

Magyarország szárazföldi csigáinak besorolásához felhasznált fajarea térképek és értelmezésük II.

BÁBA Károly

Szeged, Juhász Gyula Tanárképző Főiskola

ABSTRACT: Author analyses the possibilities of elaboration of zoogeographical categories in a complex way and the factors which influence on the process of spreading.

A témáról a folyóiratban közölt első cikkemben (BÁBA, 1982-83) már utaltam arra, hogy a terjedelemszabta korlátok miatt a munka több részben jelenik meg. A több részben való megjelentetés a rendelkezésre álló változó terjedelem, valamint a dolgozat egyes részeinek hosszú átfutási ideje kissé rendhagyóvá teszi a szerkesztését a szöveg és az ábrák egymáshoz való viszonyát. A cikkek összeállításának rendező elve a faj-térképek mielőbbi közreadása, annak ellenére, hogy a rendelkezésre álló adatok gondos tanulmányozása révén összeállított, generalizált fajelterjedési térképeket magam csupán az állatföldrajzi beosztáshoz szükséges szétterjedési típus szimbólumoknak tartom. Így az első rész tartalmazza a célkitűzést, a vázlatos metodikát és az első faunakör fajelterjedési térképeit. A második részben a rendező elvekre térek ki. A későbbiekben a további faunakörök faunaelemeinek térképeit közlöm. A további részben vagy részekben az egyes faunakörök jellemzésére kerül sor. Ily módon az egyes faunakörök jellemzéséhez felhasznált fajarea térképek egy korábbi részben rendszerint már megjelentek.

A mondanivaló szemléltetése szövegek közötti táblázatok, ábrák és táblaoldalakon lévő ábrák segítségével történik.

Rendező elvek

Az 1. táblázaton lévő rendező elveket külön-külön az I. részben felsorolt szerzők foglalták össze. Rövid áttekintésük még sem érdektelen, a malakologusok számára.

A zoogeográfiai csoportosítás céljából felhasznált faunaelemek chorológiai képének megajzolását majd az elterjedési kép kialakulási folyamatának elemzését (deskriptív és genetikus szakasz) elvégezve, a közös refugiumokra visszavezethető faunakörök három életkörzetbe (biochor) tartozhatnak. (REINIG, 1938; DE LATTIN, 1967; VARGA 1975) Arboreális életkörzet; semiarid, semihumid erdőterületek klimatikusan, amelyekhez hozzátartoznak az erdőöv által közrezárt potenciális klimatikus erdőterületek is, mint a mediterrán szikla és sztyepp rétek, legelők, xerofil-mezofil cserjések, mocsarak, ingoványok. Az arboreális életkörzet határai tehát tágak, a lombhullató erdőktől a boreális-montán tűlevelűkig és a szubtropusi keménylombú erdőkig, cserjékig ide tartozik a Holarktiszból a klimatikusan kontinentális, atlanti és mediterrán "Silvae"-öv. Az általam tárgyalt faunakörök zömmel arboreális eredetűek. Eremialis életkörzet; klimatikusan arid, nem erdőszűlő (de nem cserje és famentes területek). A Holarktiszból Artemisia sztyeppjei, fél-sivatagok, sivatagok tartoznak ide. Ezt az életkörzetet a posztglacialis gyors beerdősülés erősen szigetszerűvé tette Európában. Oreális életkörzet; (VARGA, 1975, 1977) domborzati és edafikus okok miatt elsődlegesen erdőtülen területek. A fátlanságot az alacsony hőmérséklet és rövid tenyészidőszak hozza létre, mint a magas hegységek fahatár feletti nivális zónájában és a tundrán (oreotundrális). Az alpi és oreotundrális oreális területek a glaciálisok alatt állhattak kontaktusban egymással. A széttagoltság, izoláció, a faunaelemek sokféleségét hozta létre. E humid jellegű oreális területek mellett

mediterrán oreális, szemi-arid-arid területek vannak xeromontán faunával. Itt a kőögöreges sziklás részek edafikus okok miatt erdőtelenek. Minden esetben elterjedésük azonos.

A déli hegységekben ősi terciér fauna őrződött meg, míg az északi magashegységekben az arktó-alpi fajok tundra elemekből differenciálódtak.

A magyar faunában a két utóbbi életkörzet fajainak kevés jelentősége van.

Az areaanalitikus zoogeográfiai osztályzás alapegységei a fajok és alfajok, melyek vagy egy szétterjedési centrumhoz (monocentrikus) kötődnek, vagy többhöz (policentrikus fajok).

A fajok szétterjedési dinamikája különböző tényezők befolyásoló hatására formálódott és formálódik. Alapvető tulajdonsága az egyes faunaelemeknek a kedvező körülmények hatására való szétterjedés (diszjunkció) a kedvezőtlenek hatására a regresszió, amely térben és időben vertikálisan és horizontálisan lokális és regionális lehet. A szétterjedés a külső körülményekkel összhangban lehet expanzív és stacioner. A szétterjedés expanziós tendenciái faunatorténétileg a klímával és a vegetáció zonálitásával vannak kapcsolatban (VARGA, 1971). A faunakörök szétterjedése követi a növényzeti formációk klimatikus zonálisitását, ez esetben az eloszlás többé-kevésbé egyenletes, azaz a normál eloszlásra jellemző. Klimatikus, orográfiai, történeti okok miatt a szétterjedés periferiája felé az eloszlás megváltozik és egyre távolabb esnek a populációk egymástól (diszperzív típusuakká válnak), vagy elhatárolódó felületek keletkeznek, exklávék, melyekben nő az izoláció lehetősége. A normál eloszlás és fellazulási zóna fontos jelzője térben és időben a lezajló areadinamikának. A fajszám csökkenésének végső szakaszában a faunakörnek csak gyér számú faja van meg, ez a lassú kimúlás szakasza (extinció zóna) melynek révén gyakran vikáriáns rokon fajok alakulnak ki. A vikáriáns fajok és alfajok mindig allopatrikusak. Az izoláció a fellazulási zónában és az extinció zónában egyaránt képződhet centrálisan és periférikusan. A centrális izolációval a jelenben stacioner fajok jönnek létre. Klimaváltozások a periférikus izolátumok révén fauna áthelyeződést, illetve történetileg fauna differenciálódást idéznek elő.

A faunakör szétterjedési tendenciáiból, a vikáriáns alfajok plattterijéből a faunakör szétterjedésének történetére és evolúciójára következtetni lehet (VARGA, 1971, 1975).

A faunakörök izolátumainak egymáshoz való viszonya, elhelyezkedése (horizontálisan és vertikálisan) jelzője lehet area áthelyeződésnek. Periférikus vagy centrális helyzetű fontos faunatorténeti értékkel bírnak.

Az 1. táblázatban áttekintett főbb rendező elvek közt figyelmet érdemel a faunaelemek areáinak a 0-os izotermákhoz való illeszkedése (REBEL, 1931; ANT, 1963) a kontinentális és subatlanti (oceáni) klímaigényű fajok szétválásztásánál nyújthat segítséget. Ehhez azonban a chorológiai térképeket el kell készíteni.

Az areaanalitikus állatföldrajz alapkategóriái a faunaelemek, melyeket szétterjedési centrumok szerint faunakörökbe sorolnak. Egy faunakör összes érintett faja, alfaja az utolsó expanziós fázisban a szétterjedési centrumból expandált. E centrum a refugium, mely működhett megőrzési centrumként is. A keletkezési és differenciálódási centrumok az említett centrumokkal való szerencsés esetben történő egybeeséstől eltekintve recens chorológiai adatokkal nem megállapíthatók. Ezen centrumok feltárása a tárgya többek között a paleobiogeográfiának (UDVARDY, 1981).

A refugiumok (szétterjedési góccok) adják meg a lehetőségét az areaanalitikus állatföldrajz kategória számának megállapításához.

A refugiumok

A pliocén végi fauna a negyedkor elején az előrenyomuló jégsapka hatására három irányba szorult vissza és talált menedéket, illetve tért vissza a jégtől felszabadult inváziós területekre, nyugati és déli irányba a nyugat-palearktiszból, keleti irányba a kelet-palearktiszból.

A pliocén fauna jég előli kitérése során azonos családokba tartozó fajok különböző refugiumokba kerülhettek. Ennek köszönhető, hogy pl. a *Succinea* és *Carychium* fajok közül a kelet és nyugat palearktiszi faunakörök között találtunk képviselőket. Azok a fajok, melyek több refugiumban találtak menedékre, a policentrikus fajok. Különösen sok kelet-palearktikus faj van, melynek Európában több megőrzési centruma volt. HÄSSLEIN, 1960 a német fauna 30 %-át minősíti olyannak, amely a periglaciális zónában átvészelte a Würm glaciális Westfáliában.

