

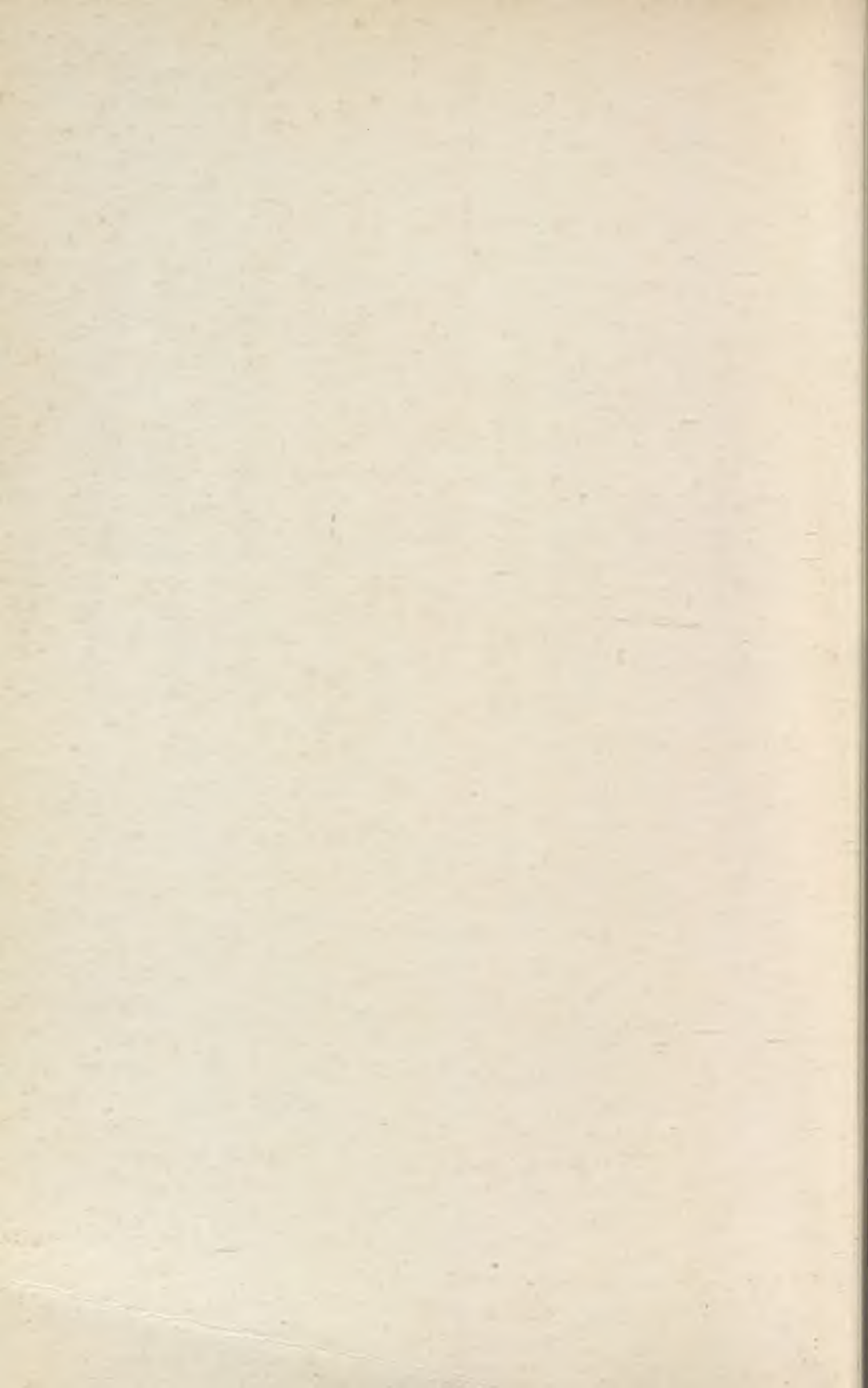
7.3216

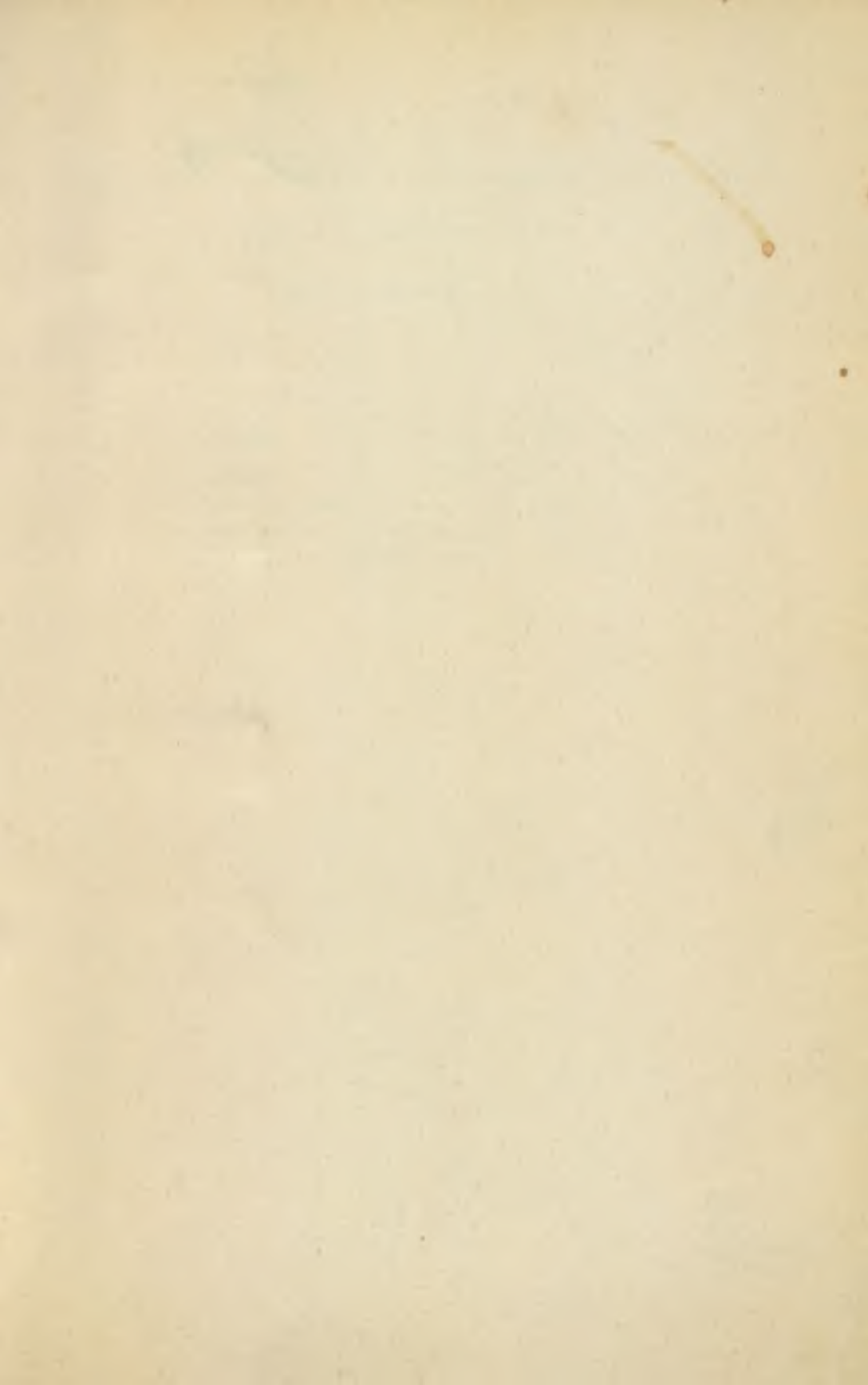
Magyar Tudományos Akadémia
Földrajztudományi Kutató Intézet

G.P.Miller

**A HEGYVIDÉKI
ÉS HEGYLÁBI
TERÜLETEK
TÁJKUTATÁSA**

M. T. AKA
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI
KÖNYVTÁR





Magyar Tudományos Akadémiai Földrajztudományi Kutató Intézet

[Földrajzi Dokumentáció 4]

SZOVJET FÖLDRAJZ

22. sz.

G. P. Miller: A hegyvidéki és hegylábi területek
tájkutatása

Fordította: Baukó Tamás

Szerkesztette: Galambos József

Lektorálta: dr. Göcsei Imre

Budapest

1980

MTAKADÉMIA
FÖLDRAJZ
KÖV

T A R T A L O M

	oldal
Előszó a Szovjet földrajz 22. kötetéhez.....	I.
Előszó a magyar kiadáshoz.....	II.
Bevezetés	III.
I. A KUTATÁS ELMÉLETI ÉS SZERVEZETI KÉRDÉSEI	
1. fejezet: A kutatás elméleti előfeltételei.....	1
2. fejezet: Hegyvidéki természeti-területi tájegységek	13
3. fejezet: A terepkutatások szervezése.....	48
II. A TEREPMUNKA MÓDSZERTANI ALAPELVEI	
4. fejezet: A helyszini felvételezés általános saját- ságai.....	59
5. fejezet: A komplex fácieskutatás tartalma és mód- szerei.....	67
6. fejezet: Az alárendelt urocsiscsék, egyszerű uro- csiscsék és mikrofácies csoportok /zvenok/ szerkezeti vizsgálata.....	83
7. fejezet: A természeti-területi egységek dinamikája külső jellemzőinek helyszini kutatása...	91
8. fejezet: A természeti-területi egységek térképeinek szerkesztéséről.....	105
III. A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ELEMZÉSÉNEK ÉS FELHASZNÁLÁSÁNAK KÉRDÉSEI	
9. fejezet: A hegyvidéki tájak térbeli elemzésének szerkezete.....	114
10. fejezet: A természeti-területi egység dinamikus je- lenségeinek prognosztizálási alapjai....	134
11. fejezet: A tájkutatás és a hegyvidéki területek hasznosítása.....	150
Fényképjegyzék.....	166
Mellékletek.....	167
Irodalom.....	173

A Szovjet földrajz 22. kötetéhez

Intézetünknek 1965 óta rendszeres kiadványa a "Szovjet földrajz" című dokumentációs sorozat, amelyet az elmúlt évben váratlanul elhunyt munkatársunk, Petri Edit nagy igyekezettel szerkesztett. A szovjet földrajzkutatás tudományterületünk legszélesebb skáláját öleli fel, ezért legfontosabb elvi-gyakorlati kutatásmódszereinek megismerése korábban is és ma is nélkülözhetetlen a magyar geográfusok számára.

A tudományos kutatás és a felsőoktatás szempontjából jónéhány alapvető szovjet földrajzkönyvet fordítottak le magyar nyelvre, amelyek közül a szélesebb körű érdeklődés miatt több művet a hazai kiadók nyomtatásban is megjelentettek^x. Számos fontos tanulmányt publikáltunk rendszeresen folyóirataink hasábjain a szovjet szerzőktől. Ezek mellett a "Szovjet földrajz" c. kiadványunk, figyelemmel kísérve a szovjet földrajzi publikációkat, eddig 21 megjelent kötetben ismertette a számunkra fontosnak minősülő tanulmányokat, illetve vizsgálati módszereket. Az elmúlt öt évben olyan tematikus füzeteket jelentettünk meg, amelyek a földrajzi kutatások legidősebb irányzatairól adtak alapvető tájékoztatást a magyar geográfusok számára /pl. "Szovjet tanulmányok a táj kutatás témaköréből" 17. sz. kötet; "Szovjet tanulmányok a környezetkutatás témaköréből" 19. sz. kötet/.

A "szovjet földrajz" 22. sz. kötete: G. P. MILLER tájkatató, Ivo-vi professzor könyvének - "A hegyvidéki és hegylábi területek tájkatatása" - teljes szövegét adja magyar kiadásban.

G. P. MILLER a szovjet tájkatató iskola egyik reprezentatív képviselője, könyve igen hasznos segítséget, módszerbeli utmutatást nyújt mind a terepi tájkatatást végző geográfusok és más természeti környezetet vizsgáló szakemberek, mind pedig a tájkatatási terepyakorlatot vezető egyetemi oktatók és hallgatók részére egyaránt. A könyvnek több fejezete egyetemi szakszemináriumok ill. speciális kollégiumok tananyagaként is jól felhasználható lesz még a jövőben is.

A könyv magyar kiadásának előkészítésében résztvevő munkatársaimnak - Baukó Tamásnak, Galambos Józsefnek, a nyelvi lektornak és szerkesztőnek, a nyomdai munkák ütemezett kivitelezéséért pedig Keresztes Zoltánnak, Lontay Lászlónak, Nagy Jánosnak - ezuton is elismerésemet fejezem ki.

Dr. Pécsi Márton
az MTA rendes tagja
int. igazgató

^xPl. MARKOV, K.K. 1952. A geomorfológia alapvető kérdései. Akad. Kiadó Bp.; RJABCSIKOV, A.M. 1977. A Föld változó arculata. A geoszféra szerkezete, dinamikája, természetes fejlődése és antropogén változásai. Gondolat Kiadó. 186 p. Bp.; VILJAMSZ, V.R. 1950. Talajtan. A földműveléstan alapjai. Akad. Kiadó. 489 p. Bp.

E l ő s z ó

a magyar kiadáshoz

Az utóbbi évek kutatási eredményei jelentősen gazdagították és sok új eredeti gondolattal bővítették a földrajzi táj tanának elméletét és gyakorlatát. A földfelszín természetének egységét és szerkezeti felépülését magyarázó progresszív földrajzi eszmék egyre több szakember figyelmét a természeti területi egységek belső összefüggéseinek megismerésére irányította /AR-MAND, D.L., 1975; ISZACSENKO, A.G., 1976; DEMEK, Ja., 1977; SZOCSAVA, V.B., 1978; GVOZGYECKIJ, N.A., 1979; NYIKOLAEV, V.A., 1979; KRAUKLISZ, A.A., 1979 és mások/. A természeti területi egységek törvényszerűségeinek ismerete iránti társadalmi szükséglet a tudományos technikai forradalom hatására gyorsan növekedik. A szocialista országok a természeti erőforrások észszerű kiaknázása és a természet védelme, a termelőerők fejlesztésének és területi eloszlásának tervezése, a még megműveletlen területek művelésbevonása stb. terén mind több figyelmet fordítanak a természeti környezet differenciált, az adott terület sajátosságait figyelembevevő, speciális igénybevételt megvalósító természetföldrajzi tartalmú kutatásokra.

Elérkezettnek látszik az idő, amikor biztosítani kell a komplex, átfogó szemlélettel rendelkező földrajzos szakemberek fokozott részvételét nemcsak a síkságok, hanem a hegyvidéki tájak természeti környezetének adottságainak feltárására is.

Jelen könyvben a szerző kísérletet tett a tájtan hegységi területekre vonatkozó kérdéseinek a kifejtésére. Ennek során áttekintést nyertek a hegységek táji felépülését, specifikus sajátosságait magyarázó tudományos nézetek és kutatási módszerek. A szerző külön gondot fordított a kutatott területek népgazdasági célokra történő hasznosítási lehetőségeinek feltárására, amelyek minden esetben speciális megközelítésmódot követelnek.

A szerző nem titkolja azon meggyőződését, hogy a jelen könyvben felvetett gondolatok, javaslatok és magyarázatok között néhány még nem teljesen kidolgozott. Ugyanakkor mégis reménykedik abban, hogy e könyv kiváltja a földrajzzal foglalkozó magyar szakemberek érdeklődését és elősegítheti a hegységek természetének helyszínen történő tanulmányozását és ezzel, ha szerény mértékben is, de hozzájárulhat a mai és az elkövetkező generációk számára a természeti kincsek optimálisabb felhasználásához és a természet megóvásához.

Miller, G. P.

1980.

B e v e z e t é s

Széles körben ismeretesek azok az eredmények, amelyeket a természettudományok a hegyvidékek geológiai felépítésének, domborzatának, éghajlatának, vizeinek és gleccsereinek, talaj-, növény- és állatvilágának kutatása terén elértek. Ugyanakkor a hegyvidékek természeti körülményeinek egészéről, nagyobb és kisebb tájegységekről gyűjtött tudásunk nem elégséges. A környezet hasznosításának gyakorlata azonban megmutatta, hogy a népgazdaság fejlesztésének természeti alapja nem az egymástól függetlenül vett domborzat, talaj, éghajlat, víz, erdő vagy rét, hanem egy adott terület természeti viszonyainak egésze.

A komplex hegykutatás ésszerű módszereinek a keresése különösen időszerű az SZKP KB és a Szovjetunió Minisztertanácsa "A természet fokozott védelméről és a természeti kincsek jobb kihasználásáról"¹ hozott határozata óta. A modern geográfia bekapcsolódása ezeknek a fontos feladatoknak a megoldásába törvényszerű, elsősorban azért, mert egyik legfontosabb kategóriája éppen a természeti-földrajzi komplexum fogalma. A tájnak és egységeinek - mint a természeti-földrajzi komplexum alapvető összetevőinek - tanulmányozása a tájtannak, a természetföldrajz egyik ágának feladata.

A komplex tájkutatás eredményeit, elsősorban pedig a természeti-területi egységek térképeit már hasznosítják a népgazdaságban. Markov, K.K. akadémikus a Kanadában megrendezett XXII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson előadásában kifejtette, hogy "konkrétágának köszönhetően a tájtan a mezőgazdaság szempontjából nagyon hasznos irányban fejlődik" /1972, 12. old./. A tájkutatás fontos és hasznos az erdőgazdálkodás, a területi tervezés, az építés, a járványos betegségek területi feltárása, az idegenforgalom szervezése, a természetvédelem stb. szempontjából is. Ezért olyan időszerű Szolncev, N.A. professzor megállapítása: "minden becsületesen elvégzett tájkutatás, még kis területen is, jelentős tudományos érték" /1970, 6. old./.

Ennek ellenére egyelőre csak viszonylag kis területeken és főleg síkvidéken végezett kutatásokról van tudásunk. Kevésbé tanulmányozott a hegyvidéki táj morfológiája.

