

Biológiai egyensúly vagy egybehangolt sorozatfejlődés?

SZABÓ J. Barna

Semmelweis Orvostudományi Egyetem

Közegészségügyi-Járványtani Intézete, Budapest

ABSTRACT: (Biological equilibrium or epharmonic succession?) - The author discusses the correctness of the concepts of biological and ecological equilibrium. Examples are listed to show that their criteria don't prove true in the nature. The term of epharmonic succession is proposed having a meaning verifiable both autecologically and synecologically by four epharmonic theses.

A manapság oly gyakran használt ökológiai kifejezés HAECKEL-től származik és szó szerinti fordításban annyit jelent, mint háztartás tan. Mivel mint megjelölés túlságosan anthropocentrikusnak bizonyult, idővel teljesen felváltotta a tartalmának lényegét jobban kifejező környezet szó. A klasszikus értelemben vett környezettan az a tudomány, amely az élőlényekre ható külső élettelen - abiotikus - tényezőket kutatja. Két irányzatát különböztetjük meg: a) autökológia (egye-di, faji ökológia), b) synökológia (közösségi ökológia).

A szó szoros értelmében vett környezettan csak azt vizsgálja, hogy az élőlények létezését milyen élettelen környezeti tényezők teszik lehetővé, a belső - endogén - tényezőket nem veszi figyelembe. Az élőlények elterjedésében - szétterjedésében = diszperziójában - azonban már a belső tényezőké a meghatározó szerep. A szétterjedés indítékait ugyanis az határozza meg, hogy mennyire képes a szervezet megfelelő módon reagálni ezekre a belső tényezőkre. Mindezeknek az összefüggéseknek a tanulmányozása már a szétterjedés-ökológia - chorológia - körébe tartozik.

Az eddig röviden ismertetett tudományágakat semmi esetre sem szabad az életközösségtannal - biocönológiával - azonosnak tekinteni. Mivel is foglalkozik az életközösségtan? "A Földön egyetlen élőlény sem él egyedül, önmagában. A természet életformája a közösség. A társulás a természetben növénynek, állatnak éppen olyan ősi tulajdonsága, mint maga az élet, éppen olyan elemi, elsődleges természeti tény, mint az egyénnek önmaga és faja fenntartásáért folytatott élete, valamint a nemzedékek összességének: a fajnak az élete. A természet élete különböző fajok közösségében nyilvánul meg" (DUDICH). Ha a vizsgálat tárgya nem az egyén, hanem az életközösség - a biocönózis -, akkor biocönológiát művelünk. A biocönózis fogalom MÖBIUSTól (1877) származik.

A fentiekből kiderül, hogy a biocönológia tudományának az ökológia tárgykörében való tárgyalása elvileg helytelen. A biocönológia tárgyköre ugyanis szélesebb, mint az ökológiáé: több rész tudomány (ökológia, taxonómia, élettan, genetika stb.) szintetizálására törekszik.

Az orvostudomány egyik ága behatóan foglalkozik az ember autökológiájával. Ez a tudományág az élettelen környezetnek az emberre gyakorolt - mégpedig igen sokszor egyáltalán nem előnyös, hanem egyenesen károsító - hatását és ezek megelőzésének lehetőségeit (prevenció) vizsgálja. Ismereteinek társadalmi, élettani, pszichológiai stb. összefüggései nyilvánvalóak és éppen ezért több, mint egyszerű autökológia. Az orvostudománynak ez az ága a hygiene.

A hygiene autökológiai alapjai egyértelműen megmagyarázhatók a módosított NAUMANN-féle miliő - környezet - spektrummal. Minden élőlény, minden faj egy lineáris mentén elhúzóódó alapsémával jellemezhető az autökológiai adottságai: az élettelen környezettel szemben támasztott "igényei" és az onto-filogenezisben kialakult élettani adottságai szerint. Minden esetben külön-külön, valamennyi tényezőre nézve megállapítható az optimum, amelyek mellett az életfeltételek minden szempontból maximálisan biztosítottak. Az adott élőlény csakis ilyen körülmények

között képes arra, hogy szaporodási módjának megfelelően a maximális számú utódról "gondoskodják". Az optimumnak két határa van: az alsó minimum és a felső maximum. E két - számokkal is kifejezhető - határérték között az élőlény szaporodik, tehát élettelen környezetével egybehangolt - epharmóniás - állapotban van. Ha ezt a két szélső értéket akár a külső, akár a belső tényezők meghaladják, akkor az élőlény csak senyved, nem szaporodik, sőt, életritmus is lelassulhat. Ez az állapot szintén két fázissal mérhető ill. jellemezhető: az alsó és felső peius-szal ("rosszabbléti" szakasz). Ha az életfeltételek tovább romlanak, akkor a lény a felső, illetve az alsó pessimum állapotába kerül és rövid idő alatt elpusztul.

