

AREALTYPEN UND DIE ENTSTEHUNG DER APENNINISCHEN GEBIRGSFLORA

SANDRO PIGNATTI (Trieste)

Die Apenninische Gebirgskette erstreckt sich über mehr als 1000 km Länge vom Passo di Cadibona im Piemontesisch-Ligurischen Grenzgebiet bis zum Aspromonte in Kalabrien und bis zu den Peloritani und Nebrodi in Sizilien, welche eine natürliche Verlängerung der Kalabrischen Gebirgskette darstellen. Die Apenninen sind meistens niedriger als die Alpen; die höchsten Erhebungen befinden sich in den Abruzzen (Gran Sasso d'Italia, 2914 m, und ferner Majella, Morrone, Pizzo di Sivo, Velino, Sirente, Meta) und in den angrenzenden Gebieten von Marche (M. Vettore), Latium (M. Terminillo, Simbruini, Ernici) und Kampanien (Matese). Diese Gebirgsgruppen erreichen alle, wenigstens mit ihren Gipfeln, Höhen über 2000 m (Abb. 1, A). Weitere Zweitausender sind ferner im nördlichen Apennin (M. Cimone, M. Cusna und Alpe di Succiso) und im Lukanisch-nordkalabrischen Apennin (M. Sirino, M. Pollino). Der über 3000 m hohe Etna in Sizilien hat wegen seiner vulkanischen Natur mit den eigentlichen Apenninen im biogeographischen Sinne wenig zu tun. Klimatisch gesehen, sind die Apenninen trotz ihrer grossen Ausdehnung ziemlich einheitlich; bedeutende Unterschiede bestehen nur was den Niederschlag anbetrifft, der im allgemeinen auf der Westseite höhere Werte als auf der Ostseite erreicht; die beiden Pole mit höchstem Niederschlag sind die Apuanischen Alpen mit über 3000 mm und Nordkalabrien mit 2000-2500 mm.

Die Entstehung der apenninischen Halbinsel erfolgte in geologisch rezenten Zeiten. Noch im frühen Tertiär wurde ihr Raum von einem seichten tropischen Meer eingenommen, das sich zwischen zwei Landmassen erstreckte, die ihre Spuren östlich

im heutigen Südapulien und westlich im Sardo-Korsischen System hinterlassen haben. Diese Landmassen waren vermutlich (auf Grund der heutigen biogeographischen Kenntnisse) weiter ausgedehnt, als es ihre heutige Gestalt vermuten lässt; die tyrrhenische Landmasse hatte enge Beziehung zu Südfrankreich, Nordafrika, zu den Balearen und zu gewissen Teilen von Ostspanien; die Apulische Landmasse war vermutlich in Kontakt mit Griechenland und vielleicht mit Anatolien. Zwischen den beiden Kontinenten erstreckte sich eine etwa in N-S-Richtung laufende Geosynklinale (Trogo della Scaglia), die später, durch den Druck der beiden, sich zu einer Gebirgskette erhob.

Die Areale mehrerer Arten weisen auf solche ursprüngliche Verhältnisse hin. So z.B. sind die Grenzen der apulischen Landmasse noch für die Verbreitung von *Podanthum limonifolium* (Abb. 1, B) ausschlaggebend. Starke Beziehungen bestehen zum Gargano wie es z.B. bei *Thapsia garganica* sichtbar ist, viel schwächere hingegen zu den heute unmittelbar westlich gelegenen Ländern wie etwa Lukanien oder S-Apennin. Einige Verbreitungstypen (Abb. 1, C) mit östlichem Schwerpunkt (*Asphodeline lutea*, *Cynoglossum creticum*, *Jurinea mollis*) sind aber wahrscheinlich als viel rezente Ausbreitungstrends aus der Südost-Spitze Italiens zu deuten. In ähnlicher Weise verhalten sich andere Arten mit Schwerpunkt im östlichen Teil der Apenninischen Halbinsel, etwa wie *Colutea arborescens* oder *Ballota acuta*, deren pflanzengeographische und taxonomische Beziehungen eher zu den illyrischen Gebieten als zu Apulien oder gar Griechenland bestehen. Dass die Entstehung solcher Areale sehr rezent ist, wird heute kaum bestritten; ob die Einwanderung während eines bestimmten Zeitabschnittes (etwa xerothermisch oder steppisch getönt) oder im Laufe trockener Perioden des Postglazials erfolgen konnte, lässt sich aus den hier dargestellten Angaben nicht entscheiden.

