possono dunque distinguere in Anatolia, su basi ecologiche, sei tipi principali di foreste: 1-2) *boschi temperati freddi* — resistenti a severe condizioni invernali — *xerofili od igrofili*; 3-4) *boschi temperati* — mediocrementemente resistenti alle vicende termiche dell'inverno — *xerofili od igrofili*; 5-6) *boschi subtropicali o*

mediterranei — intolleranti del gelo ed anche di abbassamenti di temperatura piuttosto accentuati — *xerofili od igrofili*.

Quando poi si voglia giustificare la distribuzione di questi differenti tipi forestali, propri di un paese accidentato quale è l'Anatolia, le catene montuose del quale sono, come abbiamo veduto, disposte in modo da accentuare i caratteri estremi del clima, ci si spiega anzitutto perchè un piano forestale inferiore esista in Anatolia soltanto nei distretti periferici, mentre nell'interno del paese il margine inferiore del bosco temperato-xerofilo costituisce anche il limite della vegetazione forestale verso le depressioni steppiche. Lungo la costa settentrionale infatti la vegetazione boschiva è favorita da un'estate più o meno ricca di precipitazioni e da un inverno, come si è detto, piuttosto fresco che freddo. Ne consegue che, quantunque queste condizioni varino molto da stazione a stazione, il carattere del paesaggio vegetale, nell'ambito dei primi 800 m. s. m., si mantiene essenzialmente mediterraneo, con boschi di conifere (*Pinus brutia*, *P. Pinna*), e sulle alluvioni e nei burroni, più diffusamente sopra i 300 m. s. m., anche di latifoglie (*Platanus orientalis*, *Quercus macrolepis*, che, verso l'interno, è sostituita da *Q. Cerris* var. *Tournefortii*, *Q. pubescens* var. *anatolica*, oltre a *Ulmus*, *Celtis*, *Populus*, ecc.) più resistenti al freddo. Si aggiungano vaste aree di boscaglia intercalate fra i boschi ed alla loro volta assunti, in rapporto col carattere della stazione, il tipo sempreverde («Phrygana» con *Quercus coccifera*, *Arbutus Andrachne*, *A. Unedo*, *Olea europaea* e degeneranti sulle coste secche in garighe di *Poterium spinosum*) o quello caducifoglio («Sibliak», con *Stirax*, *Myrtus*, *Cercis*, *Cornus*, *Prasium*, ecc.). È a questo orizzonte che appartengono anche i boschi subtropicali di *Liquidambar*, così caratteristici per la Caria. Esso è poi fisionomicamente caratterizzato anche dall'estensione assunta da alcune colture — quella degli agrumi e quella del tè — e si estende tutto attorno alla penisola anatolica, generalmente sempre poco profondamente, fatta eccezione per le pianure marginali occidentali, ed assumendo, col procedere verso mezzogiorno, l'impronta particolarmente xerofila della vegetazione mediterranea orientale, accentuata anche dal predominare della macchia sempreverde sul bosco e della gariga (*Poterium spinosum*) sulla macchia.

A questo orizzonte basale ed essenzialmente litoraneo, succede in ogni modo verso l'alto, e con carattere parimenti vario, il piano forestale montano. Esso è tipicamente diffuso sui versanti interni, costituendosi boschi xerofili temperati molto rigogliosi anche nella porzione meridionale della penisola, dove anzi essi si innalzano a quote maggiori, sostituendo, a Sud del 40° di latitudine (del 39° verso occidente), i boschi dell'orizzonte montano superiore, mancanti a questa latitudine nella formazione del limite superiore della vegetazione forestale. Il bosco xerofilo temperato è costituito essenzialmente da *Pinus Laricio* var. *Pallasiana*, *P. orientalis*, *Juniperus excelsa*, *Quercus Cerris* var. *Tournefortii*, *Q. pubescens* var. *anatolica*, ecc. Talora si frammischiano ad essi: specialmente nell'Anatolia nord-orientale, il *Pinus*