Az emberi nem egész fejlődéstörténete során a minimum és a maximum között élt, miközben életfeltételeit hol az egyik, hol a másik irányba - de zömmel az optimum felé - megváltoztatta. Az emberi nem egyedei polyök (nagy ökológiai tűrésű), polytop (minden élettérbe beilleszkedni képes) és psychoger (gondolkodással rendelkező, társadalmat alkotó) élőlények. A társadalom e törvényszerűségeket felismeri s az elérhető optimum érdekében tervszerűen fel is használja. Az ember céltudatos munkája révén képes arra, hogy népessége számára az optimumot biztosítsa és hogy - ha felismeri - a környezetét romboló, ún. denaturáló hatásokat az optimum felé korigálja.

Az orvostudomány egy másik ága - ha mindmáig nem is bevallottan - a biocönológiával is foglalkozik, mivel a természettel való kapcsolata miatt az emberi nem sem kivételes tagja az élővilágnak. A járványtan mai modern értelmezésünk szerint társulástani tudomány is, más szóval a közösségi biológia - symbiológia vagy biocönotika - egyik ága. Kialakulása óta naív formában már többszáz éve mindenekeelőtt is bensőséges cönotikai kapcsolatokat tár fel (elsősorban segédtudományai: a bakteriológia, mykológia, parazitológia, zoológia - entomológia -, virológia stb. révén), azok minden társadalmi vonatkozásával együtt. A járványtan a symbiológia csaknem minden ágát egyidejűleg műveli, hogy az emberi nem egyedeit tömegesen érintő, egyedszám-csökkentő (obstans = visszatartó) elemeket mind

behatóbban megismerhesse, majd ki is iktathassa. A korszerű járványtanban egyre tágabb teret kapnak a symbiológiai segédtudományok, mint a synmorphológia (a társulások felépítése, összetétele), a synphysiológia (a társulások élettani kapcsolatai), a synökológia (a társulások környezettani viszonyai), a synchorológia (a társulások elterjedése) és a syntaxonómia (a társulások rendszerezése). Ez utóbbi tudományos megalapozottságában még sok a hiányosság: a rendszerezés gyakorlati szempontok szerint történik, sem a növénycönológia, sem az állatcönológia terminológiája még nem terjedt el a rendszerező munkákban. Indokolt lenne pl. az "anthropocönológia" fogalmat is - az élővilágra vonatkozó egységes szempontok figyelembe vételével - egyértelműen meghatározni.

Két közösségbiológiai tudományágat azonban jelenleg még alig művel a járványtan; ezek a syngenetika (a társulások fejlődéstörténete) és a synchronológia (a társulások élettörténeti múltja). Az elmondottakból következik, hogy a járványtannak egyidejűleg vizsgálnia kell mind az emberi nem habitat-ját (lakóhely, munkahely stb.), mind az ún. szabad természetet (a biotópokat).

A b i o t ó p igen sokféle meghatározása közül magam a SZE-LÉNYI-féle megfogalmazást ismerem el, az ő munkássága révén vált ez a közösségbiológiai fogalom közérthetővé. Szerinte: "A biotóp (élőhely) élettársulás tartós kialakulására alkalmas vízi vagy szárazföldi tér, amely rendelkezik az ehhez szükséges energiaforrásokkal." A biotóp lehet közösségbiológiai fogalom, mert biotópja csakis az egymáshoz bensőséges összefüggések révén kapcsolódott (tápláléklánc-) tagokból álló élőlény-együtteseknek lehet. A fajnak nincs biotópja, csak lakóhelye (habitat).

Lakóhelyét illetően az ember nem biotóphú, hiszen gyakorlatilag az egész földkerekséget lakja. Mivel csak a Föld fogható fel autarkias (önellátó) egységnek, ha az embert, mint az életközösségek vezéralakját tárgyaljuk, indokolt az ö c o s y s t e m fogalmának használata a Hominicion sapientis klimax- (csúcs-) szövetkezet értelmében. De csak ha az emberről van szó! Az ökológiai és a közösségbiológiai fogalmakat tehát csak nagy körül-

tekintéssel szabad alkalmaznunk, mert megfontolatlan használata súlyos félreértésekre vezethet.

