MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET

FÖLDRAJZI DOKUMENTÁCIÓ

3.

ÖSSZEFOGLALÓ AZ OROSZ ÉS NÉMET NYELVTERÜLETEN KIALAKULT TÁJÖKOLÓGIAI IRÁNYZATOKRÓL

Összeállította:

MOLNÁR KATALIN

BUDAPEST

1980

Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet

FÖLDRAJZI DOKUMENTÁCIÓ

3.

Természetföldrajzi Dokumentáció

10.

Összefoglaló az orosz és német nyelvterületen kialakult tájökológiai irányzatokról

Összeállitotta:

Molnár Katalin

Budapest

1980

ISSN 0209-679X

TARTALOMJEGYZÉK

	oldal
Bevezetés	1
I. A tájkutatás jelenlegi irányai, iskolái a Szovjetunióban	2
I. 1. A jelenlegi tájkutatások legfontosabb történeti előzményei	2
I. 2. Fácies, táj, geoszisztéma	3
I. 3. Uj tudományágak, kutatási területek a természetföldrajzban	6
I. 3. 1. Tájgeokémia	6
I. 3. 2. Biogeokémia	8
I. 3. 3. Tájgeofizika	8
I. 3. 4. Biogeocönológiai kutatások	9
I. 4. A tájkutatások feladatai a szovjet geográfusok megfogalmazásában	9
II. A tájkutatások iránya és módszerei az NDK-ban	11
II. 1. E. NEEF elméleti kutatásokkal foglalkozó munkáinak értékelése	11
II. 1. 1. E. NEEF a tájökológiáról	11
II. 1. 2. A taxonómiai egységek E. NEEF munkáiban	12
II. 2. 1. Az elméleti alapok továbbfejlesztése és a gyakorlati irányzat G. HAASE munkáiban	14
II. 2. 2. A tájökológiai analizis és szintézis G. HAASE értékelésében	15
II. 2. 3. Az ökotóp fogalma, az ökotópok térképezése és társulása	15
III. Tájökológiai irányzatok a nyugatnémet földrajzban a hetvenes években	17
III. 1. Növényföldrajzi szempontu tájökológiai vizsgálatok és kisérlet a tájkutatás nevezéktani rendezésére	17
III. 1. 1. A növényföldrajzi szempontu tájkutatás elméleti megalapozása	17
III. 2. A nyugatnémet tájökológiai kutatások birálata	18
III. 3. A jelenlegi nyugatnémet tájökológiai kutatások	2o
III. 4. Tájökológián alapuló környezetkutatás	2o
Irodalom	22
Másodlagos irodalomforrások	3o

ÖSSZEFOGLALÓ AZ OROSZ ÉS NÉMET NYELVTERÜLETEN KIALAKULT TÁJÖKOLÓGIAI IRÁNYZATOKRÓL

Bevezetés

A nemzetközi tájföldrajz fejlődéséről, annak összefoglaló értékeléséről a magyar szakfolyóiratokban több cikk, tanulmány, rövid helyzetkép jelent meg, és összefoglalók készültek doktori és kandidátusi értekezésekben.

Bulla B. /1952/ Általános természeti földrajz c. könyve I. kötetében irt kitünő összefoglalót, bemutatva a tájföldrajz nemzetközi irányzatait, iskoláit. Kiemelte azoknak a geográfusoknak a munkásságát, akiknek nevéhez iskolák, irányzatok megteremtése füződött. Marosi S. - Szilárd J. /1963/ fontos tanulmányukban elsősorban azoknak a geográfusoknak a munkásságát értékelték, akiknek tevékenysége iránymutató és meghatározó volt a magyar tájföldrajz fejlődésére. Marosi S. /198o/ legujabban a magyar tájföldrajzra hatott nemzetközi irányzatok lényegét foglalta össze.

Nagy J.-né /1972. 1979/ munkássága révén a Szovjetunióban nagy hagyományokra visszatekintő tájföldrajzi kutatások fő jegyeit, az irányzatok fő képviselőit ismerhettük meg. Papp S. /1976/ a szovjet tájföldrajzi, tájökológiai iskolák koncepcióit foglalta össze kritikai helyzetképében, mely kitekint a módszertan fejlődésére is.

Molnár K. /1979/ a német nyelvterületen létrejött tájtani-tájföldrajzi kutatások célját és módszereit vizsgálta, bemutatta a modellábrázolásokkal foglalkozó irányzatokat is. Kitért a nevezéktani problémákra, és ismertette a nyugatnémet geográfiában egymástól élesen elkülönülő tájfelfogások nyomán kialakult - szemléletében más-más - kutatási tevékenységeket.

E dolgozat mindössze rövid összefoglaló kiván lenni az orosz és német nyelvterületen kialakult irányzatok, iskolák koncepciójáról, mégpedig azokról, melyeknek felfogása a magyar geográfiában is éreztette hatását. Ujabb dolgozat tárgya lehet e felfogások szemléletmódositó hatása a magyar tájföldrajzi kutatási irányzatokra.

A dolgozat megirásában nyujtott szakmai segitségért köszönetemet fejezem ki Dr. Marosi Sándornak, Dr. Pécsi Mártonnak és Dr. Székely Andrásnak, az irodalom összeállitásában nyujtott segitségért pedig Simonfai Lászlónénak.

I. A tájkutatás jelenlegi irányai, iskolái a Szovjetunióban

I.1. A jelenlegi tájkutatások legfontosabb történeti előzményei

A tájkutatások a német nyelvterületen kivül elsősorban a Szovjetunióban jelentősek, egyrészt a rendkivül fejlett vizsgálati módszerek és azok gazdag módszertani irodalma miatt, másrészt különböző koncepciókat képviselő tájkutatási irányzatok alakultak ki. Ezek alapjaikban különböznek a mémet nyelvterületen kifejlődött tájökológiai iskoláktól, de több közös ismérv is felfedezhető. Ez szoros összefüggésben van a német és orosz nyelvü szakpublikációk kölcsönös leforditásával és megismertetésével. A német nyelvü és a szovjet tájkutatások szemléletében a legfontosabb közös vonás az ökológiai tájkutatás vizsgálati módszereiben az egzaktságra való törekvés, a matematikai megfogalmazások és az ebből kifejlődött modellábrázolások.

Az első tájföldrajzzal, tájkutatással foglalkozó orosz geográfusok alkotói tevékenysége a XX. század első évtizedeire esik. L. SZ. BERG - a dokucsájevi zonalitás törvényszerüségeit vizsgálva - megalkotta a tájfogalmat /1913/. V. V. DOKUCSÁJEV, aki a földrajzi tájzónákról szóló tant megalkotta, elsődlegesen tájkutató volt. Az európai Oroszország talajaival foglalkozó munkáiban leirta, hogy a talajok az éghajlattól, a domborzattól, a talajképző kőzettől, a növény- és állatvilágtól függnek. A továbbiakban rámutatott a talajok zonális eloszlására. 1898-ban és 1899-ben pedig a talajok zonalitásának tanát kiterjesztette az egész földfelszin természeti viszonyaira.

Az északi félgömbön öt fő "természeti és történelmi zónát, ill. övezetet" különböztetett meg:

a/ boreális vagy tundrazóna,
b/ tajga vagy erdőszóna,
c/ feketeföld vagy csernozjomzóna,
d/ száraz, viz nélküli országok "areális" zónája,
e/ trópusi országok vörösföldes vagy laterit zónája.

Ezek a zónák jellemzők forditott sorrendben a déli félgömbre is.

L. SZ. BERG a földrajzi zonalitást tanulmányozva megállapitotta, hogy a dokucsájevi földrajzi zónákon belül is megfigyelhető bizonyos törvényszerüen ismétlődő csoportosulás, domborzati formák és a Föld felszinén található "egyéb tárgyak" és jelenségek vonatkozásában. Ezért a földrajzi tájat a tárgyak és jelenségek olyan összességeként értelmezte, "amelyekben a domborzat, az éghajlat, a vizek, a talaj- és növénytakaró, továbbá az állatvilág, valamint bizonyos fokig az emberi tevékenység sajátosságai egy, a Föld adott zónájában tipikusan ismétlődő harmonikus egységben egyesülnek". A földrajzi táj ekkoriban még mind a legkisebb területi egységekre, mind pedig nagykiterjedésü természetföldrajzi "régiók"-ra vonatkozott. Ugyanakkor éppen L. SZ. BERG a földrajzi tájat kisebb jellegü cso-

portokra osztotta fel, amelyeket - véleménye szerint - földrajzi individumoknak lehet tekinteni. Másrészt a tájakat nagyobb csoportokba tömöritette, az un. tájzónákba: pl. mérsékelt éghajlatu sivatagok tájzónája stb. Az északi földgömb medencéiben északról délre a következő tájzónákat határolta el:

a/ a tundrák zónája,
b/ a mérsékelt éghajlatu erdők zónája,
c/ az erdős sztyepp terület zónája,
d/ a sztyepp zónája,
e/ a földközi-tengeri zóna,
f/ a félsivatagok zónája,
g/ a szubtrópikus erdők zónája,
h/ a trópusi sivatagok zónája,
i/ a trópusi sztyepp zónája,
j/ a trópusi erdős és sztyepp vidék zónája /szavanna/
k/ a nedves trópusi erdők zónája.

L. SZ. BERG tájkutatási tevékenységére tehát döntő hatással volt V. V. DOKUCSÁJEV óriási felismerése, amelynek eredményeképpen elindultak az első tájkutatások. 1931-ben jelent meg L. SZ. BERG A Szovjetunió tájföldrajzi zónái c. müve, amelyben többek között megkisérelte elmélete rendszerbe foglalását is. Munkájában a táj még igen tág fogalom, általában természetföldrajzi komplexumot értett rajta . Példái egyrészt tipológiai tájegységekre vonatkoztak, amelyek egy meghatározott tájzónán belül törvényszerüen ismétlődnek /láp, fenyvesek, homokdünék/. Másrészt azonban regionális természeti komplexumokat is ezzel a fogalommal jelölt /pl. Közép-szibériai-hegyvidék, Valdáj-hátság/. A tájfogalom bevezetése nyomán szinte a mai napig tartó heves viták kezdődtek annak pontos meghatározására /NAGY J.-né 1979/.

I. 2. Fácies, táj, geoszisztéma

L. G. RAMENSZKIJ /1938/ a tájat olyan bonyolult területi rendszerként értelmezte, amely ökológiailag és geológiailag törvényszerüen összekapcsolt, egyszerü elemi egységekből, un. epifáciesekből tevődik össze. Az epifácies a táj legkisebb egysége, amelyre azonos ökológiai, biocönológiai viszonyok és a fejlődés azonos iránya jellemző. Az epifácieseket nagyobb taxonómiai egységbe, un. epifácies-csoportba vagy urocsiscsébe foglalta össze. Ezeket tartja a táj morfológiai egységeinek vagy összetevőinek.