Nicht anders verhalten sich die Dinge, was die Flora westlichen Ursprungs betrifft. Eine eingehende Besprechung des westlichen Elementes würde uns zu weit führen, besonders weil es sich zum Grossteil um Arten der mediterranen Vegetationsstufe (also keine Gebirgspflanzen!) handelt. Wir können als gutes Beispiel die Verbreitung von *Globularia alypium*, (vgl. RITTORE-BITTOSSI in Webbia, 1966) angeben. Auch in diesem Falle aber schich-

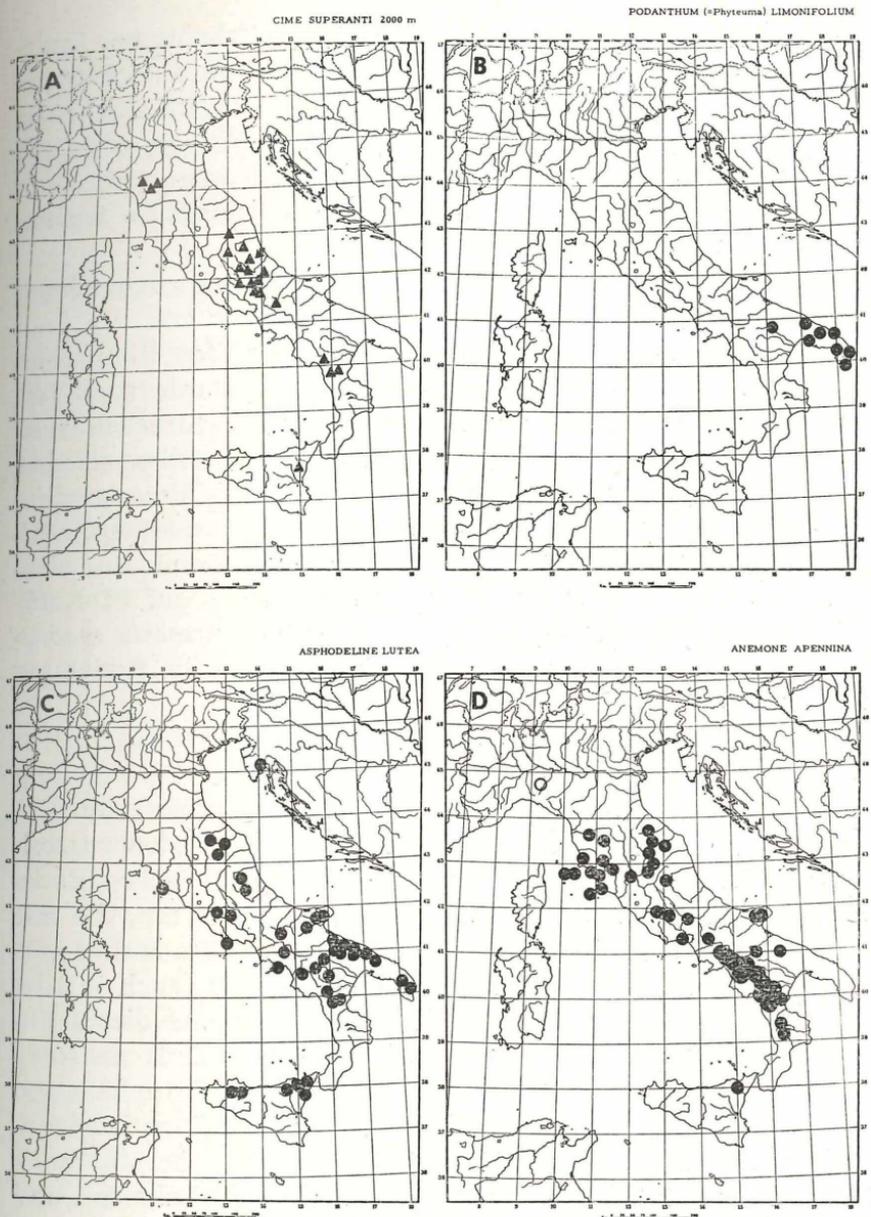


Abb. 1. - Apenninische Gipfel, die 2000 m Höhe überragen (A) und apenninische Areale von (*Cime appenniniche che superano i 2000 m - A - e areali appenninici di*) *Podanthum limonifolium* (B), *Asphodeline lutea* (C) und *Anemone apennina* (D).

tet sich über die ursprünglichere Verbreitung tyrrhenischer Endemiten eine massive rezentere (wohl postglaziale) Ausbreitung westlicher Arten, etwa wie *Anemone apennina* (Abb. 1, D), *Stachelina duhia*, *Osmunda regalis*, *Sarothamnus scoparius*, die aber als atlantisch, subatlantisch oder ozeanisch zu deuten sind. Auch das endemische *Polygala flavescens* mit Schwerpunkt im Westen gehört dieser Gruppe an.