Az életközösségtan irodalmában évtizedek óta, az orvosi irodalomban pedig napjainkban állandóan visszatérő probléma a biológiai, illetve az ökológiai egyensúly kérdése. Egyre több és több szerző ad annak a véleményének kifejezést, hogy az ember természetátalakító tevékenysége következtében mind a biológiai, mind az ökológiai egyensúly veszélybe került, s éppen ezért helyreállítandó. Mivel mindkét egyensúlyfogalom meghatározásában szerepel a populációdinamikai önszabályozás, erre a kritériumként felfogott jelenségre szeretnék reflektálni. JERMY vizsgálatai alapján mindkét egyensúlyfogalom meglehetősen vitathatónak látszik; magam hasonló tapasztalatok és megfigyelések birtokában elfogadom álláspontját, sőt, újabb gondolatokkal felvértezve szeretnék az általa is kifogásolt nézetekkel vitába szállni.

Az élővilág bármilyen jelenségének megmagyarázására felhozott "dinamikus egyensúly" fogalom szerintem az ember szubjektív álláspontja, s mint ilyen a valós, szüntelenül és egybehangoltan változó élet messzemenő félreismeréséből származik. Biológiai, ökológiai egyensúlyról csak akkor beszélhetnénk, ha mind az egyedi, mind a közösségi szinten végbemenő életfolyamatokra egyidejűleg ható több tényező megsemmisítené egymás hatását. Ez természetesen azzal a következménnyel járna, hogy az életfolyamatok nyugalomba jutnának. Az életfolyamatokról pedig az, hogy valaha is nyugalomban lennének, nem mondható el. KISZELY szerint: "Az organizmus a külső közegből számára idegen vegyületeket vesz fel, ezeket a vegyületeket egész sor törvényszerűen egybehangolt reakció segítségével saját testének anyagaivá alakítja; ez az assimilatio. Az organizmusban azonban az assimilatioval szoros kölcsönhatásban állandóan ellentétes folyamat is zajlik: a dissimilatio, vagyis a szervezetet alkotó vegyületek bomlása; az eközben képződő végső bomlástermékek ismét a környezetbe távoznak."

Még egyértelműbben tagadja az élő rendszerek egyensúlyi állapo-

tának a realitását az ún. BAUER-féle állandó inaequilibrium elv. Ez kimondja, hogy "Az élő és csakis az élő rendszerek soha nincsenek egyensúlyban és szabad-energia tartalmuk terhére állandóan munkát végeznek annak az egyensúlynak a beállta ellenében, amelynek az adott külső feltételek mellett a fizikai és kémiai törvények értelmében létre kellene jönnie. Ezt az elvet másképpen így is fogalmazhatnánk: az élő anyag olyan magasan szervezett, komplex struktúrával rendelkező anyagi rendszer, amely ezt a komplex struktúrát csupán állandó munkavégzéssel képes fenntartani. Röviden: munkát végez az entrópia növekedése ellen. Ez a munkavégzés ennek a struktúrának tulajdonsága.

Mielőtt az életközösségnek az általam és a gyakorlatban oly sokszor tapasztalt fejlődési tendenciájáról szólnék, néhány szót ejtenem kell arról is, hogy mit értünk egybehangoltság - epharmónia - alatt.

DUDICH szerint egyedi szinten az élőlény vagy a faj akkor életképes, ha a szervezet és a környezet közt egybehangoltság uralkodik. Ez bekövetkezik állattani vonalon akkor, ha a faj:

1. szervezeti (alaktani és bonctani) berendezése olyan, hogy az illető területen képes mozogni, helyét változtatni, magának lakást keresni, táplálékot szerezni, ellenségei ellen védekezni;

2. testének élettani folyamatai (lélegzés, táplálkozás, emésztés, reszintézis, kiválasztás, belső elválasztási ciklus, párolgás, osmoreguláció, hőháztartás stb.) az adott szárazföldi vagy vízi környezetben rendben lebonnyolódhatnak;

3. testi igényei a környezet fizikai és vegyi tényezőivel szemben nem lépik át azt a felső vagy alsó határt, amelyet a tényezőknek az illető környezetben mutatkozó tágassága (amplitudó) mint maximumot, illetőleg minimumot mutat;

4. szaporodása, szaporodási formája, egyénfejlődési állapo-

tai (pete, lárva, báb stb.) és fiataljai számára a környezet az 1-3. pontokban felsoroltak tekintetében ugyancsak megfelelő."