Elkövetkezik az az idő, amikor a szovjet földrajz egyik legfontosabb feladatává a hegyvidéki tájak komplex kutatása válik. E probléma megoldása céljából a hegyvidéki természeti-területi egységek összetett szerkezete, kialakulása, fejlődési tendenciái, gazdasági hasznosításának lehetőségei és más szempontok diktálta részletes helyszíni vizsgálatok, sorozatos felmérések és sokoldalú elemzések szükségesek. Sőt, a kutatások elvi tudományos alapjának - függetlenül a sajtóságoktól - egységes rendszert alkotva összhangban kell lennie a síkvidékek kutatásával².

¹ "Pravda" 1973. január 10.

² Ezt a tényt már 1962-ben leszögezik az MGU tájkutatási laboratóriumának Szolncev, A.A. vezetése alatt dolgozó munkatársai /Annenszkaja, G.N. és mások, 1962/.

Az így kapott szintetikus tudományos alap segítségével sok olyan elméleti és gyakorlati probléma megoldása válik lehetővé, amelyeket a hegyvidéki tájak intenzív hasznosítása állít a tudomány elé. Ilyen a természeti-területi egységek katasztere, a különböző emberi beavatkozások hatására létrejövő hasznos vagy káros reakciók prognózisa, a különböző természeti-területi egységek értékelése az erdőgazdálkodási, mezőgazdasági, városépítési, rekreációs és más hasznosítás szempontjából. Mindez olyan komplex területszervezéshez vezet, amely egyidejűleg a gazdasági potenciál-növelést és az effektív környezetvédelmet biztosítja.

A táj kutatás elméleti módszertani kérdéseivel a Szovjet-unióban és külföldön egy sor tudományos központ foglalkozik. Mint ismeretes azonban, több probléma megoldatlan vagy vitatott. A szakemberek figyelme elsősorban a síkvidékek tanulmányozására összpontosul /Iszacsenko, A.G., 1961; Vigyina, A.A., 1962; Anneszkaja G.N. és mások, 1962; Preobrazsenszkij, V.Sz., 1966; Neef, E., 1968 és néhány más mű, valamint Iszacsenko, A.G. 1965/.

Könyvünkben a hegyvidéki tájtani kutatáshoz az Ukrán Kárpátokat vettük alapul, figyelembe véve szovjet és külföldi szakemberek eddig elért eredményeit. A kutatások elméleti alapjáról, a hegyvidéki tájbeosztás egységeiről és a terepmunkák szervezési sajátosságairól csak olyan minimális terjedelemben lesz szó, amely véleményünk szerint a kutatás elvégzéséhez feltétlenül szükséges. A természeti-területi egységek helyszíni vizsgálatainak és térképezésének tartalmát és módszerét bizonyos egységesítő eljárások segítségével dolgoztuk ki /a felvételezés algoritmusai, program-blanketták, koordinációs grafikon-jelkulcs, felvételezési normák stb./ . Foglalkozunk a részletes tájtérképek és magyarázóik szerkesztési módszereivel, tartalmuk sajátosságaival. Az utolsó fejezetek a kutatási eredmények analizését, a tájprognosztika néhány problémáját és a hegyvidéki területek hasznosításának elvi kérdéseit tárgyalják.

A szerző abból indult ki, hogy a hegyvidéki természeti-területi egységek kutatói /különösen a kezdők/ ma is szükiben vannak a kézikönyvnek, amely nemcsak a hegyvidéki táj kutatás kérdéseinek általános szemléletét adja, hanem inkább konkrét tanácsokkal és javaslatokkal segíti elő a helyszíni kutatások végrehajtását és a kapott anyag értékelését. Természetes, hogy távolról sem minden, általunk hasznosnak vélt megállapítás lesz alkalmazható más körülmények között. Nem vitatható annak szükségessége, hogy közös erőfeszítéssel létre kell hozni egy biztonságosan alkalmazható tájtani tudományos-módszertani eszköztárt.

Végezetül Szolncev, N.A. /1970/ szavai nyomán egy fontos körülményt szeretnénk hangsúlyozni: mivel a modern tájtan nem általános problémákkal, hanem a bennünket körülvevő konkrét természeti-területi egységek kutatásával foglalkozik, tudományos kutató munkát nemcsak a tudományos intézetek dolgozói vé-

gezhetnek, hanem bármely más geográfus. Sőt, minél messzebb esik munkájának színtere a tudományos központoktól, annál több az esélye arra, hogy érintetlen tájat kutasson, ezáltal pedig felbecsülhetetlen értékkel járuljon hozzá a kisebb területek tudományos és gazdasági problémáinak megoldásához.

A szerző hálás köszönetét fejezi ki Gerencsuk, K.I. professzornak tudományos lektori munkájáért, valamint Szolncev, N.A. professzornak és a Lvovi Egyetem Természetföldrajzi Tanszéke munkatársainak hasznos tanácsaikért.

Miller, G.P.

1973.

I. A KUTATÁS ELMÉLETI ÉS SZERVEZETI KÉRDÉSEI

1. fejezet

A kutatás elméleti előfeltételei

A szárazföld felszíne a litoszféra, az atmoszféra, a hidroszféra és a bioszféra legaktívabb kölcsönhatási zónája és az emberi tevékenység színtere. E tényezők tulajdonságainak a különbözőségével magyarázható a természeti adottságok és erőforrások területi változatossága. Pontosabban, a felszinközeli közetek, a felszín feletti levegőrétegek, a felszíni és felszín alatti vizek, növényzet és állatvilág, talaj, mint egységes anyagi rendszer részeinek minőségi különbözőségei oda vezettek, hogy egymástól elkülönülő, minőségileg különböző, területileg véges természeti egységek jöttek létre. Az ilyen, - belső felépítésük szerint többé-kevésbé összetett - törvényszerűen keletkezett területrészek azok, amelyek együttesen a földfelszín természetes tájmozaikját létrehozzák.

Berg, L. Sz., Borzov, A. A., Kalesznyik, Sz. V., Szolncev, N. A., Iszacsenko, A. G., Mil'kov, F. N., Gerencsuk, K. I., Szocsava, V. B. és mások munkáikban leszögezik, hogy éppen a területi egységek azok, amelyek a modern természetföldrajz kutatási tárgyát képezik, a fő feladatot ezeknek a természeti-területi egységeknek /TTE/ a mélyreható és sokrétű kutatásában, térképezésében és rendszerezésében látják. Az ilyen jellegű kutatások nagy tudományos és gyakorlati értékét nemcsak a geográfusok nagy része, hanem a népgazdaság különböző ágazatainak szakemberei is elismerik.

A táj kutatás tartalmára vonatkozó, így az eredmények sikerességét biztosító egyik fontos elméleti megállapítás még Dokucsájev-től származik. Mint ismeretes, a szakemberek véleménye e kérdéseket illetően különböző. Néhány kutató olyan megállapításra jutott, mely szerint a természeti egységek kialakításában az összes tényező egyenrangú szerepet játszik /Mihajlov, N. I./. Mások azon a véleményen vannak, hogy a jellemzők változhatnak, vagyis a vezető tényező a morfológiai egységek függvényében változik /Armand, D. L./. A tudósok egy nagy csoportja e folyamatban az élő szervezeteknek tulajdonít vezető szerepet /Berg, L. Sz. és mások/.

Legmeggyőzőbbnek az a következtetés tűnik, hogy minden konkrét időintervallumban az "élő" és "holt" természet kölcsönhatásában az utóbbi játszik vezető szerepet /Szolncev, N. A., 1960b/. A "holt" természet jóval hamarabb keletkezett az "élőnél", és ez az élő története /az ember kivételével/ nem más,

¹ Itt meg kell említenünk, hogy "az ember végtelenül bonyolult funkciójú biológiai sajátosságainak hosszú evolúciója azt eredményezte, hogy szervezete tökéletesen alkalmazkodott a bioszféra, azaz a természetes környezet fizikai és kémiai körülményeihez" /Geraszimov, I.P., 1972. 9. old./.

mint "a holt természethez való szüntelen és egyre tökéletesebb alkalmazkodás" /Szolncev, N.A., 1962a¹/. Vitathatatlan az élettelen közegnek a természetes kiválasztódásra és az élő szervezetek állandó tökéletesítésére gyakorolt jelentős hatása is. Viszont az élő szervezetek befolyása az élettelen közegre jelentős hatást az esetek többségében csak évmilliók múltán vált ki. Ennek bizonyítéka, az a végtelenül hosszú átalakító folyamat, amelynek végeredményében az élettevékenységek hatására az atmoszféra, hidroszféra, sőt a földkéreg is teljesen megváltozott /Vernadskij, V. I., 1954; Polinov, B.B., 1956; Perl'man, A.I., 1966/.

Ezt a gondolatmenetet továbbfejlesztve Szolncev, N.A. /1948/ felállította a kölcsönható tényezők különértékűségének elvét. A komponenseket az egymásra gyakorolt viszonylagos hatóerő értékelése alapján szigoruan meghatározott sorrendbe állíthatjuk - a "legerősebbektől a leggyengébbekig". A Szolncev-sor első helyeit a földkéreg-komponensek foglalják el, hátrébb következnek az atmoszféra, a felszíni és felszín alatti vizek, a növényzet, végül pedig az állatvilág.

A litogén alap "erejét", így elsődleges hatását a többi tényezőhöz képest annak tehetetlensége, azaz a külső behatásokkal szembeni viszonylagos állandósága adja. Éppen a geológiai-geomorfológiai alap hatásának ez az állandósága készíti a természeti egység kevésbé stabil összetevőit meghatározott irányu módosulásra. Például, a konkrét területre jutó hő és nedvesség a litogén alap, és a domborzat - morfolitogén tulajdonságoknak hatására újraelosztódik. Így alakulnak ki a "kiválasztó" tulajdonságokkal rendelkező megtelepedési helyek. Az adott területre kerülő sok növény- és állatfaj közül csak azok maradnak meg, amelyek ott megfelelő életkörülményeket találnak.

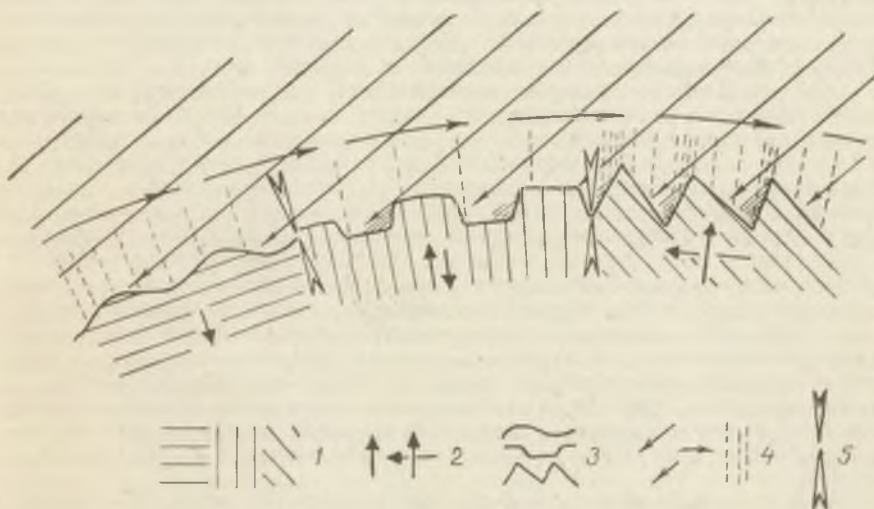
Az ilyen "egyirányú függőség" a fő tájkomponensek kialakulásának sorrendjében is jól megfigyelhető /Szolncev, N. A., 1963/. A tényezők idősorában - földkéreg, atmoszféra, vizek, növényzet, állatvilág - az "idősebbek" hatása a "fiatalabbakra" elsődleges, a fordított hatás mindig jóval gyengébb. Ebből következik, hogy az egyes komponensek fejlődésének törvényszerűségei csak a természeti-területi egység általános fejlődése keretében juthatnak érvényre. A fejlődés főbb irányát pedig a litogén alap tulajdonságai és fejlődése határozzák meg². Ennek alapján nagy biz-

1 "Az élő mintegy hozzáidomult a természeti folyamatok fizikájához", - állapítja meg Novik, I.B. filozófus, amikor a bioszféra optimalizálódása metodológiai szempontjait vizsgálja.

2 Jellemző pl., hogy az Észak-Kazahsztán területén kiszámított tagoltsági, különmeműségi, kontrasztossági tájkoeficiensek földrajzi változékonysága /l. 9.fejt./független a zonális faktoroktól. Ugyanakkor szoros összefüggés áll fenn a geológiai-geomorfológiai viszonyokkal /Ivasutyina, L.I., Nyikolajev, V.A., 1969, 1971/.

tonsággal előre megállapítható, hogy a "Szolncev-sor" bármely összetevőjének a megváltozása egy meghatározott területi egységben milyen reakciót vált ki.

Ha a tájszféra "legerősebb" komponense a morfolitogén alap, akkor világos, hogy ennek differenciáltsága biztosítja elsősorban azt, hogy a földfelszínen területi egységek legyenek elhatárolhatók. Ezen túlmenően, a dolgok logikája alapján, a természetföldrajz területi egységét kell, hogy olyan földkéreg-részterületek alkossák, amelyen belül a geológiai-geomorfológiai adottságok viszonylag homogének /egységesek/. Ezt az elvet Berg, L.Sz. a földrajzi tájak meghatározásánál már alkalmazta. Ezen belül a további differenciálás során olyan, többször ismétlődő meghatározott rendszerben váltakozó domborzati formákat különíthetünk el, amelyek az adott táj főbb morfológiai egységeit adják. Az ilyen egységesség csak homogén vagy azonos fejlődéstörténetű alappal rendelkező területen belül érvényesül. Azon túl, ha változás tapasztalható, az már egy másik táj kezdetét jelenti /1.1 ábra/.



1.1 ábra. A tájak elhatárolásának és belső differenciációjának vázlatja

1 - a földkéreg szerkezeti-litológiai jellemzői; 2 - a tektonikai mozgások iránya; 3 - domborzat; 4 - napsugárzás, levegőcirkuláció, csapadék; 5 - tájhatárok.

Az előzőekből következik, hogy a földrajzi táj külsőleg is ugy különböztethető meg, hogy keretén belül létezik egy olyan meghatározott összetett egység, amely sajátosan ismétlődő kisebb alkotórészekből áll. "Valóban, - írja Szolncev, N. A.

/1949, 65-66 old./, - mindaddig, amíg a kutató egy területen a domborzati formák, vízi objektumok, talajok és biocönózisok alkotta ugyanazt a kombinációt látja, bizonyos lehet abban, hogy ugyanannak a földrajzi tájnak a határain belül jár; ha bármilyen új elem vagy tájkomponens, ezzel együtt pedig új együttes bukkan fel, ez annak a biztos jele, hogy más táj határát lépte át".

Ezen tulmenően, "a táj morfológiai szerkezete /Miller, G.P. kiemelése/ biztos diagnózisként szolgál ahhoz, hogy az összes más természeti-területi egységkategória közül felismerjük a tájat" /Szolncev, N.A., 1962a, 7. old./.

Ezért egy adott táj kutatásának mindig a morfológiai strukturák meghatározásával kell indulnia; a tájelhatárolásnak, Gerencsuk, K.I. szavai szerint, ezek a "leghűbb és legbiztosabb" ismérvei.

Ezzel kapcsolatban nagyon megyőző Iszacsenkónak az a véleménye, hogy "a tájra, mint a természeti-területi felosztás alapvető kategóriájára és annak morfológiai felépülésére alapozódó rendszer... az egyetlen olyan rendszer, amely elméletileg megalapozott. Csak ez adott lehetőséget arra, hogy olyan tájtani koncepciót dolgozzunk ki, amely ennek minden ágazatát átfogja. Ezt igazolják a helyszíni kutatások, a tájtérképezés és a gyakorlati alkalmazás is" /Iszacsenko, A.G., 1972b 418 old./.

Egy terület morfológiai szerkezetét úgy tekinthetjük, mint történetileg kialakult rendszert. Ezért a kutatás tudományos alapjának genetikai elvre kell épülni /Szolncev, N.A., 1958/.

Ezen túl pedig, minden természeti-területi egység elsősorban a morfolitogén alap fejlődéstörténete folyamán kialakult és elhatárolódott egységként fogható fel. A különböző tulajdonságu litogén alappal rendelkező, más-más eredetű és fejlődéstörténetű részterületek különböznek egymástól - mint már korábban említettük - az éghajlati viszonyok, ebből következően pedig biogén készletük alapján is. Ennek következtében minden természeti-területi egység a természeti viszonyok egyensúlyának meghatározott fokával rendelkezik. A viszonylagos egységesség ismérvei a felépítés egyszerűsödésével fokozódnak. Ennek alapján a kisebb egység fejlődése úgy fogható fel, mint a nagyobb egység fejlődésének egy-egy változata, amelynek keretén belül kialakult és elhatárolódott /Szolncev, N.A., 1959; Paskang, K.V. és mások, 1969/1.

Ennek megfelelően a tájkutatásnak nemcsak az a feladata, hogy a táj mai morfológiáját és felépítését vizsgálja, hanem, hogy meghatározza fejlődésének törvényszerűségeit is. A tájfejlődés történetének tanúi azok a morfológiai egységek, amelyek litogén alapja reliktumjellegű tulajdonságokkal rendelkeznek. A további fejlődés irányát azok a progresszív, mozgékonyabb strukturális elemek adják, amelyek a reliktum elemekkel a mai természeti körülményeket tükröző konzervatív természeti-területi komplexum keretén belül jönnek kapcsolatba /Polinov, B.B., 1925/.

I Vasziljev, I.V. fejezete: "A tájtan néhány fontos kérdése".