A táj legkisebb morfológiai egységére elnevezések sokasága született: epimorf /R. J. BOLIN, 1929/, mikrotáj /J. V. LARIN,1926/, elemi táj /B. B. POLÜNOV, 1926/, epifácies /L. G. RAMENSZKIJ, 1948/, biogeocönózis /V. N. SZUKACSOV, 1948/ és a fácies /L. SZ. BERG,1931/.

A táj morfológiai egységeivel, azok vizsgálatával, térképezésével foglalkozó tájkutatási irányzat a tájmorfológia, amelynek

egyik neves szakembere N. A. SZOLNCEV. A tájtan tárgyát képező morfológiai egységeket így különbözteti meg: fácies /megfelel az ökotópnak/, urocsiscse /megfelel az ökotópszerkezetnek/, és mesztnoszty /megfelel az ökotópszerkezetcsoportnak/ /NAGY J.-né, 1979/.

A Szovjetunióban igen jelentős tájmorfológiai irányzat képviselői a fáciest olyan ökológiailag homogénnak tekinthető tájmorfológiai alapegységként értelmezik, amelyre azonos felszini formaelemek /lejtőszög, expozició, magasság, lejtőforma stb./, azonos anyakőzet, vizrajzi viszonyok, mikroklima, meghatározott talajtipus és növénytársulás jellemző. A fácieseket N. A. SZOLNCEV két csoportra osztja: természetes és antropogén fáciesekre. A fáciesek elhatárolására a genetikus fácies-differenciálódási módszert fejlesztette ki munkatársaival, amely lényegében az uralkodó tájalkotó tényezők elkülönitésén alapuló differenciálásra vonatkozik. A. G. ISZACSENKO - hasonlóan K. H. PAFFENhez - a fáciest az élő szervezet sejtjeihez hasonlitja, mégpedig a táj elsődleges energetikai és geokémiai sejtjeinek nevezi azokat. A fáciesek azonban, az élő szervezet sejtjeihez hasonlóan, nem képeznek zárt anyag- és energiaforgalommal rendelkező autonóm rendszereket, hanem egymással szoros kapcsolatban és kölcsönhatásban vannak. Ez a kapcsolat pedig törvényszerü alapokon nyugszik, amely megmutatkozik akkor is, ha egy tájban szelvényeket készitünk. Ekkor kitünik a fáciesek szabályos, törvényszerü elrendeződése. Ez a fácies-lánc vagy ökológiai catena. Az ilyen tipikus fácies-láncok vizsgálatán keresztül nyilik lehetőség a táj dinamikájának megértésére, a tájban ható törvényszerüségek felismerésére, a bonyolult tájmechanizmus összefüggéseinek feltárására.

Minden táj fáciesekből tevődik össze. A táj /itt természeti tájat ért rajta/ szerkezete, a belső és külső kapcsolatok kialakult rendszere stabil. De a táj nyitott rendszertipus, amelybe kivülről állandóan energia és anyag jut. A tájat lehetetlen ezektől a külső behatásoktól függetleniteni. A. G. ISZACSENKO a táj belső kapcsolatait két szempontból különbözteti meg. Léteznek "vertikális" vagy komponensközi és "horizontális" kapcsolatok a táj morfológiai alkotói között. Az előbbi kapcsolatok a kőzet, a talaj és az élővilág stb. között léteznek, mig az utóbbiak a fácies és a növénytársulás, a fácies és a talaj stb. között állnak fenn.

A. G. ISZACSENKO hangsulyozza azt is, hogy némely, rendszeren belüli kapcsolat - természete folytán - egyirányu. Pl. a gravitációs "csatornán" a behatás mindig felülről lefelé irányul, ezért a lejtőn magasabban elhelyezkedő fáciesek jelentősen hatnak az alacsonyabb helyzetüekre /föld-, kőomlások, hideg levegő leáramlása stb./. Ez az egyik oka, hogy a tájgeokémiában autonóm és alárendelt elementáris tájakat különböztetnek meg.

A táj összes tényezője igy vagy ugy, közvetve vagy közvetlenül kölcsönös kapcsolatban áll egymással, de az egyedi kapcsolatok megbomlása - A. G. ISZACSENKO véleménye szerint - nem tükröződik "azonnal automatikusan" és egyforma mértékben a rendszer egyéb részein. A táj minden egyes tényezője rendelkezik valamilyen szereppel az egész rendszer müködésében, de a különböző tényezőkre nem egyforma dinamikai tulajdonságok jellemzők. Az antropogén beavatkozások vonatkozásában is különböző "stabilitási szintek" ismerhetők fel. Pl. a szilárd kőzet bizonyos állandóságával tünik ki és nem lehetséges a változások, változtatások visszaállitása. Az élővilág tényezői különösen dinamikusak, érzékenyen reagálnak más tényezők változásaira, de hajlamosak /bizonyos határok között/ az önszabályozásra és károsodás után regenerációs képességgel rendelkeznek. Tény, hogy a szilárd kőzet változásai viszonylag gyorsan és radikálisan éreztetik hatásukat a biocönózisokon, viszont a forditott kapcsolat sokkal gyengébb és hatása csak bizonyos idő után érzékelhető. Ezenkivül egy és ugyanazon tényező pl. a növénytakaró szerepe a különböző tájakban nem egyforma /pl. tajgai vagy gleccsertájban/. Ezért A. G. ISZACSENKO visszautasitja a tényezők - más szerzők által hangoztatott - egyenértékűségének koncepcióját.

Elutasitja azokat az általa csak frázisnak vélt általánositásokat, hogy az erdőirtás vagy a sztyepp felszántása a táj átalakitását jelenti. Ezek - mint irja - önmagukban keveset mondanak a táj átalakitásáról vagy átalakulásáról mindaddig, amig ki nem deritettük, milyen mértékben alakitották át ezek a hatások a táj szerkezetét. Vagyis meg kell állapitani, hogy keletkeznek-e valamilyen alapvetően uj, a tájra nem jellemző vonások és főleg azt, hogy mennyire stabil az uj tájszerkezet. Az önszabályozás képességéből eredően a geoszisztémák dinamikus egyensulya mindaddig fennáll a külső közeg paramétereinek ingadozása esetén is, ameddig ezek a paraméterek nem haladnak meg bizonyos kritikus értékeket. Ha viszont igen, akkor elkerülhetetlen a szerkezet átrendeződése. Bizonyos törvényszerü szerkezeti átrendeződés állandó külső körülmények között is végbemegy, mivel a geoszisztémákra jellemző az önalakitás képessége.

A. G. ISZACSENKO hangsulyozza, hogy a táj átalakitásához, vagy csak egyszerüen alakitásához szerkezetében uj, stabil változásokat kell mesterségesen előidéznünk, vagy meg kell változtatnunk vagy át kell alakitanunk a külső közeget, vagy a belső kapcsolatok rendszerét, mégpedig oly módon, hogy ez a rendszer egyensulyban maradjon közegével. Mivel a kozmikus közeg megváltoztatására nem vagyunk képesek, ezért a "földrajzi" közeg /értsd: földrajzi burok/ technikailag lehetséges átalakitásáról ir. Ez csak bizonyos határok között lehetséges. Számos példa létezik arra vonatkozóan, hogy átalakitjuk a szükebb környezetet, de a modern technika alkalmazásával reálissá válik makroregionális átalakitások kivitelezése is /pl. a vizelvezetés

nagy távolságokra/. A problémát A. G. ISZACSENKO abban látja, hogy sokkal nehezebb előre látni az ilyen kisérletek lehetséges következményeit, mint a kisebb mértéküekét. Ennek oka az, hogy még nem ismerjük eléggé a horizontális és vertikális geográfiai kölcsönös kapcsolatokat /az átalakitás szférájába kerülő geoszisztémák közötti és az egyes geoszisztémák tényezői közötti kapcsolatokat/.

A geoszisztémák belső kapcsolatainak - a tényezőkbe és elemekbe való beavatkozás utján történő - változásaira is bőven van példa. Ezek legtöbbje azonban nem tudományos kisérletek eredményeként alakult ki, hanem elsősorban az ember spontán beavatkozásaként a földrajzi folyamatokba.

Merőben más megközelitést igényel az ésszerüen irányitott geoszisztéma-alakitás uj, stabil szerkezetek létrehozása céljából. Ez az önszabályozás mechanizmusának megismerésén alapul. Ugyanis ez a mechanizmus tartja a rendszert egyensulyi állapotban, szabályozza dinamikáját. Ehhez pedig meg kell ismerni az "önalakitás törvényeit" is. E téren egyelőre a spontán empirikus tényekre kell támaszkodnunk a megfelelő számu tudományos kisérlet hiányában. Ennek során alapvető feladat az emberi beavatkozás ismert eredményeinek rendszerezése, szoros összefüggésben a földrajzi tájak szerkezeteinek rendszerezésével. Meg kell határozni az antropogén beavatkozás minden lehetséges módját és felmérni azok következményét /mégpedig az egyes tájtipusok esetében/. A. G. ISZACSENKO ebben látja a tájkutatás egyik időszerü feladatát.

I. 3. Uj tudományágak, kutatási területek a természetföldrajzban

Az A. G. ISZACSENKO által megfogalmazott jövőbeni kutatási feladatok lényegében a morfológiai tájegységek területi differenciálódásának megismerésére,ill. annak hiányára, a kölcsönhatások és a tájdinamizmus törvényszerüségeinek feltárására, ill. feltáratlanságára vonatkoznak. Ehhez azonban az energia- és anyagcsereforgalom, a kémiai elemek migrációjának ismerete fontos, amelyhez speciális geokémiai, geofizikai, biológiai módszerek alkalmazása szükséges. Ez a tudományos felismerés vetette meg a táj dinamikáját feltáró tájgeokémiai, tájgeofizikai és biogeokémiai irányzat alapját. Ezek azokat a folyamatokat, törvényszerüségeket, kölcsönhatásokat kutatják, amelyek a tájban lejátszódnak és amelyek állandóan változnak.

I. 3. 1. Tájgeokémia

A tájgeokémiai irányzat megalapitója B. B. POLÜNOV, szovjet geokémikus, talaj- és földrajztudós volt. Tájkutatásait a kémiai elemek vándorlására alapozta és kidolgozta a ma egyre nagyobb jelentőségü tájgeokémia alapelveit, valamint módszereit /1956/.

A tájgeokémia elsősorban a talaj vizsgálata alapján fejlődött ki, mivel a talaj az a szféra, ahol az élő és élettelen természet a legszorosabb kölcsönhatásba kerül. A talajszelvények és a talajképződési folyamatok részletes kémiai elemzése a talajtan egyik fontos feladata. Ezért érthető, miért ez a tudomány áll a talajgeokémiához a legközelebb. A tájgeokémia elméleti és gyakorlati kutatásai azonban a geokémia sok más ágával is szoros kapcsolatban vannak. Ezek közül legfontosabb a biogeokémia, valamint az elemek földkéregbeli vándorlásának, migrációjának tana. Korábban már V. I. VERNADSZKIJ, L. SZ. BERG, A. A. GRIGORJEV és mások rámutattak a geokémiai módszerek alkalmazásának szükségességére a földrajzi kutatásokban. Ezt csak először B. B. POLÜNOV valósitotta meg, amikor elkészitette Gruzia nedves szubtrópusi tájainak első geokémiai jellemzését.