Nézetem szerint az epharmonia fogalmának jelentése egyedfeletti szintre kiterjeszthető. Ennek értelmében a biológiai, illetőleg az ökológiai egyensúly fogalma helyett - a gyakorlati tapasztalatokból levont következtetés alapján - az egybehangolt sorozatfejlődés - epharmonias szukcesszió - fogalmának használatát javasolom. Az egybehangolt sorozatfejlődés alatt azt értjük, hogy a biotópba bejutott energia megkötésének mértéke évről-évre fokozódik és egyre több szervesanyag képződését teszi lehetővé. Ez a hosszú ideig tartó, szüntelenül változó folyamat mindig valamely változóban levő, környezetével és a makroklimával egybehangolt növénytársulásban (asszociáció) megy végbe. Egy botanikai klimax-stádium (erdő, tőzegláp stb.) elérésével pl. viszonylag állandó életközösség alakul ki, állandó szinten mozgó szervesanyag termeléssel. A termelődött szervesanyag degradációja vagy felhasználása csak emberöltők után következhet be - az előbbi csak botanikailag! -. A viszonylag állandó életközösség alatt az értendő, hogy nagyobb elemi "csapások" (szélvihar, erdőtűz, klímaváltozások stb.), valamint biotikus hatások (állati vagy emberi tevékenység) nélkül a legmagasabb szintű szervesanyag képzés, illetve felhalmozódás huzamosabb ideig biztosítottnak látszik.

Az emberiség fokozódó anyag- és energiaigényének kielégítése érdekében ez az állapot - s ezt tudomásul kell venni! - nem tartható fenn, mert célunk az ésszerű felhasználás. Ma még sokhelyütt léteznek "érintetlen" életközösségek (őserdők) és szervesanyag felhalmozódások (tőzegláp, szén, földgáz, kőolaj). Ezek energiájára az embernek eddig még nem volt szüksége, de csak idő kérdése, hogy mikor kerülnek ezek is okszerű emberi gazdálkodás, művelés alá. S ezek az újonnan feltárt energiaforrások annál inkább lesznek számunkra értékesek, minél inkább az embert fogják szolgálni (JERMY, SZELENYI).

Minden olyan elképzelés, amely az "ősi, érintetlen, szűzi álla-

potok" megőrzését kívánja a Homo sapiens oeconomicustól elvárni, végső fokon oda vezet, hogy az emberiség életfeltételeit - pusztán romantikából - nem óhajtja előnyösebbé tenni. Ez az álláspont pedig antihumánus, mert az emberi nem - az élővilág törzsfájának egyidejűleg társadalomban is élő "klimax"-a - a saját jól felfogott anyagi érdekeit illetően nem kívánja maximálisan felhasználni a természetadta lehetőségeket a saját maga testi és szellemi jólétének emelésére. Egyetértek JERMY és SZELÉNYI szemléletével, hogy alapvető hiba az emberi tevékenységet a természettől elvonatkoztatni és az embert már eleve mint a természet megrontóját szemlélni.

Az ember éppen annak következtében vált a természet céltudatos felhasználójává, mert a SZELÉNYI által felfedezett zocönológiai táplálkozásbiológiai életformák szinte mindegyikét (a: corrum-pens elemek = növényi energiát közvetlenül felhasználó állatok; b: sustinens elemek = fenntartók, beporzást végző állatok; c: obstans elemek = állománycsökkentő - ragadozó, parazita - állatok; d: interkaláris elemek = élettelen szerves anyagokat felhasználó állatok) tudatos, társadalmi tevékenységgel hasznosítani képes saját életének optimális fokon történő biztosítása céljából. Ezzel szukcinogén tényezővé, új sorozat megindulásának kiváltó tényezőjévé lett(DUDICH). A felsorolt indokok alapján meggyőződésünk, hogy az egybehangolt sorozatfejlődés fogalmában egyértelműen vissza fog tükröződni mind a növénytársulások, mind - a jelen vizsgáló módszereinkkel tanulmányozható - állategyüttesek valósága.⁺

Az ember szubjektív - érdekeit sértő vagy kielégítő - szemléletére szeretnék először is néhány közismert példát felhozni. Ezekkel a példákkal a természetben folyó "konkurrenciát" és "ko-exisztenciát" figyelembe nem vevő emberi szemléletmódot szeret-