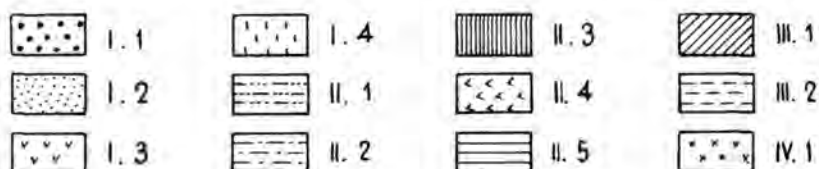
A pliocén fauna is követte a vázolt kitérési és visszaáramlási folyamatokat, s annak megfelelően, hogy melyik refugiumból expandált, a megfelelő faunakörhöz lett sorolva. ROTARIDES, 1944 a magyar fauna 70 %-át tartja olyannak, amely már a pliocénben is élt hazánk területén. (Ezt KROLOPP, 1984 szintén megerősíti.) DE LATTIN, 1967 nem számol a pliocén elemek jelenig való túlélési lehetőségeivel, noha a Kárpát-



1. ábra. Stacioner expanzív szétterjedési gócek (refugiumok) és szétterjedési irányok a Nyugat-Palearktisban (REINH. 1950, HASSLEIN 1960, ANT 1963, 1966, VARGA 1971, BABA 1982, nyomán)



2. ábra. A Palearktis arborealis refugiumainak vázlata DÉVAI 1976. összeállítására alapján.



3. ábra A Palearktis klímafelosztása WISSMANN nyomán.

Mediterrán klímák

- I.1 nedves
- I.2 száraznyarú (több mint 2 hónap száraz)
- I.3 szubtrópusi erdőssztyepp klíma
- I.4 szubtrópusi sivatagi klíma

Mérsékelt klímák

- II.1 nedves óceáni ($+2^{\circ}$ felett a leghidegebb hónap)
- II.2 nedves kontinentális ($+2^{\circ}$ alatt a leghidegebb hónap)
- II.3 száraznyarú (több mint 2 hónap száraz)
- II.4 erdőssztyepp és sztyeppklíma
- II.5 hűvös sivatagi klíma

Boreális klímák

- III.1 hűvös nyarú (20° alatt a legmelegebb hónap)
- III.2 boreális erdőssztyepp és sztyeppklíma)

Polaris klíma

- IV. 1 tundra


JÉGKORSZAKI PART
(A FOGAZÁS A VÍZ FELE
MUTAT)


SZÁRAZFÖLDI JÉG
(A FOGAZÁS A JÉG FELE
MUTAT)


+10,5° JULIUSI IZOTERMA
(FAHATÁR)



TUNDRAKLIMA



FAGYOTT TUNDRA



LÖSZ TUNDRA



ERDŐS TUNDRA

SZTYEPPKLIMA



LÖSZ SZTYEPP



LÖSZ-ERDŐ SZTYEPP



LÖSZ SZTYEPP
SZEGÉLY ZÓNÁJA

ERDŐKLIMA



MELEGKEDVELŐ FAJOK
NÉLKÜLI ERDŐ

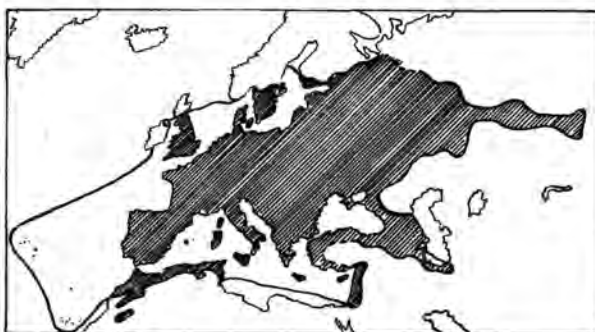


ERDŐ MELEGKEDVELŐ
FAJOKKAL



MEDITERRÁN
VEGETÁCIÓ

1. ábra A Würm klímazónái Európában (WOLFFSTEDT 1958).



2. ábra Az óceáni hatások kontinentális területeken való érvényesülési lehetősége a Trifolium arvense L. areáján bemutolva (JAGER 1968 nyomán).

medencében a recens csigafauna fajainak pliocén rétegekből való előkerülése is régóta ismert (SOÓS, 1926). A miocén fauna egy eleme a Helicigona banatica pedig máig is fennmaradt a Kárpát-medencében.

A pliocén faunát (melyek a magyar faunában ma is képviselve vannak) a holarktiszból messze elterjedt fajok alkották (SOÓS, 1926, VÁGVÖLGYI, 1954). Ezek a megfelelő megőrzési illetve szétterjedési centrumukban kapták meg mai, végleges ökológiai profiljukat.

Az egyes faunakörök és faunaelemek jellegzetes klímatisz profillal rendelkeznek, kontinentálisak, szubatlantiak, ahogy ezt regressziós egyenesekkel, klímajellemzők alapján matematikai úton sikerül kimutatni (BÁBA, 1982).

A nyugat palearktiszi refugiumait malakológiai szempontból ANT, 1966 foglalta össze. A következő refugiumokat tartja lehetségesnek (zárójelben a centrum mai elnevezése): 1. Spanyolország keleti partjai (atlanto-mediterrán centrum), 2. Itália nyugati partjai (adriato-mediterrán centrum), 3. Felső Itáliától Kis-Ázsiáig sok kis refugium (ponto-mediterrán centrum). Az 1-3. együttesen Kis-Ázsiával együtt a holomediterrán nagyrefugium a mai terminológia szerint. 4. Dél Anglia (atlanto-britán centrum), 5. Alpi nunnatakerek (ADENSAMER, 1938), 6. Skandinávia északnyugati partjai. Megjegyzi, hogy az atlantikumban Dél-Dániát elérő egyes melegkedvelő elemeknek a klímamollások alatti diszjunktálódása ma a hajdani elterjedés északi szegélyein exlavek formájában jelentkeznek.

Az 1. ábra szemlélteti a malakológusok, ornitológusok, lepidopterológusok és coleopterológusok által eddig talált stacioner és expanzív refugiumokat. Az ábrán fel van tüntetve néhány másodlagos refugium, melyek az Alpok és Kárpátok területén kellett működjenek (mint a dacikus-podolikus, ponto-pannon, kárpáti, alpi-kárpáti, kárpáti szudéta; BÁBA, 1982). Ezeknek esetenként a Bihar-ra és Déli-Kárpátokra nézve paleobotanikai bizonyítékai is vannak POP, 1932. Az Alpok és Kárpátok területén működött refugiumokból diszjunktálódó faunaelemek tartoznak a közép-európai hegyvidéki centrumokba.

A 2. ábra a palearktiszi *arborealis* nagyrefugiumok eddig rekonstruált elhelyezkedését mutatja be az eddig areanálitikus módszerekkel vizsgált rekinces és gerinctelen állatcsoportokra vonatkozóan (DE LATTIN, 1967; VARGA, 1971, 1975; DÉVAL, 1976 összeállítás alapján).

A szétterjedési típusoknak a recens és paleoklimához való kapcsolata

A szárazföldi csigák életfeltételei alapvetően a nedvességviszonyok és a hőmérséklet befolyásolják. A recens megtelepedés, illetve a területen való megmaradás és ezen keresztül a diszjunktációs lehetőségek, a terület éghajlati tendenciáitól függenek. A múltban is, akárcsak a jelenben, az elterjedési terület nagyságára az éghajlati tényezőknek volt és van a legnagyobb befolyása. Csak így érthető meg a hideg és meleg időszakok (glaciálisok, interstadiálisok, interglaciálisok) faunaa összetételében fellelhető különbségek.

A kontinentális és szubatlanti klímakaraktert mutató faunakörök jelenbeli viselkedése feltételezi az aktualizmus elve alapján, hogy a negyedkori megőrzési centrumaikban is hasonló makroklimatisz viszonyok kellett, hogy uralkodjanak. Ezt a megőrzési centrumot paleoklimatisz és növényzeti viszonyainak elemzése is alátámasztja.