B. B. POLÜNOV használta az un. "geokémiai" táj kifejezést /1952/: Ezen a föld felszinének olyan területi egységeit értette, amelyekre a kémiai elemek vándorlásának, körforgalmának sajátos tipusa jellemző.

A tájgeokémiai kutatásoknak lényeges szerepük van az egyes tájegységek között fennálló kölcsönhatások mechanizmusának feltárásában, mivel ezek szabályozzák az anyag- és energiaforgalmat. Ezért a geokémiai módszerek jelentős mértékben hozzásegitenek a táj belső szerkezetének megismeréséhez. A. I. PERELMAN nemzetközi viszonylatban is elsőnek foglalta össze a tájgeokémia elméleti és gyakorlati kérdéseit, és elsőnek irta meg a Szovjetunió tájainak geokémiai jellemzését a Geohimija landsafta /1955, 1961, 1966/ cimü, klasszikus, eddig három kiadást megért munkájában.

A tájgeokémia még fiatal tudományág, igy a gyakorlati alkalmazás tapasztalatai még elég hiányosak. Jövőbeli szerepe lényeges, mert a társadalom élete, gazdasági tevékenysége a tájjal a legszorosabb kapcsolatban áll /pl. a lakosság, az ipar, a mezőgazdaság által felhasználásra kerülő viz mennyisége, kémiai összetétele a táj geokémiai sajátosságaitól függ/. A mezőgazdasági termékek minősége, a terméshozam, az állattenyésztés sok lényeges vonása szorosan összefügg a tájban lejátszódó geokémiai folyamatokkal. Emellett a geokémiai módszerek sok fontos ipari nyersanyag felkutatását biztositották. A tájgeokémiai vizsgálatok másik fontos feladata az, hogy megállapitsa a kémiai elemek ama optimális mennyiségét, amely a növényre, az állati és emberi szervezetre kedvezően hat. A K. I. LUKASOV vezette munkacsoport nagy gyakorlati jelentőségü kutatásai a mezőgazdasági tevékenység, a talaj termékenységének fokozását vizsgálja a tájgeokémia eddigi eredményeivel /NAGY J.-né, 1979/ összefüggésben.

I. 3. 2. Biogeokémia

A geokémiából fejlődött ki többek között a biogeokémia, amelynek alapjait V. J. VERNADSZKIJ fektette le Bioszféra cimü művében /1926/. A táj lényeges vonásait az atomok biológiai körforgalmában határozza meg. Szerinte a kémiai elemek körforgalmát két ellentétes folyamat szabályozza:

- az élőanyag szintézise,
- az élőanyag elbomlása és energia felszabadulása.

A biológiai körforgalom e két mozzanata a tájgeokémia kardinális problémái közé tartozik /NAGY J.-né, 1979/.

I. 3. 3. Tájgeofizika

A tájtényezők kölcsönhatásainak vizsgálatában nagy szerepe van a fizika módszereivel történő eljárásoknak. Igy alakult ki ez az uj tudományág, amely elsősorban az anyagcsereforgalommal, az anyagcseremérlegekkel, az energiaforgalommal és energiaháztartással foglalkozik meghatározott tájon belül. A tájgeofizika megalapitója A. A. GRIGORJEV, ismert földrajztudós volt. Az uj tudományág elméleti alapjait A mennyiségi és minőségi mutatók jelentősége a természetföldrajzi rayonirozás és természetföldrajzi jellemzések számára c. munkájában /1934/ fektette le. Elsőként mutatott rá a mennyiségi mutatók fontosságára, ezen keresztül az anyagmérlegek készitésére a tájkutatásokban. Ha az egyes tájegységek évi vagy évszakos dinamizmusát tanulmányozni kivánjuk, akkor mindenekelőtt ismernünk kell - az anyag- és energiamérlegek segitségével - a tájegység anyag- és energia háztartásának paramétereit. Ezek elsősorban a sugárzási, hő- és vizháztartás mérlegekkel és az ásványi, valamint szervesanyagok csere, ill. körforgalmával kapcsolatosak. A természeti folyamatok pontos mennyiségi értékeléséhez a kisérleti állomások több éves adatsorainak kiértékelésével juthatunk. Ma még ezek a kutatások kezdeti fokon vannak, mert hiányzik a sokéves adatbázis. A sugárzási, hő- és vizháztartásmérlegek elkészitéséhez szükséges adatsorok ugyan már rendelkezésre állnak /hiszen több specializált meteorológiai és hidrológiai kisérleti állomás müködik már a Szovjetunióban/, de a tájkutatók vizsgálati körébe tartozó főbb természeti folyamatokra vonatkozó megfigyelések még szinte teljesen hiányoznak. Ha a kutatások során meghatározzák az anyagcserefolyamatok intenzitását és a keletkező, valamint perspektivikusan várható beavatkozási következmények hatásait, akkor lehetőség nyilik a folyamatok törvényszerüségeinek bizonyos szabályozására. A V. B. SZOCSAVA által irányitott tájkutatási kisérleti állomásokon, az un. "Földrajzi Obszervatórium"-ban a tájháztartásra vonatkozó helyszini vizsgálatokat folytatnak /PAPP S., 1976/.

V. R. VOLOBUJEV foglalkozik a talajban lejátszódó energia- és anyagcserefolyamatokkal /196o/. Az ezekre vonatkozó észlelési adatok még elég hiányosak és kiértékelésük is csak a kezdeteknél tart.

A földrajzi tájak vizháztartásának vizsgálatával elsősorban M. I. LVOVICS /1954, M. I. BUDÜKO /1956/ és N. N. IVANOV /1954/ foglalkozik. Kidolgozták az egyes zónák és tájegységek vizháztartásmérlegének kiszámitásához szükséges módszereket.

A tájgeofizikai vizsgálatokat A. G. ISZACSENKO /1961/ közelitette a tájökológiai kutatásokhoz, amennyiben pl. meghatározta az Orosz-sikság különböző zónái havi vizháztartásmérlegének dinamizmusát.

A Szovjetunióban elsőnek megjelent tájgeofizikai mü A tájak geofizikája cimmel D. Z. ARMAND s erkesztésében jelent meg 1967-ben /NAGY J.-né, 1979/.

I. 3. 4. Biogeocönológiai kutatások

A biogeocönológia szintén a táj belső dinamizmusát kiséreli feltárni. E kutatási irányzat létrejöttében, ill. az ökológiának a földrajzi tájkutatásokkal szoros összefüggésének kimunkálásában V. N. SZUKACSOV /1949/ nevét kell kiemelni.

Az életközösség /biocönózis és biotóp/ és környezete együttesen alkotják az un. biogeocönózist. Az élő szervezetek és környezetük közötti kölcsönhatás az anyagcserén keresztül valósul meg. Ezért a biogeocönológia feladata az élő szervezetek szerepének megállapitása a tájak szerkezetében és dinamizmusában.

V.B. SZOCSAVA a tájkutatás feladatát a konkrét biogeocönózisok és "elemi georendszerek" tájháztartásának és müködésük vizsgálatában látja /197o/. A tájkutatásoknak ezt az irányát a georendszerek topológiájának" nevezi /197o/.

I. 4. A tájkutatások feladatai a szovjet geográfusok megfogalmazásában

A szovjet geográfusok többször megfogalmazták a tájkutatások legfontosabb feladatait. A század elején megindult tájkutatások 3o-as, 4o-es években történt felmérése, feldolgozó rendszerezése után több irányban folytatódtak és bővültek a kutatások. Az 5o-es évek közepén a legfontosabb feladat a ma már többé-kevésbé lefektetett elméleti alapok nyomán megfelelő vizsgálati módszerek kidolgozása, valamint a gyakorlatban felhasználható eredmények elérése volt. Ezt A. G. ISZACSENKO igy fogalmazta meg: "... ki kell dolgoznunk a tájkutatások módszereit és meg kell találnunk az utat arra, hogyan alkalmazzuk ezeknek a kutatásoknak az eredményeit a gyakorlatban"./1955/.

Ekkoriban kezdték a szovjet szerzők a terepkutatás fontosságát hangsulyozni. A terepi kutatások eredményei közé tartoztak az áttekintő térképek, amelyek 1963-64-től kezdve a komplex regionális atlaszok kötelező tartalmi részei lettek /K.I. GERENCSUK - A.G. ISZACSENKO - N.A. SZOLNCEV, 1976/.

A térképezéssel szorosan összefüggött a tipológia /osztályozás/ problémája, amely főleg az 5o-es és 6o-as években magára vonta a szovjet tájkutatók figyelmét. A tipológiai megközelités lényege az, hogy a tájak individualitása nem zárja ki közöttük bizonyos hasonlóságok meglétét. Ezek alapján a tájakat összehasonlitani és tipizálni is lehet. Ennek jelentősége főleg a módszertan területén nagy.

A 6o-as években már nagyon jelentős szovjet tájkutatások eredményeként számos egyetemi és főiskolai földrajztudományi tantervben szerepeltek előadások a következő elnevezésekkel: Tájegységek tana, A terepi tájkutatás módszerei, A táj geokémiája. Ezenkivül bevezették a tájkutatási terepgyakorlatokat és kiadták a megfelelő tárgyak első kézikönyveit.

Szintén a 6o-as években kezdődött el az a korszak, amelyre a táj mechanizmusának, szerkezetének és dinamikájának tudatos megismerése, ill. az erre való törekvés jellemző. Az ember és a táj kölcsönhatásának problémái iránt az érdeklődés fokozódott. A kutatási módszertanban a pontos észlelési módszerek kidolgozására való törekvés volt megfigyelhető. Egyre jobban felmerült a matematikai kifejezések iránti igény, a kibernetika és az általános rendszerelmélet megismerése és bevonása a kutatási módszerek kiértékelésébe. Ekkoriban kezdték modellen ábrázolni a georendszereket vagy annak részeit. Az egzakt mennyiségi módszereknek és a modellkisérleteknek a tájökológiai kutatásokba történő bevezetésével a SZUTA Moszkvai és Irkutszki Földrajzi Kutató Intézetének munkatársai szereztek elévülhetetlen érdemeket. E helyütt nem célom a hatalmas anyag bemutatása, hiszen ez külön tanulmány anyaga lehetne /PAPP S., 1976, NAGY J.-né,1979/.