⁺ Ezidőszerint az állategyüttesek csak a statisztikai módszerekkel elemezhetők, mivel a táplálékláncok megismerése igen hosszadalmas, bonyolult munka és gyorsabb az emberi beavatkozás üteme, mint a közös energiaforrás alapján történő állattársulások felderítési üteme.

ném a valóság talajára állítani. Soha senki nem nevezte a biológiai, vagy ökológiai egyensúly veszélybe kerülésének azt, ha környezetében olyan növény- és állatfajok szaporodtak el, amelyek gazdasági vagy esetleg esztétikai értelemben az embernek hasznot hajtottak. Például a füstti és a sarlós fecske valamikor a sziklafalak lakója volt, de az ember házépítő tevékenysége következtében mérhetetlenül elszaporodott a lakott helyeken, elterjedési területüket - areájukat - óriási mértékben kiterjesztették. A gólya a mocsarokból a falvak kéményeire költözött be. Mivel mindkét példa az embernek esztétikai és - feltehetőleg - gazdasági hasznot is hajt, a biológiai, illetve ökológiai egyensúly hívei szerint az egyensúly nem került veszélybe. Senki nem sajnálja, hogy a malária, a különböző patogén kórokozók, az ember tudatos tevékenysége következtében eltűntek, illetve eltűnőben vannak. Senki nem sajnálja, hogy a nemegyszer éhínséget okozó vándorsáska-rajok a természetátalakító mocsárlecsapolás és folyószabályozás következtében Európából eltűntek.

Ezzel szemben, amikor azt tapasztaljuk, hogy a természetes vizek zömében a folyószabályozások, az ipari tevékenység következtében a halak egyed- és fajszáma erősen megcsappan, már a biológiai (ökológiai) egyensúly megbomlásáról beszélnek ezek a szerzők. Minden halastavat üzemeltető halgazdasági szakember előtt jól ismert a halastavak epharmóniás (ökogenetikus) szukcessziója, amelynek végső eredménye a megtermelhető halhús mennyiség erős csökkenésében, illetve megszűnésében mutatkozik meg. Azért, hogy a halhústermelés optimális fokon történjék, a halgazdasági szakember egy sor intézkedést hoz az epharmóniás szukcesszió - eutrofizálódás - meggátlására. Szubjektívizmusunk legjellemzőbb példája a házilég eseté. Afrikából, valószínűleg Etiópiából az emberiséggel együtt terjedt el szinte az egész világon - egyesek szerint a tűz használatával egyidejűleg -, és mérhetetlenül elszaporodott; areája csaknem az egész földkerekség. Azért, mert közönséges lény, a biológiai és ökológiai egyensúly hívei szerint az "egyensúly" nem bomlott meg. Soha, sehol le nem írták, hogy a házilég megbontotta volna a biológiai egyensúlyt.

Természetvédelmi elképzeléseinkben is jó adag romantika mutatkozik; ezt pl. a nagy turista látogatottságnak örvendő Szalajka-völgyben - természetvédelmi terület! - szerethető ilyesféle tapasztalatok is bizonyítani látszanak: a sétányokat, utakat zúzott kővel borítják, a Fátyol-vízesés alatt tavaszonként rendszeresen kiemelik a vízből az előző évről ottmaradt szerves törmelékét, viszont a Szalajka medrét nem tisztítják meg a kirándulók által bedobált műanyagflakonoktól, sörösuvegektől (rajtuk bőven tapadnak meg és fejlődnek az embert is zaklató púposzúnyog lárvák), sehol a völgyben (beleértve a völgy bejáratánál működő "talponállót" s a MÁV Szilvásvár-Szalajkavölgy megállóhelyét) a kirándulók által használható árnyékszék nincs stb. A felsorolt tudatos és nem tudatos emberi beavatkozások ellenére sem bomlott meg itt sem az "egyensúly", mert a szervesanyag körforgalma bizonyíthatóan nem szakadt meg.