Il paesaggio vegetale dell'Anatolia, secondo H. Louis

- 1) Zone steppose; 2) Boschi mediterranei intolleranti del gelo; 3) Boschi temperati mediocrementemente resistenti all'inverno; 4) Boschi temperati freddi, resistenti a severe condizioni invernali; 5) Aree con falde d'acqua salsa; 6) Boschi umidi intolleranti del gelo; 7) Boschi umidi mediocrementemente resistenti all'inverno; 8) Boschi umidi temperati freddi; 9) Vegetazione del piano cacuminale

silvestris, che tuttavia è largamente diffuso anche nelle altre formazioni; nell'Anatolia nord-occidentale *Abies Normanniana* ed *A. Bornmülleri*, che presentano un margine di adattamento climatico molto ampio; mentre nel sud compaiono *Cedrus Libani*, *Abies cilicica*, *Cupressus horizontalis* e *Juniperus foetidissima*.

Nei settori periferici dell'Anatolia si verificano poi trapassi da questo orizzonte forestale a tipi improntati ad una maggiore mesofilia, passaggi che interessano naturalmente soltanto i livelli inferiori, in corrispondenza dei quali il clima temperato freddo si attenua. Essi sono determinati dal mescolarsi delle specie più resistenti al gelo con altre specie più sensibili, soprattutto di latifoglie, quali le specie già citate di *Quercus*, il carpino, il castagno, il noce e, nelle stazioni più umide dei settori boreali, il *Fagus orientalis*, associati ad arbusti sempreverdi igrofili e ad una florida vegetazione subordinata cespugliosa, erbacea e lianosa.

Il LOUIS ha rivolto una attenzione particolare al trapasso della vegetazione steppica del bacino anatolico interno a quella del bosco xerofilo immediatamente soprastante. Con l'avvicinarsi ai limiti inferiori di questo si verifica infatti la penetrazione nella porzione marginale della steppa di arbusti isolati o riuniti in boscaglie e persino di piccoli alberi. Questa vegetazione mista che, per il suo carattere aperto, appartiene ancora indubbiamente alla steppa, è oggi degradata od è stata addirittura distrutta laddove la presenza dell'uomo si è fatta sentire con una certa intensità; ed essa ha rappresentato, in condizioni naturali intatte, il passaggio all'orizzonte inferiore della foresta montana, che doveva avere a sua volta, e ne presenta ancora dei lembi residui, il carattere di un bosco o di una macchia più o meno rada di specie caducifoglie con querce e specie spontanee di *Prunus* e di *Pirus* intercalate, ma accogliente ancora, nel sottobosco, parecchie specie steppiche. Più in alto e più internamente nel consorzio il *Pinus nigra* diventa poi dominante.

Queste interferenze sono state valutate dal LOUIS nei loro particolari floristici e nella loro dipendenza da cause fisiche od antropiche, per determinare la quota media del limite inferiore del piano forestale; compito tuttavia non agevole anche per l'estrema saltuarietà che questo limite presenta per ragioni topografiche. Si tratta infatti di oscillazioni che vanno da 400 m. s. m. a 2100 m. s. m. e che si rilevano talora a breve distanza, come in un caso citato dall'Autore nel quale una differenza di 1000 m. di dislivello è stata rilevata nell'ambito di poco più di 100 km. Tuttavia i risultati di questa determinazione empirica presentano un accordo tale da escludere qualunque sospetto di dipendenza da cause secondarie e particolarmente antropiche, anche perchè l'innalzamento del limite inferiore del bosco avviene bensì in modo più o meno brusco o graduale, ma ordinatamente, procedendo dalla costa verso l'interno della regione, quale evidente risultanza delle influenze combinate del clima, della configurazione del paese e della necessità del bosco di trovare, a quota più elevata una