Az elméleti alapok lefektetése és a kutatási feladatok meghatározása után a különböző tájkutatási koncepciókat hirdető szovjet tájföldrajzi, tájkutatási iskolák, irányzatok képviselői törekedtek az alkalmazási lehetőségek megfogalmazására. Az eddigi tájkutatási koncepciók lényegretörő bemutatásakor röviden már vázoltam a gyakorlati alkalmazás jelenlegi vagy jövőbeli lehetőségeit. Mind közül azonban a legjelentősebb ma a tájkutatás és a földterületek mezőgazdasági hasznositása közötti kapcsolat /mezőgazdasági termelés, talajjavitás, -védelem, -hasznositás stb./. Hasonlóan fontos, de eredményeiben és irodalmában kevésbé gazdag a tájkutatás alkalmazott területei és a városépités, területi tervezés, ipari területek és egészségügyi vonatkozások közötti kapcsolat. Manapság pedig egyre nő a tájkutatási módszerek alkalmazásának szerepe a földtanban,a hidrológiában is.

Ezek az alkalmazási lehetőségek jelölik ki az ökológiai tájkutatás jelenlegi és jövőbeni kutatási feladatait a Szovjetunióban.

II. A tájkutatások iránya és módszerei az NDK-ban

A nemzetközi tájkutatásban élenjáró NDK-beli geográfusok már a 60-as évek elején eredményeket és uj módszereket tartalmazó publikációkkal hivták fel magukra a figyelmet. Összefoglalómban igyekszem bemutatni azt a többirányu fejlődést, amely 1960-tól napjainkig az NDK-ban a tájökológiát jellemzi.

Az NDK-beli tájökológusok komoly erőfeszitéseket tettek a tájkutatás /ezen belül természetesen a tájökológia/ terminológiájának tisztázására, pontositására is. A különböző megbeszéléseken, konferenciákon /amelyek közül ilyen szempontból kiemelkedő jelentőségü volt 1973-ban a csehszlovákiai Smoleniceben rendezett konferencia/ megvitatásra és elfogadásra került szakszavak jelentését irásban rögzitették; használatuk az NDK-ban nagyjából egységesnek mondható.

II. 1. E. NEEF elméleti kutatásokkal foglalkozó munkáinak értékelése

E. NEEF professzor a tájökológia tudományának megalapitói közé tartozik az NDK-ban. Elsősorban az ő munkássága adta az elméleti alapokat a tájökológiai kutatásokhoz. Munkái ma már elsősorban a fejlődés története szempontjából értékelhetők. E.NEEF 1967-ben megjelent Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre c. könyvében jól megfigyelhető munkásságának többirányusága. A könyvben olyan törvényszerüségeket állapitott meg, amelyek ma már elismertek a tájökológiai kutatásokban. A taxonómiai egységek rendszerezésére tett korábbi javaslatait itt nem fejlesztette tovább, ezekkel később tanitványa, G. HAASE foglalkozott.

E. NEEF elméleti munkáiban erősen érezhető C. TROLL hatása. Térképek és bizonyitó erejü példák nélkül elméleti fejtegetései nem elég meggyőzőek, a taxonómiai egységek rendszerére tett korábbi kisérletei, javaslatai nem elég világosak.

E. NEEF azonban a tájökológia elméleti alapjainak kidolgozásában elévülhetetlen érdemeket szerzett. Tevékenysége során bontakozott ki és formálódott a lipcsei iskola, amelynek ma vezető geográfusa G. HAASE.

II. 1. 1. E. NEEF a tájökológiáról

E. NEEF szerint az ökológiai tájkutatás vagy tájökológia a földrajzi valóság tökéletesebb megértésére, az anyagháztartás mennyiségi megragadására törekszik. A cél - E. NEEF megfogalmazásában - az, hogy a mennyiségi meghatározásokkal pontosabb közlést adjunk, mint az a magyarázó leirással lehetséges.

II. 1. 2. A taxonómiai egységek E. NEEF munkáiban

A homogenitás fogalmának meghatározásakor E. NEEF /1964/ máig érvényes megállapitásokat tett: "Földrajzi területet akkor nevezünk homogénnak, ha azonos szerekezete és azonos hatásmechanizmusa van, s ezáltal anyagi háztartásának egységes a mechanizmusa, tehát azonos viselkedési formákat mutat fel".

Szerkezeten az anyagi tényezők összességét érti. Hasonló okok homogén felületeken hasonló hatásokat váltanak ki. E. NEEF szerint az ilyen - legtöbbször, de nem mindig - igen kicsiny, földrajzi szempontból lényeges felületegységek vizsgálata szigoruan természettudományos jelleget adhat a földrajzi kutatásnak, s ezáltal a földrajzi közlés prognosztikai értéke is növelhető. Természetesen nem szabad figyelmen kivül hagyni, hogy a homogenitás feltételei évszakok szerint is változnak egy területen. Ezért nagyon nehéz lenne "abszolut" területhatárt megadni a homogén területekre. Ezeket a homogén egységeket topikus egységeknek jelölik, a görög topos = hely, helység szóból származik. A homogén területegységek tanulmányozásával a topológia foglalkozik.

A kiválasztott ismérveknek megfelelően elkülönithetünk fiziotópot, hidrotópot, klimatópot, pedotópot és ökotópot. Ezek a -top [x] képző segitségével alkotott szavak mindig egy bizonyos tájalkotó tényező homogenitását jelentik a területen. A hidrotópok, klimatópok, pedotópok stb. analitikus vizsgálata és térképezése szolgáltatja az adatbázist az ökotópok elhatárolásához. Az ökotóp fogalmát C. TROLL /195o/ épitette be a tájkutatás szakszókincsébe.

E. NEEF főleg a fiziotópot tartja a természetföldrajz rendszerező egységének. Az ökotópot - a 6o-as évek végén irt cikkeiben - a vizsgálódás szempontjából nem tartotta elég pontosnak. Ezért tartotta akkoriban fontosabbnak a fiziotópot, amelyet igy határozott meg: "A fiziotóp olyan földrajzi területegység, amely az egész addigi fejlődés eredményeként az abiotikus tényezők hasonló kialakulását mutatja és ezért az adott feltételek között az anyagi háztartás olyan formáival rendelkezik, amelyek egyben meghatározzák ökológiai jelentőségét /ökológiai potenciálját/. /1968/

---

[x] A magyar helyesirás, ill. a kiejtés a "-tóp" irásmódot követeli meg /v.ö. izotóp/, ezért - összetételekben - a továbbiakban is igy irom.

Véleményem szerint ez a meghatározás erősen vitatható, hiszen egy, csupán abiotikus tényezők összességére vonatkozó területegységnek, a fiziotópnak nem lehet ökológiai potenciálja. Ezt már az 1974-ben irott szakdolgozatomban hangsulyoztam, és igazolva éreztem megállapitásomat H. LESER: Landschaftsökologie /1976/ c. könyvét olvasva. Ökológiai potenciálról a szerves világ figyelembevétele nélkül beszélni sem lehet. E helyütt eltekintek annak vázolásától, mely szempontok alapján tartotta E. NEEF a fiziotópot az ökotópnál fontosabbnak és a tájkutatás alapegységének. A későbbiekben ugyanis - egyértelmüen - az ökotópot fogadták el a rendszerezés alapegységének.

A heterogén területeken már nincs semmiféle egységes anyagi vonatkozásrendszer. A homogén és heterogén földrajzi területek különböző jellegü megismerési lehetőségeket és ebből adódóan különböző tudományos célkitüzéseket tesznek lehetővé. A döntő különbség természetesen nem a vizsgált területek nagyságában rejlik, hiszen igen kiterjedt területek is lehetnek majdnem homogének, tehát szerkezetükben és hatásmechanizmusukban csaknem azonosak.

A differenciált földrajzi területegységek jelölésére a görögből származó chora = tér elnevezés használatos. Ennek megfelelően beszélünk chorikus egységekről, ill. az ezekkel foglalkozó chorológiáról. Ezek a heterogén területek a topikus egységek kombinációi.

A chorológiai munkamódszerek esetén a nagyságrendeknek igen fontos szerepe van. E. NEEF a nagyságrendeket elsősorban a szükséges munkamódszerek szempontjai szerint különitette el egymástól és osztályozta.

A mikrochor /mikrochora, mikrohor/ a megállapitható legkisebb heterogén egység. A mezochor /mesochora, mezohor/ több, különböző mikrochorból épül fel. A makrochort /makrochora, makrohor/ a térben egymás mellett elhelyezkedő, azonos fő ismérvek által jellemzett mezochorok alkotják. A mezochort felépitő mikrochorok topológiailag többé-kevésbé még jól megállapitható tartalommal rendelkeznek. A makrochor belső szerkezete viszont a mezochorok mozaikjaiból tevődik össze, vagyis olyan egységekből, amelyeknek mennyiségi jellemzése már közvetett. Amilyen mértékben háttérbe szorulnak az ökológiai részletek, és tért hóditanak az általánositások, ugy lépnek egyre inkább előtérbe az általános tipusjellemzések. A makrochorok vizsgálatakor tehát már fontos szerepet kapnak a tipológiai eljárások.

Hasonló alapvető megjelenési formákat mutató makrochorok többször előfordulnak egymás mellett a térben. Ezeknek azonban kevés a közös vonásuk. A chorológiai munkamód ebben a dimenzióban véget ér, elveszitik ugyanis jelentőségüket az egyes geofaktoroknak a chorológiai dimenzióban kötelező összefüggései. A föld-

rajzi szemlélet olyan uj dimenziója ez, amelynek méreteit a planetáris összefüggésekből jellemezhetjük.

A megachor /megachora, megahor/ ezért a földrajzi szemlélet geoszférikus /irodalomban több helyen planetáris/ dimenziójából is leszármaztatható. Miként a mikrochor bizonyos összekötő kapcsot jelent a topológiai és a chorológiai dimenzió között, ugyanugy a megachorok a chorológiai és a geoszférikus dimenzió között. Ma már a chorológiai és a geoszférikus dimenzió közé beiktatott regionális dimenzió is elfogadott a szakirodalomban.

II. 2. 1. Az elméleti alapok továbbfejlesztése és a gyakorlati irányzat G. HAASE munkáiban

G. HAASE először E. NEEF elméleti gondolatait igyekezett példákkal alátámasztani, ill. professzora okfejtéseit kiegészíteni vagy pontositani. A tájökológiai terepmunka megtervezésével, előkészitésével és kivitelezésével a földrajzi gyakorlati kutatómunkában elévülhetetlen érdemeket szerzett. A gyakorlati munka során nyert tapasztalatai nagymértékben hozzájárultak ahhoz, hogy az elméleti tájökológiai kutatásokat - elsősorban az egzakt vizsgálati módszerekkel dolgozó kutatócsoportok irányában - továbbfejlesztette. A tájkutatási szimpóziumokon hivatalosan elfogadott szakkifejezések egy része G. HAASE-től ered, ill az ő gyakorlati munkájának eredményei sokat segitettek e fogalmak pontos meghatározásában.