Mi szól még az egyensúly feltételezése ellen? THIENEMANN 1939-ben felállította az azóta szakkörökben már jól ismert, de általában figyelembe nem vett ún. THIENEMANN-féle dilemmát. Ennek lényege a következő: A természetben folyó energetikai körforgalom, a többszöri újratestesülés - reinkarnáció - lehetősége miatt, jelenlegi ismereteink szerint mennyiségileg megmérhetetlen. Ugyanezen okokból - nézetem szerint - a szervesanyag körforgalma minőségileg is felderíthetetlen, akár egy adott biocönózison belül is. Ha pedig a szervesanyag körforgalma jelenleg még sem mennyiségileg, sem minőségileg nem mérhető, hanem csak becsülhető, akkor egy energetikailag nyílt, konkrét biocönózisra nézve az sem bizonyítható, hogy egyensúlyban van, vagyis hogy energetikailag zárt, autarkias. Mindezen túlmenően a természetben egy adott biotópon belül is annyira változó a fajok "konkurrenciája" és "koexistenciája", hogy azt egzakt módon rögzíteni csakis bizonyos változók feltételezésével lehet. Ez pedig kétes eredményt szül, éppen azért, mivel a fajok ökológiai valenciáját (életrevalóságát) meghatározó tényezők egyike vagy másika a természetben szüntelenül változik. Ha ez nem így lenne, akkor nem lett volna törzsfejlődés, amely ma is tovább folyik!

Az életközösségek tartósnak tűnő fennmaradásának (biocönózis, öcosystem, geobiocönózis) a jövőben is kizárólagos feltétele az egybehangolt sorozatfejlődés - epharmóniás szukcesszió - lesz. Egy adott életközösség fajai ugyanis csak akkor tudnak a szóban forgó biotópban megélni és szaporodni, ha szervezetük és ökológiai valenciájuk, valamint a szüntelenül változó környezet között egybehangoltság - epharmónia - áll fenn. Ennek életközösségtani feltételei a következők:

a) a fajok szervezeti adottságai olyanok, hogy az adott biotópban az emberi értelemben vett "konkurrencia" ellenére fenn tudnak maradni;

b) a szervezetükben végbemenő élettani folyamatok olyan egybehangolt változásokra képesek, hogy az adott biotópban az életfolyamatok emberi értelemben véve "rendben" lebonyolódhatnak;

c) a fajok emberi értelemben vett "testi igényei" a környezet vegyi és fizikai tényezőivel szemben nem lépik túl az optimum alsó és felső határát, amelyet az illető környezetben ható élő és élettelen tényezők tágassága eleve meghatároz;

d) szaporodási módjuk, szaporodásuk, egyedfejlődési állapotaik - szemaforontjaik - számára a fenti a-b-c pontokban említett feltételek rendelkezésre állnak.

A felsorolt négy közösségbiológiai feltételt tüzetesebben tanulmányozva nem nehéz felismernünk, hogy bármelyik tényező megváltozása a biocönózis észlelhető átalakulását idézheti elő. A gyakorlat dönti el, hogy az életközösségek átalakulása destruktív (romboló, energetikailag az emberrel konkurrens), vagy konstruktív (építő, az ember számára energetikailag hasznot hajtó) jellegűvé vált.

Az élettelen környezeti tényezők hatására bekövetkező túlnépesedés sokszor az ún. biológiai, illetve ökológiai egyensúly

megbomlásának tűnik. Az ember szempontjából károsnak (közös energiaforráson konkurrencia), vagy antipatikusnak tűnő, illetve bizonyuló gradációk - túlnépesedések - a természetben igen gyakran előfordulnak, de csak az idő kérdése, hogy mikor omlanak össze. Erre számtalan példát lehet felhozni. Egy-egy túlnépesedés összeomlása mindig egy vagy több élő vagy élettelen környezeti tényező hatására következik be. Ezek a tényezők viszont nem képezhetik a romantikus egyensúly-fogalom használatának alapját. A burgonyabogár esetében például az ember kémiai úton teremt "egyensúlyt", mivel ezidőszereint egyetlen élő vagy élettelen környezeti tényező sem korlátozza nagyobb mértékben e kártevő elszaporodását. De az olyan részleges sikerek, mint ez a példa, nem tehetnek elbizakodottá bennünket. A ma élő növény- és állatvilág tízezer, vagy még több év alatt szerezte meg ökológiai valenciáját. És éppen ezért nem vitás, hogy az ember beavatkozása következtében egyre nagyobb súllyal szelektáló sorozatfejlődés által diktált újabb feltételekre, újabb környezeti viszonyokra az ott élő állat- és növényvilág sok esetben képtelen lesz egybehangoltan megfelelni.