A Szibériai-Ázsiai centrum klímatisz kontinentalitása nem szorult magyarázatra. A turkesztáni és Kaspi-szarmata centrumok területe LIHAREV, RAMMELMEYER, 1952; DANILOVSKIJ vizsgálataira hivatkozva már a második, harmadik eljegesedés alatt kontinentális erdőfoltokkal tarkított síkságként rekonstruálta. Ezek a területek a jelenben is kontinentális jellegűek (ALISSOV, 1954; PÉCZELY, 1977 is száraz éghajlati típusba sorolja, ugyanez érvényesül WISMANN klímafelosztásában (3. ábra BLÜTTGEN, 1964).

A többi kontinentálisnak mutatóköző centrum fauna elemei az Észak-Balkánhoz köthetnek. A Mindel alatt a Balkán erősen kontinentális jellegű kellett legyen DE LATTIN, 1967). A leghosszabb tartamú és a mai élővilág képére legnagyobb hatású Würm glaciális alatt BÜDEL megállapítása szerint (in BLÜTTGEN, 1964) a tundra és nem mediterrán lomboserdő zóna 20° földrajzi szélességgel lejjebb helyezkedett el mint ma. A paleobotanikai pollen-analízisek alapján lösz sztyepp és hideg valamint melegbíró fajfajokból álló terület volt. Így nemcsak Ázsia nyugati felében, hanem a Balkánon, Apennin és Ibériai félszigeten is kontinentális jellegű, nem mediterrán erdők jó megőrzési helyül szolgálhattak a csigák számára is. (ANT, 1963, 1965 szerint az eljegesedések körüli periglaciális övezetben Észak-Németországban, a fauna 24 %-a élte át a jégkorszakot. Ilyen preiglaciális megőrzési centrumnak számítanak azok a helyek, amelyek a ponto-pannon és dacikus-podolikus fauna elemek fennmaradását biztosították. Erről ad

jó áttekintést a BÜDEL, 1953 nyomán készült klíma és növényzeti rekonstrukció a Würm alatt (4. ábra). WOHLSTEDT, 1958 az erdős területek nagyobb mérvű visszaszorulásával számol a Balkán középső részén, az Appenineken és az Ibériai félszigeten. A Balkánon és az Appenini félszigeten HOTTEMA, 1957; BEUG, 1967; FRENZEL, 1968; WYNSTARA, 1969 szintén nagyfelületű erdőtlen sztyepp jellegű növényzetet rekonstruáltak. Az itteni megőrzési centrumokkal lehet összefüggésben, hogy az egyébként subatlanti csoportokba tartozó holomediterrán és pontomediterrán szikla és sztyepplakó elemek és egy-két erdőlakó is a glaciális löszben előfordulnak. (LOŽEK, 1954), mint a *Fagion illiricum-moesiacum* alcsoportból a *Clausilia pumila*, *Laciniaria plicata*, *Balea biplicata*, *Trichia hispida* és a holomediterrán *Truncatellina clausalis*, *T. cylindrica*, *Chondrula tridens*, valamint a ponto-pannon expanzív fajok (BABA, 1982). Itt arról lehet szó, hogy a hideg száraz periódusok e fajok kontinentálisabb jellegű, alacsonyabb páraigényét jól biztosították és a hajdani lösz sztyeppek heliofil igényeiket is kielégíthették (ANT, 1963).

A pollen rekonstrukciók szerint a Balkánon Görögorszáig nem volt zárt erdővegetáció. A fauna fennmaradását szigetszerű refugiumok biztosították a folyóvölgyekben és tengerpartokon. Valószínű ennek a szigetszerűségnek tudható be a Balkán csigafaunájában területileg mutakozó nagyfokú különbözőség. VASATKÓ, 1972-1973; SERCEJ, 1972 ugyanakkor annak a véleményének ad hangot, hogy az Alpok délkeleti szegélyén a Würm alatt is *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*, *Fagus* ligetek voltak. A recens viszonyok szempontjából is figyelemre méltó ez a megállapítás, hisz a Dél-Alpokból több faj diszjunktálódott a postglaciálisban és sok Közép-Európában nem élő stacioner faj lakóhelye van a Dél-Alpokban (KLEMM, 1973). Refugiumként működhetett s jelenben magas nedvességet biztosító élőlényeknek. Erről a 3. ábrán a WISSMANN féle recens klímaterkép meggyőző bizonyítékot ad. Míg a Balkán nagy része a nedves kontinentális klímazónába tartozik, addig a Dél-Alpok nedves oceáni klímával rendelkeznek, szemben az Északi és Központi Alpokkal (3. ábra).

A szétterjedési típusok jelentegi elterjedési határai jól összhangba hozhatók az északi félgömbön fellelhető klímátípusokkal (TREVARTHA in BULLA, 1952; PÉCZELI, 1977). Ezek a meleg mérsékelt (száraz nyarú, őszi-téli csapadék maximummal), hűvös, mérsékelt kontinentális éghajlatok (szubarktikus, tavaszi, nyári csapadék maximummal) és közepes szélességek száraz sztyepp éghajlata (kevés nyári csapadékkal). A hűvös mérsékelt és közepes szélességek száraz éghajlataival a levegő relatív nedvességtartalma a nyári legmelegebb hónapban kerül minimumba. E három típus kombinációjából önálló légkövdesség alakulással jönnek létre a különböző hegyvidéki éghajlatok. A kontinentális szétterjedési típusok a hűvös mérsékelt és közepes szélességek száraz éghajlati típusaiban, a subatlanti (szubmediterrán) refugiumokból származó faunakörök a meleg mérsékelt éghajlatú területekkel hozhatók összefüggésbe. Már JAECKEL, 1960 is felhívta arra, hogy az idegen földrészekre behurcolt szynantropiá váló fajok csak a származási helyüknek megfelelő éghajlati területeken honosodnak meg. Példaként az *Oxichilus draparnaudi*-t és *Zonitoides arboreus*-t említi. (A kulturterületek klimatikusán különbözőnek az eredeti természet környezettől.) ANT, 1963, 1977 a másodlagosan megbontott erdők miatt bekövetkező melegedés hatásának tulajdonítja a *Monacha carthusiana* németországi terjeszkedését. WIKTOR, 1973 a *Cepaea nemoralis*, *Limax flavus*, *L. maximus* longyelországi kertekben való szynantrop terjedését vezeti vissza klimatikus okokra.

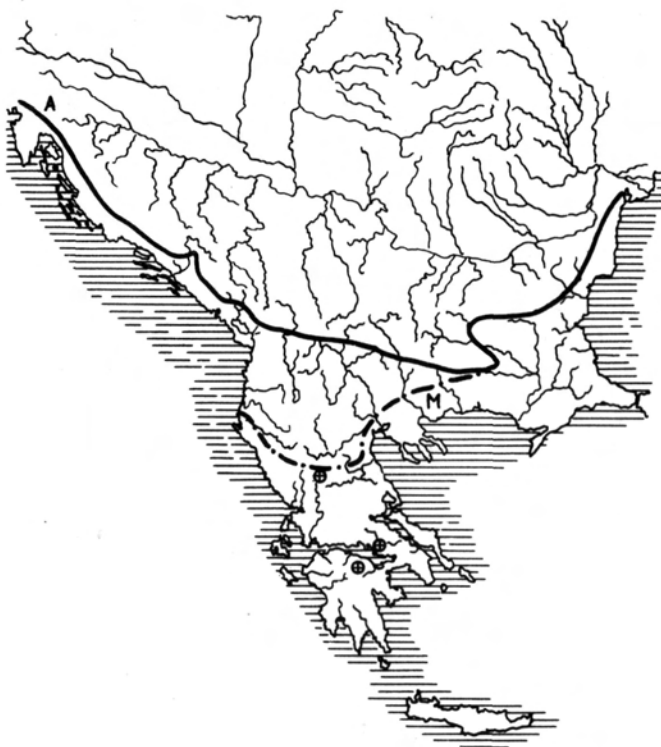
Egyes esetekben (a kérdés további vizsgálatokat igényelne) a fajok refugium területeinek klimatikus viszonyai tükröződnek szaporodásbiológiájukban. A *Lehmannia marginata* az Észak-Alföldön és Németországban BLESS, 1977 ősszel fejlődik (szétterjedési centrumában a csapadék maximum ősszel kezdődik). Más submediterrán refugiumok fajai Közép-Európában, mint az *Agopiniella ressmanni*, *Oxychilus inopinatus*, a nálunk szynantrop *Boettgeriella pallens* életük java részét a talaj felső szintjében töltik, védekezve a szélsőségek ellen. A recens szétterjedés horizontális és vertikális irányokba folyik.

A vertikális terjedés a klimatikus kialakult növényzeti zónákhoz kötött. Az egyes zónák magassága délről északra haladva, valamint az expozícióval és edafikus okoktól függően változik.