A tájökológia G. HAASE véleménye szerint összekötő tudomány az általános természetföldrajz és a regionális természetföldrajz között. Feladata - fogalmazza meg - a geoszférában ható különböző természeti jelenségek komplex hatásának vizsgálata, valamint a geoszféra hasonló jellegü területeinek tipológiai rendszerezése, továbbá a térbeli szerkezetek tanulmányozása.

II. 2. 2. A tájökológiai analizis és szintézis G. HAASE értékelésében

G. HAASE - részben E. NEEF korábbi tanitásaiból meritve, részben továbbfejlesztve azokat - két tájökológiai munkamódszert javasol cikkeiben. Ezeket ő maga is alkalmazta, ill. felhasználta gyakorlati tájökológiai kutatásai során. A két módszer a következő: a részkomplexumok differenciált faktoranalizise, amely a szakirodalomban tájökológiai analizis néven terjedt el. A másik az ezen alapuló tájökológiai szintézis.

A tájökológiai analizis tulajdonképpen a részkomplexumok vizsgálata. Részkomplexumoknak G. HAASE azokat a geofaktorokat vagy geofaktorcsoportokat nevezi, amelyek a természetföldrajzi összkomplexumnak a lényeges oldalait tükrözik. Pl. a növényzet, az állatvilág stb. Ez a munkamódszer a nagyon különböző geotényezők megfigyelésére, mérésekre, azok /ha szükséges gépi matema-

tikai módszerekkel történő/ kiértékelésére épül. A tájökológiai analizis, a részletekre kiterjedő vizsgálat a szinte homogén ökotópokon történik, mert igy lehet elérni, hogy a lehető legpontosabban, mennyiségi adatokkal jellemezhessük a vizsgált területet. Igy felmerül az átfogó és pontosan leirható tipusok szükségessége, vagyis az egyes ökotópok csoportokba tömöritése.

A tájökológiai szintézis az analizis során mért, összegyüjtött mennyiségi adatok minőségi összegezésével jellemzi a vizsgált homogén egység feltárt folyamatait és a törvényszerüségeket. Célja az ökorendszerek leirása, meghatározása, rendszerezése. A tájökológiai szintézis során végzett ökotipus-kutatás, elhatárolás és térképezés - mezőgazdasági területeken - különösen nagy jelentőségü a termőhelykutatásban. G. HAASE kidolgozta a termőhelykutatás elképzelése szerinti feladatkörét, amelynek bizonyos munkaterületei ma már a biológiai kutatásokhoz tartoznak. A G. HAASE és munkatársai által végzett földrajzi jellegü termőhelykutatások a mezőgazdasági területeken található ökotipusok vizsgálatát és rendszerezését célozták. G. HAASE az elméleti gondolatsort az Északnyugat-Lausitzi-hegy- és domvidéken végzett gyakorlati tájökológiai vizsgálattal egészitette ki, ill. bizonyitotta be okfejtéseit.

II. 2. 3. Az ökotóp fogalma, az ökotópok térképezése és társulása

A tájökológiai szintézis eredményeit a földrajzilag homogénnak tekintett területre vonatkoztatva jut el G. HAASE is a tájökológia alapegységéhez, a legkisebb területegységhez, az ökotóphoz.

Az NDK-ban G. HAASE vetette fel először az ökotópok térképezésének szükségességét, mint tájökológiai vizsgálati részeredményt. Az ökotópok térképezésére az 1:1o ooo-es léptéket javasolja /Magyarországon is ez a méretarány a leggyakoribb az agrogeológiai tipusterület-kutatásoknál/, nagyobb területekről történő áttekintő jellegü térképek készitésekor - pl. ökotópszerkezet-csoportok ábrázolásakor - pedig az 1:2oo ooo-es méretarányt.

Az ökotópok tehát nemcsak felületegységek, hanem térképezési egységek is, amelyek minden egyes természeti tér tagolási munkájának alapjai.

Az ökotópok helyzete, fellépése törvényszerü, bizonyos alapelvek szerint rendezett. Ezt nevezzük az ökotópok társulásának. Az ökotópok többnyire mozaikszerü térbeli elrendeződésüek. Mivel egy bizonyos téregységen belül az ökotópok láncolata mindig hasonló formában ismétlődik, a fellépésben valamiféle szabályosság jut kifejezésre. Ez a szabályosság jellemző az ökotópok társulására.

Tájökológiai catenának nevezzük azt a tipikus sorrendet, amelyben az ökotópok szabályos elrendezése, tehát társulásuk világosan kifejezésre jut a térben. /A catena szó a talajtanból került át a tájökológiába./ A szovjet irodalomban a fáciessort /K. BILLWITZ, 1963/ használják szinonimaként az ökológia catena fogalmára.

Az ökológiai catenák térszerkezetet mutatnak fel, az alapegységek bizonyos mozaikját. Ez az ökotópszerkezet, a legkisebb heterogén téregység, amely az E. NEEF által leirt nagyságrendben a mikrochora rangjának felel meg. Az ökotópszerkezetek elhatárolásának kritériumait G. HAASE az ökotópok társulásából vezeti le. Nyersen ugy lehet megfogalmazni, hogy egy ökotópszerkezet ott kezdődik és ott fejeződik be, ahol világos változás vagy ugrás lép fel az ökotópok társulásában. Vagyis módosul az előforduló ökotópok gyakorisága és térbeli kapcsolódása. Az ökotópoknak ökotópszerkezetté való rendszeres társulását különböző természeti feltételek okozzák; ezek a feltételek állandóan hatnak. Sokkal ritkább eset az, amikor az ökotópok társulását egyetlen uralkodó tényező idézi elő. Ilyenkor a társulást kiváltó domináns ok felismerése elég egyszerü. De ezek az éles határok ritkábban fordulnak elő.

Az ökotópszerkezetek kulcsszerepet töltenek be, mert a tájökológiai részvizsgálatok itt kapcsolódnak a természeti tér tagolásához. G. HAASE a gyakorlati tapasztalatok alapján kb. 5-4o km^2 nagyságu ökotópszerkezeteket határol el. Az ökotópszerkezetek szabályos társulását nevezik ökotópszerkezet-csoportnak /pl. az Észak-rügeni-dombvidék/. Az ökotópszerkezet-csoport olyan természeti téregység, amely ökológiai sokszinüsége ellenére is lényeges közös vonásokat mutat, és megfelel az E. NEEF-nél leirt mezochornak.

Az imént vázolt elméleti koncepciót G. HAASE /1961, 1964a, b/az NDK és Mongólia egyes területeiről készitett térképeken mutatta be és vitára bocsájtotta azokat.

Az utóbbi években ilyen irányu munkáit nem fejlesztette tovább, hanem a mezőgazdasági termőhelyek ésszerü megragadására és tipizálására, valamint gyakorlati célu térképezésére forditotta figyelmét, továbbá az NDK természeti tér tagolási munkálataival foglalkozik. Legujabb munkái pedig a környezetvédelem, tájvédelem témakörből ismertek.

III. Tájökológiai irányzatok a nyugatnémet földrajzban a hetvenes évek kezdetétől

III. 1. Növényföldrajzi szempontu tájökológiai vizsgálatok és kisérlet a tájkutatás nevezéktani rendezésére

Az NSzK-ban meginduló tájökológiai kutatások elsősorban növényföldrajzi megközelitésüek voltak. Az irányzat legismertebb képviselője J. SCHMITHÜSEN, aki hosszu és tevékeny életpályája során a növényföldrajzban és a tájökológiában igen jelentős munkát végzett és végez ma is, hiszen 1976-ban - 67. életévében - jelent meg Allgemeine Geosynergetik. Grundlagen der Landschaftsforschung /Általános geoszinergetika. A tájkutatás alapjai/ c. müve. A könyv tájkutatási tevékenysége összefoglaló értékelésének tekinthető.

J. SCHMITHÜSEN és munkatársai növényföldrajzi szempontu tájökológiai kutatása elsősorban az elmélet előbbrevitelében, továbbfejlesztésében határozható meg. Gyakorlati jellegü munkák azonban legtöbbször nem egészitik ki és nem támasztják alá az elméleti feltevéseket, amely a sok kérdés és megoldandó feladat tisztázásához szükséges. Kétségtelen azonban, hogy a tanitványokból "felnőtt" egy generáció, amely növényföldrajzi profilu természeti tér tagolása, ill. a termőhelykutatások révén szinte iskolát jelent a nyugatnémet földrajzban.

III. 1. 1. A növényföldrajzi szempontu tájkutatás elméleti megalapozása

J. SCHMITHÜSEN növényföldrajzi tanulmányai szorosan kapcsolódtak tájföldrajzi, tájökológiai vizsgálódásaihoz. Ugyanis - akárcsak C. TROLL - tájökológiai szemléletmódjához jelentős segitséget kapott a biológiából. 1942-ben megállapitja, hogy a tájban sajátos helyet foglal el a növénytakaró, mert azon játszódik le a természet és az ember legszembetünőbb, legérzékelhetőbb kölcsönhatása. Ezért javasolja az általános tájtani szemlélet középpontjába a növénytant. Több mint 3o éves munkássága ezt tükrözi.

J. SCHMITHÜSEN kutatása vezérelve, hogy a növényzet révén funkcionális összefüggések állnak fenn a természeti táj és /az antropogén hatást magán viselő/ kulturtáj összehasonlitásakor, mert a növénytársulások nem csupán a földfelszin bizonyos időbeli természetföldrajzi helyzetének kifejezői, hanem ugyanakkor a területnek az ember általi hasznositását is megmutatják. A növények előfordulása, fiziognómiájuk, fiziológiájuk a termőhelyen adott edafikus, éghajlattani, hidrológiai és egyéb feltételeket tükrözik vissza. E feltételek megváltoztatásával más egyedek és más társulások jelennek meg, vagyis a "tájháztartás" egymással kapcsolatban álló tényezőinek hatásmechanizmusa meghatározza a mindenkori ökoszisztémát is. A földrajztu-

dományban - e valóban nagyon lényeges szempont mellett - az érdeklődés egyre inkább az ökoszisztémák térbeli megjelenése felé fordult: vagyis az egymással anyagi és energetikai kapcsolatban álló ökoszisztémák térbeli mintázatának vizsgálata felé. A térbeli egységek hierarchiájának elkészitése azonban olyan problémákat vetett fel, amelyek megoldását tekintve a geográfusok hosszu évekig nem voltak egységes véleményen. Ma már általánosan elfogadott a C. TROLL által javasolt ökotóp, a legkisebb termelőhelyegység, a tájökológiai kutatások legkisebb egysége.

J. SCHMITHÜSEN és munkatársai tevékenysége elsősorban a növényföldrajzban jelentett ujat, a tájföldrajz ezekből a kutatásokból főleg a természeti tér tagolásának területén részesedett. E tagolások alapját mindig a növényföldrajzi kutatások szolgáltatták.