Die erste Landzunge, die wir als « apenninisch » bezeichnen können, entsteht im Eozän und verläuft westlich von den heutigen apenninischen Wasserscheiden etwa von den Römischen Gebirgen bis Kalabrien und Nordsizilien; sie wurde zum Teil wieder abgebaut und wird heute auf längeren Strecken vom Meer eingenommen. In der Pflanzenverbreitung hinterliess sie aber deutliche Spuren, so z.B. bei *Acer lobelii* (Abb. 2, A), *Alnus cordifolia*, oder *Doronicum caucasicum*, *Muscari racemosum* ssp. *alpinum*, *Biarum tenuifolium* und *Saxifraga stabiana*. Damit sind aber vielleicht andere Verbreitungen mit Schwerpunkt auf SO-Kampanien und W-Lukanien wie *Pinus leucodermis*, *Armeria macropoda*, *Onobrychis laconica*, *Ranunculus brutius* in Beziehung zu setzen.

Die Apenninen bestehen, als eine von den Alpen bis Sizilien mehr oder weniger kontinuierliche Gebirgskette, erst seit Anfang des Pliozän; schon seit jener Zeit ist wohl ihre grösste Ausdehnung im heutigen Zentralapennin, also im Römisch-abruzzesischen Gebiete. Hier ist auch der Kern des apenninischen Endemismus. Als Beispiel sei *Androsace mathildae* genannt, die mit Sicherheit nur vom Gran Sasso bekannt ist. Etwas weiter verbreitet sind *Isatis apennina*, *Leontopodium nivale* (auch in Illyrien!) und *Potentilla apennina*. Die nördliche Grenze dieser Endemiten oder Subendemiten ist scharf, und verläuft meistens über M. Terminillo und M. Sibillini; die südliche Grenze hingegen ist wegen der Beziehung zu der oben erwähnten eozänen Landzunge sehr variabel. So reichen z.B. bis ins Neapolitanische: *Anthemis barrelieri* (Abb. 2, B), *Ranunculus illyricus*; bis W-Lukanien und Pollino: *Drypis linnaeana*, *Paronychia kapela*, *Iberis pruitii* var. *tenoreana*, *Brassica gravinae*, *Cynoglossum majellense*, *Crocus imperati*, *Androsace australis*; bis zur Sila: *Armeria canescens*, *Campanula fragilis*; bis zum Aspromonte: *Asyneuma trichocaly-*