sufficiente copia di precipitazioni. L'ampiezza territoriale entro la quale il limite inferiore si sposta, specialmente nei riguardi delle differenze di versante, dipende poi da due fattori decisivi. Il primo è il carattere del rilievo montuoso: quanto più elevata è la catena e quanto più fedelmente parallelo e prossimo alla costa è il suo decorso, tanto maggiore è la differenza fra le quote minime raggiunte dalla foresta sul versante esterno e quelle rilevabili sull'interno; nel Tauro centrale essa raggiunge 1400 m. s. m., nella catena di Zîgana, a Sud di Trebisonda, essa supera perfino i 1600 m. s. m. Il secondo è la direzione dei venti apportatori della umidità: nell'Anatolia settentrionale essi soffiano infatti dall'Ovest e dal Nord-Ovest, nella meridionale dall'Ovest e dal Sud-Ovest. A settentrione quindi, nelle catene dirette da Nord-Est a Sud-Ovest, i limiti inferiori delle foreste vengono spostati verso l'alto procedendo verso l'interno del continente. In corrispondenza poi delle depressioni interrompenti le catene marginali, i passi consentono, nella metà più calda dell'anno, un passaggio relativamente facile all'aria umida, determinando condizioni eccezionali per il bosco ed abbassamenti dei suoi limiti anche nei settori interni corrispondenti. Nell'Anatolia meridionale l'escursione del livello forestale inferiore è ampia nelle porzioni della catena del Tauro dirette da Nord-Ovest a Sud-Est e da Ovest ad Est in confronto a quelle dirette da Sud-Ovest a Nord-Est, in quanto le prime fronteggiano i venti imbriferi provenienti dal Sud e dal Sud-Ovest. Sul versante interno di questi monti il limite inferiore invece è molto elevato. I tratti di catena diretti da Sud-Ovest a Nord-Est facilitano invece ai venti umidi la penetrazione nell'interno della penisola nel senso della loro direzione ed attraverso larghe lacune della catena montuosa e la foresta vi raggiunge quote assai basse, come avviene per esempio sul rovescio piovoso della catena marginale dell'Antitauro.

Finalmente l'orizzonte forestale superiore è formato nel Nord della penisola da boschi umidi temperati freddi e raggiunge verso l'alto il limite superiore della vegetazione silvatica. Nell'Anatolia settentrionale e nord-occidentale queste formazioni forestali raggiungono anzi fra i 1000 ed i 3000 m. s. m. la loro massima potenza di 1000 m., per contrarsi poi progressivamente verso sud e scomparire completamente, come si è detto, a mezzogiorno del 40° parallelo e, verso occidente, del 39°.

L'area scoperta che costituisce il grande bacino interno dell'Anatolia e che può essere assunta come tipica per il paesaggio vegetale steppico, è soggetta a precipitazioni computabili in media a 300-400 mm., localmente anche alquanto inferiori, ed assai irregolarmente distribuite: mentre la temperatura, oscillante in luglio fra 22-24°, scende in inverno al livello del gelo e presenta del resto anche notevoli oscillazioni fra il giorno e la notte: una condizione quindi schiettamente continentale avversa allo sviluppo della vegetazione arborea ed in massima di schietta aridità. Colonie di boscaglie riparie costi-

tuite da salici, pioppi, *Platanus orientalis* ed *Elaeagnus hortensis*, indipendenti dalle precipitazioni, si mantengono in corrispondenza delle limitate sorgenti e dei margini dei corsi d'acqua permanenti, accompagnate da una vegetazione minore di canneti, cipereti, giuncheti intercalati di altre specie erbacee dell'Europa centrale, mesofile ed idrofile. In complesso però l'aspetto della steppa è schiettamente xerofilo, abbastanza uniforme e dovuto alla dominanza di graminacee xerofile, fra le quali alle specie del genere *Stipa*, caratteristico, se ne aggiungono altre dei generi *Festuca*, *Dactylis*, *Agropyrum*, ecc. Ad esse si associano le consuete forme biologiche di queste stazioni; specie erbacee perenni e spinose di *Eryngium*, *Echinophora*, *Carduus*, o tomentose di *Verbascum*, *Artemisia*, ecc.; monocotiledoni bulbose — *Crocus*, *Ornithogalum*, *Gagea* —, caratteristici cuscinetti spinosi dei generi *Astragalus* ed *Acantholimon* e, sui terreni smossi, cespugli di *Peganum Harmala*. Nel momento culminante poi della breve primavera, la fioritura di una folla di piante erbacee sporadicamente intercalate, cariofillee, ranunculacee, linacee, convolvulacee, labiate, composite, ecc., determina una inconsueta magnificenza di colori e di profumi.