A táj különféle reliktum-vonásainak tanulmányozása során elképzelést alkothatunk a táj koráról. A fejlődő litogén alap vezető szerepéből kiindulva a tájfejlődés kezdetét ahhoz az időhöz lehet kötni, amikor legidősebb morfológiai egységei, főbb geológiai-geomorfológiai jellemzői kialakultak. Ilyenek például azok az egységek, amelyek litogén alapja a legjelentősebb morfogenetikai korok eredményeként jött létre: a tönkösödés, az eljegesedés, a transzgresszió és regresszió, a lávaömlések, a folyók eróziós-akkumulációs munkája és más folyamatok hatása. Az említett morfogenetikai egységek kora az egész táj viszonylagos korára utal. Helyesebben, ezek alapján lehet következtetni a tájfejlődés utolsó ciklusának időtartamára. A TTE idő-sorában egymást követő kisebb egységek alapján pedig következtetni lehet a kisebb-nagyobb jelentőségű tájfejlődési szakaszokra. Ettől függetlenül a mai táj alapjául szolgáló részterületek /blokkok vagy másod- és harmadrendű strukturák/ elkülönülése jóval korábban is végbemehetett. Ennek oka valószínűleg az üledékképződésnek és a litoszféra egyes részei tektonikájának különbözősége volt. Fontos tényező, hogy minden egyes részterület későbbi fejlődése sajátos jellegű.

A tájfejlődés alapján nemcsak a területi egységek kialakulása sorrendjét lehet figyelemmel kísérni, hanem az egyes táj tényezőket is. Így például a Kárpátok egyes középhegységi tájai geológiai alapja már a felső miocén kezdetén a maihoz hasonló lehetett. Az általános orográfiai szerkezet már ebben az időben kialakult. A konkrét, máig fennmaradt domborzati egységek a felső miocén és a holocén között fokozatosan iltóttek formát. A ma jellemző hidroklimatikus viszonyok, az ezzel kapcsolatos növényzet és állatvilág csak a jégkor után alakult ki, és a holocénben is tovább változtak /"Priroda Ukrainszkih Karpat", 1968/.

Nézzünk egy példát. Csenogora tája /ÉK-i-Kárpátok/ "uj" fejlődéstörténetének első eseményei az alsó szarmatával kapcsolatosak, mikor is a korábban ezen a helyen létező hegység elegyengetődés következtében széles völgyekkel szegélyezett alacsonyhegységgé vált. Az elegyengetett felszinek maradványai a mai középhegységi táj szerkezetének legősibb elemei, ezek határozzák meg a táj felsőmiocén-holocén korát /Miller, G.P., 1963/.

Az elegyengetett felszín első felemelkedése /loo m-rel/ a felső miocénban azt eredményezi, hogy a vízhalózat mélyül és a meglévő domborzat jelentős része tagolódik. Egyelőre csak két magassági szint /viszotnaja mesztnyosztij/ van /ld. a 2. 'fej./: az egyik a tönk e.f.-reliktumokkal kapcsolatos, a másik a folyóvölgyekkel.

A pliocénban tovább emelkedik és tagolódik a tönk e.f., a folyók megint loo méterrel bevágódnak, egészen a VII. számú teraszig. Gyorsan fejlődik a harmadik magassági szint - a meredek lejtőjű középhegység. A maihoz hasonló erdőkben - a melegebb éghajlat következtében - lombos fajok uralkodnak.

I Cisz, P.M. fejezete "Geomorfológia és neotektonika".

Az újabb emelkedő mozgás a pliocénban a hegység további tagolódásához vezet. A mélyülő folyók a völgy lejtőin teraszrendszer képeznek /a VI. és III. között - összesen mintegy 100 méter mélységben/. A fő hegyvonulat riss /dnyeperi/ és a würm /két stádium: moszkvai, kalinyini/ eljegesedése következtében a tájon belül két, minőségileg új magassági szint alakul ki: jégkori-gleccser-eróziós magashegység és jégkori-gleccser-akumulációs középhegység. A biogén tényezők, amelyek az éghajlatváltozásokra általában érzékenyen válaszoltak, a magasságkülönbségre ugyszintén, összetételüket és helyzetüket többször változtatták. A felsőpliocén növényzete a riss folyamán eltűnik. A riss-würm interglaciális növényzete alig különbözött a maitól, de a würm I. szakaszában elhalt. A würm II. és III. szakasza közötti interstadiális során a meredek lejtőjű középhegységekben és völgyekben vegyes lombu erdők voltak, uralkodóan közönséges erdei fenýőből, bükkből, jegenyefenyőből stb. A würm III. hideg szakaszában hegyi erdőfenýő-bozótos nő; lucosok csak a völgyek oldalán találhatóak /Kozij, G. 1932/.

A holocénben folytatódik az emelkedés, kialakul a II. és I. terasz, amelyek a postglaciális III. terrasszal együtt lépcsőzetes völgyet alkotnak. Az általános felmelegedés mellett jelentős a hőmérsékletingadozás. Kezdetben nyir, erdőfenýő, később tülevelü-lombos - tölgy és lucfenýő - erdők uralkodnak, végül pedig a lucfenýő-bükk növényzet a jellemző.

Ilyenformán a jelentős zonális-provinciális éghajlatingadozások okozta egyre bonyolultabb tájstruktúrák kialakulási folyamata jól nyomon követhető. Így a domborzati egységek magassági sora alakul ki, amely minden fejlődési szakaszban helyi éghajlati elkülönülést, ezzel együtt pedig a különböző biogén komponensek kialakulását okozza. Folyamatosan létrejön a ma megfigyelhető és állandóan fejlődő magassági szintek összessége, amelyet a kisebb egységek különböző változatai alkotnak.

Ehhez hozzá kell tenni, hogy a teljes hegyvidéki táj kutatás szempontjából feltétlenül meg kell vizsgálni a táj őstörténetének főbb vonásait is. Az őstájakra vonatkozó ismeretek segítséget nyújtanak ahhoz, hogy az egymás közötti öröklődés jellegét megállapítsuk, valamint, hogy a mai természeti egységek távoli jövőjét megjósoljuk. Így például, a Csernogora tájfejlődési ciklusa a Kárpátok flisteknőjének kialakulásával és a kréta-palogén üledékek lerakódásával kezdődik /Vjalov, O.Sz., 1953/. A felső-oligocén-alsómiocén szakaszban keletkeznek a főbb gyűrődések és megemelkedik a terület. A visszahuzódó oligocén tenger déli partján alacsonyhegységi táj alakul ki, örökzöld növényzettel és szubtrópusi éghajlattal. A további emelkedés, a gyűrődés második szakasza, és a középső miocén feltolódásos folyamatai itt meglehetősen magas hegymasszívumot hoznak létre. A folyók eróziós tevékenysége - a feltolódások és törések mentén - elősegíti a hegység tagolódását. Az éghajlat ekkor már hűvösebb irányban változik, a szubtrópusi növényzet tülevelével vegyes lombcserdő váltja fel. A felső miocén során, mivel az emelkedés mértéke nagyon lecsökken, a hegység "visszafejlődik" és ezzel a Csernogora történetének ősi ciklusa véget ér.

Az előzőeknek megfelelően tehát egy hegyvidéki táj korát létezésének időtartama adja, a táj legidősebb morfológiai összetevőjének legfőbb /morfolitogén/ alapja teljes kifejlődését számítva.

Elmondhatjuk tehát, hogy a hegyvidéki táj szerkezetében az összetevők meghatározott időrendi sorrendben vannak, amelyben az "idősebbek" hatása a "fiatalabbakra" meghatározó jellegű. Ezen túlmenően azonban a tájra jellemző a morfológiai összetevők korskálája is. Az egyes morfológiai összetevők kora vagy a skála egész tartományára kiterjed /a legidősebb TTE - a kor jelzője/, vagy csak egy bizonyos részére, egészen a legkisebb intervallumig /a ma keletkező egységek - a tendencia indikátorai/. A hegyvidéki táj fejlődése során az idősebb geomorfológiai összetevők eltűnnek és újak keletkeznek. Ez biztosítja a táj állandó fiatalodását, amit csuszó korskálán lehet kifejezni. Ha a fentebb áttekintett ciklusokat, mint a tájfejlődés történetének szabályszerű láncszemeit tekintjük, alapot teremtünk arra, hogy a hegyvidéki tájfejlődés lüktető jellegéről, az idősebb tájak fiatalabbakra való ideiglenes, majd teljes felcserélődéséről beszéljünk.

A természeti-területi egységet mind individuális, mind tipológiai szempontból lehet és kell is vizsgálni. A közvetlen kutatás és hasznosítás tárgya a konkrét TTE. Ugyanakkor tudományos és gyakorlati szempontból az egységek megalapozott rendszerezése nélkülözhetetlen.

A diagnosztikai jellemzők különbségei alapján - ilyenek a belső morfológiai felépítés összetettsége, a genetikai és litológiai egységek foka, a területi hovatartozás, stb. - e területi egységeket különböző rangú morfológiai vagy taxonómiai /regionális/ kategóriákba lehet csoportosítani. Ilyen a fácies, a zveno /mikrofácies csoport/, a podurocsiscse /alárendelt urocsiscse/, az urocsiscse stb. /]. 2. fej. 1. tábl./¹

A továbbiakban a vizsgált önálló TTE-k összehasonlítása alapján a rendszer minden szintjén összeállíthatók az azonos ismervek, a tipológiai jellemzők. A közös jellemzők alapján a meghatározott rangú területi egységeket csoportosítjuk, így fajtákat, osztályokat, típusokat kapunk. Ennek során elsődlegesen a litogén alap genetikai tulajdonságait vesszük figyelembe. Például az urocsiscsék osztályozása esetében Iszacsenko, A.G. /1965/ azt javasolja, hogy a közöttük meglévő genetikai hasonlóságokból és különbségekből, valamint az urocsiscseket jellemző meghatározott fáciesekből kell kiindulni. A tipizálás során a domborzati formák genetikáján kívül figyelembe kell venni az anyakőzet genetikáját és mechanikai összetételét, a hidrológiai viszonyokat, valamint a zonális-provinciális és magassági-övezeti sajátosságokat is.

¹ A síkvidéki tájbeosztás szempontjából VIgyna, A.A. /1970/ megbízható diagnosztikai jellemzőket állított össze.

Az egységek rangsorolása és tipizálása nélkül elképzelhetetlen a tájtérképek készítése, lehetetlen sok fontos törvényszerűség megállapítása, a térbeli tájprognózis, a gazdasági elképzelések hatékony alkalmazása stb. A tipológiai megközelítésnek van még egy fontos sajátossága. Alkalmazásával leszűkíthető a táj kutatás oly módon, hogy minden fajta TTE esetében kiválasztásos módszerrel egy-egy jellemző egységet vizsgálunk meg, és az eredményeket a többi egységre extrapoláljuk.

A TTE kutatásával kapcsolatban az utóbbi időben nagy figyelmet fordítottak a rendszerelmélet kérdéseinek tájtani fontosságára. Preobrazsenszkij, V. Sz. /1969, 1971/ is többször felhívta erre a figyelmet. "Mindenütt, ahol a táj kutatást fokozatosan előtérbe helyezik, ezzel majdnem egyidejűleg felmerül a rendszerelméleten alapuló módszerek igénye. Egyre több szó esik a földrajzi anyagrendszerekről vagy a geozisztémákról". Ebben az értelemben a táj "a földrajzi szempontból jelentős elemek egy összességének és a tér- és időkapcsolatok egy halmozásának az integrációja" /Neef, E., 1968. 45-46 old./. Emellett a földrajzi táj un. nyitott rendszer, mivel sohasem különíthető el teljesen a külső környezet hatásaitól /Armand, A.D. 1966/.

Feltétlenül meg kell jegyezni, hogy a rendszerelmélet alapján folytatott kutatási módszer tudományunk számára nem teljesen új, hiszen "a tájtan megelőzte a rendszerelmélet több vonatkozását, alkalmazta annak elemeit..." /Gvozgyeckij, N.A. és mások, 1970. 6. old./. A tájtan Iszacsenko, A. G. /1972b/ szerint, az általános rendszerelméletnek akár egyik forrásaként is felfogható.

Az általános rendszerelméletben két végletes rendszertípus van: a diszkrét /korpuszkuális/ és a merev rendszer. A diszkrét rendszer lényegében egytipusú és minőségileg vagy a rendszerben elfoglalt helyzetüket tekintve kölcsönösen helyettesíthető elemekből áll /pl. a homok, vagy a kölcsönösen helyettesíthető molekulájú folyadékok és gázok/. A merev rendszerekre, éppen ellenkezőleg, az elemek kölcsönös kiegészítése a jellemző, mint a rendszer szerkezetének nélkülözhetetlen feltétele. Ez kapcsolatos lehet az elemek minőségi különbségeivel, vagy helyzetükkel, vagy egyszerre mindkettővel /Malinovszkij, A.A., 1960; Blauberg, I.V., Szadovszkij, V.N., Jugyin, E.G., 1969 és mások/.

A merev kapcsolattípushoz tartozik a táj morfológiai egységeinek a kölcsönhatása. Ennek alapján az urocsiscse a fációsak minőségével és helyzetével jellemezhető. Például egy teraszurocsiscse, amelyet egy sor kiterjedt elmoocsarasodott mélyedés fációsak alkot, jelentősen különbözik a más mutatók alapján esetleg hasonló urocsiscsétől, ha abban az említett mélyedések hiányoznak. Másrésztől, még ha egyezik is a fációs-összetétel, és csak a helyzetük különböző /pl. mélyedések csak a teraszperem mentén található/, az urocsiscsék különböző tulajdonságokkal rendelkeznek.

Eppen ezért a merev tájrendszerekben a meglévő kapcsolatok /természetes vagy antropogén/ megbomlása vagy megbontja az egész rendszert, vagy gyökeresen megváltoztatja annak tulajdonságait.

Példa erre az említett teraszok befedése árvízi hordalékkal, a folyóvízi átalakítás nagy árvizek esetén, vagy lecsapoló árokrendszer létesítése stb.

A reálisan létező rendszereket gyakran bizonyos szempontból korpuszskulárisnak, más esetben merevnek tekintjük. Így például, az egyenrangú egy fajtához tartozó természeti-területi egységek bizonyos fokig korpuszskuláris rendszert alkotnak. Ugyanakkor az adott TTE-n belül a morfológiai egységeknek, mint egészeknek, a kölcsönkapcsolatai már merev rendszer ismérveit mutatják, mivel ezek az egységek a legkülönbözőbb dinamikai formákban kiegészítik egymást.

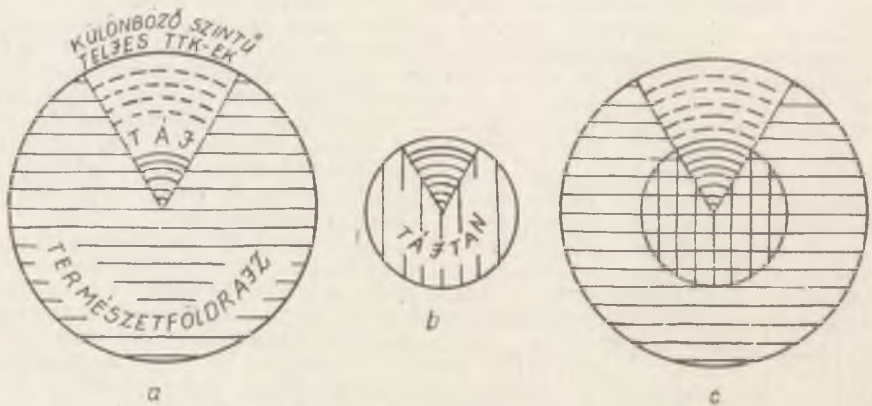
A rendszerelmélet esetenként segítséget nyújthat a táj morfológiai szerkezetének, mint a morfológiai elemek teljesen meghatározott kombinációjának az egyszerűsített, és első megközelítésben nem teljes értelmezéséhez. Az ilyen értelmezés teljesen megalapozottá válik, ha figyelembe vesszük a merev rendszerek fentebb említett sajátosságait. A rendszerelmélet alapján, ha a rendszertípusokat és a különböző típusú fordított kapcsolatokat vesszük alapul, meg lehet kísérelni, hogy pl. a területi egységben végbemenő káros spontán folyamatokat megvizsgáljuk, és számos egyéb más kérdésre is választ kaphatunk.

A tájtan azon területein, ahol a felvetődő probléma újszerűsége miatt nincs lehetőség arra, hogy a hasonló feladatok megoldásának tapasztalatait alkalmazzuk, a kutatásoknak a vizsgálendő objektumok közötti kölcsönkapcsolatok típusának meghatározásával kell kezdődniük. Ezt nevezzük rendszertípus-meghatározásnak, ami a strukturális rendszerelmélet tárgya. Ez utóbbi abból a szempontból is nagyon perspektivikus, hogy új általános tudományos nyelvezetet ad. Ennek köszönhető, jegyzi meg Malinovszkij, A.A. /1970/, hogy ha egy bizonyos területen vizsgált jelenségeket a rendszerelmélet általános nyelvén fogalmazzuk meg, ez megkönnyíti a jelenségek értelmezését teljesen más területen. Hasonló szerepet biztosíthat a rendszerszervezés általános elmélete is. Így pl. különböző területeken és földrajzi egységekben bizonyos folyamatokat állandósító különböző hatások - hasonlóságuk révén - úgy foglalhatók össze, mint "negatív visszacsatolások". Ebben a rendszer egyik láncszeme erősítheti egy másik láncszem hatását, utóbbi viszont - aktivitásának arányában - fékezheti az elsőt. Például a "lejtőszög, törmelékképződés" fordított kapcsolatmechanizmusa a törmelékképződési folyamatok gyengülését idézi elő; a "hőmérséklet-párolgás" esetében a mechanizmus a heggyvidékifolyóvölgyekben a hőmérsékletingadozás csökkenését okozza /ezen az elven működnek a hőmérsékletet stabilizáló műszerek is/¹. Minden alapunk megvan arra, hogy úgy véljük, a földrajzi táj kutatása a rendszerelmélet alapján jelentős segítséget nyújt olyan kérdések megoldásában, mint a ter-

¹ Armand, A.D. /1966, 1971b/ részletesen tárgyalja azon természeti rendszerek sajátosságait, amelyek programja tartalmazza a negatív és pozitív visszacsatolásokat.

mészeti egységek hierarchikus szervezése, azok működése és fejlődése törvényszerűségeinek feltárása.