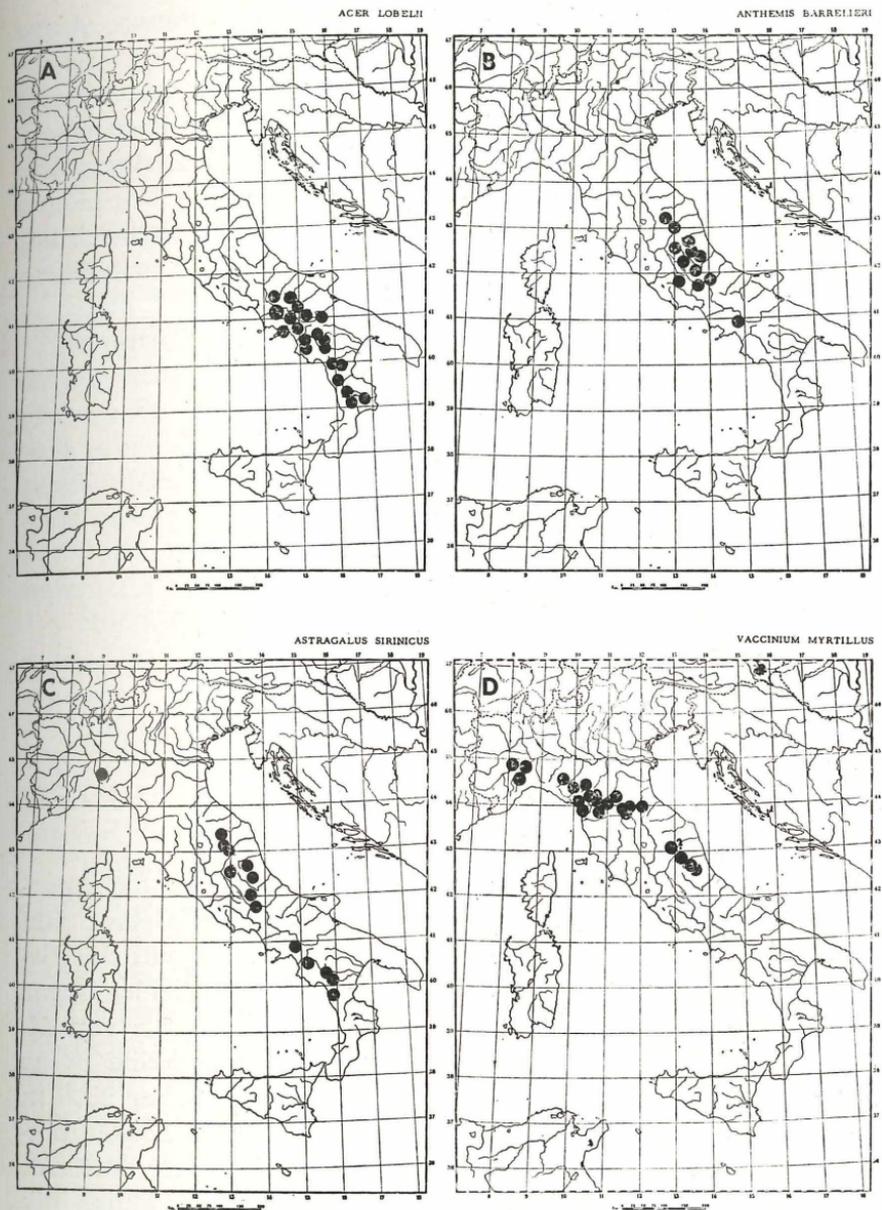


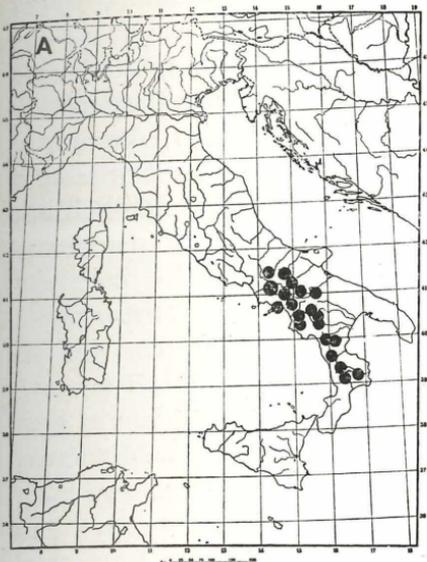
Abb. 2. - Apenninische Areale von (Areali appenninici di) *Acer lobelii* (A), *Anthemis barrelieri* (B), *Astragalus sirinicus* (C), *Vaccinium myrtillus* (D).

tet sich über die ursprünglichere Verbreitung tyrrhenischer Endemiten eine massive rezentere (wohl postglaziale) Ausbreitung westlicher Arten, etwa wie *Anemone apennina* (Abb. 1, D), *Stachelina duhia*, *Osmunda regalis*, *Sarothamnus scoparius*, die aber als atlantisch, subatlantisch oder ozeanisch zu deuten sind. Auch das endemische *Polygala flavescens* mit Schwerpunkt im Westen gehört dieser Gruppe an.

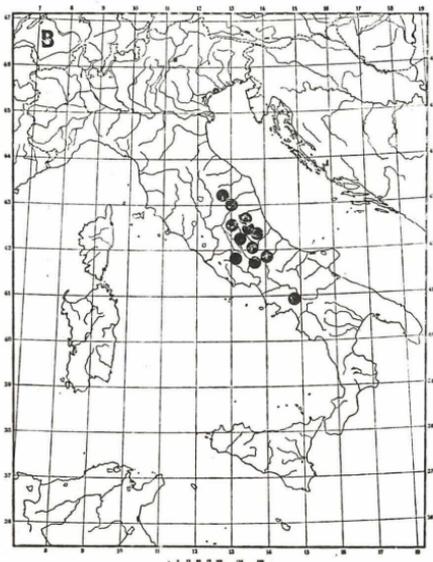
Die erste Landzunge, die wir als « apenninisch » bezeichnen können, entsteht im Eozän und verläuft westlich von den heutigen apenninischen Wasserscheiden etwa von den Römischen Gebirgen bis Kalabrien und Nordsizilien; sie wurde zum Teil wieder abgebaut und wird heute auf längeren Strecken vom Meer eingenommen. In der Pflanzenverbreitung hinterliess sie aber deutliche Spuren, so z.B. bei *Acer lobelii* (Abb. 2, A), *Alnus cordifolia*, oder *Doronicum caucasicum*, *Muscari racemosum* ssp. *alpinum*, *Biarum tenuifolium* und *Saxifraga stabiana*. Damit sind aber vielleicht andere Verbreitungen mit Schwerpunkt auf SO-Kampanien und W-Lukanien wie *Pinus leucodermis*, *Armeria macropoda*, *Onobrychis laconica*, *Ranunculus brutius* in Beziehung zu setzen.

Die Apenninen bestehen, als eine von den Alpen bis Sizilien mehr oder weniger kontinuierliche Gebirgskette, erst seit Anfang des Pliozän; schon seit jener Zeit ist wohl ihre grösste Ausdehnung im heutigen Zentralapennin, also im Römisch-abruzzesischen Gebiete. Hier ist auch der Kern des apenninischen Endemismus. Als Beispiel sei *Androsace mathildae* genannt, die mit Sicherheit nur vom Gran Sasso bekannt ist. Etwas weiter verbreitet sind *Isatis apennina*, *Leontopodium nivale* (auch in Illyrien!) und *Potentilla apennina*. Die nördliche Grenze dieser Endemiten oder Subendemiten ist scharf, und verläuft meistens über M. Terminillo und M. Sibillini; die südliche Grenze hingegen ist wegen der Beziehung zu der oben erwähnten eozänen Landzunge sehr variabel. So reichen z.B. bis ins Neapolitanische: *Anthemis barrelieri* (Abb. 2, B), *Ranunculus illyricus*; bis W-Lukanien und Pollino: *Drypis linnaeana*, *Paronychia kapela*, *Iberis pruitii* var. *tenoreana*, *Brassica gravinae*, *Cynoglossum majellense*, *Crocus imperati*, *Androsace australis*; bis zur Sila: *Armeria canescens*, *Campanula fragilis*; bis zum Aspromonte: *Asyneuma trichocaly-*