Una osservazione attenta e prolungata mostra del resto come alla variazione di dettaglio dei fattori climatico-edafici, si accompagna una grande irregolarità nei particolari del rivestimento vegetale della steppa, pure così uniforme nei suoi lineamenti generali. Il terreno di questi ampi spazi scoperti è largamente provvisto di riserve di semi, l'entrata in atto e la durata di vegetazione dei quali è molto sensibilmente legata al combinarsi della quantità e della distribuzione delle precipitazioni colla natura, la profondità e la pendenza del suolo; varia così d'anno in anno la densità e la composizione dei popolamenti vegetali. In altri casi, particolari combinazioni di specie sono dovute a cause biologiche. Abbiamo veduto infatti come, in vicinanza del limite inferiore dei boschi, sia frequente la penetrazione nella steppa di rosacee suffruticose dei generi *Prunus*, *Rosa*, *Crataegus*, mentre in corrispondenza dei limiti superiori del bosco i cespugli già descritti di *Astragalus* e di *Acantholimon* si addensano talmente da dar luogo ad una formazione di pulvini spinosi (*Astragalus ptyloides*, *A. troianus*, *A. angustifolius*, *Acantholimon acerosum*, ed anche *Dianthus erinaceus*, *Minuartia juniperina*), legittimamente considerati come espressione dell'adattamento della vita vegetale a condizioni di estrema secchezza ed anche di brusche variazioni termiche, di ventosità ed infine al morso degli animali. Il LOUIS anzi, a questo proposito, osservando come, in vari punti dell'Anatolia, la formazione di questi pulvini spinosi occupi estese aree tanto della steppa pianiziaria e submontana quanto dei pascoli ipsofili, e cioè si estenda al disopra ed al disotto dei boschi xerofili, dal piano basale al piano cacuminale dei pendii interni delle catene montuose, ritiene che anche l'area dei boschi xerofili montani sia molto favorevole allo sviluppo di questa forma biologica e che, in molti casi, l'addensarsi di indi-

vidui di queste specie suffrutescenti e spinose nelle stazioni marginali scoperte, stia in rapporto coll'azione lungamente prolungata degli armenti e possa quindi considerarsi come indice di diboscamenti avvenuti a profitto dell'economia pastorale. Che del resto molte di queste variazioni fisionomiche dipendano dall'azione dell'uomo almeno altrettanto quanto da quella dei fattori naturali appare chiaro, oltre che da parecchie cose già dette, anche quando si considerino le aree di steppa a terreno più profondo, che una certa disponibilità di acque perenni ha rese utilizzabili per l'agricoltura.

Una ulteriore evoluzione della steppa verso caratteristiche di subdeserto è poi constatabile laddove il terreno si trova sotto l'influenza di falde di acqua salsa. È possibile che talora queste affiorino, costituendo, almeno per una parte dell'anno, stagni salati sostituiti nella stagione asciutta da aree assolutamente sterili, incrostate di sale e circondate da zone più o meno profonde di *Tamarix* e di graminacee, ciperacee, giuncacee palustri. All'esterno poi, per un'area più o meno estesa, il terreno asciutto, spesso argilloso ed impregnato di sale, è rivestito dalle solite alofite dei generi *Atriplex*, *Salsola*, *Salicornia*, *Reaumuria*, ecc.