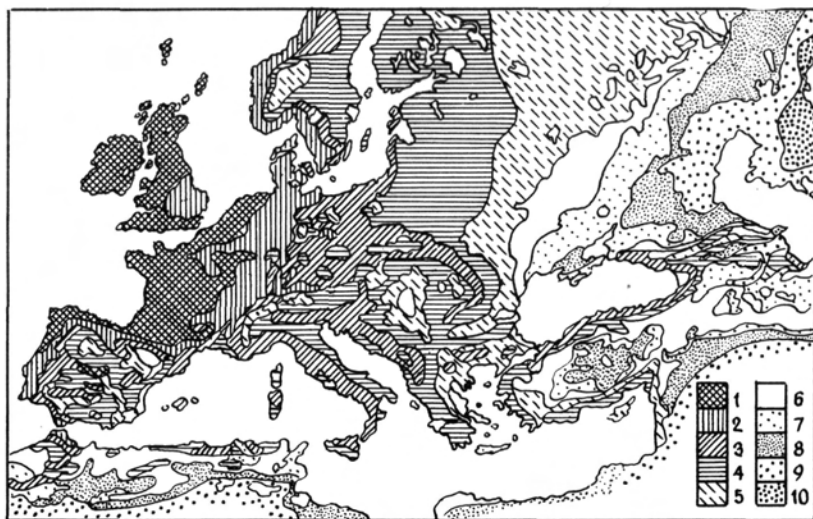
A klimatikus okokkal függ össze az atlanti mediterrán faunakör egyes fauna elemének keleti elterjedésénél az azonális ligeterdőkben való elterjedés. (*Cepaea nemoralis*, *C. hortensis*.)

Paleoklimatikus változásokkal magyarázható, hogy az interglaciálisokban, és az interstadiálisokban elsősorban a subatlanti, a glaciálisokban a kontinentális centrumok faunaelemei domináltak. ANT, 1966 a postglaciális (atlanticum) klímaváltozásokra vezeti vissza az erdőlakó fajok diszjunciója révén a boreo-alpi szétterjedési típus keletkezését.

A klímaterületek közötti szétterjedés elősegíthető hegyességkapuk, mint az Uralban az 55°40' és 58°30' közötti 500 méterig alacsonyodó vonulat, mely az *Ainus glutinosa*, *Ulmus laevis*, *Tilia cordata* és egyes lágyszárú fajoknak nyugat-szibériai Alföldre jutá-



6. ábra A Közép-európai vegetáció határa A=Adomovic, M=Markeráf szerinti és a kontinentális elemek déli exklávéi (VARGA 1967).



7. ábra A flóraelemek oceanitási fokozatokhoz mutatott elhajlása Európában (JÄGER 1968 nyomán).

sát (Swerdslowsk-Tobolsk-ig) az óceáni légtömegek keletre terjedésével lehetővé tesszik. Ennek a csigáknál a nyugat-szibériai és euro-szibériai faunaelemek szétterjedésében lehet és lehetett jelentősége. 5. ábra JÄGER 1968 nyomán.

A refugiumok és a szétterjedés kapcsolata a növényzettel

E kérdést három vonatkozásban lehet vizsgálni. A növényzet és refugiumok kapcsolatában, a szétterjedés és növényzet viszonyában (szorosan összefügg a klímával), a faunakörök vertikális terjedését befolyásoló növényzeti zónák elhelyezkedésének szomszögéből (a klímával ez a kérdés is összefüggésben áll).

Szétterjedésük során a faunaelemek a növényzettel együtt terjednek. Egy-egy fajnak zonális terjedés esetén többféle növényasszociáció is megtelepedési helyül szolgálhat. Elterjedési területük határán azonális vagy extrazonális társulásokban lépnek fel. Így az azonális Fraxino-Ulmum ligeterdőkben (folyóvölgyek) több hegynyéki elterjedésű ponto-mediterrán elem fordul elő a Magyar Alföldön. (Pl. *Oxychilus glaber* Bátorligeten.)

A zonális terjedésnek a Balkánon latárt szab dél felé a közép-európai vegetáció, a nedves kontinentális klíma határának megfelelően. A közép-európai vegetáció határa az Adomovic vonallal húzható meg (6. ábra). A Markgráf vonal jórészt egybeesik a boreális jellegű tűlevelű erdőkben élő fauna déli határával (VARGA, 1975) és ezen túl a kontinentális elemek exklávékban fordulnak elő (VARGA, 1967, 1975).

A közép-európai növényzethez a Quercion frainetto, Aceri-tatarici Quercion, Carpinon betuli illyricum és a montán fokozattól a Fagion illyricum, Fagion dacicum, Vacinio piccion, Picion pennis (HORVÁT et al. 1974) növényzónák tartoznak.

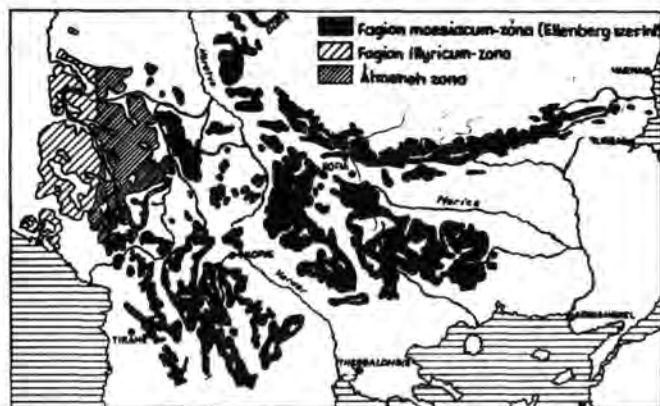
A refugiumokból szétterjedő faunaelemek növényzeti zónákhoz való kötődését néhány faunakör esetében sikerült megállapítani, mint a kaspi-szarmata centrum és a ponto-mediterrán balkáni centrumok esetében.

A kaspi-szarmata megőrzési centrum a kontinentális sztyepperdők területe, ahová a *Quercus robur* és *Carpinus betulus* fajok elterjedése csik (FRENZEL, 1960). A *Q. robur* a tényleges időszakra 400-500 mm csapadékú és 52-56 %-os júliusi 14 órai lég-nedvesség esetén fejlődik optimálisan (KEKESZTESI, 1967). Mindkét faj alluvialis öntéstalajokon, barna erdő és lejtőerdők talajokon él MAYER, 1968. Ennek megfelelően a kaspi-szarmata centrumhoz kötött csigafajok mesofil subnigrofil-jellegűek, réteken, ligeterdőkben, tölgyesekben fordulnak elő Európában. Ezt erősíti meg ANT, 1963; LOŽEK, 1964; HASSLEIN, 1960.

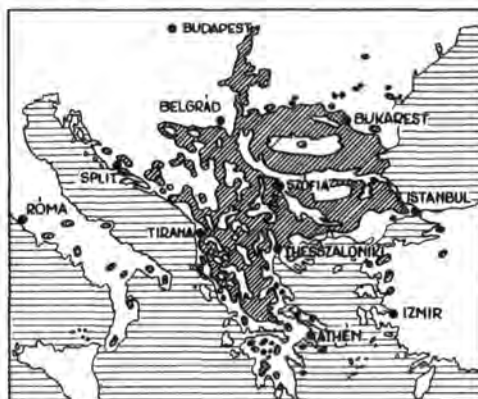
A Balkán felől szétterjedő expanzív faunaelemek alapvetően tölgyesekhez vagy bükkösökhöz kötődnek. A bükkösökhöz kötődő fajok montán, szubmontán elterjedésűek és csak különösen nedves azonális növénytársulásokban jelennek meg Közép-Európában az alföldeken, pl. ligeterdőkben és más alföldi szegélyterületeken, mint pl. *Perforatella incarnata*, *Daudebarbia rufa*, *Aggopinella reissmanni*. Északi elterjedési határukon Észak-Németországban, a Lengyel síkságon, a Baltikumban a magasabb oceanitás révén planar elterjedésűek. Elterjedési határuk szélein terricol életet élhetnek. A biikk a Balkánon montán helyzetben a Cromeről ismert (SERCEJ, 1963). A balkáni klímatípusokat a közép-európaiaktól eltérő magasabb humiditás jellemzi (HORVÁT-GLAVIČ-ELLENBERG, 1974). Ez a magas csapadék miatt nagyfokú oceanitást jelent. A bükkösök között növényzetük európai terjedését tekintve két tendencia érvényesül, az illir zóna elemei suboceáni típusú szétterjedésűek a moesia zóna növényzete subkontinentálisak, de még suboceáni területre expandálnak. A növényzet oceanitásfokozatokhoz mutatott elhajlását JÄGER, 1968 állította össze (7. ábra). Az ábrán a suboceáni szétterjedést az 1-3, a subkontinentális szétterjedést a 4. számmal jelölt területek képviselik. A csiga fajelterjedési térképek pontosan ezt a különbséget mutatják a suboceáni Fagion illyricum növényzeti zónához kötődő és a subkontinentális Fagion moesiacum növényzeti zóna csiga arcait tekintetében. E két növényzeti zóna megfelel HORVÁT-GLAVIČ-ELLENBERG, 1974 szerint az ökológiaiag subkontinentális és kontinentális Fagium dacicum és Fagium moesiocarpum közép-európai asszociáció csoportba tartozó bükkösöknek. Az ide tartozó bükkösök övében élő csigafajok többsége mészkedvelő. Az *Oxychilus acressus* savanyúságtűrő (LOŽEK, 1964), tehát mészkörű bükkösökhöz kötődik (8. ábra).