ACER LOBELII



ANTHEMIS BARRELIERI



ASTRAGALUS SIRINICUS



VACCINIUM MYRTILLUS

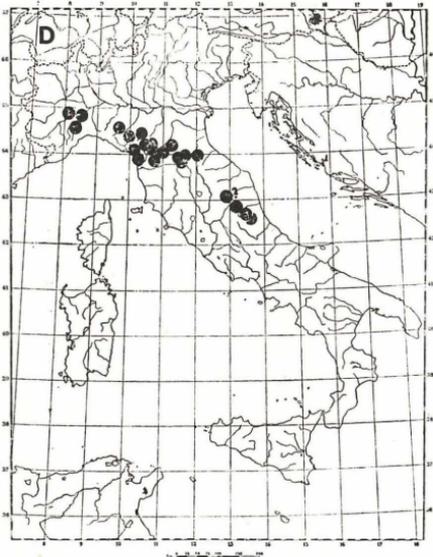


Abb. 2. - Apenninische Areale von (*Areali appenninici di*) *Acer lobelii* (A), *Anthemis barrelieri* (B), *Astragalus sirinicus* (C), *Vaccinium myrtillus* (D).

cinum; bis Sizilien: *Anthemis montana* ssp. *columnae*, *Ajuga acaulis*, *Taraxacum apenninum*.

Die meisten der oben angeführten Arten sind spezialisierte Felsenbewohner oder Schuttpflanzen. Die Arten der Rasengesellschaften oder der Gebirgswälder sind meist über das ganze Apenninen-System verbreitet, u. zw. mit wechselnden Nord- und Südgrenzen (Abb. 2, C), wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

TABELLE 1

	Nord-Apennin	Zentral-Apennin	Süd-Apennin	Sizilien
<i>Sesleria tenuifolia</i> *	_____	_____	_____	_____
<i>Astragalus sirinicus</i>	_____	_____	_____	_____
<i>Armeria majellensis</i>	_____	_____	_____	_____
<i>Arenaria bertolonii</i>	_____	_____	_____	_____
<i>Avenastrum praetutianum</i>	_____	_____	_____	_____
<i>Arisarum proboscideum</i>	_____	_____	_____	_____
<i>Cynoglossum apenninum</i>	_____	_____	_____	_____
<i>Pimpinella tragiium</i>	_____	_____	_____	_____
<i>Hedraeanthus graminifolius</i>	_____	_____	_____	_____

Die piemontesisch-ligurische Schwelle verbindet die Apenninen mit den Seealpen; es handelt sich um ein Gebiet von niedrigen Bergen, mehr ein Hügelland als eine eigentliche Gebirgskette. An mehreren Stellen liegen die Wasserscheiden sogar unter 500 m Höhe; auf einer Strecke von fast 40 km von M. Settepani bis M. Beigua in W-Ligurien findet man keine Berge über 1000 m Höhe, und die beiden nächsten Gipfel über 2000 m (M. Antoroto in den Seealpen und Alpe di Succiso in Toskanisch-Emilianischen Apennin) sind fast 200 km voneinander entfernt. Durch diese Schwelle sind die Einwanderungsmöglichkeiten für die alpinen Gebirgspflanzen wohl immer äusserst beschränkt

* In der endemischen Kleinart *Sesleria apennina*.

gewesen, mit Ausnahme der Eiszeit. Glaziale Erscheinungen waren im Apennin kaum von Bedeutung und waren auf die beiden Gebiete des Pistojesischen Apennins und der Abruzzen beschränkt. Ihr Ausmass war nicht viel grösser als der heutige Glazialismus der Alpen. Immerhin kann man eine ganze Reihe Arten angeben, deren Verbreitung zu diesen beiden Gebieten höherer glazialer Tätigkeit in enger Beziehung steht. Man könnte freilich annehmen, dass die Einwanderung dieser Arten, da sie auf die höchsten Erhebungen konzentriert sind, nur zu den heutigen Lebensverhältnissen in Beziehung stehe; eine glaziale Einwanderung scheint uns aber wahrscheinlicher, erstens wegen der grossen Entfernung zwischen Alpen und Apenninen, und ferner weil in vielen Fällen auf den Apenninen den borealen Arten ihr gewöhnliches Lebensmilieu fehlt (z.B. Schneetälchen für *Soldanella pusilla* oder eine subalpine Stufe für *Picea excelsa*), sodass ihr Vorkommen heute relikartigen Charakter aufweist. Arten borealer Herkunft, die wir als Glazialrelikte ansehen, sind:

Nur im Pistojesischen Apennin: *Picea excelsa*, *Omphalodes verna*, *Primula apennina* (endemisch), *Soldanella pusilla*, *Eriophorum vaginatum*, *E. scheuchzeri*.