Rimane infine da considerare la vegetazione ipsofila del piano cacuminale. Il limite superiore delle foreste è difficilmente netto per le ragioni antropiche già accennate e per altre di carattere fisico che ne rendono poco definito il trapasso alle aree scoperte del piano cacuminale. Queste sono in misura varia a seconda della esposizione, occupate da popolamenti di piante legnose, cespugliose o contorte, da pascoli ed acquitrini di graminacee e ciperacee, accompagnate da piante erbacee intercalari molto varie e terminano colle pietraie o colle pareti rocciose dotate di una florula sporadica e peculiare. Le formazioni erbacee e pietricole conservano qui un particolare carattere steppico. Una fisionomia spiccatamente igrofila presentano poi i distretti cacuminali nord-orientali. Vastissimi consorzi arbustacei vi sono normalmente costituiti dal *Rhododendron flavum* ed anche, secondo osservazioni del LOUIS (Tıryal Dağ a Sud di Borçka fra 2200 e 2600 m. s. m.), da estesi popolamenti di *Rhododendron caucasicum*, molto sontuosi in principio di estate per la loro copiosa fioritura rossa, rosea e bianca. Il LOUIS ha constatato a 2500 m. s. m. sul Tıryal Dağ e precisamente in una giornata del luglio 1937, una temperatura di +25° verso le ore 15; la stazione dell'osservazione sovrastava ad un mare di nubi terminante verso i 2000 m. s. m. e sui pendii immersi nella coltre nubilosa è stata contemporaneamente rilevata una temperatura di +16°. Questa singolare combinazione climatica dovuta al costituirsi abituale di un banco di nubi lungo i pendii marginali dell'Anatolia settentrionale accompagnato da una inversione della temperatura nelle stazioni cacuminali, è nota alle popolazioni indigene, è stata descritta anche da altri viaggiatori e spiega la costituzione delle

vaste colonie ipsofile di questo *Rhododendron*, che appartiene al piano montano ed ha quindi notevoli esigenze termiche.

In ogni modo queste boscaglie di alberi e di arbusti contorti non si innalzano più di qualche centinaio di metri al disopra del limite forestale superiore, alternandosi, col variare della topografia locale, con lussureggianti praterie e con brughiere di *Vaccinium*, intercalate talora da ricche sfagnete. Le praterie si innalzano invece alquanto più della boscaglia ipsofila e cioè di circa un migliaio di metri sopra al limite forestale superiore, diradandosi poi alla loro volta verso le pietraie cacuminali od arrestandosi contro le pareti rocciose. Anche le pietraie di questi distretti boreali si distinguono del resto da quelle dei distretti meridionali per l'assenza delle classiche formazioni di pulvini di *Astragalus* e di *Acantholimon*.

Geograficamente la distribuzione delle formazioni cacuminali anatoliche può essere riassunta come segue. Nell'Anatolia settentrionale, ad occidente del meridiano di Ordu, e nell'Anatolia nord occidentale, la vegetazione ipsofila è limitata alle vette più elevate delle catene Pontiche, nessuna delle quali oltrepassa del resto più di 500 m. il limite forestale superiore, formando stazioni di poca estensione. Sensibilmente più importanti sono le aree cacuminali del Tauro occidentale e centrale, emergenti anche per un migliaio di metri nella regione scoperta. Nel Tauro centrale poi la vegetazione ipsofila si estende per centinaia di chilometri quadrati. Nell'Anatolia centrale ed occidentale vengono raggiunte quote superiori a quelle constatate nella porzione boreale della regione, mentre i limiti forestali superiori sono nel mezzogiorno di poco superiori a quelli del settentrione, e l'area appartenente al piano cacuminale vi è quindi notevolmente più estesa che non a Nord. Diverso infine è il caso dell'Anatolia orientale perchè, eccezione fatta per i gruppi montuosi isolati, le catene raggiungenti la maggiore elevazione media sono generalmente spostate verso il Nord, e soltanto verso la sua estremità sud-orientale si incontrano sul margine meridionale della regione (Hakâri) rilievi poderosi. Oltre a ciò la vegetazione dell'Anatolia orientale si risente tanto degli effetti della relativa depressione dei limiti forestali superiori nelle catene boreali, quanto di quelli della relativa elevazione delle catene australi, cosicchè amplissime estensioni di vegetazione ipsofila si incontrano nella porzione orientale e boreale.