Mindaz, amit a természeti földrajz alapegységéről az előzőekben megállapítottunk, segítséget nyújthat annak a kérdésnek az eldöntéséhez, hogy hol van a tájtan helye a földrajztudományok rendszerében /Szolnecv, N. A., 1962a/. Mint ismeretes, minden méretű és szerkezetű komplex természeti-területi egység kutatása a természetföldrajz keretébe tartozik /1.2.a. ábra/.



1.2 ábra A tájtan helye a természetföldrajzban

A tájtan, mint a nevében is benne foglaltatik, Szolnecv, N.A. szavai szerint, nem minden TTE, csak a "tájnak" és annak összetevőinek tulajdonságaival, fejlődésirányító törvényeivel foglalkozik /1.2.b. ábra/. Ezen az alapon a tájtan helyét a természetföldrajz központi részén határozhatjuk meg /1.2.c. ábra/.

Ez a "központi helyzet" távolról sem a "legkényelmesebb". A kis területi egységek kutatása ugyanis igen munkaigényes te-repmunkát feltételez. Ugyanakkor, éppen ezért válik a tájtan a komplex természetföldrajzi tájékoztatás forrásává a tudományunk számára. Anyagai, eredményei hasznosak több földtudomány szempontjából, és ami a legörvendetesebb, a kis területi egységek kutatása egyre nagyobb gyakorlati jelentőségű. Gazdasági te-vékenysége során az ember elsősorban ezekkel kerül kapcsolatba, hasznosítja természeti kincseit, szükségleteinek megfelelően alakítja őket. Ezzel magyarázható a természeti-területi egységek fejlődésének törvényszerűségeit tartalmazó tudományos tájékoztatás gyors mennyiségi és minőségi növelése a népgazdaság számára /1.3. ábra/.



—→ a - - - → b —→ c

1.3 ábra A tudományos információ áramlásirányának változási tendenciái a tájtan fejlődésének következtében
 Információ-áramok: A tájtan keletkezése /A/ előtt és /B/ után. Uj komplex természetföldrajzi információ az egész természetföldrajz részére /a/; az ágazati földtudományok részére /b/; a népgazdaság részére /c/.

A helyszíni táj kutatás fő feladatait a következőkben jelölhetjük meg: 1. a terület morfológiai szerkezetének megállapítása; 2. a TTE tulajdonságainak, fejlődési törvényszerűségeinek tanulmányozása a geológiai-geomorfológiai alap, a hidroklimatikus és a talaj-növényzet tényezők sajátos kölcsönhatásának felderítése alapján; 3. a különböző rangú és fajtájú területi egységek térképezése; 4. a TTE dinamikai mutatóinak, esetenként a káros természetföldrajzi folyamatoknak a vizsgálata, térbeli és időbeli fejlődésük prognosztizálása stb.

Ezek az általános, minden táj kutatásra érvényes célok kivül esetenként speciális feladatok is felmerülhetnek, amikor is bizonyos elemeket vagy folyamatokat részletesebben szükséges megvizsgálni: a/ a táj geokémiai sajátosságainak a vizsgálata; b/ az erdei, réti vagy mocsári növényzet, mint összetevő tanulmányozása; c/ olyan területek felkutatása, amelyek valamilyen védelmet igényelnek; d/ a meliorációs munkálatokkal kapcsolatos kutatások; e/ területértékelés műszaki létesítmények tájba illesztésének szempontjából; f/ a táj rekreációs adottságai vizsgálata; g/ táj kutatás stb. Nem szabad azonban a tájkomponensek kutatását a tájtan közvetlen feladataival összekeverni. Az elő-

ző elsősorban az ágazati tudományágak feladatkörébe tartozik. A tájkatatónak csak ott szükséges ezekkel foglalkozni, ahol az ágazati kutatásokat nem elég részletesen, vagy egyáltalában nem végezték el. A geográfia azt vizsgálja, hogy egy-egy területen, tájon belül milyen kapcsolatban állnak egymással a talajok, folyók, a vízrajzi elemek általában, az éghajlat, a klíma, a növényzet, az állatvilág és az ember, és milyen formában mutatkoznak meg ezek a kölcsönhatások" /Miller, G. kiemelése/ /Borzov, A.A., 1951. 497. old./.

A tájtényezők regionális-specifikus kapcsolatainak komplex, rendszeres elemzését, - mint már megjegyeztük - a helyszíni kutatás és felvételezés adatai alapján végezzük. Ez esetben az első - analitikai - szakasz az egyes összetevők sajátosságainak és a TTE természetföldrajzi tényezőinek /litológia, a felszinközeli kőzetek genetikája és rétegződése, morfológia, a domborzat morфомetriája és genetikája, nedvesség- és lefolyási viszonyok, talaj-növénytakaró, a természeti folyamatok jelei és paraméterei/¹ együttes vizsgálatából áll. A kapott mutatók a második - összegező - szakasz anyagát képezik. A szintézis során a különböző rangú területi egységek viszonylatában nagyon sok olyan ok-okozati kapcsolat derül ki, amely a TTE-ek különböző felépítését és dinamikáját meghatározza. Aligha szükséges kiemelni, hogy ez a két szakasz időben elválaszthatatlanul összefügg egymással és csak az alkalmazott módszer tekintetében különböznek.

A helyszíni kutatás és felvételezés nyomán szerkesztett tájtérképek a TTE objektíven létező szerkezetét ábrázolják, összefoglaló képet adnak a terület természeti körülményeiről. A tájtérképen sűrített kifejezést nyernek az egymástól időben és térben különböző természeti tényezők kölcsönhatásainak legfontosabb törvényszerűségei. Ezek a térképek bemutatják az egymástól természetesen elkülönülő terület egységek természeti tényezőinek csakis rájuk vonatkoztatott kapcsolatait. Ez biztosítja a geomorfológiai, talajtani, geobotanikai, erdőtipológiai és más részlet határainak az összevethetőségét, ami lényegében különbözteti meg a tájtérképeket az ágazati térképek sorozatától, és ami a tájtérképek nagy jelentőségét biztosítja a népgazdaság-fejlesztési tervek összeállítására szempontjából. "A térkép - állapítja meg teljes joggal Iszacsenko, A. G. /1972b, 240. old./ - a legfontosabb dokumentum, amely a kutatás folyamatát és minden szakaszában a kutatás eredményét tükrözi... a térkép minősége alapján következtetni lehet a tájkatató által végzett munka tudományos színvonalára.

Amíg az általános tudományos tájtérképek a kutatott terület morfológiai szerkezetéről, az egységek minőségi és bizonyos

¹ A közeljövőben valószínűleg az állatvilágot is ide lehet majd sorolni.

mennyiségi jellemzőiről és különbségeiről adnak tájékoztatást, a tematikus vagy alkalmazott térképek, - leltározó, értékelő, prognosztikai, tervtérképek /Iszacsenko, A.G., 1967, 1972b/ - a speciális elméleti és gyakorlati problémák megoldásában segítenek. Ezeket az általános térképek alapján szerkesztik és konkrét információkat adnak az egységek tényezőiről, néha a tényezők hatásairól is. Más szóval a tematikus térképek az általános térképek kiegészítő tájékoztatásu interpretált változatai. Az elméleti és gyakorlati szempontból történő interpretálás lehetősége az általános tájtérképek tartalom bővülésének mértékében nő /Krauklisz, A. A., Mihejev, V. Sz., 1965/.

Különösen ki kell emelni, hogy a területi egységek általános és alkalmazott térképei, mint a helyszíni kutatások legfőbb eredményei, nemcsak az adott területen gyűjtött információk befejezett összefoglalói, de, mint Preobrazsenszkij, V. Sz. helyesen megállapítja, a további kutatások szempontjából is a legfontosabb anyagot képezik.

2. fejezet

Hegyvidéki természeti-területi tájegységek

A hegyvidéki tájkutatás tárgyát a teljes természeti-területi egységek alkotják. Ilyenek, elsősorban az elementáris egységek - a fációsak, valamint ezek egyszerű halmazai - a mikro-fációs-csoportok /zvenok/, továbbá az alárendelt urocsiscsék /podurocsiscsék/ és az egyszerű urocsiscsék. Ide tartoznak az összetettebb egységek is - összetett urocsiscsék, sávós tájrészek /sztriák/, magassági szintek /vizotnaja mesztinoszty/, valamint a hegyvidéki táj morfológiai kategóriásorát bezáró szektorok.

A fentiekből kitűnik, hogy a területi felosztásnak ez a rendszere, amely főként a Kárpátokban végzett kutatások alapján készült, egyrészt magában foglal minden síkvidéki tájkategóriát is, másrészt néhány sajátos egységet is tartalmaz. Jelentősen különbözik továbbá a más hegyvidéki területeken vagy a Kárpátokban, de más kutatók által összeállított rendszerektől /l. tábl./ . Az e kérdést illető különböző nézetek összevetésére tett kísérlet arra hívja fel a figyelmet, hogy korai lenne a hegyvidéki tájak morfológiai kutatását levenni a napirendről, mivel az még kellően nem kidolgozott.

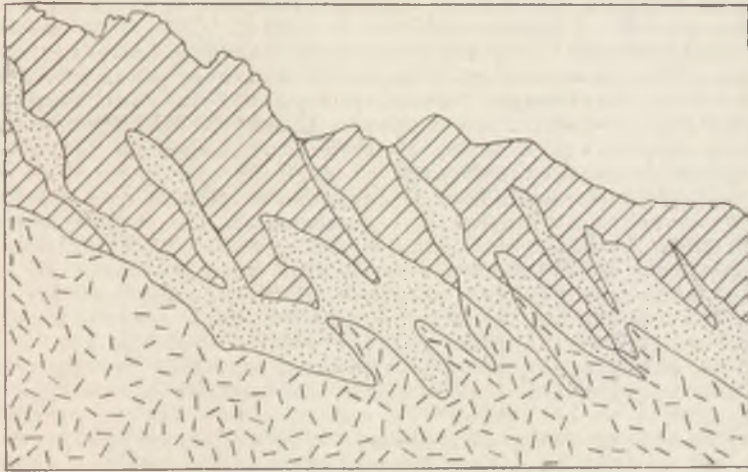
A legegyszerűbb, földrajzilag tovább nem osztható, elementáris egység a fációs. Ez olyan részterület, amelyen belül azonos a felszíni kőzetek helyzete, litológiája, a mikroklíma és a vízháztartás, a talajtakaró és az eredeti fitocönózis /2.1 ábra/. A fációs fundamentuma lehet a felszínen megjelenő anyakőzet, lehet laza üledék, és lehet a biológiai lerakódás produktuma /tőzeg/.

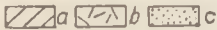
1. táblázat

A hegyvidéki tájak területi egységkategorizációról alkotott néhány elképzelt táblázatos összehasonlítása

Szolnoki A. Szacsárdó A.G. Gerecsuk K.I. Vajdya A.A. és mások Gesz-élekegy 1948-1970	Drosgodói H.A. Gerecsuk K.I. Kovács György Vajdya A.A. és mások 1957-1963	Gerecsuk K.I. Kovács György Vajdya A.A. és mások 1957-1971	Almások L.A. Gerecsuk K.I. Kovács György Vajdya A.A. és mások 1957-1970	Székely M.S. Zsilijszki Alatau 1963-1965	Szacsam V.B. Károly Ázsi és mások 1963-1971	Kovács V.S. Kovács György 1963-1971	Jana V.G. Kovács György 1960-1964	Darabkajev T.D. Kovács György 1968	Bobrovskaja L.N. Kovács György 1968	Müller G.P. Kovács György 1957-1972
765	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765
Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/	Hegyi szint /mezotanyú/
Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága	Összetett urcsisága
Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága	Egyzéri urcsisága
Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/	Almások urcsisága /mezotanyú/
765	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765

Az összehasonlíthatóság kedvéért a silksági tájak morfológiai egységeinek táblázatát is közöljük.





2.1 ábra ^x Sziklás, meredek, keleti expozíciójú kárfal részlete az Ukrán-Kárpátokban és az ezt alkotó fáciesek vázlata

a - függőleges rétegződésű mésztelen homokkő sziklás megjelenése, zuzmótakaróval, erdeifenyvessel; b - kopár durvaköves törmelék, amelyet fokozatosan áfonyás-mohás fenyves köt meg; c - meredek völgyhajlatok a kevésbé állékony flis mentén roddendronnal a hegyi tőzeges-burozjomos fragmentáris talajokon.

Eredetük alapján a fáciesek lehetnek természetes vagy ősfáciesek, valamint antropogén vagy származékfáciesek. Az előbbieket keletkezése természetes tényezők hatásával, elsősorban geomorfológiai folyamatokkal kapcsolatos. Az ősfácieseket stabilis és labilis /sorozat-/fáciesekre oszthatjuk. A stabilis fáciesek viszonylag hosszú időn keresztül, akár évszázadokig gyakorlatilag változatlanok maradnak, formájuk és növényzetük a földkéregmozgások, az időjárási tényezők és a geomorfológiai folyamatok lassu irány- és sebességváltozásai nyomán alakul át. A labilis fáciesek viszont éppen ellenkezőleg, mintha változtatnák saját helyzetüket, előrenyomulnak vagy visszahúzódnak

^x Az orosz kiadásban szereplő fényképeket technikai okok miatt nem tudjuk közölni, azonban, hogy az ábra hivatkozásoknak értelmet adjunk a 166. oldalon felsoroljuk a könyvből kimaradt fényképek aláírásait,

/pl. növényzettel benőtt tó vagy omladék stb./. Ezekben nagyon gyorsan változik az organikus üledék jellege, a talajok és ezek fizikokémiai tulajdonságai is. A labilis fáciesek összessége, a középponttól vagy a növényzetmentes felszíntől a szomszédos stabilis fáciesig un. sorozatfácieseket alkot /Szocsava, V. B., 1962/. A származékfáciesek a földfelszín azon részei, amelyek fő elemei emberi tevékenység következtében keletkeztek. Ilyenek például a víztárolók, a meddőhányók, vasuti töltések, gátak, bányagödrök stb. fáciesei.

A hegyekben a geográfiai differenciáltság nagyon összetett és részletezett, amit a kőzetek, a magasságok, a lejtőexpozíciók és lejtőszögek gyakori váltakozása okoz. Ezért egy-egy domborzati mezofórman belül jelentős mennyiségű fácies alakul ki. Így például a ösbükkössel fedett meredek lejtőjű középhegységi Kárpátokban a nyulvány egyik lejtőjén a következő fáciesek találhatóak: a/ gerincmenti lankás /9-12°/ enyhén domboru lejtőszakasz nedves mûgés bükkössel, középvastag gyengén kavicsos kissé vályogos hegyi barna erdőtalajon, b/ meredek /25-28°/ egyenletes részlet a lejtő középső harmadán, vizes tiszta bükkössel, középvastag erősen köves közepesen vályogos hegyi barna erdőtalajon, c/ meredek /22-30°/ hosszú /2-3 m-ig/ ovális lejtőszakasz /50x80 m/, nedves mûgés, páfrányos tiszta bükkössel, vastag kissé köves, erősen vályogos kissé glejes hegyi erdőtalajon, d/ igen meredek /34-36°/ egyenletes zvormenti lejtőszakasz, vizes acsalapus, jegenyefenyős bükkössel, középvastag, közepesen vályogos, erősen köves hegyi barna erdőtalajon stb.

A fácies fő ismerve az ökológiai körülmények homogén volta. Erdőfáciesek esetében ez azt jelenti, hogy határaikon belül az erdőnövényzet típusa állandó, az erdő fő eleme egységes. Ugyanakkor egy fácies területén akár néhány fitocönózis származék is /tulajdonképpen biogeocönózis, erdőtypus is/ lehetséges. Ez általában az ember által hasznosított területeken figyelhető meg. Így például az eredeti jegenyefenyves-bükkös fáciesben, annak egész területén vagy egy részén a kivágott területen tiszta lucfenyvest hozhatnak létre. Ha viszont a kivágott területet szabadon hagyják, ott olyan vegyeserdő nőhet ki, amelyben az eredeti faállománytól teljesen eltérő a fajok aránya. Ez elsősorban attól függ, hogy a kivágás évében, és az azt megelőző egy-két évben milyen volt a jegenyefenyő és a bükk magvasodási intenzitása. Szükség esetén kivágással el lehet távolítani az egyik komponenszt, ezáltal tiszta jegenyefenyő- vagy bükkerdőt alakíthatunk ki.

Ha az eredeti növényzet az eredeti fácies egész területén megváltozik, származékos, az eredetinek bizonyos fokig módosított variánsa alakul ki /nem tévesztendő össze a származékfáciesrel/. Attól függően, hogy milyen tényező váltotta ki a nö-

¹ Zvor-kárpáti elnevezés: mély, szűk, igen negy esésű /0,2-0,3 %/ patak vagy kisebb folyó völgye.

vénytakaró megváltozását, a származékos fációsvariánsokat a következőképpen csoportosíthatjuk: a/ pirogén csoport /tűzvész okozta növényzetváltozás/, b/ zoogén csoport /élő szervezetek hatására megváltozott növényzet; kórokozók tömeges pusztítása, legeltetett állatok okozta kitaposás/, c/ antropogén csoport /emberi beavatkozások miatti növényváltozás: felszántás, szénakaszálás, fakitermelés stb./, d/ vízzel kapcsolatos csoport /a növényzetváltozást katasztrófális időszakos elöntés, alámosás, kiszáradás okozza/. Az első három kategóriától eltérően utóbbi esetben a növényzet változását az ökológiai körülmények átalakulása okozza.

Ha az eredeti növényzet az adott területnek csak egy részén változik meg, ott a fációs származékos variánsrészelete keletkezik. Nagysága és formája sok esetben az ember gazdasági szükségleteitől függ. Az ember által fenntartott bizonyos származékos fitocönózisok néhány évszázadon keresztül is megmaradhatnak, ami esetleg a talajképző folyamatok típusát is megváltoztathatja. Ezeket a fációs tartós származékos variánsainak nevezzük /1. még az 5. fejelet/. Ezekre példák a Kárpátok erdőhatár feletti rétegei /"carinka"/ fációsai, amelyek alatt barna erdőtalaj helyett gyepes barna erdőtalaj képződik. Más fitocönózisok kevesebb ideig, esetleg néhány évig, vagy évtizedig léteznek. Ezeket nevezzük a fációs nem tartós származékos variánsainak. Példaként megemlíthetjük az erdőirtás újra beerdősülő fációsát, az eredeti sötét tülevelű erdő helyén növő nyíres fációsát stb.