A Homo sapiens oeconomicusnak mielőbb nemcsak a szigorúan vett gazdasági hasznot kell figyelembe venni, hanem a következőket is:

a) a cönológia eredményeinek tudatos felhasználására kell törekednie és a tudományos fogalmakat azok eredeti jelentésében használva kell szintetizálni az eredményeket;

b) cönológiai szemléletét át kell hatnia a fejlődéstörténeti szemléletnek és a ma zömmel statikus vizsgálati módszerek helyett olyan megoldásokat kell keresnie, amelyeknek alkalmazása révén a szubjektivizmus megszűnik, a statikus szemléletmód pedig dinamikussá válik;

c) a vizsgálandó területen fel kell derítenie az egybehangolt sorozatfejlődés - az epharmóniás szukcesszió - törvényszerűségeit;

d) környezetét az új környezeti tényezőknek megfelelő, öko-

nómiaiilag hasznos fajokkal kell benépesítenie és ezeket a környezeti adottságoknak megfelelően kell nemesítenie;

e) a társadalmi tevékenységnek minden olyan területén, ahol a természetátalakításhoz, a természet jelenségeinek megértéséhez akár műszaki, akár biológiai törvényszerűségek mélyreható ismerete szükséges, be kell vezetnie az életközösségtan egyetemi és főiskolai szinten való oktatását. Ezt az igényt sürgeti az a többször is beigazolódott tény, hogy a megfontolatlan természetátalakítások, valamint a nem körültekintő módon végrehajtott iparosítások néhol kataklizma-nagyságrendű, semmivel sem menthető, az ember érdekeit is sértő rombolásokat okoztak mind az állatvilágban, mind a növényvilágban. Az emberi nem gigantikus méretű természetátalakító tevékenységében előrelátóan gondoskodni kell arról, hogy a szervesanyag körforgalma (O_2 nagymértékű felhasználása, a CO_2 feldúsulása, melyek végső fokon a szervesanyag körforgalmát esetleg megszakíthatják) a Földön meg ne szűnjék, mert bekövetkezése esetén könnyen lehetséges, hogy a Földön az élet is megszűnik (MAUCHA, SZELÉNYI szóbeli közlése).

Magam - távlatokban gondolkozva - csak három, a Föld életére döntően ható tényezőt ismerek el. Ezek:

1. a törzsfajlódás,
2. az egybekangolt sorozatfejlődés (epiharmóniás szukceszzió),
3. a szerves-szervetlen anyag - fény- vagy kémiai energia felhasználása révén történő - időtlen-időig tartó körforgalma.

A feltáratlan élővilág megismerésének vágya miatt és az emberi nem érdekében érzett szubjektívizmustól áthatva hívok mindenkit, aki ezt a szép, szüntelenül változó élővilágot elfoizolatlanul vizsgálni, teljességét, értékeit óvni képes: jöjjön és segítsen! Útravalóul csak SCHMIEDEKNECHT figyelmeztetését tudom adni, amelyet a természet rendjébe való meggondolatlan beavat-

kozások ellen fogalmazott meg: "In diesem Falle die Natur ist zu gross und das menschliche Leben ist zu Kurz".

SZABÓ, J. B.: Biologisches Gleichgewicht oder abgestimmte Succession?

Der Verfasser ist seit fast zwanzig Jahren in der angewandten Entomologie tätig und beteiligte sich bei der Lösung zahlreicher durch die Praxis aufgeworfener Aufgaben. Eben die praktischen Erfahrungen bewogen den Verfasser zur Ablehnung der Begriffe des biologischen und ökologischen Gleichgewichtes - das viele als eine in der Natur gegebene Realität und als ein Kriterium der Lebensgemeinschaften betrachten - deren Beweisbarkeit jedoch in die Frage gestellt wird.

Zum Nachweis für Leben und Lebensgemeinschaften werden drei Tatsachen angeführt: 1) die Evolution, 2) die epharmonische Succession und 3) der mittels Verwendung chemischer- und Lichtenergie zeitlos stattfindende Kreislauf der organischen und anorganischen Stoffe.

Die Lehre von der Epharmonie von E. DUDICH wird, unter Beibehaltung ihrer idiobiologischen Aspekte, auf synbiologisches Niveau übertragen. Vier Hauptthesen der epharmonischen Succession werden aufgestellt, jede von diesen kann in aut- und synökologischer Hinsicht mittels der modifizierten Form des NAUMANN'schen Milieuspektrums auch mathematisch erfasst und beschrieben werden.