Auf dem ganzen Toskanisch-Emilianischen Apennin: *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Viola biflora*, *Murbeckiella zanonii* (endemisch), *Sedum alpestre*, *Erica carnea*, *Empetrum nigrum*.

Verbreitungen, die sich auf mehrere Teile des Apennin erstrecken (Abb. 2, D), werden in Tab. 2 zusammengefasst.

Es sei aber hier bemerkt, dass solche Verbreitungen nur ausnahmsweise einheitlich sind; sie weisen hingegen meistens weitere Lücken, besonders im Marchigianischen und Kampanischen Apennin. Die Verbreitung dieser Gebirgspflanzen ähnelt also eher jener der litoralen Pflanzen auf einer Inselgruppe. Dass diese gewisse Insularität ein gewaltiger Faktor der Mikroevolution sein kann, ist selbstverständlich. Eine eingehende Studie der Variabilität borealer Pflanzen auf ihren Reliktstandorten im Apennin ist noch nicht versucht worden; sie scheint aber viel zu versprechen. Es seien z.B. folgende Gruppen erwähnt:

TABELLE 2

	Abschnitte des Apennins						
	Toskanisch- -Emilianisch	Marchigianisch	Abruzesisch- -Latialisch	Kampanisch	Pollino	Sila	Sizilien
<i>Lonicera nigra</i>	_____						
<i>Juncus trifidus</i>	_____						
<i>Chamaebuxus alpestris</i>	_____						
<i>Dryas octopetala</i>	_____						
<i>Saxifraga exarata</i>	_____						
<i>Saxifraga caesia</i>	_____						
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	_____						
<i>Trollius europaeus</i>	_____						
<i>Pulsatilla millefoliata</i>	_____						endemisch ?
<i>Vaccinium myrtillus</i>	_____						
<i>Saxifraga latina</i>	_____						endemisch
<i>Aster alpinus</i>	_____						
<i>Corallorhiza trifida</i>	_____						
<i>Veratrum nigrum</i>	_____						
<i>Sedum atratum</i>	_____						
<i>Soldanella alpina</i>	_____						
<i>Saxifraga moschata</i>	_____						
<i>Lonicera alpigena</i>	_____						
<i>Carex macrolepis</i>	_____						
<i>Linum alpinum</i>	_____						
<i>Rhamnus alpina</i>	_____						
<i>Doronicum columnae</i>	_____						
<i>Festuca aurea</i>	_____						
<i>Lilium croceum</i>	_____						
<i>Poa violacea</i>	_____						
<i>Deschampsia flexuosa</i>	_____						
<i>Pirola secunda</i>	_____						

Geum montanum in typischer Form nur auf dem Toskanisch-Emilianischen Apennin, aber von dem nahe verwandten *G. gasparrinii* am Vettore ersetzt;

Saxifraga callosa mit der ssp. *lingulata* in Ligurien und W-Toskana und der ssp. *australis* von Marche bis Sizilien (Abb. 3);