A fációs kritériuma nem a terület nagysága, hanem a morfológiai struktúra összetettségi foka /Szolncev, N.A., 1949/. A kárpáti fációsai között a következőket különböztethetjük meg:

a/ egyetlen egyszerű domborzati mikroformához vagy összetett mikroforma egy részéhez kötődő fációsai. Ilyenek például a régi csuszamlások sekély dombközi mélyedései vízenyos termőhely-típusokkal, amelyekre a gólyahírfélék, sások és más társulások erdei fitocönózisai a jellemzők, valamint az alig kiemelkedő dombok nedves termőhely-típusokkal, mezofita cönózis-társulásokkal: gólyahírfélékkel, mügével stb.

b/ domborzati mezoformaelem egy részéhez kötődő fációsai. Ilyenek a vízgyűjtő térségében lévő völgyhajlati kiemelkedések nedves erdőtípusokkal; a teraszmenti mélyedések a rájuk jellemző nedves aljnövényzetben gazdagabb égererdővel; a lejtőtörmelekek és omladékok stb.

c/ egész domborzati mezoformaelemhez kötődő fációsai. Ilyenek az egyenletes lejtők eredeti erdőtipusai, minőségi változások nélkül.

Az Ukrán-Kárpátokban leggyakrabban a második és harmadik kategóriához tartozó fációsai fordulnak elő.

Geográfiailag ideálisan homogén felépítésük dacára, a fációsaiaknak nincs kartográfiai jelentőségük, mivel területük viszonylag csekély. Ettől függetlenül a fációsaiak a részletes és komplex kutatások legfontosabb tárgyai.

Hegyvidékeken az intenzív domborzatképző folyamatok következtében sok apró domborzati mikroforma keletkezik. A fációs

elveszti homogenitását és több mikrofacies jön létre. Amiután a mikroformák növekvő kontrasztossága a hő, nedvesség stb. újraelosztását is eredményezi. Így gyakran homogén facies helyén összetettebb, néhány faciesből álló kisebb egység keletkezik.

A kontrasztossá vált domborzati mikroformák alapján keletkezett ilyen természeti-területi egységet Szolncev, N.A./1949/ javaslatára geográfiai mikrofacies csoportnak /zvenkónak/ nevezük. Ezek állhatnak vizmosások néhány kisebb facieséből a patak völgyek, szárazerek, szakadékok lejtőin; zvenót alkotnak továbbá a lavinateknők néhány méter átmérőig; kisebb karszt tölcserék /20-30 m átmérő alatt/, az egyes omladékkupok; a kifejezett csuszamlásos mélyedések és dombok; szuffóziós tölcserék és besüppedt mélyedések, apróbb maradványtavak; feltöltődés alatt álló kisebb gleccsertavak; reliktum nivális-glaciális gerincek sziklás részei stb.

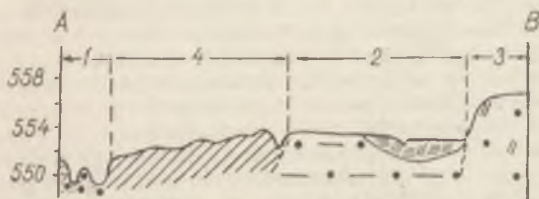
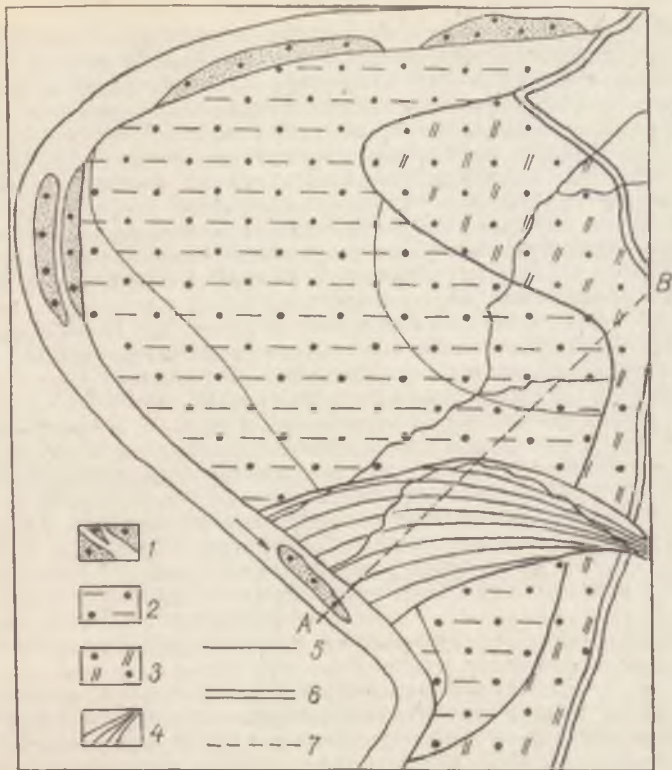
Ez az egység általában a leendő urocsiscse prototipusa, mintegy "egyszerű mikrourocsiscse" /Vagyina, A.A., 1970/. Ettől függetlenül bizonyos esetekben, mint az utolsó három példa vonatkozásában is, a zveno nem fejlődő "láncszem" a facies és az urocsiscse között, hanem megszűnőben lévő területi egység.

A genetikailag és térbelileg összefüggő, litológiai és víz-háztartási szempontból egynemű faciesek /vagy faciescsoportok/ és zvenők összekapcsolódása a domborzati mezóformák egy részén vagy egészén urocsiscsét^x alkothat. Ez utóbbi jól meghatározott növénytakarókkal és talajtipusokkal rendelkezik. Adott esetben a genetikai kölcsönkapcsolat olyan ismertetőjegy, amely specifikus morfogenetikai tényezők hatására alakul és amelyek között egy /jég-, vizerózió, gravitációs folyamatok vagy fagy-mállás stb./ vezető szerepet játszik. Litológiai egyneműség alatt azt értjük, amikor az egy urocsiscséhez tartozó faciesek felszinközeli kőzetei ugyanahhoz a homogén, vagy komplex rétegzettségű vagy vegyes összetételű üledékes, vulkanogén vagy metamorf összlethez tartoznak.

Hegyvidékeken az urocsiscsék morfolitogén alapját képezhetik a lejtők /ha litológiai és más szempontból egységesek/; a lejtők egy része /ha különböző kőzetek rétegződnek a lejtődőlés irányával konkordánsan vagy arra merőlegesen, ha különböző eredeti növényzetformációk váltakoznak, pl. fenyvesek, szubalpi rétek és alpesi övezet véderdeje/; kárfülkék egy része vagy egésze /hasznos feltételek mellett/; víznyelők vagy egy részük; patak völgyek vagy azok szakaszai; lekopott vízválasztók és völgyhajlatok; morénasáncok; folyóteraszok stb. /2.2 ábra/.

A fentiek alapján tehát, a faciesek nem annyira ökológiai hasonlóságuk alapján egyesülnek urocsiscsévé, mint inkább területi fejlődésük hasonlósága, a territoriális szomszédság és dinamikai egységesség alapján. A litológiai egységesség azonban általában meghatározó tényező abban, hogy olyan fitocönózisok

^x A magyar irodalomban facies csoport néven szerepel.



2.2 ábra Hegységközi völgyek teraszos völgytalpjainak jellemző urocsiscséi a Kárpátokban

Egyszerű urocsiscsék: 1 - keskeny /20-30 m/, durva kavicsos ártér mederelemekkel és keskeny, szakaszos medermenti zátonyokkal, égeresszel és fűzessel; 2 - alacsony nedves ártéri terasz murvás agyagos-iszapos alluviummal, pillangós-vegyesfüves pázsittal, vegyesfüves-sásos rétekekkel és tőzegesekkel; 3 - 5-6 m-es terasz, pillangós-vegyesfüves rétekekkel; 4 - hordalékkupok, osztályozatlan szögletes durvakavicsos anyagból, fűzes és égeres cserjéssel. Határok: 5 - urocsiscsék; 6 - mesztносztyok; 7 - metszész-vonal.

váljanak uralkodóvá, amelyek egy és ugyanazon formációhoz vagy családhoz tartoznak. A vizigráció, a szilárd anyagok és a kémiai elemek általános átrendeződési iránya viszont az adott urocsiscsén belüli fációsoknak az egyes káros spontán folyamatok hatásával szembeni hasonló kitettséget határozza meg. Így például, az északi expozícióju meredek, homokkő lejtők urocsiscsáján előfordulhatnak kőfolyások, melyek nemcsak magának a kőtörmelékes lejtőnek a fációsét alakítják állandóan, de hatással vannak az alacsonyabb helyzetű fációsak állapotára is. Vagy a nagyrészt puha anyagkomponensekből álló kőzeteken kialakult természeti-területi egységekre jellemző csuszamlások általában az egész urocsiscsét átformálják.

Abban az esetben, ha egy nem nagy, litológiai egységes domborzati mezoforma összes elemén egy fációs alakult ki, az egész mezoforma egyszerű urocsiscse alapját képezi. Egyszerű urocsiscse például az egy kőzetösszletből felépülő lejtőn bevágódó fiatal patak völgy, vagy maga a lejtő, ha expozíciója állandó. Az ilyen lejtők gerincmenti domboru, általában sík közepső és szintén domboru, de meredekebb alsó része mind egy-egy fáciest alkot, vagy néhány fáciest, ha a lejtők egyszerű, ökológiai feltételeikben különböző mikroformákból állnak. Az egész lejtőnek és ezzel együtt az összes fációsnek a kőzetrétegek irányához és eséséhez viszonyított egyforma helyzete, a fő morfogenetikai faktor megegyezése, az egységes litológiai és kémiai kőzetösszetétel nem teszik lehetővé, hogy az adott lejtőn belül átmeneti egységeket határozzunk meg a fációs és az urocsiscse között.

Ha egy nagyobb domborzati mezoforma elemei az expozíciók tekintetében jelentősen eltérnek egymástól és ha mindegyiken vagy egyes részeiken nem egy fációs alakul ki, hanem a fációsak viszonylag önálló csoportja - alárendelt urocsiscsék és zvenők formalódnak, az egész egységet összetett urocsiscsének nevezzük. Abban az esetben, ha a mezoforma üledékanyagon képződik, az expozíciós különbségeket méginkább hangsúlyozza az, ha az alárendelt urocsiscsék helyzete a rétegek eséséhez és irányához viszonyítva különböző. Összetett urocsiscsére példa lehet az olyan kárfülke, amely egy kőzetösszlet monoklinális rétegződésének mentén alakul ki /2.3 ábra, fénykép/. Ezen belül olyan természeti-területi egységek különböztethetők meg, amelyek egyike sem önálló urocsiscse, mivel mind egy egységes litológiai mezoformához kötődik. A mezoforma pedig egy és ugyanazon morfogenetikai tényező, a fagyállás hatására alakult ki. Ebben különbözik a kárfülke a fentebb említett lejtőtől, amelybe patak völgy vágódott be. A patak völgy és a lejtő önálló urocsiscsék, és nem egy összetett urocsiscse különböző alárendelt urocsiscséi, mivel keletkezésüket különböző morfogenetikai tényezők eredményezték: az elsőét - medererózió, a másodikét - gravitációs, deluviális és széliflukciós lejtőfolyamatok.

A hegyek összetett urocsiscséi, annak ellenére, hogy genetikai egységességük, arculatuk élesen kifejezett és térképezési szempontból területük alkalmas nagysága, sok esetben

a homogén területi egységek kritériumát nem elégitik ki, különösen akkor, ha a felvételezés gyakorlati célból történik. Térképezés szempontjából itt az egyszerű urocsiscsék és különösen az alárendelt urocsiscsék jelentősek. Utóbbiak alkotják a felvételezés tárgyát az 1:10 000 és gyakran az 1:25 000 méretarányban is. Együtt az alárendelt urocsiscsé elég egységes és megfelelően jellemezhető a területileg vagy gyakoriságát tekintve domináns mintafáciések kutatási eredményeinek általánosításával.

A hegyvidéki magassági mesztanosztyok /hegységi szintek/ genetikailag összekapcsolódó domborzati mezoformák együttesén alakulnak ki. A mezoformák pedig az egyes masszívumok, hegyhátak, hegycsoportok, medencék fejlődése során keletkeznek egy meghatározott morfogenetikai tényező domináns hatására /Miller, G.P., 1963/. Ilyen egységek például a következők: a/ völgytalpak alacsony ártéri teraszokkal; b/ völgyoldalak magas ősteraszokkal; c/ enyhe- vagy meredeklejtűjű alacsonyhegységek; d/ meredeklejtűjű középhegységek; e/ eljegesedett magashegységek; f/ magas fő- és mellékgerincek lepusztulásos szintjeinek maradványai; g/ glaciális-nivális magashegységek stb. /2.4 ábra, fénykép/. Ezek mindegyike a hegyvidéki táj egy meghatározott szintjét alkotja. Nemcsak sajátos domborzattípussal, de meghatározott helyi klímával, viszonyal, a domináns fitocönózisok és talajok eredeti összletével rendelkezik, következőképp, egy összetett szerkezetű szabályos területi rendszert alkot, amit magassági mesztanosztyoknak /magassági szint/ nevezünk.

Példák a magassági szintek /mesztanosztyok/ kategóriáira: 1/ tönkösödött magashegység alpi-szubalpi szintjei; 2/ jégkori gleccser-eróziós magashegység szubalpi szintjei; 3/ a középhegység erdős jégkori gleccser-végmorénás; 4/ meredek-lejtűjű eróziós-denuvációs erdős középhegységi szint; 5/ hegyközi és hegylábi völgyek magas teraszos szintjei másodlagos réttel borítva; 6/ meredeklejtűjű eróziós-denuvációs erdős alacsonyhegység; 8/ teraszos medencefenekek, hegyközi és hegylábi völgytalpak szintjei stb. 2.5 ábra/. Mivel a magassági szintek a hegységek magassági differenciáltságának a kifejezői, ezért nemcsak azok strukturális sajátosságait, de egyben a hegyvidéki táj fejlődéstörténetét is tükrözik. Egy meghatározott magassági szintet alkotó urocsiscsék nagyobb területeken alakulnak ki, amelyek egyes részei a kőzetek litológiáját - térbeli helyzetét tekintve különbözhetnek egymástól, azaz a petrovariancia - különböző flis kőzetek - hatására sajátos tájrészek különülhetnek el. Ezért ezek morfológiai, morfometriai, hidrológiai, talajtani, erdőtipológiai és egyéb jellemzők alapján különbözni fognak egymástól, valamint a rájuk jellemző természeti folyamatok jellege és intenzitásuk szerint is. A magassági szinten /mesztanosztyon/ belül a morfolitogén egységeken sztriaiakat /sávós tájrészeket/ különböztetjük meg /Miller, G.P., 1966, 1968/¹

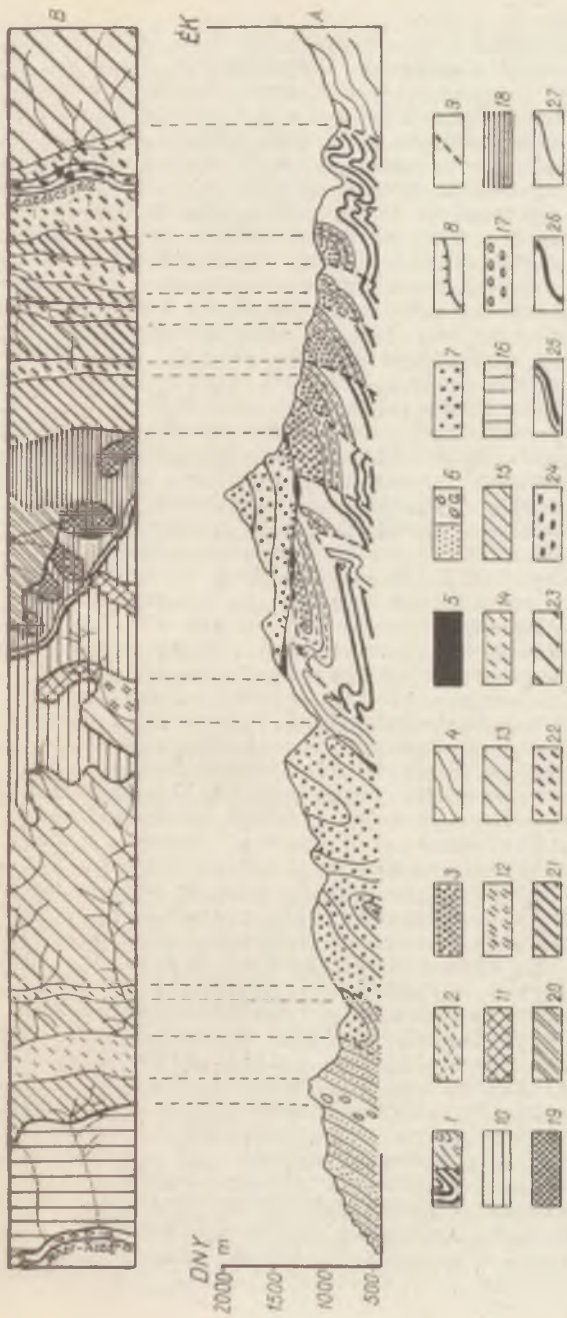
¹ Az elnevezés a latin *stria* - , sáv szóból ered. A *sztria* többé-kevésbé kifejezett sáv formájában jelentkezik, amit a hegyek strukturlitológiai zonalitása okoz. Magyarul sávós tájrészeknek fordítható értelemszerűen.