A Quercion frainetto carris növényzeti zóna (9. ábra) a Balkánon planar-collin helyzetű. Ennek megfelelő pl. az *Aggopinella minor* magyarországi elterjedése alacsony domb és hegyvidéken és az alföldi tölgyesekben, ligeterdőkben.

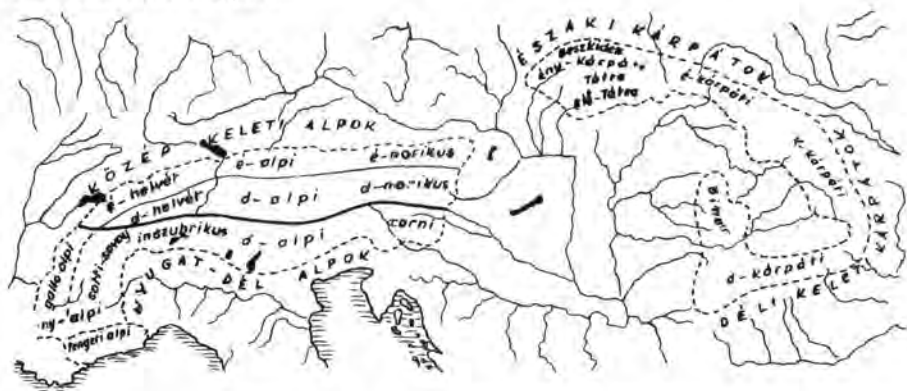
A Dél- és Nyugat-Alpok vagy submeridionális (submediterrán) alpok növényzetileg szintén elkülönülnek a környező alpi területektől. MEUSEL et al. 1965 a Dorobaltacalfró vonaltól délre Gallo-Karnikus provincia csoportot különít el (10. ábra). A Nyugat-Alpok az atlanti mediterrán elemek lehetséges refugiumai. E növényzeti és klimatikus elkülönülés az Alpok többi részétől magyarázza a Dél-Alpok területén lévő több csigafaj stacioner arcáját, pl. *Odontocyclas kokoi* (ROSSM.) (KLEMM, 1973 p. 167, 41. térkép).



8. ábra. A Fagion illyricum és a Fagion moesiicum növényzeti zónák a Balkánon (HORVÁT-GLAVIČ-ELLENBERG 1974).



9. ábra. Quercion frainetto növényzeti zóna elterjedése a Balkánon (HORVÁT-GLAVIČ-ELLENBERG 1974 alapján).



10. ábra. A submediterrán növényzeti és klímazónák az Alpokban (MEUSEL 1965 alapján).

Az északi félgömb horizontális zonális vegetációövei vertikálisan a hegyvidékeken a különböző tengerszint feletti magasságokban zónákat alkotva ismétlődnek (10. ábra). MEUSEL et al. 1965. Az egyes makroklimatikus éghajlati övekben az egyes növényzeti zónák különböző magasságokban helyezkednek el. Az arktikus és a boreális éghajlatnak megfelelő nivalis és alpesi növényzeti zónák az Atlasban 3000 m körül, a Balkánon (Pirin, Rila, Sztara-Planina) 2000 m körül húzódnak, míg északon 1000 m-re csökken a zónák magassága. Az egyes európai magashegységekben szintén eltérő magasságban helyezkednek el az azonos vagy ökológiailag egymásnak megfelelő növényzeti zónák. Erről részletesen áttekintést a Balkán különböző hegységeire nézve VARGA, 1971, az európai hegységekre nézve FREITAG, 1962; MEUSEL et al. 1965 nyújtanak.

A növényzet (és klíma) zonális elrendeződésének az egyes hegységeken az egyes faunakörök szétterjedése szempontjából van jelentősége. A boreo-alpi (subalpi) elemek diszjunkciója, továbbá a kontinentális, főleg a szibériai faunaelemek déli magashegységekben való terjedése az alpi fokozathoz kötött. A boreo-alpi és egyes kelet-szibériai diszjunkciójú fajok észak felé egyre alacsonyabb tengerszint feletti magasságokban fordulnak elő (Skandináviában összefüggő, Közép-Európában, az Alpokban széttagolt elterjedést mutatnak). A kelet-európai síkság északi részén areájuk folytatlagos lefelé pl. *Discus ruderalis*.

A csigáknak a növényasszociációkkal való szoros kapcsolata BÁBA, 1977; BÁBA et al. 1983, melynek nyilvánvalóan az élőlények közös szétterjedési sajátosságai révén DÉVAL, 1976 történeti okai vannak, ami lehetőséget nyújt a recens növénycönózisok makrológiai vizsgálatából kiindulva a kronológiaiag rögzített quarter és holocén faunák felhasználásával, adott quarter vagy holocén fázis növényzetének rekonstrukciójára. Az eddigi tapasztalatok szerint (BÁBA-FÜHÖH, 1984) egy-egy növényasszociáció rekonstrukciója állatföldrajzi módszerekkel matematikai eljárások és pollenanalízis felhasználásával lehetséges. Az eljárás mintegy kontrollként erősíti a fejezetben tárgyaltakat.

A fosszilis adatok szerepe

Az arcaanalitikus zoogeográfiai osztályzásba eddig bevont élőlénycsoportok közül miencsenek fossziliái a szitakötőknek, a bogaraknak, a lepkéknek. Szórványos fossziliái vannak a madaraknak, egyes emlősöknek. Ezek esetében kizárólag a recens areák adnak lehetőséget osztályzásra. Más emlősök és csigák esetében azonban rendelkezünk kellő számú információval, melyek a miocén-pliocén-pleisztocén és holocén időszakokat is átfogják (pl. *Helicigona banatica*).

A fosszilis adatoknak az adott zoogeográfiai rendszerben való felhasználhatóságát az indokolja, hogy a faunakörök jelenben mutatott klímajellege az aktualizmus elve alapján következtetni enged a negyedkori megőrzési centrumok klímajellegére. A különböző szétterjedési centrumokhoz tartozó faunaelemek az egyes fázisokban a refugiumok jellegének megfelelő szabályszerűséget kell mutassanak megjelenésük idejét és gyakoriságukat tekintve. Ezért a rendszerezésnél felhasznált 133 nem synantrop csigafajt szétterjedési centrumok szerint rendeztem és VÁGVÖLGYI, 1954; JAECKEL, 1960 (pliocénkori előfordulások) LOZEK, 1964, 1965, 1976, 1978, valamint KROLOPP, 1965, 1969, 1973, 1975 munkái alapján kigyűjtöttem a pleisztocén és holocén klímafázisokra vonatkozó adatokat külön-külön csoportosítva a magyarországi alföldi és hegyvidéki, továbbá a csehszlovákiai hegyvidéki előfordulásokat. A későbbiekben az egyes faunakörökről közölt résztáblázatokban zárójelbe tett kereszttel lettek jelölve, hogy a kérdéses korban az egyes fajok dominánsak voltak-e? A táblázat adatainak felülvizsgálatáért és ki egészítéséért köszönetet mondok dr. KROLOPP Endre kollégámnak (2. táblázat).