Ma un altro fattore e precisamente una condizione di umidità atmosferica permanente, è quello che determina l'accaparramento delle aree più vaste da parte della vegetazione ipsofila, e ciò si verifica, come è facile prevedere, sul versante esterno della catena Pontica, dove il limite forestale superiore discende già, come abbiamo veduto, a quote molto basse. Una cintura di oltre cento chilometri di formazioni ipsofile si osserva lungo la vetta della porzione occidentale dei monti Zığana, mentre il distretto ipsofilo misura, nella porzione centrale della stessa catena estendentesi ad oriente della valle di Harşit sino alla gola Çoruh, oltre duecento chilometri con una potenza di

10-15 chilometri. Essa dovrebbe rappresentare l'area più estesa di questo tipo di vegetazione per l'intera Anatolia e si innalza di 1500 m. al disopra del limite forestale superiore. Del resto anche ad oriente del Çoruh, la porzione orientale degli Zîgana, si eleva ancora notevolmente al disopra dei limiti dei boschi nel distretto di Karçal.

Il LOUIS si è preoccupato di tracciare esattamente il limite naturale delle formazioni forestali dell'Anatolia e ne ha quindi discusso dettagliatamente il decorso nei riguardi non soltanto dei fattori fisici e principalmente climatici, ma anche dell'azione dell'uomo. Questi particolari, che rappresentano la somma maggiore del lavoro di osservazione diretta e di spoglio della letteratura da lui compiuto, rendono particolarmente attraente la lettura della sua memoria per chi si interessi ai processi di trasformazione antropica del paesaggio vegetale. Per quanto riguarda il trapasso dalle steppe al bosco xerofilo il LOUIS, analogamente a quanto già aveva dimostrato il WENZEL, osserva che, sui limiti estremi della steppa, le ultime stazioni particolarmente favorevoli al bosco sono precisamente quelle che, per profondità, umidità ed umificazione del terreno sono state con particolare preferenza e più precocemente ridotte a coltura e quindi private del loro rivestimento forestale; e che è parimenti al punto di contatto fra l'area steppica scoperta e la foresta che si sviluppa più florida l'economia pastorale. Fino a qual punto tuttavia la condizione attuale del paesaggio di queste stazioni dipenda dall'azione dell'uomo in confronto a quella naturale, non è possibile, malgrado ragionevoli presunzioni, stabilire che mediante ricerche precise eseguite caso per caso e completate da una critica serrata dei risultati. Analogamente il limite forestale superiore è stato, in alcune catene, respinto di parecchie centinaia di metri in basso della quota media originaria, mentre altri gruppi montuosi sono stati completamente spogliati del bosco a favore del pascolo. Anche in settori montani poco influenzati dall'azione dell'uomo, per quanto si può giudicare dalle ceppaie rimaste in sito, dal grado di diffusione dei pulvini spinosi sopra citati e da altri dati, grandi estensioni di pendii dotati di un terreno profondo ed adatto allo sviluppo delle graminacee pabulari, interi valloni sedi di sorgenti importanti e persino pendici più o meno ripide o pietrose, sono state diboscate per provvedere all'esigenza di foraggi e di combustibile; ma ricerche rigorose dimostrano che l'azione dell'uomo non basta da sola a spiegare la fisionomia attuale del paesaggio vegetale e che è quindi inesatto l'interpretarla in base a questo unico fattore.

Questi i risultati essenziali dell'ampio studio del LOUIS che, indipendentemente da qualunque questione di indirizzo e di metodo, rappresenta un notevole contributo allo studio del paesaggio vegetale dell'Anatolia ed una preziosa fonte di dati di prima mano e di spunti originali per la discussione di parecchi problemi fitogeografici generali.