III. 2. A nyugatnémet tájökológiai kutatások birálata

G. HARD nevéhez nem kapcsolható tájökológiai iskola vagy irányzat. Tevékenysége szinte egyedinek nevezhető a nyugatnémet földrajzban. G. HARD ugyanis a földrajztudományt, ezen belül pedig a tájökológiát is rendszerelméleti, tudománytörténeti és tudománylogikai szempontból közeliti meg. Teoretikus, akinek gyakran éles, kemény kritikája nem csupán viták sorozatát váltotta ki, hanem birálatai során G. HARD elvi-módszertani báziskoncepciót kisérelt nyujtani a több ágra szakadozó nyugatnémet tájökológiai kutatásoknak.

E helyütt elvi-módszertani - tájökológiai vonatkozásu - tételeinek csupán egészen tömör közlésére vállalkozom, mert ez részleteiben külön tanulmány anyaga lehetne.

G. HARD birálja azokat az ebben a témakörben dolgozó geográfusokat, akik a tájökológia lényegét a "totális tájháztartás"-nak vagy "a földfelszin természetes háztartás"-ának jellemzésében, ill. "a természetföldrajzi georendszer" /a lito-, pedo-, hidro-, bio- és atmoszféra integrációjának/ megragadásában látják. A tájökológia tárgya szerintük - mint ezt G. HARD az egyes szerzőktől vett idézetekkel is alátámasztja - minden, a "tájháztartás" összességét jellemző tényező és erő, valamint az ökoszisztémák egész tömeg- és energiaháztartása. Ezekből a meghatározásokból az elsőt pusztán általános formulának tartja. A második inkább csodálkozásra készteti, különösen annak ismeretében - irja -, hogy hol /értsd: melyik tudományban/ folynak ma az ökoszisztémák anyagegyensulyának és anyagkörforgalmának, energiaeloszlásának, -áramlásainak és -egyensulyának mérései és hol /melyik tudomány szakemberei/ készitik elő azokat. Tájékoztatásul felhivjuk a figyelmet H. ELLENBERG munkáira.

G. HARD azonban elismeri, hogy a földrajzi kutatási gyakorlat más, mint az elmélet. A gyakorlatban ugyanis a "természetes ház-

tartás" bizonyos vonatkozásainak vizsgálatáról van szó, amelynek során a rokon tudományoktól vett, erősen eldurvult leirási mintákkal és kutatási technikával dolgoznak - irja. De mégis meghonosodott e tétel keretében néhány fő téma. A leghagyományosabb a növényzet, az éghajlat és a talaj együttes variációinak kisléptékü vizsgálata. Ennek célja szinte kivétel nélkül a földfelszin több dimenziós módon történő regionalizálása és "informativ" osztályozása /tipizálása/. E tematika keretein belül klasszikusnak tartja C. TROLL és néhány tanitványa /növényföldrajzi profilu/ munkáit. G. HARD hangsulyozza, hogy kisebb területek vizsgálatakor ezek a munkák bár sokoldalu, de részleteiben erőtlen és nem specifikus jelleget öltenek /legalábbis a mai növényszociológia, ökológiai és terepklimatológiai lehetőségek szempontjából itélve/.

A földrajzi tájökológián belül a tematika második helyére sorolja G. HARD a "tájökológiai" és "természettéri termőhelykutatást", amelyet az ötvenes évek végétől E. NEEF és tanitványai lenditettek előre. G. HARD alapvetően pozitivan értékeli G.HAASEnak a termőhelyek megragadására és tipizálására, valamint átfogó jellemzésére és mindenekelőtt az adott területek mezőgazdasági hasznositására kifejlesztett módszereit. Azonban azt is megállapitja, hogy lényegében a talajt /talajtipus és talajvizháztartás/, a mikroklimát és a növényzetet vizsgáló munkamódszernél erősen háttérbe szorul a növényzet vizsgálata. A G.HARD által mégis helyesnek tartott munkamódszer nem a /véleménye szerint kivétel nélkül/ rokon tudományokból vett leirási technikákra, sem a deszkriptiv összefoglalásra vonatkozik, hanem arra, hogy ezek a munkák megmutatták a földrajzi ökológiának a talajtannal közös munkalehetőségeit és annak szükségességét. Az ehhez tartozó elméleti felépitmény - G. HARD szerint - kusza, a táji totalitás és táji "mindennel összefüggés" hagyományos fogalmával operál és nem áll kapcsolatban e kutatások tényleges tartalmával.

A német geográfia tájökológiájában a természeti tér tagolási kérdései állnak előtérben - állapitja meg -, és hozzáteszi, hogy az több dimenziós uton történik és tipizálás, majd elhatárolás és térképezés követi. Ehhez a nagyléptékü regionális eljáráshoz azonban csupán általános módszertani utasitások tartoznak, amelyek szerinte részleteikben homályosak. Leszögezi, hogy a német földrajzi szakirodalomban számos céltalan regionalizálás és különösen természeti tér tagolás található.

Javaslata a jövőre vonatkozóan az, hogy a földrajzi tájökológusok figyelmüket és erejüket ne a földfelszin homályos kritériumok alapján történő tagolásába fektessék, hanem a rokon tudományok ökológiai munkaprogramjaihoz kapcsolódva rendszerösszefüggések ökológiai kérdésfeltevésével, vizsgálható hipotéziseivel, elméleteivel foglalkozzanak. Csak ilymódon járulhat hozzá a földrajz e kutatási irányzata az ökoszisztémák és vegetációtipusok hasznositásának és "megterhelhetőségének" határaival foglalkozó, tervezési szempontból fontos kérdések megoldásához.

E tétel keretében tett megállapitásait a következőkben lehet összegezni /G. HARD, 1976/: a német földrajzban a tájökológia kevéssé perspektivikus állapotban van; hangzatos proklamációk és programok ellenére szinte csak természeti tér tagolási munkákat nagyvonalu természetismereti áttekintéseket tartalmaz; ezenkivül léteznek terminológiai rendszerezésre irányuló fáradozások, valamint néhány, nagyon különböző tematikáju, tiszteletre méltó egyedi munka, amelyek legtöbbje csak korlátozott mértékben tekinthető ökológiainak.

III. 3. A jelenlegi nyugatnémet tájökológiai kutatások

G. HARD birálatával bizonyos fokig egyetértve a következőkkel egészithetem ki a nyugatnémet tájökológiai kutatásokról szóló összefoglalómat:

Az emlitett irányzatokon kivül léteznek olyan egyedi munkák, amelyek a geográfusok érdeklődését joggal felkeltették. Igy pl. M. HOFMANN /197o/ rendkivül érdekes tanulmányban foglalkozott mezőgazdasági müvelés alatt álló területen az ökotópok elhelyezkedésével. A vizsgált 24 km^2-es területről K.H. PAFFEN már 1948-ban készitett ökológiai alapokon nyugvó tájtagolást, amelynek alapegysége K.H. PAFFEN-nél a "tájsejt" /Landschaftszelle/ volt, amely az ő értelmezése szerint megfelel az ökotópnak. Az akkori ökotópelhatárolás és a mostani közötti különbség szorosan összefügg - mint a vizsgálat kimutatta - az emberi behatással. A hasznositási és müvelésági térképek évekre visszamenő elemzése, a parcellázások és egyéb tényezők figyelembevétele alapján olyan összefüggéseket vont le M. HOFMANN, amelyek megvilágitják az ökotóptérképezés szükségességét és célszerüségét a földrajzi táj ésszerü tervezéséhez.

H. LESER tájökológiával kapcsolatos tevékenysége elsősorban a térképezésre terjedt ki. A geomorfológiai térképezés terén az NSzK-ról készitett geomorfológiai térképével rangot kivivott tudós később behatóan foglalkozott a tájökológiában és a környezetvédelemben felhasználható tematikus térképek készitésével, valamint tájökológiai és természeti tér tagolással. Figyelmet érdemel még az a szintetizáló tevékenysége, amely felöleli az elmult 5o-7o év német és angol tájkutatási, tájföldrajzi és tájökológiai munkáit. E hatalmas anyag egy része - tematikusan csoportositva - megjelent Landschaftsökologie c. könyvében /1976/.

III. 4. Tájökológián alapuló környezetkutatás

A hetvenes évek elején a nyugatnémet szakirodalomban egyre sürübben jelentek meg olyan cikkek, amelyek szerzői a tájökológia célkitüzésein, feladatain módositani akartak, uj elgondolásokat, javaslatokat tettek közzé, és nem utolsósorban konkrét - gyakorlati - eredményeket vártak az eddigi, főleg elméleti kutatások alapján.

V. GLAVAČ /1972/ megállapitja, hogy az 1938-ban C. TROLL által a tudományba bevezetett tájökológia fogalom tartalma lényegében azóta sem változott. A táj szervetlen és biológiai elemei, az azok közötti kapcsolatok, törvényszerüségek vizsgálata a térbeli összefüggéseken keresztül - ez az alapproblematikája ennek a kimondottan határtudománynak, amelyet neveztek már "tudományok felett álló" természettudománynak is. Mindenképpen olyan földrajzi-ökológiai szemlélet szükséges hozzá, amelynek segitségével számos kutatási ág valamilyen szempontu szintézisét lehet elkésziteni. V. GLAVAČ összefoglalta az eddigi kutatási irányokat és uj kérdésfelvetést javasolt, amellyel akkortájt már az NSzK-ban is elkezdtek foglalkozni. Ez pedig a tájökológiai kutatásokon alapuló, a tájvédelemre és térrendezésre irányuló ökológiai kutatás. Ez a környezetvédelemmel kapcsolatos kutatási ág - amely az utóbbi években az NSzK-ban rohamosan fejlődött és szép eredményeket mutat fel - a tájökológiai kutatásokon alapuló környezetkutatás. Müvelői elsősorban geográfusok, pl. G. OLSCHOWY, az irányzat egyik kiemelkedő alakja, de akadnak közöttük mérnökök, biológusok is. A sürgető cikkek nem csupán az uj irányzat megszületését tükrözték, hanem azt is, hogy különböző intézmények járultak hozzá segitségükkel e tudományág intézményesitett megalakitásához. G. OLSCHOWY /1975/ a következőképpen foglalta össze az NSzK tájökológusainak ilyen irányu tevékenységét:

1970-ben kidolgoztak egy olyan kutatási programot, amely a következő évekre szólóan tartalmazta a tudományos munka olyan alapkérdéseit és problémáit, amellyel - a növényzettérképezés és kiértékelés, a tájökológia, a tájtervezés, a természet- és tájvédelem, valamint a környezetvédelem területén - foglalkozni akartak és ezekben a konkrét feladatok megoldását tüzték ki célul.

Ezek a munkaterületek a következők:
1. tájökológia,
2. növényzetkutatás,
3. természetvédelem,
4. tájvédelem.

E helyen csupán az 1. és 4. munkaterület egyes részfeladatait ismertetem, mivel a 2. és 3. tulnyomórészt biológiai jellegü.