Soldanella minima in typischer Form als grosse Seltenheit

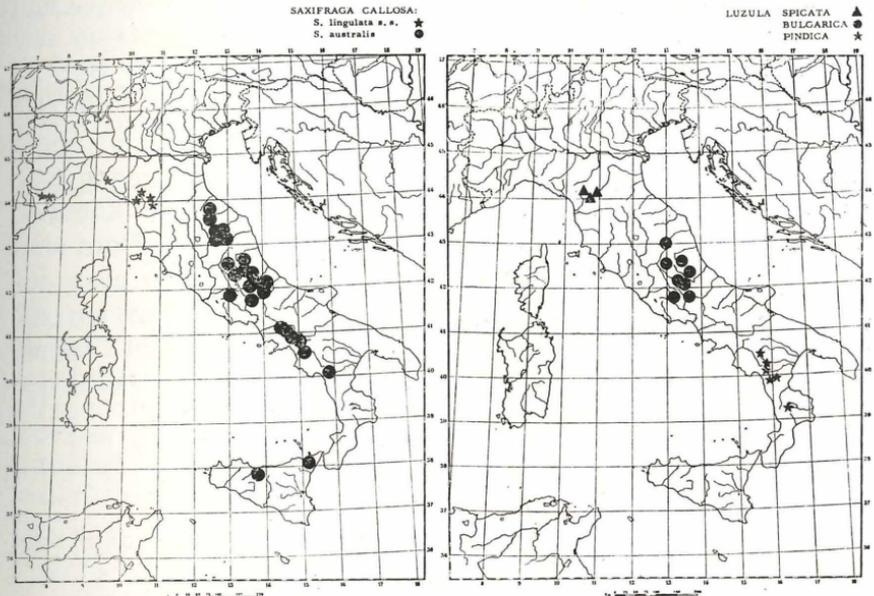


Abb. 3

Abb. 4

Abb. 3. - Verbreitung von *Saxifraga callosa* ssp. *lingulata* (*) und ssp. *australis* (●) in der apenninischen Halbinsel. - *Distribuzione di S. callosa* ssp. *lingulata* (*) e ssp. *australis* (●) nella penisola apenninica.

Abb. 4. - Apenninische Verbreitung von (*Distribuzione apenninica di*) *Luzula spicata* (Δ), *L. bulgarica* (●) und *L. pindica* (*).

für den M. Cusna angegeben, auf der Majella in der ssp. *samnitica*;

Luzula spicata typisch nur im Pistojesischen, von der *L. bulgarica* im Zentralapennin und von *L. pindica* im südlichen Apennin abgelöst (Abb. 4).

Solche Differenzierungsprozesse dürften aber viel öfters vorkommen, als es bisher angenommen wurde, so z.B. auch in der Gruppe von *Homogyne alpina*, wie unsere Untersuchungen, die bereits im Gange sind, beweisen.

Mit der Differenzierung und Artbildung auch aus den Verwandtschaftskreisen borealer Arten entsteht ein zweiter rezenterer Typus von apenninischen Endemiten, deren Areale mit denen der in Tab. 1 angeführten Arten zusammenfällt. Von dieser Gruppe kann man z.B. als endemisch oder subendemisch *Carex levis*, *Potentilla dethomasii*, *Sideritis sicula* angeben, ferner noch *Alyssum bertolonii* (Serpentin-Endemit), dessen Areal auf die Serpentinvorkommen streng beschränkt ist.

Zusammenfassend kommen wir zum Schluss, dass obwohl die Apenninen ökologische Bedingungen aufweisen, die als « subalpin » oder (für die höchst gelegenen Standorte) sogar « alpin » zu bezeichnen wären, die subalpinen und alpinen Stufen jedoch, wie wir sie für die Alpen kennen, fast vollkommen fehlen. Die häufigen borealen Arten der apenninischen Flora sind meist rezenterer Einwanderung, reliktiertig verbreitet und auf dem Weg einer umfangreichen Differenzierung, sodass wir die Apenninen lieber als Provinz mit mediterran-montanem Charakter innerhalb der mediterranen Region als einen südlichen Vorposten der Alpischen Region betrachten.

RIASSUNTO

La flora della catena appenninica si origina da due distinte terre emerse, che all'inizio del Terziario si trovavano rispettivamente ad est e ad ovest della sede attuale della Penisola. Un endemismo autoctono si forma nel corso del Terziario contemporaneamente al sorgere della catena appenninica, dapprima nella zona sudoccidentale, quindi soprattutto sui massicci abruzzesi. Più recenti le migrazioni di specie occidentali (atlantiche), orientali (steppiche) e soprattutto settentrionali (che oggi sono in gran parte da interpretare come relitti glaciali). Nonostante la forte percentuale di specie nordiche ed alpine, la flora appenninica possiede un carattere mediterraneo-montano.

POVZETEK

Flora Apeninskega pogorja izvira od flornih elementov dveh terciarnih zemeljskih mas, ki sta ležali vzhodno oziroma zahodno od sedanjega Apeninskega polotoka. Hkrati z nastajanjem Apeninskega polotoka se je oblikoval v terciaru avtohton endemizem, najprej v jugozahodnem delu, nato posebno še v abruškem masivu. Novejše imigracije so prihajale od zahoda (atlantski elementi), vzhoda (stepski elementi) in posebno še

od severa (borealni elementi, ki jih tolmačimo povečini kot glacialne relikte). Kljub velikemu deležu alpskih in nordijskih vrst ima apeninska flora mediteransko-montanski značaj.