A kigyűjtés során csak a stratiográfiai értékkel rendelkező adatokat lehetett felhasználni. A század eleji adatok jó része, akár az emlősök esetében (KRETZOI, 1963) felhasználhatatlan, mert csak "pleisztocén" jelöléssel van ellátva. A negyedkori dinamika feltárása szempontjából csak a jól feltárt területek adatai nyújthatnak regionális áttekintést. Európa eddig feltárt monoton környezeti adottságokkal rendelkező részével szemben (Kelet-Európai tábla, Észak Német Síkság) a Kárpát-medence kiemelkedő szerepet játszik (LOZEK, 1976, 1978). Egyrészt mert innen származik a legtöbb jól értékelhető stratiográfiai adat, másrészt mert a fő megőrzési centrum komplexumhoz a Balkánhoz közel van, s végezetül változatos orogeográfiája, nagy fajgazdagsága a negyedkori dinamikát és a faunaelemek ökológiai viselkedését jól láttatja.

A fosszilis adatok és az idézett munkák áttekintése után kitűnik, hogy a különböző időszakok faunája akárcsak a jelenben is tapasztalható, a meleg és hidegtűrés szempontjából keverék fauna volt. Egyik oka ennek az exklavékban való fennmaradás, amely intra és extrazonális növényfársulásokban képzelhető el, akár csak napjainkban (periférikus izoláció). A másik tényező az egyes fajok ökológiai sajátosságaiban keresendő, azaz a fajok igényeiknek megfelelően zonálisan és normál eloszlással terjednek szét.

ia a környezeti feltételek optimálisak, azonálisak és azonálisan existálnak areájuk fel-lazulási zónájában, pesszimális faktorok közül, a minimum faktor fennállása esetén. A periglaciális övben, az eljegesedések mocsarasabb, melegebb szegélyein, vagy meleg időszakok hűvösebb mikroklímát biztosító biotópjaiban egyaránt megtalálhatók a holomé-diterrán és szibériai-ázsiai fajok.

A kevert fauna kialakulásában közrejátsszik, hogy egy-egy növényzeti zóna maga is különböző növényasszociációk komplexuma, mozaikszerű, melyekben többféle életfor-ma existálási lehetősége van meg. WOHLSTEDT a Würm időszaki vegetáció rekonst-rukciójából kitűnik (4. ábra), hogy Dél-Európában a legnagyobb kiterjedésű növényfor-mációk a löszsziepepek voltak. A sziepepeken nálunk is sok déli centurmba tartozó ad-riato, ponto és holomediterrán szikla és sziepeplakó élt (pl. Granaria, Chondrula, Zeb-rina, Pupilla triplicata, Truncatellina claustralis, T. cylindrica, Cecilioides).

Igen lényeges a különböző korszakok keverék faunájának kialakulása szempont-jából, hogy a Kárpát-medence térségeit közvetlenül egyetlen periódusban se takarta jég-sapka (4. ábra a legnagyobb eljegesedés képe). Ezért relatíve változatosabb nö-vényzet alakulhatott ki. Többféle életforma telepedhetett meg.

A levonható tanulságok másik csoportja a következő. A kontinentális faunakörök faunaelemei glaciális és átmeneti kontinentális időszakokban váltak faunatípust meglat-rozó vezérfajokká (pl. Columella, Bradybaena fauna LOŽEK, 1964). A turkesztáni Cochlicopa lubricella preborealis, borealis súlypontú (LOŽEK, 1964) a jelenben is kon-tinentális elem. A kaspi-szarmata centrum faunaelemei a mai és hajdani tajga fauná:oz tartoznak (LIHAREV-RAMMELMEYER 1952).

A boreo-alpi diszjunkciót mutató faunaelemek galciális, interstadiális, valamint bo-reális, préboreális időszakokban váltak gyakorivá.

A ponto-pannon és dacikus-podolikus faunakörök megörzési ill. szétterjedési cent-ruma a lösz erdősziepe területére esett. Faunaelemeik glaciálisok, interstadiálisok hű-vösebb ideiben, a subboreálisban váltak gyakorivá. Mindkét faunakörből egy-egy faj a Helix pomatia és Helicigona banatica képez kivételt. Pliocén kapcsolatiúk és a meleg-medves időszakok jellemző, sőt vezérfajai (lásd alább a 2. táblázaton). Besorolásuk további vizsgálatot igényel. / A dacikus-podolikus csoport regressziós mutatói (BÁBA, 1982) r és P. sem meggyőzőek. /

A subatlanti (submediterrán) centrumok faunaelemei a júliusi 14 órai relatív pára-tartalom átlag (mint páratartalom minimum) változásával pozitív korrelációt mutatnak (re-cens klímatesttel). Faunaelemeik tehát nedvességigényesek, zömmel hegyvidékeken ter-jedtek el. A recens klímajelzővel végzett korrelációs számítások esetében figyelembe kell venni, hogy a humiditást és nyári ariditást egyaránt kifejező, valamint az éghajlat kombinációkból felépülő hegyvidéki éghajlatok kimutatása klímatesttel nem lehetséges (PÉCZELY, 1979). Mégis a helyenként 5 %-on felüli P értékek (BÁBA, 1982) ellené-re az idetartozó faunakörök egységei a legnagyobb szétterjedésüket meleg, száraz és nedves időszakokban interstadiálisokban, interglaciálisokban érték el, s válhattak ve-zérfajokká (pl. Clausilia pumila, Ruthenica filograna, Perforatella dibothrion). Mindössze 10 faj képez kivételt dominanciájuk alapján, ezek: a Clausilia dubia, Orcula dolium, Chondrina clienta, Trichia hispida, Vitrea crystallina, Chondrula tridens, Pupilla triplica-ta, Succinea elegans, Perforatella bidentata, Semilimax semilimax. Ezek glaciálisokban, és préboreálisban is jelentkeznek. Egyrészükről mint löszsziepep, sziklalakókról esett szó. A nedvességkedvelő erdőlakók mint az Orcula dolium, Vitrea crystallina, Clausilia dubia, Perforatella bidens, de a sziepeplakók közül is a Pupilla triplicata, Chondrula tridens lokális löszfajok (LOŽEK, 1964, 1965). A löszsziepepek fás növényzetének (pl. ligeterdő) recens megfelelője pillanatnyilag nem ismeretes. Az ázsiai löszsziepepek faj-összetétele eltér az Európaiakétól. Többségük a hűvös, nedves periódusokban expandál, a periglaciális övben. A periglaciális övben az eljegesedés melegebb mocsarasabb szegélyein, vagy a meleg időszakok hűvösebb mocsaras biotópjaiban egyaránt éltek holo-mediterrán (Vertigo moulinsiana, Succinea elegans) illetve szibériai ázsiai faunaelemek.

A Nyugat-Palearktisban a mediterrán nagy refugiumon kívül az Alpi és Kárpáti kis refugiumokkal, illetve fajkelekezési centrumokkal (pl. Vestia, kárpáti-szudéta gleccser-perem fajok) is számolni kell. Itt fontos körülmény, hogy az eljegesedések jég-sapkaik egyre kevésbé közelítik meg a Kárpát-medencét és a Kárpátok és Alpok völgyeiben egyre kedvezőbb feltételek alakultak ki a csigafajok számára a kedvezőtlen periódusok túlélésében. Ezeket a centrumokat összefoglaló közép-európai hegyvidéki elemek nedvességigényének tulajdonítható, hogy a recens területi eloszlásuk szerint végzett reg-ressziós számítások alapján a subatlanti jellegű csoportba kerültek. Elterjedésük azon-ban annyiban hasonló a kontinentális centrumok fajaihoz (VARGA, 1971), amennyiben Európa D-DK-i részein határozott montán-subalpi elterjedésük van. Ugyanakkor a Len-gyel, Orosz síkságon, a Baltikumban és a Magyar Észak-Alföldön a síkságra is be-látolnak.

2. táblázat

A szétterjedési centrumokhoz tartozó faunaelemek és pleisztocén, holocén időszakokban való előfordulásuk Magyarországon (KROLOPP) és Csehszlovákiában (LOŽEK). Jelek: + előfordulás, x: Magyarországi hegyvidéki előfordulás, (+) domináns.

P = pliocén (+ Magyarországi, O: Olasz, Fr: Francia, Sz: Szlapon, A: Angliai, H: Holland, R: Romániai, N = Németország).

G: Glaciális lösz, ist: interstadiális, igl: interglaciális (m = meleg- száraz, n: nedves időszak), Pr: preborealis, B = borealis, A = Atlanti, SB: subborealis, SA: = subatlanti időszak.