1. - tájökológiai felvételezés /tájleltár/;
   - a tájtényezők megterhelése;
   - a tájtényezők és tájkárosodások értékelése;
   - az ökológiai téregységek elhatárolása;
   - a tájökológia mint a tervezés alapja;
   - mérnökbiológia.
4. - tájtervezés;
   - szabadidő és pihenés a tájban;
   - tájkataszter, vagyis a táj információs rendszere;
   - természeti parkok, parkerdők, nemzeti parkok.

A felsorolt munkaterületekkel érzékeltetni kívánom azt a sokirányu tevékenységet, amellyel a környezetkutatást célzó tájökológusok az NSzK-ban is foglalkoznak. Eziránvu munkálataik részletes dokumentációja hozzáférhető a Kertészeti Egyetem Táj- és Kertépitő Tanszékén.

IRODALOM

Adalékok a tájkutatásban használt terminológia tisztázásához. /Beiträge zur Klärung der Terminologie in der Landschaftsforschung./1974. - Forditás. Bp. Manuskript. Geogr. Inst. d. Akad. d. Wiss. der DDR. Leipzig. 53

ARMAND, D.L. - PREOBRAZSENSZKIJ, V.S. - ARMAND, D. 1968.
A természeti földrajzi együttesek és vizsgálatuk időszerü módszerei. /Les complexes naturels et les méthodes actuelles de leur étude./ Forditás. Bp. 9. - Annales de Géographie. 423. 567-575.

BARSCH, H. 1968.
Arbeitsmethoden in der Landschaftsökologie. Arbeitsmethoden in der physischen Geographie. Berlin. Volk und Wissen.

BARSCH, H. 1969.
Das Landschaftsgefüge des westbrandenburgischen Jungmoränengebietes. Pädagogische Hochschule Potsdam. Dissertation.

BARSCH, H. 1971a.
Landschaft und Landschaftsnutzung - ihre Abbildung im Modell. - Zeitschrift für den Erdkundeunterricht. 23. 3. 88-98.

BARSCH, H. 1971b.
Landschaftsanalyse. - Fernstudium der Lehrer. /Teil I./. Potsdam. Geogr. Pädagogische Hochschule. 86.

BARSCH, H. 1971c.
Das Landschaftsgefüge in den mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen - dargestellt am Beispiel des Havelgebietes bei Werder. - Zeitschrift für den Erdkundeunterricht. 23. 1o. 373-384.

BARSCH, H. 1975.
Zur Kennzeichnung der Erdhülle und ihrer räumlichen Gliederungen in der landschaftskundlichen Terminologie. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 119. 2. 81-88.

BAUER, G. 1974.
Die ökologischen Raumeinheiten der Landschaft. - Garten und Landschaft. München. 84. 9. 497-5o3.

BAUER, L. - WEINITSCHKE, H. 1976.
Tájrendezés. Bp. Mezőgazdasági Kiadó. 254.

BERG, L. Sz. 1949.
A táj. Bevezetés "A Szovjetunió földrajzi zónái" c. könyvhöz. Bp. 43.

BILLWITZ, K. 1963.
Die sowjetische Landschaftsökologie. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 1o7. 2. 74-79.

BUGMANN, E. 1973.
Beiträge der Geographie zu einer interdisziplinären Ökologie. - Geographica Helvetica. 28. 2. 129-131.

BÜRGER, K. 1975.
Zur Belastung der Landschaft. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 5o. 8-9. 222-227.

BÜRGER, K. 1977.
Bewertung von Landschaftsschäden mit Hilfe der Nutzwertanalyse. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 52. 3. 63-68.

CAROL, H. 1957.
Grundsätzliches zum Landschaftsbegriff. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 1o1. 1. 93-97.

CAROL, H. - NEEF, E. 1957.
Zehn Grundsätze über Geographie und Landschaft. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 1o1. 1. 97-98.

CRAUSE, C.L. - REINER, A. 1977.
Anwendung ökologischer Unterlagen in der Planungspraxis. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 52. 3. 69-74.

ELLENBERGER, H. /szerk./ 1973.
Ökosystemforschung. Nyugat-Berlin. Springer Verl. 28o.

FERRARI, Th. J. 1968.
Modelle in der Bodenfruchtbarkeitforschung und ihre Prüfung. - Zeitschrift für Pflanzenernährung., Düngung, Bodenkunde. 121.

FINKE, L. 1973.
Zur Bedeutung neuerer geographischer Forschungen für die Landespflege. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 48. 2. 44-48.

GERENCSUK, K. I. - ISZACSENKO, A. G. - SZOLNCEV, N. A. 1976.
A szovjet tájkutatók halaszthatatlan feladatai. Forditás. Bp. 13.

GLAVAČ, V. 1972.
Aufgaben und Methoden der Landschaftsökologie. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 47. 7. 19o-192.

HAASE, G. 1961.
Landschaftsökologische Untersuchungen im Nordwest-Lausitzer Berg- und Hügelland. Dissertation. Leipzig. 439.

HAASE, G. 1964a.
Landschaftsökologische Detailuntersuchungen und naturräumliche Gliederung. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 1o8. 1. 8-3o.

HAASE, G. 1964b.
A tájökológiai tagolás problémái a Hangáj-hegység /Mongol Népköztársaság/ példáján. - Földrajzi Értesitő. 13. 2. 157-177.

HAASE, G. 1967.
Zur Methodik grossmaßstäblicher landschaftsökologischer und naturräumlicher Erkundung. - Wissenschaftliche Abhandlungen der Geogr. Gesellschaft der DDR. 5. 35-128.

HAASE, G. 1968.
Pedon und Pedotop . - Landschaftsforschung. Ergänzendes Heft zu Petermanns Geogr. Mitteilungen. 271. 1. 57-76.

HAASE, G. 1977a.
Ziele und Aufgaben der geographischen Landschaftsforschung. - Geographische Berichte. 22.

HAASE, G. 1977b.
Ökologische-geographische Grundlagen für die Planung und Durchführung landeskultureller Massnahmen. - Erweiterte Fassung eines Kolloqiumsvortrages vor der Sektion Physische Geographie der Ungarischen Geogr. Gesellschaft am 31. 3. 1977 in Budapest. 25.

HAASE, G. 1978.
Tájhasznositási intézkedések tervezésének és megvalósitásának ökológiai-földrajzi alapjai. Forditás. Bp. 18.

HARD, G. 1969.
"Kosmos" und "Landschaft". Kosmologische und landschaftsphysiognomische Denkmotive bei A. v. Humboldt und in der geographischen Humboldt-Auslegung der 2o. Jahrhunderts. München. H. Pfeifer /Hg./: Alexander Humboldt. Werk und Weltgeltung. 133-177.

HARD, G. 197o.
Die "Landschaft" der Sprache und die "Landschaft" der Geographen. Bonn. /Colloqium Geographicum 11./.

HARD, G. 1973.
Die Geographie. Eine wissenschaftstheoretische Einführung. Nyugat-Berlin, New York, De Gruyter. 318.

HARD, G. 1975.
Von der Landschafts- zur Ökogeographie. - Mitteilungen der Österreichischen Geogr. Gesellschaft. Wien. 117. 3. 274-286.

HARD, G. 1976.
Antwort auf die "Anmerkungen zum Dogma der uneinigen Geographie". - Mitteilungen der Österreichischen Geogr. Gesellschaft. Wien. 118. 2-3. 2o9-2lo.

HERZ, K. 1966.
Das Strukturmodell der Landschaft. - Zeitschrift für den Erdkundeunterricht. 18. 88-98.

HERZ, K. 1968.
Grossmasstäbliche und kleinmasstäbliche Landschaftsanalyse im Spiegel eines Modells. - Landschaftsforschung. Ergänzendes Heft zu Petermanns Geogr. Mitteilungen. 271. 49-56.

HOFMANN, M. 197o.
Ökologische und synergetische Landschaftsforschung. Ein Beitrag zur Begriffserklärung. - Geographische Zeitschrift. 58. 1-12.

HOFMANN, M. 1973.
Ökotope und ihre Stellung in der Agrarlandschaft. Münster. Selbstverlag der Geogr. Komission für Westfalen. Landeskundliche Beiträge und Berichte. 21. 174.

HUBRICH, H. 1974.
Zur Typenbildung in der topischen Dimension. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 118. 3. 162-172.

ISZACSENKO,A. G. 1956.
A tájkutatások feladatai és módszerei. - Forditás. Bp. 11.

ISZACSENKO, A. G. 1974.
Az ugynevezett antropogén tájakról. - Forditás. Bp. 15. - Izvesztyija Vszeszojuznogo Geogr. Obscsesztva. 1. 7o-72.

ISZACSENKO, A. G. 1974.
A táj mint az emberi beavatkozás tárgya. /Landsaft kak predmet cselovecseszkogo vozdejsztvija./ - Forditás. Bp. 31. - Izvesztyija Vszeszojuznogo Geogr. Obscsesztva. 5. 361-371.

ISZACSENKO, A. G. 1975.
A Szovjetunió tájformáinak rendszerezése /áttekintő térképek készitése céljából/. - Forditás. Bp. 19. - Izvesztyija Vszeszojuznogo Geogr. Obscsesztva. 4. 3o2-315.

KRAUTER, K. G. 1975.
Ökologische Aspekte in neuen Geographiebüchern. Eine Analyse unter didaktischen und methodischen Gesichtspunkten. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 5o. 4. 1o2-1o7.

LESER, H. 1974.
Angewandte physische Geographie und Landschaftsökologie als regionale Geographie. - Geographische Zeitschrift. 62. 3. 161-178.

LESER, H. 1976.
Landschaftsökologie. Stuttgart. Verl. Eugen Ulmer. 432.

MAROSI S. 198o.
Tájkutatási irányzatok, tájértékelés, tájtipológiai eredmények különböző nagyságu és adottságu hazai tipusterületeken. Nagydoktori értekezés. Bp. 162.

MAROSI S. - SZILÁRD J. 1963.
A természeti földrajzi tájértékelés módszertani kérdései, különös tekintettel dombsági tájak értékelésére. Bp. 2o. /MTA Földrajztud. Kut. Csoport Elméleti és Módszertani Vitaanyagai. 2./

MOLNÁR K. 1976.
Ujabb vita a földrajztudomány egységéről illetve kettősségéről. - Földrajzi Közlemények. 24. /1oo./3-4. 343-346.

MOLNÁR K. 1978.
Az ökológiai tájkutatás ujabb eredményei a német nyelvü földrajzi szakirodalomban. - Földrajzi Értesitő. 28. 1-2. 145-169.

MÜLLER, P. 1974.
Was ist "Ökologie"? - Das Gartenamt. Berlin /NSzK/. 23. 11. 634-637.

NAGY J.-né. 1963.
A tájgeokémia mint a természeti földrajz egyik uj ága. - Földrajzi Közlemények. 11. /87./ 1. 1-18.