2.5 ábra Hegyvidéki táj egy részletének tömörszelvénye
Magassági szintek /mesztnoszttyok/: 1 - tönkösödött alpesi-szub-
alpesi magashegység; 2 - glaciál-eróziós szubalpesi magasheg-
ség; 3 - meredeklejtű eróziós-denudációs erdős középhegység;
4 - hegyközi völgyek magas, teraszolt, másodlagosan elapályoso-
dott lejtői; 5 - hegyközi völgyek teraszos feneké; a, b, c, d,
e, f - sztriatk a különböző litológiai-sztratigráfiai kőzetsá-
vokban.

A sztriatk /sávós tájrészt/ olyan természeti területi egy-
ségnek tekinthetjük, amely egy magassági szinten /mesztnoszttyon/
belül litológiaiilag egységes urocsicsék sorából áll /2.6 ábra/.

A sztriatk elnevezésénél főbb tulajdonságaikból lehet kiin-
dulni. Például, sztria egy lucfenyővel fedett eluviális-delu-
viális törmelékletű; vagy a kissé meszes agyagos-homokos flis
homokkővön kialakult luc- és jegenyefenyves sztria. Más esetek-
ben ezek az egységek viselhetnek saját földrajzi elnevezéseket
is, patakokhoz, hegyekhez vagy más objektumokhoz kapcsolódóan,
olyan zónákból, amelyeken a sztriatk ismérvei különösen élesen
jelentkeznek. Így például a fentebb megnevezett sztriatk nevez-
hetők "oziranszk"-i, illetve "brebenesszka"-i sztriatkknak is.



2.6 ábra A magassági tájrészek /sztriák/, magassági szintek /mesztanosztyok/ és szektorok elhatárolása egy monoklinálisan feltolódott középhegységi flismasszívum táján belül /Ábramagyarázatot l. következő oldalakon/

A - geológiai metszet /Beer, M.A., Bizova, Sz.L., Lomize, M.G., 1965; Kruglov, Sz.Sz., 1971 szerint/. Csernogorai /Sipoti/ zóna: 1 - sipoti rétegsor /Cr₁₋₂/; 1a - sipoti rétegsor átementi fáciesekben; 2 - jaloveci rétegsor /Cr₂/; 3 - csernogorai rétegsor /Cr₂/; 4 - a Szkpovi-szkiba paleogén tömbje. Porkuleci /Rahovi/ tektonikai zóna; 5 - a trosztyenyecki réteg vulkáni közetek /J₂/; 6 - belotyiszenszki emelet /Cr₁/; 6a - bogdani konglomerátumok; 7 - burkuti emelet /Cr₁₋₂/; 8 - regionális burkuti /sibeoni/ feltolódás; 9 - kisebb feltolódások és vetődések /blokkhatárok/; B - a természeti területi egységek vázlata: Párhuzamos vízhálózat, DNY-i expozícióju, szélnek kitett, nagyon nedves lejtők szektora, uralkodóan bükkös és lucfenyő-jegenyefenyő-bükkös erdőkkel. Enyhén domború, tönkösdött, igen hűvös /a leghidegebb hónap középhőmérséklete -12° C, a legmelegebbé +9° C/ és igen nedves /közel 2000 mm/ alpi-szubalpi magasság magassági szintje. Sávos tájrészek /sztriák/: 10 - több méter vastag, monoklin, mésztelen, csillámos homokkőből és homokos-flis beékelődésekből felépített homorú gerincmenti lejtők borókás áfonyással hegyi-réti burozjom talajokon. Igen homorú ösglaciális-eróziós szubalpi magashegység magassági szintje tulnedvesedett kárfenekekkel, lombohullató és tülevelű /1500 mm feletti csapadék, sok bő forrás/ bozótos növényzettel. Sávos tájrészek: 11 - mésztelen csillámos homokkőben és homokos flisben képződött meredeklejtőjű károk boróka- és égercserjéssel. Meredeklejtőjű eróziós-denuvációs, hűvös /július kb. 14° C, február kb. -8° C/, csapadékos /1000 mm felett/ középhegység magassági bükkös hegyi barna erdőtalajon. Sávos tájrészek: 12 - egyetlen lépcsős, erősen tagolt lejtők fekete agyagos meszes rétegeiken és az ezekkel váltakozó vegyes összetételű homokkő-rétegeken. nedvességkedvelő luc-jegenyefenyéssel; 13 - meredeklejtőjű masszív hegynyulványok elsősorban meszes vastagrétű homokos flisen és tömbösen rétegzett csillámos homokkővön nedvességkedvelő luc-jegenye-bükk erdővel, középvastag közepesen és erősen köves talajokon; 14 - enyhe, lépcsős, erősen tagolt lejtők gyorsritmusos, erősen meszes agyagos-homokos flisen elszórt homokkő-beékelődésekkel, nedvességkedvelő lucos-bükkös és luc jegenyefenyéssel; 15 - gerincmenti felszínnek és lejtők vastag konglomerátum-rétegekből, nedvességkedvelő lucos-bükkös lucos; Magassági szint: hegyközi völgyek magas, teraszolt, másodlagosan elláposodott lejtői mérsékelt klímával /kb. 1000 mm csapadék/, elsősorban gyepes-barnaföld talajképződéssel. Sávos tájrészek: 16 - durvalépcsős lejtők, erősen meszes, vékonyan rétegzett agyagos-homokos flisen ritka homokkőtömb-beékelődéssel, luc-bükkös asszoció-maradványokkal. Hegyközi völgyek teraszolt aljának magassági szintje mérsékelt meleg /július csaknem 16° C/, nedves /900 mm-nél több csapadék/klímával, egész évben bővizű folyókkal. Sávos tájrészek: 17 - agyagiszapos-kavicsos-köves teraszfelszínnek eredeti agyagos-homokos alapon vegyesfűves rétekekkel gyepes barnaföld talajokon. Északkeleti szélvédett makrolejtő szektora, mely hidegebb /2° C-val/, mint a délkeleti szektor, a tenyészidőszakban kisebb csapadék-mennyiséggel /200-300 mm-rel/, elsősorban luc és jegenyefenyő-

lucfenyő társulásokkal. Tönkösödött alpesi-szubalpesi magashegység magassági szintjei. Sávos tájrészek: 18 - hegygerinc meredek lépcsős lejtője felszínre bukott mésztelen csillámos homokkő és homokos-flis rétegfejekkel, áfonyás-sédbuzás asszociációkkal hegyi-barna tőzege talajokon. Ősgalciális-eróziós szubalpesi magashegység magassági szintje, túlelvél és lombhullató bozótos társulásokkal. Sávos tájrészek: 19 - mésztelen csillámos homokkő és homokos-flis rétegfejekbe vájt, területileg egymástól különálló károk rendszere, igen meredek, gyakran sziklás fallal, elsősorban borókás, erdeifenyves és égeres-áfonyás társulásokkal hegyi-barna tőzege talajokon. Meredeklejtű eróziós-denudációs középhegység magassági szintje. Sávos tájrészek: 20 - mésztelen csillámos homokkővön és homokos flisen képződött igen meredek lejtők, nedvességkedvelő mohás-áfonyás-lucfenyvesselel, vékony, közepesen és erősen köves hegyi-barna erdőtalajokon; 21 - terrigén mésztelen, kvarcos, durva homokkővön és aprószemcsés konglomeratumon képződött meredek, gyengén tagolt lejtők, nedves áfonyás-mohás lucfenyvesekkel és lucfenyves-erdei fenyvesekkel, vékony vagy közepes vastagságu, enyhén agyagos hegyi-barna erdőtalajokon vagy tármelékes váz-talajokon; 22 - meszes, kifejlődött lépcsős lejtők és nyergek, gyakori talajviz-kibukkanások agyagon és kvarcitszerű homokkővön, nedves, néha vizes jegenye és lucfenyvesekkel, tiszta lucfenyvesekkel és erdeifenyves-bükkös jegenyefenyvesekkel közepvastag, gyakran igen agyagos és tőzege hegyi-barna erdei talajokon; 23 - konkordáns meszes homokkővön és homokos-agyagon kifejlődött lépcsős lejtők, keserűfűves-mohás, bükk-jegenyefenyveses nedves lucfenyvesekkel, közepes vastagságu hegyi-barna erdőtalajon. Teraszos völgyfenék magassági szintje. Sávos tájrészek: 24 - terasz-sávok és -darabok meszes homokkőves-agyagos flisben, vékony kavicsos-köves alluviummal, pázsitfűves-vegyesfűves rétekek gyepes barna erdőtalajokon. Határok: 25 - szektorok; 26 - magassági szintek; 27 - sávos tájrészek.

Több olyan hegyvidéki táj esetében, amikor a táj élesen kifejezett orográfiai határvonalakat /hegység gerincvonala, völgyvonalak/ foglal magába, az ugyanazon magassági szinthez tartozó sávos tájrészek /sztriák/ a különböző, általában ellentétes makroexpozíciókkal vannak összefüggésben /2.6 ábra/. Ez utóbbiak általában a hegységrendszer megaexpozíciójával egybeesnek/az Ukrán-Kárpátok esetében - északkeleti-délnyugati/.

Igy tehát a sávos tájrészek /sztriák/ egyes csoportjai, különböző magassági szintet /mesztanosztályt/ alkotva, az orográfiai tényezők hatásának következtében kedvezőbb, más csoportok viszont kedvezőtlenebb szoláris és cirkulációs körülmények közé kerülnek. Ebből következően a különböző magassági szintek¹ alkotta magassági spektrumok különböző éghajlati viszonyokkal rendelkeznek, ami tükröződik a vízháztartáson, talajviszonyok-

¹ Pl. a Csernogóra délnyugati makrolejtői 200-300 mm-rel több csapadékot kapnak évente, mint az északkeletiek, a vegetációs időszak középhőmérséklete pedig a védett erdők területén 2^o C-kal magasabb.

ban, növényzetben és állatvilágban. Így például a Szvidovec meredeklejtű középhegység-magassági szintjén belül az északkéleti kitettségű lejtőkön lucfenyvesek uralkodnak, míg a délnyugati kitettségűek bükkössel fedettek.

Ez tehát azt jelenti, hogy a hegyvidéki tájon belül még egy /a legnagyobb/ morfológiai egységet kell elkülönítenünk - a szektor. A táj makroexpozíciós szektorát a magassági szintek /sztria-csoportok/ szomszédos szakaszaiból álló függőleges sáv alkotja, amelyen belül a szoláris és cirkulációs makroexpozíciók hasonlóak. Véleményünk szerint ez az egység abban az esetben különíthető jól el, ha a cirkulációs és szoláris expozíciók erősítik egymást /mint a Zaili-Alatauban is/. Amikor viszont ezek a tényezők ellenkező irányban hatnak, gyengítik egymást. Ennek megfelelően például, a Gisszuri-hegység déli lejtői több csapadékban részesülnek, mint az északiak, növényzetük erősebben mezofil-jellegű /Scsukina, O.E., 1960/.

A szektorban uralkodó természeti viszonyok belső egysége nagyobb mint a tájban, de lényegesen kisebb, mint a magassági szint és a sávós tájrész esetében. Ezenkívül figyelemre méltó az a körülmény is, hogy az anyagátrendeződség fő mutatóinak változása is többnyire egyirányú. Ezért a szektorok különleges érdeklődésre tarthatnak számot a hegyvidéki tájak geokémiai és geofizikai kutatásai során.

A hegyvidéki tájak elhatárolása kapcsolatban áll a hegyvidék egyes részeire jellemző geológiai szerkezettel és fejlődéstörténetével. Ugyanakkor az egész területre jellemző egységes fejlődéstörténet, amely a korábbi geológiai történeti szakaszokban végbement különválasztódást követi, nem zárja ki azt, hogy az egyes részek genetikai szempontból jelentősen különbözzenek egymástól. A síkvidéki tájtól eltérően a hegyvidéki táj genetikája a következőket foglalhatja magába: ismétlődő elegygetődés a különböző szintek domborzatát formáló exogén hatások jellegének és intenzitásának időről-időre történő változása, a csucsközeli részeknek az ionoszférába tartozása a múltban vagy ma, stb. A terület önállósodási foka, geológiai szerkezeti bonyolultsága, valamint fejlődéstörténete elsősorban orográfiai arculatán tükröződik.

Így például a Kárpátokban a főbb szerkezeti övek, zónák mentén húzódnak az orográfiai vonulatok: középhegységek, alacsonyhegységek, medencék. Az élesen kifejezett orográfiai egységek határát, mind a vonulatokat, mind az egyes egységeket geológiai szintű határok képezik /rátolódások, törésvonalak, éles litológiai határok stb./. Minden ilyen nagyobb önálló részterület-tömb vagy a hegyvidék más strukturális-litológiai egysége - sajátos fejlődéstörténettel rendelkezik. A szerkezeti -rétegtani övek mentén lévő területek genetikailag sokkal közelebb állnak egymáshoz, míg azok, amelyek noha egymás mellett helyezkednek el, de különböző zónában. Ez tükröződik az egységek orográfiaján, a különböző koru és genetikájú domborzati mezofoma-egységek alkotta magassági szintek sajátosságain, és különösen /a zonális-provinciális klimasajátságok prizmáján megtörve/ a hidrográfiai-klimatikus és talajtani-növényzeti viszonyokban.

A hegyvidékek egyes területein a geológiai alap, a fejlődéstörténet, ezek alapján a morfológiai szerkezet egységessége és eredetisége, amit az orográfiai elkülönültség is hangsúlyoz, alapul szolgál arra, hogy ezeket a területeket hegyvidéki tájaknak tekintsük. Ebből kiindulva, a hegyvidéki táj olyan természeti-területi makroegység, amely magassági szintek sorozatából áll, geológiai felépítését és domborzatát tekintve jól elkülöníthető, formája szerint egységes többszintű pozitív vagy negatív formaegység. Az adott hegyvidéki terület fejlettségi fokát dinamikájának hatékonysága tükrözi, fő fejlődési szakaszait pedig a magassági szintek sokasága. A táj zonális-provinciális helyzetére a magassági szintek biogén készlete utal /Miller, G.P., 1963, 1968/.

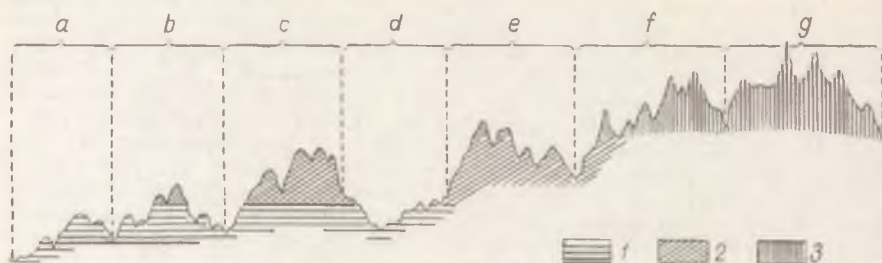
Kárpáti tájakra jellemző példaként szolgálhat a Szvidovec, Bratkovszkaja, Csernogora középhegység, Vorohtyanszkaja vagy Jaszinszkaja teraszos-alacsonyhegységi medence, a Felső-Bisztrica alacsonyhegységi amfiteátrum, a Nagy-Gyil vulkáni hegység stb.

Ebből következik, hogy egy hegyvidéki tájhoz tartoznak mindazok a magassági szintek /függetlenül a szektorális hovatartozástól/, amelyek a hegység makroformáin kialakultak, kezdve a legfiatalabbaktól - a hegyközi medencék teraszos fenekétől - egészen a legidősebbekig, amelyek általában az adott makroforma legmagasabb pontjait foglalják el. A magassági szintek alkotta sorozat teljességi foka változatlan zonális-provinciális körülmények mellett elsősorban attól a szerkezeti-rétegtani övtől függ, amely az adott tájat hordozza.

Az egyes szerkezeti-rétegtani hegyvidéki övek mentén formálódott azonos típusú tájcsoport /tájoblaszty/ alkotja. Minden hegyvidéki oblaszty tájai, Iszacsenko /1963/ értelmezése szerint, meghatározott hegységi övezetbe tartoznak /alacsonyhegységi, középhegységi, vagy magashegységi/. Nincs kizárva viszont annak a lehetősége, hogy a táj alsó vagy felső részén más övezet - magassági szint /mesztnosztj/, sávós tájrészek /sztriák/ stb. - töredékét találjuk /2.7 ábra/. A tájnak egy bizonyos szinthez való tartozását könnyű meghatározni a területileg uralkodó alacsony-, közép-, vagy magashegységi TTE alapján /Miller, G.P., 1965/.

Végül pedig, ha megpróbáljuk összehasonlítani a síkvidéki és hegyvidéki tájegységeket, kiderül, hogy a párhuzamos TTE-kategóriák között annál nagyobbak a különbségek, minél magasabb rangúak az egységek. Különösen jelentősek a különbségek tájszinten, mivel azon blokknak a geostrukturális egységessége, amelyen a hegyvidéki táj fejlődik, nem jelenti a litológiai homogenitását is, egységes fejlődéstörténete pedig az egyes magassági szintek különböző tényezők által motivált fejlődési szakaszaiból áll. Mindez a hegyvidéki táj természet genetikai összetettségének és az ebből következő élesen kifejezett "háromdimenziósságnak" az eredménye.

Az alábbiakban megvizsgálunk néhány példát, amelyek alapján a táj morfológiai szerkezetének főbb vonásairól képet alkothatunk különböző hegységrendszerekben. Ezek a példák több



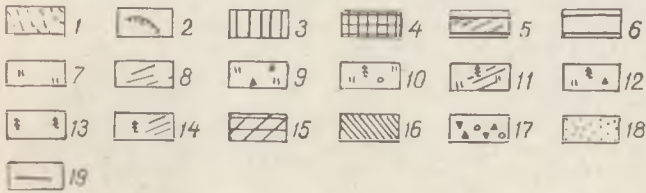
2.7 ábra Hegyvidéki övezetek /Jasunok/ és tájak elhatárolása
 Övezetek: 1 - alacsonyhegységi; 2 - középhegységi; magashegységi; Tájak: a, b, d - alacsonyhegységi; c, e - középhegységi; f, g - magashegységi.

kutató véleményét tükrözik. Az ilyen összehasonlítás a hegyvidéki természeti-területi egységek racionális és objektív minősítése szempontjából hasznos lehet. A jobb összevethetőség kedvéért az anyagot sorjában, tehát magas-, közép- és alacsonyhegységi övezetként és előhegységenként tárgyaljuk.