SADRŽAJ

Flora Apeninskog poluostrva vodi porijeklo od flornih elemenata dvaju terciarnih zemaljskih masa, što su se protezale istočno odnosno zapadno od današnjeg Apeninskog poloutoka. Jednovremeno s postankom Apeninskog poluostrva formirao se u terciarno doba autohton endemizam, prvo u jugozapadnom dijelu, a poslije naročito u abruškom masivu. Novije imigracije dolazile su od zapada (atlantski elementi), istoka (stepski elementi) i naročito još od sjevera (borealni elementi, nazvani obično glacialnim reliktima). Unatoč velikom broju alpskih i nordijskih vrsta apeninska flora ima mediteransko-montanski značaj.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Flora der Apenninischen Gebirge stammt aus den Floren zweier tertiärer Landmassen, die sich östlich bzw. westlich der heutigen Apenninischen Halbinsel befanden. Ein eigener Endemismus bildete sich während des Tertiärs gleichzeitig mit der Bildung der Apenninischen Halbinsel selbst, u. zw. zuerst im südwestlichen Teil, dann besonders um die abruzzesischen Massive. Rezentere Einwanderungen erfolgten von Westen (atlantische Elemente), Osten (steppische Elemente) und besonders von Norden (boreale Elemente, heute meistens als Glazialrelikte zu deuten). Trotz des starken Anteiles an alpinen und nordischen Pflanzen besitzt die apenninische Flora einen mediterran-montanen Charakter.

DISKUSSION

POLDINI: Nell'Appennino si può distinguere fra un paleoendemismo conservativo e un neoendemismo progressivo così come usualmente si fa per le Alpi?

PIGNATTI: Als Paläoendemiten würde ich solche Arten ansehen, die in direkter Beziehung mit vorglazialen geologischen Geschehnissen stehen, etwa wie *Saxifraga stabiiana* oder *Androsace mathildae*; Neoendemiten sind hingegen solche Sippen, die durch postglaziale Differenzierung entstanden sind, etwa wie der *Soldanella minima* Komplex.

WRABER: Nach meiner Meinung kann man auf der Apenninischen Halbinsel immerhin von einer « alpinen » Flora reden, wenigstens in einem engeren Sinne, da ja eine beträchtliche Anzahl von alpigenen Elementen (*Erica*, *Polygala chamaebuxus*, *Empetrum* u.a.m.) hier verbreitet sind. Allerdings sind diese alpigenen Elemente erst später

eingewandert, nämlich während der Eiszeit, als der apenninische Raum bereits von einer älteren, subtropischen Flora und Vegetation besetzt wurde und haben also in diesem Raum nur wenig Möglichkeit gefunden sich festzuhalten.

PIGNATTI: Diese Elemente sind wohl, was ihre Herkunft betrifft, als « alpiden » zu bezeichnen, sie sind aber nicht imstande, eine eigene « alpine Stufe » in der Vegetation zu bilden.

PAWŁOWSKI: Die alpidische Flora ist zum guten Teile mediterranen Ursprungs, ebenso ist es die apenninische Flora. Wie verhält sich die Sache hinsichtlich der Parallelentwicklung verwandter Sippen aus gemeinsamer Wurzel in den Alpen und in den Apenninen?

PIGNATTI: Dieses Problem wurde von mir nicht untersucht, ist aber sehr wichtig. Man denke z. B. an die *Campanula elatines* Verwandtschaft, mit *C. garganica* auf dem Gargano, *C. elatines* in Piemont und *C. elatinoides* in Insubrien.

FUKAREK: In der Verbreitung von *Rhamnus alpina* L. soll man im Süden (Monte Pollino?) eine zu den balkanischen *Rhamnus fallax* Scop. gehörende Unterart suchen. Eben ist die *Lonicera alpidigena* L. auf dem Monte Pollino eine besondere Sippe, die nicht der nördlichen vollkommen entspricht.

PIGNATTI: Ich bin auch Ihrer Meinung, dass genaue Vergleiche zwischen apenninischen und alpiden bzw. balkanischen Populationen in vielen Fällen zur Entdeckung neuer Sippen führen wird.

AICHINGER: Bei der Erklärung der Pflanzenverbreitung sollte man nicht übersehen, dass in den verschiedenen Eiszeiten und Zwischenzeiten sich die Klima- und damit die Vegetationsverhältnisse immer änderten und es daher gar nicht notwendig ist, die Tertiärzeit zur Erklärung heranzuziehen.

PIGNATTI: In einigen Fällen wird das bestimmt zutreffen, aber solche Verbreitungen, die so genau den alten geologisch festgestellten Landgrenzen entsprechen, sind nach meiner Meinung auch von gleichem Alter.

PAWŁOWSKI: Hinsichtlich des Gebrauches der Bezeichnungen « alpiden » und « alpiden » möchte ich bemerken, dass beide nicht genug klar und eindeutig erscheinen. Ich möchte die Bezeichnung « alpiden » in vertikalem Sinne gebrauchen, für Arten die ihre Hauptverbreitung in der *alpiden Stufe* haben (ökologisch dazu gehören). Arten, die ihre Hauptverbreitung in der Alpenkette haben, möchte ich am liebsten als « alpidisch » bezeichnen. Die Bezeichnung « alpiden » sollte nur für die Arten gelten, die im Bereich der Alpenkette entstanden sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [9_1969](#)

Autor(en)/Author(s): Pignatti Sandro [Alessandro]

Artikel/Article: [Arealtypen und die Entstehung der apenninischen gebirgsflora 107-118](#)