Faunaelemek	Magyarország						Csehszlovákia							
	P	g	ist	igl.		g	ist	igl.		Pr	B	A	SB	SA
				m	n			m	n					
1. Szibériai-ázsiai														
1.1. Kelet-szibériai														
<i>Carychium minimum</i> O. F. MÜLL.	+		+		+	+	+		(+)	(+)	(+)			
<i>Columella edentula</i> (DRAP.)	A	(+)				+			(+)	+	+	+	+	+
<i>Vertigo alpestris</i> ALDER		+	+			+	+		+	+	+	(+)	+	+
<i>Pupilla muscorum</i> (L.)	+	(+)	+	+		(+)	+	+		+	+	+	+	+
<i>Succinea putris</i> (L.)	+	+	+		+	(+)	+		(+)	+	+	+	+	+
<i>Punctum pygmaeum</i> (DRAP.)	Fr	(+)	+		(+)	+					(+)	+	+	+
<i>Discus ruderratus</i> (HARTM.)		+			+	+			(+)	(+)	(+)	(+)	+	+
<i>Arion subfuscus</i> (DRAP.)														
<i>Nesovitrea hammonis</i> (STRÖM)		+	+		+	(+)	+		+	(+)	+	+	+	+
<i>Bradybaena fruticum</i> (O. F. MÜLL.)	+	+	+		+	(+)	+		+	(+)	(+)	+	+	+
<i>Perforatella rubiginosa</i> (A. SCHM.)	A	+	+			(+)	+		+	(+)	(+)	+	+	+

Faunaelemek	Magyarország							Csehszlovákia						
	P	g	ist	igl.		g	ist	igl.		Pr	B	A	SB	SA
				m	n			m	n					
1. 2. Nyugat-szibériai														
<i>Vertigo pyamaea</i> (DRAP.)	+	+	+			(+)	+		(+)	+	+	+	+	+
<i>Succinea oblonga</i> DRAP.	A, Fr	(+)	+			+	(+)	+	(+)	+	+	+	+	+
<i>Aegopinella pura</i> (ALDER)						x	+		+	+	+	(+)	(+)	(+)
1. 3. Euro-szibériai														
<i>Deroceras laeve</i> (O. F. MÜLL.)														
<i>Deroceras reticulatum</i> (O. F. MÜLL.)														
<i>Deroceras agreste</i> (L.)		+	?			?	+		?					+
1. 4. Holarktikus														
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. MÜLL.)	0	+	+			+	(+)	+		+	(+)	+	+	+
<i>Vertigo antivertigo</i> (DRAP.)			+			+	+	(+)		+	+	+	+	(+)
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. MÜLL.)	A+	+	+			+	(+)	+		+	+	+	(+)	(+)
<i>Vallonia costata</i> (O. F. MÜLL.)		(+)	+			+	(+)	(+)	+	(+)	+	+	+	+
<i>Acanthinula aculeata</i> (O. F. MÜLL.)	Fr					x		+			(+)	+	+	+
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. MÜLL.)		+	?			+		+			(+)	+	+	+
<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. MÜLL.)		+	+			+	(+)	+		+	(+)	+	+	+
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. MÜLL.)	Fr	+	+			+	(+)	+		+	(+)	+	+	+
2. Közép-Ázsia														
2. 1. Xeromontán														

Faunaelemek	Magyarország						Csehszlovákia							
	P	g	ist	igl.		g	ist	igl.		Pr	B	A	SB	SA
				m	n			m	n					
Pyramidula rupestris (DRAP.)			x	x	x		+		(+)		+	(+)	+	+
Truncatellina callicratis (SCACCHI)				x				x			+	+		
Orcula doliolum (BROUG.)	+		?		x		+		+		+	+	+	+
Phenicolimax annularis (STUD.)				x	x				(+)					
2.2. turkesztáni														
Cochlicopa lubricella (PORRO)			+	+	+		+	+		(+)	(+)	+	+	+
3. Kaspi-szarmata														
Vertigo angustior JEFFREYS	+		(+)		+	+	+		+	+	(+)	+	+	+
Euomphalia strigella (DRAP.)	+			+		(+)	+	+			(+)	+	+	+
Capaea vindobonensis (FÉR.)	R			(+)		+	+	(+)					(+)	+
4. Dél-mediterrán = tyrrén														
Cecilioides petitiana (BENOIT)														
5. Ponto-mediterrán														
5.1. Illir (stacioner, expanszív)														
Acicula banatica (RM.)														
Pogodulina pogodula (DESM.)														
Spelaeodiscus triaria (RM.)														
Aegopis verticillus (LAM.)			+		x		+		(+)					
Aegopinella ressmanni (WEST.)					x		+		(+)					

Faunaelemek	Magyarország						Csehszlovákia							
	P	g	ist	igl.		g	ist	igl.		Pr	B	A	SB	SA
				m	n			m	n					
<i>Trichia filicina</i> (L. PFEIFF.)														
<i>Trichia erjavecii</i> (BRUSINA)														
<i>Macrogastra ventricosa</i> (DRAP.)					x		+				+	(+)	+	+
<i>Macrogastra plicatula</i> (DRAP.)				+			+		(+)			(+)	+	+
<i>Clausilia dubia</i> DRAP.	+	(+)	?	?		(+)	+	+		(+)	+	+	+	+
5.2.1. Quercion frainetto														
<i>Pomatias rivulare</i> EICHW.														
<i>Acicula polita</i> (HARTM.)					x?		+		(+)		+	(+)		(+)
<i>Granaria frumentum</i> (DRAP.)	+		+	(+)		+	+	(+)		?	(+)	+	+	+
<i>Bulgarica vetusta</i> (RM.)	+		x?		x	+			+			+		
<i>Aegopinella minor</i> (STABILE)			x	+	+		+	+	+			(+)	+	+
<i>Oxychilus glaber</i> (RM.)	+				x				(+)			+	+	+
<i>Oxychilus inopinatus</i> (ULICNY)					x								+	+
5.2.2. Fagetum illiricum-moesiacum														
<i>Orcula dolium</i> (DRAP.)	0	(+)	?			(+)	+	+		+	+	+	+	+
<i>Chondrina clienta</i> (WEST.)		+	x	x		+		+		+	+	+	+	+
<i>Zebrina detrita</i> (O. F. MÜLL.)									+					
<i>Clausilia pumila</i> C. PFEIFF.			(+)		(+)	+	+		(+)		+	+	+	+
<i>Leciniaria plicata</i> (DRAP.)					x		+		(+)			(+)	+	+
<i>Balea biplicata</i> (MONTAGU)					x		+		(+)	+	+	(+)	+	+
<i>Discus perspectivus</i> (MÜHLF.)			?		x		+		(+)			(+)	+	+

Faunaelemek	Magyarország							Csehszlovákia						
	P	g	ist	igl.		g	ist	igl.		Pr	B	A	SB	SA
				m	n			m	n					
<i>Vitrea diaphana</i> (STUD.)	Fr			x				(+)			+	+	+	+
<i>Oxychilus depressus</i> (STERKI)			x?		x	+	(+)		+		(+)	(+)	+	+
<i>Daudebardia rufa</i> (DRAP.)			x?		x		+		(+)			(+)	+	+
<i>Daudebardia brevipes</i> (DRAP.)					x				+			(+)	+	+
<i>Milax budapestiensis</i> (HAZAY)														
<i>Limax tenellus</i> O. F. MÜLL.														
<i>Deroceras sturanyi</i> (SIMROTH)														
<i>Perforatella incarnata</i> (O. F. MÜLL.)	A		x		x	+	+		(+)			(+)	+	+
<i>Trichia hispida</i> (L.)	+	(+)	+			+	+		+	+	+	+	+	+
5. 3. Ponto- pannon. (Stacioner, expansiv)														
<i>Helix lutescens</i> RM.	+			+								?	?	(+)
<i>Helicella obvia</i> (HARTM.)		+												
<i>Helicopsis striata</i> (O. F. MÜLL.)		+	(+)	+						+	+	+	+	+
<i>Helix pomatia</i> L.	+			+	(+)							(+)	+	+
6. Adriato- mediterrán														
<i>Helicigona planospira</i> (LAM.)														
<i>Pupilla triplicata</i> (STUD.)		+	+	+		(+)	+	+		(+)	+	+	+	+
<i>Cochlodina laminata</i> (MONTAGU)			x?		x		+		(+)		+	+	+	+
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. MÜLL.)	Fr				x				(+)		+	(+)	+	+
<i>Arion hortensis</i> FÉR.														
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. MÜLL.)	Fr	(+)	+		+	(+)	+		+	+	+	+	+	+