Több kísérlet történt a TTE részletes kutatására és helyszíni felmérésére a Tien-Sanban, a Kaukázusban, a Kárpátokban és más vidékek magashegységeiben. A Bol'szaja-Almatyinka felső folyása környékén a Zailijszkij-Alatau északi lejtőjén Gvozdgyeckij, N. A., Isankulov, V.S., Csalaja, I.F., Csigarkin, A.V., Csupahin, N.V. /1963/ szerzők magassági tájjónákat /tájövezeteket/ és alzónákat /alövezeteket/ és az ezeket alkotó mikro-tájat különböztetnek meg¹. Ez utóbbiak összetett urocsiscséknek vagy urocsiscse-kombinációknak tekinthetők /2.8 ábra/. A következő öveket különböztetik meg: glaciális-nivális öv és alpi típusu hegygerincekkel, kopár sziklákkal és kőzetomladékokkal, hótakaróval és gleccserekkel; magashegységi réti zóna glaciális öve domborzattal, kristályos kőzetekkel. Ez utóbbi zónát a következő alövek alkotják: a/ szubnivális alöv; b/ alpi réti; c/ felső szubalpi réti alöv, fás növényzet nélkül; d/ alsó szubalpi alöv lucfenyves részletekkel, egyedülálló lucfenyőfákkal, réti aljnövényzettel.

A Gruz SzSzk 1:500 000 méretarányu tájtérképén /szerkesztették: Dzsakeli, H.G., Szaneblidze, M.Sz., Ukleba, D.B.; tudományos szerkesztő: Davitaja, F.F. akadémikus, 1970/ a Nagy-

¹ Itt és a továbbiakban a szerzők által használt terminológiát őrizzük meg /körülbelüli összehasonlításukat l. az 1. táblázatban/.



2.8 ábra A Bolsaja-Almatyinka folyó felső szakasza medencéjének tájtérképe /Gvozgyeckij, N.A. és mások szerint, 1963/.

Mirotájak: /összetett urocsiscsék vagy urocsiscse kombinációk/:
 1 - firnmezők és gleccserek; 2 - gleccservölgyi kárfülkék és cirkuszok szakadékos pereme; 3 - a glaciális-nivális zóna csúspasz sziklái és kőfolyásai; 4 - sziklák és kőfolyások helyenként a szubnivális övezet alacsonyfüves tisztásaival; 5 - meredek lejtőket borító alpesi rétek gyakori kristályos kőzet-kibukkanással; 6 - alpesi /havasi/ rétek, glaciális völgyek és károk enyhelejtőjű fenékfelszinen, morénahalmokkal, hegyi-réti tipikus féligtőzezes talajokon; 7 - szubalpesi rétek lankás és közepesen meredek lejtőkön, szubalpesi és hegyi-réti talajokon árnyékfüvel; 8 - ugyanaz, igen meredek lejtőkön, gyakori kristályos kőzet-kibukkanással és váztalajjal; 9 - ugyanaz, nagykiterjedésű morénahalmokon; 10 - szubalpesi rétek lankás és közepesen meredek lejtőkön, szubalpesi és hegyi-réti talajokkal, lucfenyves foltokkal; 11 - ugyanaz, igen meredek lejtőkön, gya-

kori kristályos kőzet-kibukkanással és vázталajokkal; 12 - ugyanaz, nagy morénahalmokon; 13 - északi kitettségű lejtők, lucfenyvesekkel, barna-erdei /tian-san-i/ talajokon; 14 - ugyanaz, igen meredek lejtőkön, gyakori kristályos kőzet-kibukkanással, vázталajokkal; 15 - északi kitettségű lejtők, luc-nyár erdőfoltokkal barna erdei /tian-san-i/ talajokon, magasfüves tisztásokkal hegyi-réti csernozjom-szerű talajokon; 16 - déli kitettségű lejtők csenkeszes-bokros sztyeppékkal vörösbarna kilugzott talajokon, helyenként magasfüves rétekekkel hegyi-réti csernozjom-szerű talajokon /mélyedésekben és lankás lejtőkön/; 17 - morénahalmok lucfenyvesvel; 18 - köves-kavicsos folyóárterek folyómenti rétekekkel és lombhullató cserjéssel, gyengénfejlett alluvialis talajokon; 19 - a magassági zónák határai, humuszos-karbonátos /karsztos/ talajokon.

A Nagy-Kaukázus magashegységében részletes TTE-kutatásokat végeztek Ignatyjev, G.M., Taraszov, K.G. /1964/, Fegyina, A.H. /1971/ és mások. A Déli-Prielbruszje területére pontos, részletes nagyméretarányú térképet szerkesztett Ignatyjev, G.M. és Taraszov, K.G. /1964/. A fációsok a térképen fációs csoportokat alkotnak, ez utóbbiak pedig formációkat /2.9. ábra/. Érdekes, hogy a fációsok tulajdonságait a térképen indexek jelzik /2. táblázat/. A négytagu mutató a domborzat lejtőszögét /számmal/, a geológiai felépítést /betűvel/, a talajváltozásokat /számmal/ és a növénytársulást jelzi.

Az ÉK-i-Kárpátokban a magashegységi szintbe csupán néhány kis területű hegységfolt tartozik, amelyek felülről a legmagasabb középhegységi tájakat zárják le. A Csernogora délkeleti részének /a Pogorilec folyó forrásvidéke/ általunk szerkesztett tájtérképének itt bemutatott részletén az északkeleti kitettségű szektor egy része is látható az azt alkotó magassági szintekkel, sávos tájrészekkel /sztriákkal/ és alárendelt urocsiscsékkal /2.10 ábra/.

Igy tehát annak ellenére, hogy a módszerek és a használatos terminológia jelentősen eltérnek egymástól, a különböző hegységrendszerek magashegységi övezeteinek /jarusz/ morfológiai szerkezete, különösen a középső részeken, meglehetősen hasonló. Az övezet felső és alsó részein jelentősebbek a különbségek. A felső rész esetében ennek az az oka, hogy ma nem minden magashegység emelkedik a hóhatár fölé. Ennek következtében a nivális-glaciális formák hiányoznak. Hasonló esetekben a TTE magassági tagozódása a glaciális /pl. Magas Tátra/ vagy a maradvány /pliocén/ tönkösödött alpi magashegységekkel kezdődik, amelyekbe a glaciális formák vágódtak be /pl. a Szvidoves a Keleti-Kárpátokban/. Az övezet alsó részében a különbségek a hegységek földrajzi fekvésével /koordinátaival/ kapcsolatosak. A tajgai magashegységekre a hegyi tundrák jellemzők, amelyeket dél felé haladva hegyi-réti egységek váltanak fel /Iszacsenko, A.G., 1963/. A magashegységi övezeten belül a lényeges eltéréseket az alkotó kőzetek litológiai sajátosságai okozzák, tehát a "sztriális" különbségek.



2.9 ábra A Juzsnoje-Prielbruszje természeti területi egységeinek térképe / Ignatyjev, G. M. és Taraszov, K. G. szerint / Ábramagyarázatot l. a következő oldalon!

Formációk és fáciescsoportok: I: Magashegységi formáció: 1 - magashegységi platók alpesi takaróval; 2 - szubnivális szoliflukciós lejtők alpesi rétekekkel; 3 - mozgó és stagnáló jég; 4 - sziklák és kőfolyások; 5 - omladékmoréna a Fernau-stádiumból. II. Hűvös lejtőformációk: 6 - nivális-deluviális lejtők rododendron bokrossal; 7 - nivális-deluviális lejtők nyires alacsonyerdővel; 8 - lavinaomlás; 9 - lavinahordalék-kupok, lombhullató erdőkkel és rétekekkel; 10 - lavinahordalék-kup kőtestjei. III. Meleg lejtőformációk: 11 - deluviális lejtők szubalpesi rétekekhez átmenetet képező alpesi rétekekkel; 12 - deluviális-csuszamlásos lejtők szubalpesi rétekekkel. IV. Völgyformációk: 13 - medermenti ártér; 14 - Fernau-stádiumbeli morénák tülevelű és lombhullató erdőkkel; 16 - ártér szubalpesi rétekekkel; 17 - folyóteraszok alpesi rétekekkel; 18 - folyóteraszok szubalpesi rétekekkel; 19 - tavi-sikvidéki területek szubalpesi rétekekkel; 20 - árterek tülevelű erdőkkel; 21 - árterek lavinahordalék-kupokkal és lombhullató erdőkkel; 22 - időszakos patakok hordalékkupjai lombhullató erdőkkel.

Összetettebb és vegyesebb a középhegységi övezet tájstruktúrája. Ennek oka, mint Iszacsenko, A.G. /1963, 1965/ kimutatta, a geológiai alap vegyes szerkezetében, valamint a különböző magasságokban, a szoláris és cirkulációs expozíciók okozta jelentős éghajlati különbözőségeken keresendő. Itt a magashegységi övezetnél sokkal világosabban mutatkozik meg - különösen a természeti egység biogén készletén - a hegyvidéki vízintenzív övezetességi elhelyezkedésének a hatása. Nézzünk erre példát.

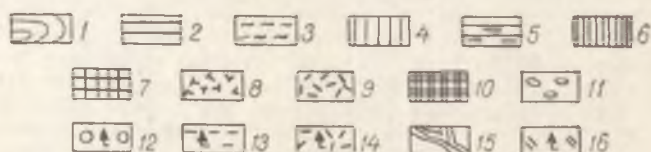
Isankulov, M.S. és mások /1963/ az Alma-Atai oblaszty vidékén megállapították a Dolani csuszamlásos magas előhegység határait és morfológiai szerkezetét. Az előhegységet harmadkori agyag, konglomeratum és agyagos vályog alkotja. Magasságának megfelelően száraz sztyeppék és magasfüves réti sztyeppék takarják. Az előhegység tulajdonképpen kiemelkedett harmadkori denudációs síkság, amelyet két magassági öv szel át: száraz sztyeppé közepesen humuszos csernozjomon /1200-1700 m/ és réti sztyeppé közepesen humuszos csernozjomon /1700-2000 m/. A magassági öv szakaszai két magassági szintet alkotnak, amelyek sávos tájrészekből állnak. Ez utóbbiakat pedig expozíciós értelemben analóg-urocsiscsék, egyszerű és összetett urocsiscsék alkotják.

A fentebb említettől lényegesen különbözik a Csatirdag karsztos erdei-réti tája, amely a Glavnaja Krimszkaja Grjada középső részén helyezkedik el /600-1500 m tengerszint felett/. Ennek határain belül Jena, V. G. /1961/ hat urocsiscse-tipust különített el /2.11 ábra/.

A Nagy-Kaukázus középhegységében a Gruz SzSZK már említett tájtérképe alapján a következő nedves klímájú hegyi-erdei tájakat különböztethetjük meg: 1/ középhegység gyertyános-tölgyessel, vörösbarna erdei és barna erdei talajokkal; 2/ középhegység bükkerdővel, barna erdei talajokkal; 3/ karsztos középhegység bükkerdővel humuszos-karbonátos talajokkal; 4/ középhegység bükk-tülevelű erdőkkel, tipusos és podzolos barna erdei talajokkal; 5/ hegyvidéki völgytáj gyertyános-tölgyessel, barna erdei talajokkal stb.

A. 2.1.1. ÁGFA, BUNYÁSÁGFA, ÁLLATMÉRLEG

Magaslat	Levegőnyomás	Állatmérés	Magaslat	Levegőnyomás	Állatmérés	Magaslat	Levegőnyomás	Állatmérés	Magaslat	Levegőnyomás	Állatmérés	Magaslat	Levegőnyomás	Állatmérés
1-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7



2.10 ábra Csernogora délkeleti része természeti területi egységeinek térképrészlete
 Tönkösödött alpesi-szubalpesi magashegység /1550-2020 m t.sz.f./ magassági szintje. Vastagon rétegzett mésztelen homokkővön és konglomerátumon képződött sávos tájrész. Alárendelt urocsiscsék és egyszerű urocsiscsék: 1 - csucok meredek köves lejtői rododendron-áfonya-tőzegmohás foltokkal hegyi-barna tőzeges erdőtalajokon; 2 - lankás, domboru, lekerekített gerincfelszínek palkás-sásos többnyári rétekekkel és mohás-zuzmós foltokkal, hegyi barna tőzeges erdőtalajokon; 3 - meredek, nivális halmokkal

kombinált, kavicsos-köves lejtők, vizes, nedves mohás-áfonyás hegyifenyves erdővel, hegyi-barna tőzeges közepesen podzolosodott erdőtalajokon; 4 - meredek és igen meredek É-ÉK-i lejtők, a rétegfeljéknél nedves áfonyás hegyifenyves erdőkkel, hegyi-barna tőzeges, közepesen podzolosodott talajokon. Kvarcitszerű homokkővön, meszes agyagon kifejlődött sávós tájrész. Alárendelt urocsiscsék és egyszerű urocsiscsék: 5 - lankás, domboru nyereg-felszínek szőrfüves-borókás foltokkal, hegyi-barna réti, felszínen glejes erdőtalajokon; 6 - meredek, dombos-lépcsős déli lejtők, nedves séd-buzás-borókás hegyifenyvesekkel. Gleccser-erőziós szubalpesi magashegység /1500-1900 m t.sz.f./ magassági szintje. Sávós tájrész: vastagréteges mésztelen homokkővön és konglomerátumon. Alárendelt urocsiscsék és egyszerű urocsiscsék: 7 - igen meredek, homoru kárfalak monoklinális rétegfeljébe vágódva, rododendron-áfonyás borókással, köves-hegyi-réti barna erdőtalajokon; 8 - sziklás-omladékos kárfalak mohás-szlagmuno /törmelékes/ áfonyással és rododendronnal, fragmentáris hegyi-barna tőzeges erdőtalajokon; 9 - glaciális völgy magas lejtőinek meredek, homoru, omladékos részei, nedves áfonyás-mohás hegyifenyvesekkel, fragmentális hegyi barna tőzeges erdőtalajokon. Sávós tájrész: meszes agyagon kvarcitszerű homokkővel. Alárendelt urocsiscsék és egyszerű urocsiscsék: 10 - kárfülkék meredek, homoru lejtői monoklinális rétegek csapásirányban bevágódva, gyepes séd-buzás-szőrfüves és áfonyás társulásokkal, hegyi-réti barna glejes erdőtalajokon. Sávós tájrész: mésztelen, kőgörgeteges vályogos morénán. Alárendelt urocsiscsék és egyszerű urocsiscsék: 11 - morénás-lápos kárfenekek és teknősalaku völgyek lejtői, nedves, vizes áfonyás-mohás hegyifenyvesekkel, közepesen podzolosodott hegyi-tőzeges barna erdőtalajokon. Glaciális-akkumulációs erdős középhegység /1600 m t. sz.f./ magassági szintje. Sávós tájrész: vályogos, elsősorban mésztelen homokkő-görgetegen. Alárendelt urocsiscsék és egyszerű urocsiscsék: 12 - morénás felszín enyhén domboru lejtői, nedves acsalapu-áfonya-mohás "szuborokkal", közepesen podzolosodott hegyi-tőzeges barna erdőtalajokon; 13 - lankás fluvioglaciális hordalékkukok felszíne, nedves áfonyás-mohás lucfenyvesekkel, közepesen vastag hegyi-erdei, felszínen glejes sötétbarna erdőtalajokon; 14 - deluviális takaró meredek homoru lejtői, nedves mohás-áfonyás lucfenyvesekkel megkötve, podzolos hegyi-tőzeges barna erdőtalajokon; 15 - igen meredek, omladékos lejtők, nedves áfonyás-mohás lucfenyves részletekkel. Sávós tájrész: meszes agyagon kvarcitszerű homokkővel. Alárendelt urocsiscsék és egyszerű urocsiscsék: 16 - áfonyás-borókás lucfenyvesekkel.

Az Ukrán-Kárpátokon belül középhegységre példa a Szkibovije Gorgani. A Prut völgye által átvágott meredek erőziós-denuvációs erdős középhegységben jól kitűnik a sávós tájrészek váltakozása /2.12 ábra/.

Még egy példának szolgálhat a kárpáti középhegységek morfológiai szerkezetére a Szvidovec-hegység déli szektora /2.13, 2.14 ábrák/. Ez a terület sűrűn tagolt, fekete agyagon és beékelődött kvarcitszerű homokkővön /sípoti emelet/ különböző káros természeti folyamatoknak kitett sávós tájrészek alkotják.



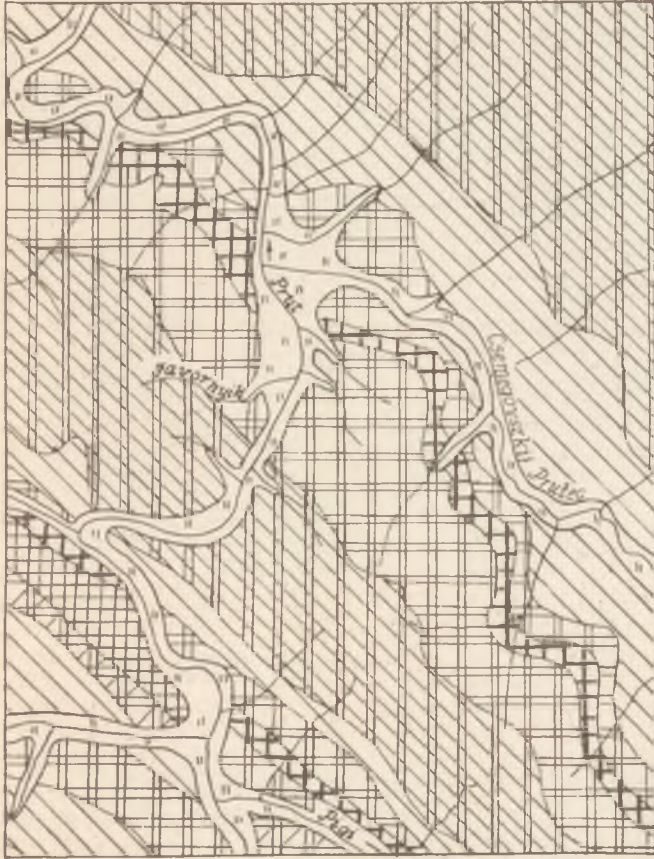
2.11 ábra Csátirdagi táj és urocsiscsési térkép-vázlata /Jena, V.G. 1961/.