Nach der Meinung des Verfassers ist ein dauerhaftes Zusammenleben der Lebensgemeinschaften auch zukünftig ausschliesslich durch die epharmonische Succession geprägt, weil sich die Arten einer Lebensgemeinschaft nur dann in einem gegebenen Standort behaupten und sich vermehren können, wenn ihr Organismus und ihre ökologische Valenz auf die sich ständig verändernde innere und äussere Umgebung abgestimmt ist, wenn also eine Epharmonie

besteht. Als ihre synbiologischen Bedingungen werden die folgenden bezeichnet:

a) wenn die organismischen Gegebenheiten der Arten so bestellt sind, dass sie sich auf dem betreffenden Standort, trotz der im menschlichen Sinne verstandenen "Konkurrenz" behaupten können;

b) wenn die im Organismus sich abspielenden physiologischen Vorgänge auf abgestimmte Änderungen sich fähig erweisen, die den Ablauf der Lebensprozess auf dem Standort - im menschlichen Sinne genommen - einwandfrei ermöglichen;

c) wenn die, im menschlichen Sinne verstandenen "leiblichen Ansprüche" der Arten gegenüber den chemischen und physikalischen Faktoren der Umgebung die untere und obere Grenze des Optimums, das durch die Wirkungsbreite der abiotischen und biotischen Faktoren prinzipiell bestimmt wird, nicht überschreiten;

d) wenn für ihre Vermehrungsweise, Fortpflanzung, Entwicklungsstadien (Semaphoronten) die unter Punkt a-b-c angeführten Bedingungen zur Verfügung stehen.

An Hand einer eingehenden Studie der angeführten vier synbiologischen Bedingungen ist es unschwer zu erkennen, dass die Abänderung irgendeines Faktors eine wahrnehmbare Umgestaltung der Biozönose zu Folge hat. Es wird durch die Praxis entschieden, ob die Umgestaltung der Lebensgemeinschaften einen destruktiven (zerstörenden, den Menschen energetisch konkurren-ten) oder einen konstruktiven (aufbauenden, für den Menschen nützlichen) Charakter annimmt.

Zuletzt werden Beispiele für die subjektive Naturbetrachtung des Menschen angeführt und mit Nachdruck auf die Notwendigkeit des Unterrichtes zönologischer Wissenschaften in allen Hochschulen hingewiesen, wo Fachleute für Naturumgestaltung und für Benützung natürlicher Energiequellen ausgebildet werden.

IRODALOM - LITERATUR

- BALÁS, G. (1966): Kertészeti növények állati kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BALOGH, J. (1953): A zoocönológia alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BAKÁCS, T. (1971): Az ember a tudományos-technikai forradalomban. Természet Világa. 102/1, p. 2-5.
- DUDICH, E. (1957): Állatföldrajz. II. Egyetemi Jegyzetellátó Vállalat, Budapest. p. 3-67.
- HORVÁTH, S. (1972): Kísértetet látok. Természet Világa. 103. p. 82.
- JERMY, T. (1959): A szárazföldi biocönózisok termelésbiológiai vizsgálatának néhány kérdéséről. Állatt. Közl. XLVII. 1-2. p. 111-117.
- JERMY, T. (1967): Biológiai védekezés a növények állati kártevői ellen. Mezőgazd. Kiadó, Budapest. p. 36-40.
- KISZELY, GY. (1972): Biológia. Medicina Kiadó, Budapest. p.85.
- SZELÉNYI, G. (1955): Versuch einer Kategorisierung der Zoocönosen. Beitr. z. Ent. Bd. 5. 1-2. p. 18-35.
- SZELÉNYI, G. (1955): A növényvédelem biocönológiai útjain. - M. Tud. Akad. Agrártud. Oszt. Közl. VIII. p. 27-33.
- SZELÉNYI, G. (1954-1956): Újabb adatok az amerikai fehér szövőlepke élősködőinek ismeretéhez. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. VII. p. 295-312.
- SZELÉNYI, G. (1954-1956): Biocönózis-e az agrárterület? Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. VII. p. 35-42.
- SZELÉNYI, G. (1956): Zoocönózis vagy koexistencia? Állatt. Közl. XLV. 3-4. p. 133-142.

Megjegyzés: A fenti jegyzékében a szerző csak a felhasznált hazai tanulmányokat szerepelteti, mert ezek irodalomjegyzékében - a BAUER-féle elv kivételével - minden említésreméltó külföldi tanulmány címe megtalálható.

Érkezett: 1973. XI. 1.

SZABÓ J. Barna
Semmelweis Orvostudományi Egyetem
Közegészségtani-Járványtani Intézete
H-1085 Budapest, Mária u. 40.