Faunaelemek	Magyarország						Csehszlovákia							
	P	g	ist	igl.		g	ist	igl.		Pr	B	A	SB	SA
				m	n			m	n					
Limax cinereoniger WOLF														
Lehmannia marginata (O. F. MÜLL.)														
Helicodonta obovuluta (O.F. MÜLL.)	+		x		x	+	+		(+)				+	+
7. Atlanto-mediterrán														
Pomatias elegans (O. F. MÜLL.)			?		x				(+)	+		(+)		+
Balea perversa (L.)												+	+	+
Arion circumscriptus JOHNSTON														
Arion fasciatus (NILSSON)														
Arion silvaticus LOHMANDER														
Semilimax semilimax (FÉR.)		+	+		+		+		(+)	+	+	+	(+)	+
Cepaea nemoralis (L.)							+		(+)					
Cepaea hortensis (O. F. MÜLL.)	A					+	+		+			(+)	+	+
8. Holomediterrán														
Carychium tridentatum (RISSO)	+		+		+		+		(+)			(+)	+	+
Truncatellina cylindrica (FÉR.)	+		+	+			+	(+)				+	+	+
Truncatellina claustralis (GREDL.)	+			x			+	(+)				+	+	+
Vertigo pusilla O. F. MÜLL.				x	x	+	+	+	(+)		+	+	+	+
Vertigo moulinsiana (DUPUY)			+		+	+	+		(+)	+	+	+		
Chondrula tridens (O. F. MÜLL.)	+	+	(+)	+		+	(+)	+		(+)	(+)	+	+	+
Ena obscura (O. F. MÜLL.)				x				x				+	+	+

Faunaelemek	Magyarország							Csehszlovákia						
	P	g	ist	igl.		g	ist	igl.		Pr	B	A	SB	SA
				m	n			m	n					
<i>Succinea elegans</i> RISSO	O	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Ceciloides acicula</i> (O. F. MÜLL.)	Fr													+
<i>Vitrea subrimata</i> (REINH.)			x?		x		+		+		+	+	+	+
<i>Vitrea contracta</i> (WEST.)					x		+		+		+	+	+	+
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (BECK)					x									
<i>Oxychilus hydatinus</i> (ROSSM.)														
<i>Limax nycetelius</i> BOURG.														
<i>Limax maximus</i> L.														
<i>Limax flavus</i> L.														
<i>Monacha carthusiana</i> (O. F. MÜLL.)	O												+	+
9. Közép-európai hegyvidék														
9.1. Kárpáti														
<i>Cochlodina cerata</i> (ROSSM.)		+	x?		x		+		+	+	+	(+)	+	+
<i>Oxychilus orientalis</i> (CLESS.)					x						+	(+)	+	+
<i>Perforatella dibothrion</i> (M. KIM.)					x				(+)				+	+
9.2. Kárpáti-szudéta gleccserperem fajok														
<i>Vestia turgida</i> (ROSSM.)		+	+			+			+	+	+	+	+	+
<i>Vestia gulo</i> (E. A. BIELZ)														
<i>Bielzia coerulans</i> (M. BIELZ)														
<i>Perforatella vicina</i> (ROSSM.)	+	+			x	(+)	+		+	+	(+)	+	+	+
<i>Trichia lubomirski</i> (SLOSARSKI)		+				+	+		(+)			(+)	+	+

Faunaelemek	Magyarország						Csehszlovákia							
	P	g	ist	igl.		g	ist	igl.		Pr	B	A	SB	SA
				m	n			m	n					
9.3. Kárpáti-balti														
Cochlodina orthostoma (MENKE)						+		(+)				(+)	+	+
Ruthenica filigrana (ROSSM.)	N	+			(x)	+		(+)				(+)	(+)	+
Macrogastra latestriata (A. SCHM.)								(+)	+	+		(+)	(+)	+
Perforatella bidentata (GM.)	R	+			(+)	(+)		(+)	+	+	+	+	+	+
Helicigona faustina (ROSSM.)	R	x			x?	+		(+)			(+)	+	+	+
9.4. Alpi-kárpáti														
Clausilia parvula FÉR.		+	+			(+)		(+)				(+)	+	+
Perforatella umbrosa (C. PFEIFF.)									+			(+)	+	+
Trichia unidentata (DRAP.)		x			x	+			+			(+)	+	+
Isognomostoma isognomostoma (SCHR.)	H	x	x		x	+			+		(+)	(+)	+	+
9.5. Dacikus-podolikus														
Hygromia kovacsi PINTÉR-VARGA														
Hygromia transsylvanica (WEST.)														
Helicigona faustina (ROSSM.)	+				(+)			(+)						
10. Európai hegyvidéki														
10.1. Boreo-alpi														
Vertigo subtrista (JEFFREYS)			+			+			+	(+)	(+)	(+)	(+)	+
Clausilia cruciata STUDER									+			(+)	+	+
Helicigona arbustorum (L.)	+	(+)	+			(+)		(+)	(+)	+	+	(+)	+	+
10.2. Boreo-montán														
Ena montana (DRAP.)					x	+		(+)			(+)	+	+	+
Trichia striolata (CLESS.)	Sz	(+)	+			(+)			(+)	+	+	+	+	+

A közép-európai faunakörök pleisztocén, holocén megjelenésükben jellegzetes eltéréseket mutatnak, melyeknek a holocén faunaelemzéseknel indikációs értékük van (BÁBA-FÜKÖH, 1984). A kárpáti-kárpáti-balti faunaelemek az atlantikumban, a kárpát-szudéta a borealisban, az alpi-kárpátiak a preborealisban disjunktálódtak. Három pliocén óta ismert faj mutat eltérést a Helicigona faustina, Isognomostoma, ezek a borealishoz, a P. bidentata a praeborealistól kezdve gyakoribban (LOŽEK, 1965). A pleisztocén dinamikájukat tekintve (amennyire ez ismert) a kárpáti és kárpáti-baltiak az interglaciális melegidőkben, a kárpáti-szudéta elemek a glaciálisok meleg nedves idejében, míg az alpi-kárpátiak interglaciálisokban és postglaciálisokban érik el legnagyobb kiterjedésüket. A közép-európai hegyvidéki centrumoknak mint refugiumoknak az eljegesedés alatt is működniük kellett, különben egyes, már a pliocéntól ismert fajokat nem lehetne a Cromertől kezdve nyomon követni (pl. Perforatella vicina).

Dr. BÁBA Károly
H-670 SZEGED
Vár út 6.

FEKETE Gábor (szerk.): A cönológiai szukcesszió kérdései. Biológiai Tanulmányok 12. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.

A bioszféra globális destrukciója révén, valamint a globális eutrofizáció folytán a szukcessziós változások jelentősen felgyorsultak. Így a gyakorlatban a környezetdiagnosztika, környezetminősítés, környezetprognosztika, természet- és környezetvédelem, az agrár-erdészeti termelési rendszerek stb. is szorosan összefüggenek szukcessziós folyamatokkal. Ezért a szukcesszió folyamatainak alapos ismeretére van szükség, és ezek összerendeltségének megismerése és modellekkel való megközelítése szükséges. Ez a legfontosabb célja az ismertetendő kötetnek, valamint szándéka az, hogy korrekt ökológiai szemléletet alakítson ki kutatókban és a témával foglalkozó egyéb szakemberekben egyaránt.

A kötet az MTA Ökológiai Botanikai Kutató Intézetében 1982. szeptember 27-28-án tartott szimpozion anyagát foglalja magában. Az egymás után következő 9 tanulmány a terresztris vegetáció, a fitoplankton, az állatcönózisok és tengeri sziklai cönózisok szukcessziójának elméleti kérdéseit és újabb eredményeit foglalja magába. Mivel a dolgozatok a növény- és állattársulások fejlődését egyaránt érintik, ez az első olyan hazai próbálkozás, amely a "general ecology" szemléletében készült, és így nemzetközi összehasonlításban is jelentős eredménynek számít.

Nagyon fontos érdeme még a kötetnek, hogy mindjárt az elején egységes szűnbiológiai (ökológiai) szemléletbe foglalja a mondandókat, és ezt valamennyi tanulmánynál egységesen érvényesíti.

Ezt az elméleti és gyakorlati szempontból igen értékes, magas színvonalú tanulmánykötet jól használhatják a cönológiai szukcesszió kérdéseivel foglalkozó biológusok, a természet- és környezetvédelmi, valamint agrárszakemberek, és felhasználható a felsőoktatás ökológia és környezetbiológia tantárgyainak oktatása során.

DR. ORBÁN Sándor
Ho Si Minh Tanárképző
Főiskola
EGER