NAGY J.-né. 1972.
Alkalmazott tájökológiai kutatások eredményeinek elméleti és gyakorlati jelentősége a Helvéciai Állami Gazdaság területén. Kandidátusi értekezés. Kézirat. Bp. 3o6.

NAGY J.-né. 1974.
Alkalmazott tájökológiai szintézis egy Duna-Tisza közi homokterület példáján. - Földrajzi Értesitő. 23. 3. 323-332.

NAGY J.-né. 1978.
A szovjet tájkutatások kibontakozása és jelenlegi helyzete. - Földrajzi Értesitő. 28. 1-2. 121-143.

NEEF, E. 1956.
Die axiomatischen Grundlagen der Geographie. - Geographische Berichte.

NEEF, E. - SCHMIDT, G. - LAUCKNER, M. 1961.
Landschaftsökologische Untersuchungen an verschiedenen Physiotopen in Nordwestsachsen. - Abhandlungen des Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig. Math.-Nat. 47. 1. 112.

NEEF, E. 1963a.
Dimensionen geographischer Betrachtung. - Forschungen und Fortschritte.

NEEF, E. 1963b.
Topologische und chorologische Arbeitsweisen in der Landschaftsforschung. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 1o7. 4. 249-259.

NEEF, E. 1964.
Zur grossma3stäbigen landschaftsökologischen Forschung. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 1o8. 1. 1o7.

NEEF, E. 1965.
Elementaranalyse und Komplexanalyse in der Geographie. - Mitteilungen der Österreichischen Geogr. Gesellschaft. 1o7. 177-189.

OLSCHOWY, G. 1971.
Die Beziehungen der Landschaftsfaktoren im Ökosystem. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 46. 2. 34-35.

OLSCHOWY, G. 1973.
Landschaftsökologie und Landwirtschaft. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 48. 7-8. 2o1-2o4.

OLSCHOWY, G. 1975.
Über die Arbeit der Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege in den letzten 1o Jahren. - Natur und Landschaft. Bonn-Bad Godesberg. 5o. 1. 7-11.

PAFFEN, K. 1953.
Die natürliche Landschaft und ihre räumliche Gliederung. Ekne methodische Untersuchung am Beispiel der Mittel- und Niederrheinlande. - Forschungen zur Deutschen Landeskunde. Remagen. 68. 196.

PAPP S. 1976.
Helyzetkép a szovjet tájkutatások jelenlegi állásáról. Bp. MTA. Földrajztud. Kut. Int. lol. /Természetföldrajzi dokumentáció 9./

PASSARGE, S. 1919-1921.
Die Grundlagen der Landschaftskunde. Ein Lehrbuch und eine Anleitung zu landschaftskundlicher Forschung und Darstellung. Hamburg. 99o.

PÉCSI M. 1972a.
A /természeti/ környezetkutatás földrajzi problémái. - MTA X. Osztályának Közleményei. 5. 3-4. 257-266.

PÉCSI M. 1972b.
A környezet komplex kutatásának földrajzi problémái. - Földrajzi Közlemények. 2o. /96./ 2-3. 127-132.

PÉCSI M. 1974.
A környezetpotenciál integrált földtudományi értékelése. - MTA X. Osztályának Közleményei. 7. 3-4. 193-198.

RICHTER, H. 1967.
Naturräumliche Ordnung. - Wissenschaftliche Abhandlungen der Geogr. Gesellschaft der DDR. Leipzig. 5. 129-16o.

RICHTER, H. 1968.
Naturrämliche Strukturmodelle. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 112. 1.

SCHMITHÜSEN,J. 1942.
Vegetationsforschung und ökologische Standortslehre in ihrer Bedeutung für die Geographie der Kulturlandschaft. - Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 2-3. 113-157.

SCHMITHÜSEN, J. 1948.
"Fliesengefüge der Landschaft" und "Ökotop". - Berichte zur deutschen Landeskunde. Stuttgart. 5. 74-83.

SCHMITHÜSEN, J. 1949.
Grundsätze für die Untersuchung und Darstellung der naturräumlichen Gliederung von Deutschlnad. - Berichte zur deutschen Landeskunde. Stuttgart. 6. 8-19.

SCHMITHÜSEN, J. - BOBEK, H. 1949.
Die Landschaft im logischen System der Geographie. - Erdkunde. 3. 2-3. 112-12o.

SCHMITHÜSEN, J. 1959.
Das System der geographischen Wissenschaft. - Berichte zur deutschen Landeskunde. Bad Godesberg. 23. 1. 1-14.

SCHMITHÜSEN, J. 1963.
Der wissenschaftliche Landschaftsbegriff. - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Neue Folge. 1o. Stolzenau/Weser. 19.

SCHMITHÜSEN, J. 1964.
Was ist eine Landschaft? - Erdkundliches Wissen, Schriftenreihe für Forschung und Praxis. Wiesbaden. 9. 1-24.

SCHMITHÜSEN, J. 1968.
Begriff und Inhaltsbestimmung der Landschaft als Forschungsobjekt vom geographischen und biologischen Standpunkt. - Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung. Berlin. 8. 1o1-112.

SCHMITHÜSEN, J. - NETZEL, E. 1974.
Vorschläge zu einer internationalen Terminologie geographischer Begriffe auf der Grundlage der geosphärischen Synergismus. - Landschaft und Vegetation. Saarbrücken. 464-467.

SCHMITHÜSEN, J. 1976.
Allgemeine Geosynergetik. Nyugat-Berlin, New York. De Gruyter. 349. /Lehrbuch der Allgemeinen Geographie. 12./

STUGREN, B. 1972.
Grundlagen der allgemeinen Ökologie. Jena. VEB. Gustav Fischer Verlag. 223.

SZÉKELY A. 1973.
Die Entwicklung der Landschaften. - Annales Budapestinensis Separatum Sectio Geographica. 163-168.

SZOCSAVA, V. B. 1967.
A természeti tájfelosztás elméleti problémái és az ilyen irányu kutatások tapasztalata Szibériában. - Forditás. Bp. 13.

SZOCSAVA, V. B. 1972a.
Geographie und Ökologie. - Petermanns Geogr. Mitteilungen. 116. 2. 89-98.

SZOCSAVA, V. B. 1972b.
A georendszerek tana - a komplex természeti földrajz mai szakasza. /Ucsenyija o geoszisztemah - szovremennüj etap komplexnej fizicseszkoj geografii./ - Forditás. Bp. 6. - Izvesztyija Akademii Nauk, Szer. Geogr. 3. 18-2o.

TROLL, C. 195o.
Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. - Studium Generale. 3. 163-181.

TROLL, C. 1966a.
Luftbildforschung und landeskundliche Forschung. - Erdkundliches Wissen, Schriftenreihe für Forschung und Praxis. 12. Franz Steiner Verl. GMBH. Wiesbaden.

TROLL, C. 1966b.
Ökologische Landschaftsforschung und vergleichende Hochgebirgsforschung. - Erdkundliches Wissen, Schriftenreihe für Forschung und Praxis. 11. Franz Steiner Verl. GMBH. Wiesbaden.

TROLL, C. 1967.
Der Stand der geographischen Wissenschaft und ihre Bedeutung für die Aufgaben der Praxis. - Sonderdruck aus "Zum Gegenstand und zur Methode der Geographie". Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Darmstadt. 21-35.

WEICHART, P. 1975.
Geographie im Umbruch. Ein methodologischer Beitrag zur Neukonzeption der komplexen Geographie. Wien. Franz Deuticke. 149.

WEICHART, P. 1976.
Anmerkungen zum Dogma der uneinigen Geographie. Gerhard Hards Kritik an der Ökogeographie. - Mitteilungen der Österreichischen Geogr. Gesellschaft. Wien. 118. 2-3. 195-2o8.

Westermann Lexikon der Geographie. I-IV. Braunschweig. Georg Westermann Verl. 1968-197o.

Zöldfelületgazdálkodás. Szakirodalmi tájékoztató. Kertészeti Egyetem. Táj- és kertépitő Tanszék Információs Szolgálata. 1971-1977. évf.

Másodlagos irodalomforrások

ARMAND, D. Z. 1967. /NAGY J.-né 1972. Alkalmazott tájökológiai kutatások eredményeinek elméleti és gyakorlati jelentősége a Helvéciai Állami Gazdaság területén. Kandidátusi értekezés. Kézirat. Bp. 3o6./

BERG, L. Sz. 1913, 1931. /NAGY J.-né/

BOLIN, R. J. 1929. /NAGY J.-né/

BUDÜKO, M. I. 1956. /NAGY J.-né/

CLEMENTS, A.A.W.L. 19o5, 19o7, 1916. /Westermann Lexikon der Geographie. I-IV. Braunschweig. Georg Westermann Verl. 1968-197o./

COWLES, H. Ch. 1899, 19o1, 19o2, 1911. /Westermann Lexikon/

DOKUCSAJEV, V. V. 1898, 1899, 1913. /NAGY J.-né/

FRIEDRICHS, K. 1927, 1937, 1957. /Westermann Lexikon/

GRIGORJEV, A.A. 1934. /NAGY J.-né/

HAECKEL, E. 1866, 187o. /Westermann Lexikon/

ISZACSENKO, A. G. 1955, 1961. /NAGY J.-né/

IVANOV, N. N. 1954. /NAGY J.-né/

KIRCHNER, O. 1896. /Westermann Lexikon/

LARIN, J. V. 1926. /NAGY J.-né/

LVOVICS, M. I. 1945. /NAGY J.-né/

PERELMAN, A. I. 1955, 1961, 1966. /NAGY J.-né/

POLÜNOV, B. B. 1926, 1952, 1956. /NAGY J.-né/

RAMENSZKIJ, L. G. 1938, 1948. /NAGY J.-né/

SCHRÖTER, C. 1896. /Westermann Lexikon/

SZOCSAVA, V. B. 197o. /NAGY J.-né/

SZUKACSOV, V. N. 1948, 1949. /NAGY J.-né/

TANSLEY, A. G. 1935. /Westermann Lexikon/

THIENEMANN, A. 1936, 1939, 1942, 1956. /Westermann Lexikon/

TROLL, C. 1938. /Westermann Lexikon/

VERNADSZKIJ, V. J. 1926. /NAGY J.-né/

VOLOBUJEV, V. R. 196o. /NAGY J.-né/

VIDAL DE LA BLACHE 19o8. /TELEKI PÁL. 1917. A földrajzi gondolat története. Essay. Bp. A szerző kiadása. Egyetemi könyvkereskedő. 231./

WARMING, J.E. 1895, 1896, 19o9. /Westermann Lexikon/

WEBER, E. 1941, 1942. /Westermann Lexikon/

Készült az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet házi sokszorositóján /xerox eljárással/. Példányszám: 75. A kiadásért felel:
Dr. Pécsi Márton intézeti igazgató