Urocsiscse-ípusok: 1 - sziklás urocsiscsék ritkás hegyisztyeppés növényzettel; 2 - kármezők és kopár mészkövestérfüves urocsiscsési elszórt fás-füves növényzettel; 3 - szigetszerű bükkös fajla-urocsiscsék; 4 - borókás-erdeifenyves urocsiscsék az alsó fennsík déli szélén és a felső fennsík északi lejtőjén; 5 - sima felszínek urocsiscsési réti növényzettel; 6 - völgyek és mélyedések urocsiscsési fás-füves növényzettel.

Az alacsonyhegységi övezet természeti körülményei általában nagymértékben meghatározottak a hegységrendszer zonális-provinciális fekvésével, ezenkívül sok közös vonás tapasztalható a csatlakozó síkságok tájaival. Kivételt képez néhány mély hegyközi medence, amelyek természeti körülményei jelentősen eltérnek a környező hegyektől és síkságoktól /"Predbajkalja és Zabajkalje", 1965/.

Az alacsonyhegységi tájra példaként Zailijszkij-Alatau alacsony előhegyei /2.15 ábra/. Ilyen például a lösztipusú homokos vályogból felépült Dolani előhegyek tája, száraz sztyeppe sávval. Ebben a talajban Isankulov, M. S. és mások /1963/ a következő egységeket különítették el:

I. Az előhegyek felső lépcsőjének típusai: bokros-vegyesfüves sztyeppékkal, gyengén humuszos hegyi csernozjomon, amely a következő egyszerű urocsiscséből és hasonló pozíciójú analóg-urocsiscsék kombinációjából /2e, 3e.../ áll: 1. /lankás felszínek bokros-vegyesfüves sztyeppékkal gyengén humu-



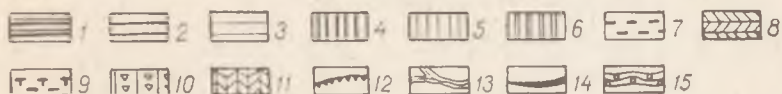
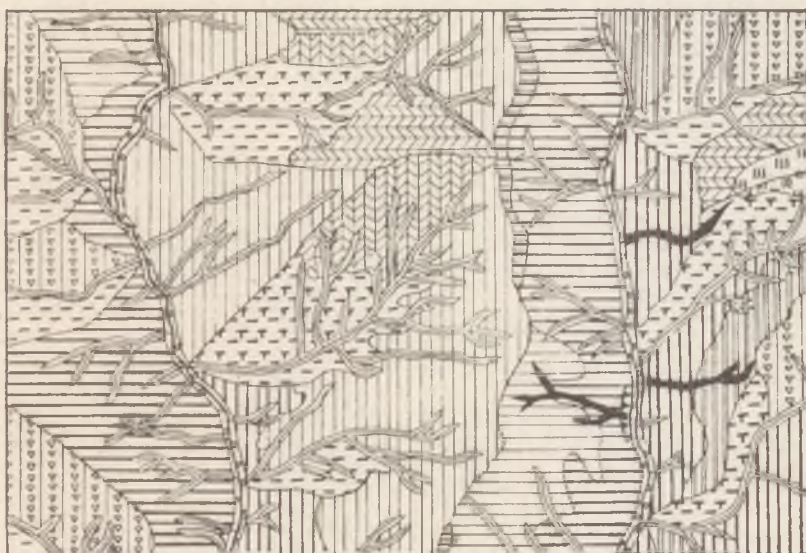
2.12 ábra A Szintemelet-vonulatok vázlata a Szekibovije-Gorgani délkeleti középhegységében /ÉK-i-Kárpátok/
 1 - igen meredek törmelékeny lejtők, vastagon rétegzett, első-sorban monoklin mésztelen homokkőn friss lucfenyvesekkel, lucfenyves-erdeifenyves, másodlagos áfonyás-vörösáfonyás nyírjesszel, vékony, gyengén podzolosodott, fragmentáris hegyi-bar-na erdőtalajokon; 2 - magaslépcsős lejtők közepesen rétegzett agyagos-homokkőves gyengén meszes flisbe vágódva, nedves tiszta és vegyes jegenyefenyő-bükkös lucfenyvesekkel, gyakran ülte-

tett lucfenyvesselel, közepes vastagságu hegyi-barna erdőtalajokon, amelyek gyepes barna erdőtalajba mehetnek át szőrfüves-sármányos rétek alatt; 3 - igen meredek és meredek lejtők erősen meszes agyagos-homokkőves, közepesen rétegzett flisben, nedves bükkőssel, jegenyefenyves bükkösökkel és másodlagos lucfenyvesekkel, bükkös-jegenyefenyvesekkel, közepesen vastag és vastag hegyi-barna erdőtalajokon, amelyek barna erdőtalajokba mehetnek át sáfrányos-szőrfüves növénytakaró esetében; 4 - meredek és igen meredek lejtők, gyengén meszes agyagos-homokkőves, közepesen rétegzett flisben, nedves jegenyefenyves-bükkös és bükkös lucfenyvesekkel, valamint ültetett lucfenyvesekkel, helyenként vastag hegyi-barna erdőtalajokon, amelyek néha gyepes barna erdőtalajokká alakulhatnak a fás növényzetet felváltó sáfrányos-szőrfüves rétek alatt; 5 - igen meredek lejtők gyengén meszes, vastagon rétegzett flisben, nedves lucfenyvesekkel és jegenyefenyves-bükkös lucfenyvesekkel, valamint másodlagos lucfenyves-ültetvényekkel és nyírjeselekkel, közepes vastagságu hegyi-barna erdőtalajokon; 6 - meredek és enyhébb hullámos-lépcsős lejtők agyagos, vékonyan rétegzett gyengén meszes flisben, nedves bükkös jegenyefenyvesekkel, jegenyefenyves bükkőssel /nedves higrotopok jelenlétével/, vastag és közepesen vastag talajokon lucfenyves-kultúrával, vagy a fás növényzetet felváltó séd-buzás-sármányos rétekekkel; 7 - alluviális /homokos-agyagos-kavicsos/ és alluviális szikla-teraszfelszínek és -lépcsők, szittyó-sás, tippán, séd-buzás-sármányos rétekekkel /valamint településekkel, utakkal és szántókkal/ az eredetileg nedves és vizes égeres lucfenyvesek helyén, gyepes barna gyakran elmozsarasodott erdőtalajokon.

szos hegyi csernozjomon; 2e/ meredek, északi kitettségu lejtők bokros-vegyesfüves növényzettel, erodált, közepesen humuszos hegyi csernozjomon; 3e/ meredek déli kitettségu lejtők ürmös-pázsitfüves növényzettel, hegyi sötétszürke talajokon; 4e/ meredek lejtők átmeneti expozícióval, bokros-vegyesfüves növényzettel, erodált hegyi sötétgesztenyebarna talajokon; 5./ eróziós völgyhajlatok bokros-vegyesfüves növényzettel, karagana- és vadrózsa-bokrokkal, gyengén humuszos hegyi csernozjomon stb.

II. Az előhegyek alsó lépcsőjének szintje, bokros-efemer-ürmös növényzettel, hegyi sötétgesztenyebarna talajokon. Ezt alkotják: 7./ lankás felszínek bokros-ürmös sztyeppékkel, hegyi sötétbarna talajokon; 8./ meredek északi lejtők bokros-ürmös vegyesfüves növényzettel, erodált, enyhén humuszos hegyi csernozjomon; 9./ eróziós völgyhajlatok, vegyesfüves növényzettel és magányos vadalmafákkal, réti-alluviális talajokon.

Az Északi-Zabajkalje hegyitajgás alacsonyhegységében a részletes tájszerkezet elemzést Krauklisz, A. A. és Mihejev, V. Sz. /1963, 1965, 1970/ végezték el. Az általuk kutatott Csaramedencei táj a laza üledékek intenzív folyami akkumulációjával, hideg szárazföldi éghajlattal és az örök fagy erős hatásával jellemezhető. Ez 630-1200 m t.sz.f. magasságon tajgás-bokros akkumulációs övezet, homokos, homokos-kavicsos /és homokagyagos-kavicsos/ morénaüledékből és átfagyott rétegekből, uralkodóan vörösfenyves-tajgás fáciesekkel.



2.13 ábra Sávos tájrész összetett urocsiscséinek térképészeti vázlatja a Szidovec déli részén

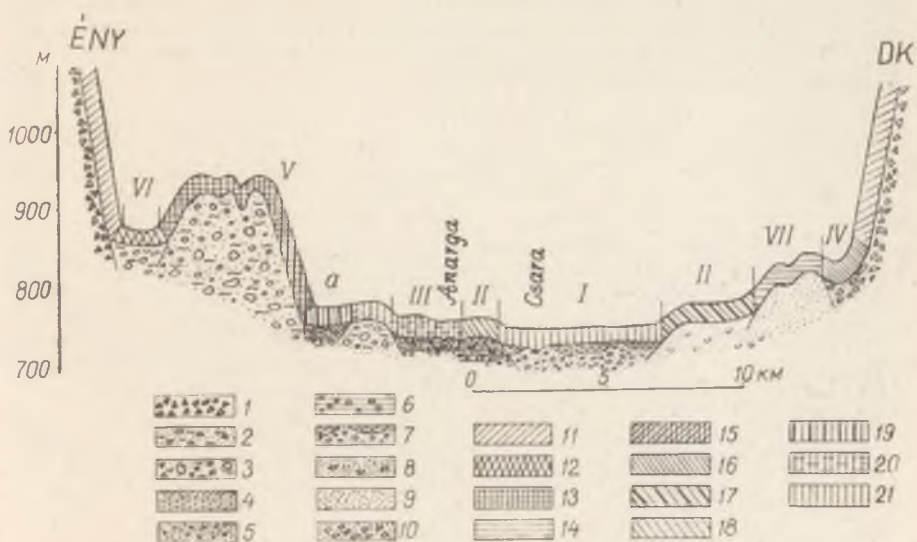
1 - másodlagos gerincek és nyulványok keskeny, enyhén domboru, hosszában hullámos taraja, sáfrányos-szőrfüves, erdőirtás után települt rétekekkel; 2 - nagyon meredek / 40° -ig/, kővel borított, monoklinális rétegfejeket felfedő, keleti kitettségű lejtők, friss, általában páfrányos bükkösökkel hegyi-barna, közepes vastagságú, erősen köves erdőtalajokon, omlás- és lavinaveszélyes helyen; 3 - meredek / 25° -ig/, lépcsős, gyengén tagolt, keleti expozíciójú lejtők, friss és nedves műgés és aljerdős bükkösökkel, hegyi-barna, közepesen vastag erdőtalajokon, szélnek kitett helyen; 4 - igen meredek / 36° -ig/, nyugati kitettségű lejtők monoklin rétegeken, hegyi-barna vékony vagy középvastagságú erdőtalajokon, friss és nedves páfrányos bükkösökkel, intenzív felületi lemosódásnak és törmelékmozgásnak kitett területen; 5 - meredek / 25° -ig/, dombos-kislépcsős, erősen tagolt, nyugati fekvésű lejtők, műgés és páfrányos lucfenyvesrel és tiszta bükkössel, hegyi-barna, közepesen vastag erdőtalajokon, szélveszélyes és csuszamlásos területen; 6 - meredek / $15-25^{\circ}$ -ig/ lépcsős, nyugati expozíciójú, kissé köves lejtők, friss peresz-

kegombás, mügés és más bükkösökkel, hegyi-barna, közepesen vastag erdőtalajokon, szélveszélyes zónában; 7 - igen meredek /45°-ig/, omlásos-törmeléken északi lejtők, agyagos-homokkőves rétegfejek megjelenésével, nedves páfrányos bükkösökkel hegyi-barna közepes vastagságu, köves erdőtalajokon, szélveszélyes helyen; 8 - meredek /25°-ig/, kislépcsős északi lejtők, friss és nedves madársóskás és aljerdős tiszta és lucfenyvesrel kevert bükkösökkel, hegyi-barna, középvastagságu, kissé köves erdőtalajokon, felületi lemosódásnak és lineáris erózióknak kitett területeken; 9 - igen meredek /40°-ig/, erősen köves déli lejtők, a monoklinális rétegeket csapásirányban metszik, friss páfrányos bükkösökkel, hegyi-barna, vékony erdőtalajokkal, szélveszélyes helyeken; 10 - meredek /25-30°-ig/, lépcsős, tagolt déli fekvésű lejtők, friss mügés és madársóskás bükkösökkel, hegyi-barna, közepesen vastag erdőtalajokon, felületi lemosódásnak és lineáris erózióknak kitett helyeken; 11 - meredek /20°-ig/ hullámos-széleslépcsős, mélyen tagolt déli lejtők, madársóskás és páfrányos-madársóskás bükkösökkel és lucfenyvesekkel, hegyi-barna, vékony erdőtalajokon, szél- és csuszamlásveszélyes zónákban; 12 - szakadékos-sziklás jobboldali völgyoldalak, omlásveszélynek kitett területen; 13 - nagyveszű időszakos vízfolyások, amelyek áradásveszélyesek a vízgyűjtő területén történő erdő- és bokorirtás következtében; 14 - áradásos időszakos vízfolyás; 15 - másodrendű hegyi folyók völgytalpa, nedves égerrel, helyenként kimosásokkal vagy az árhullám által szállított anyag felhalmozásával.

2.14 és 2.15 ábrák: fénykép

A táj térbeli differenciáltságának fő vonásait jól nyomonkövethetjük az ábrázolt metszeten /2.16 ábra/.

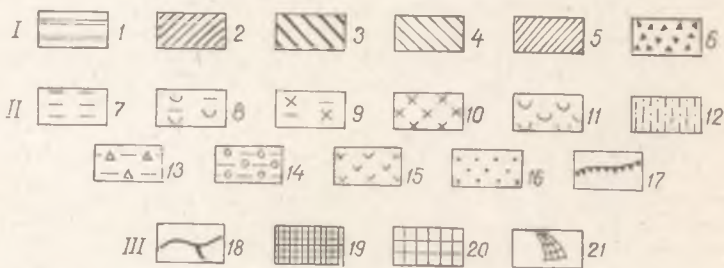
A kárpáti alacsonyhegységek szerkezeti sajátosságait érzékelhetjük a Jaszinai /Körösmező/-medence példájával, amely a Tisza felső folyásánál, 650-1000 m-es t.sz.f. magasságban /relatív magasságkülönbségek 350 m alatt/ helyezkedik el. Az alacsonyhegység keletkezésének oka az itt uralkodó aprógyűrődéses homokos-agyagos üledékeknek a mállási folyamatokkal szembeni gyenge állékonysága. A szegélyektől a központ felé három magassági szint váltja fel egymást. Az első - a környező hegyek nyulványaiából - meredeklejtőjű eróziós-denuvációs erdős alacsonyhegység, mérsékelt hideg, nedves klímával, bükk-lucfenyves és jegenyefenyves-lucfenyves erdőkkel, hegyi-barna erdőtalajokon. A következő magassági szint alacsonyhegység másodlagos kialakulása réteggel - tagolt, jégkori IV-VII- folyóteraszrendszerrel, 12-240 m-es relatív magasságkülönbségekkel. Mivel ezen egység a táj területének 51,5 %-át foglalja el, következőképpen a medence morfológiai szerkezetét fő vonásokban meghatározza. A harmadik tájtypus a medence teraszos feneke. Ez alluviális- és sziklateraszok és széles, alacsony ártér /8 m alatt/ sávjából áll. Minden terasz egy sajátos urocsiscse-sort képez /2.17 és 2.18 ábra/.



2.16 ábra A Csara-medence vázlatos keresztmetszete /Krauklisz, A.A., Mihejev, V.Sz szerint, 1963/
 Litológiai összetétel: 1 - törmelékes lejtők durvakavicsos deluviuma; 2 - átmosott fenékmoréna homokos-köves lerakódása; 3 - végmoréna kavicsos-homokos lerakódása; 4 - homokos-iszapos deluviális és tavi lerakódása a morénán; 5 - kavicsos-homokos alluviális lerakódás, kővel vegyesen; 6 - iszapos-homokos alluviális lerakódás, kővel-kavicccsal keverten; 7 - finomhomokos ártéri lerakódás, durva mederalluviuma; 8 - homokos, proluviális-alluviális lerakódás, kővel keverten; 9 - fluvio-glaciális homok, részben szél által átdolgozva; 10 - homokos köves proluviális-deluviális lerakódás; 11 - hegyi lomboserdők hegyi-tajgai talajokon; 12 - lomboserdők fagyos-tajgai rejtett podzolos talajokon; 13 - száraz lombhullató és erdeifenyves-lombhullató erdők fagyos-tajgai podzolosodott talajokon; 14 - erdeifenyves és lombos-fenyves erdők podzolos alluviális-vasas talajokon; 15 - lomboserdők nyirfákkal, fagyos-tajgai hordalékos-réteges talajokon; 17 - cserjés, fagyos-tajgai rejtett podzolos talajokon; 18 - mocsaras cserjés, fűzzel, fagyos humuszos-glejes talajokon; 19 - szárazvölgyi rétek, fagyos humuszos-karbonátos talajokon; 20 - mocsarasodó rétek, fagyos-mocsaras talajokon, lomboserdőkkel a fagyos-tajgai rejtett podzolos talajokon; 21 - mocsarasodó és tőzeges rétek, mocsaras cserjések /erdőfoltokkal/, fagyos-mocsaras talajokon. Magassági szint-típusok: I - cserjés-rétes-mocsaras ártér; II - erdős-cserjés őszalluviális síkságok; III - erdős-rétes-mocsaras fiatal alluviális síkságok; IV - erdős,

cserjés, heglábi lejtős síkságok; V - erdős hullámos-gödrös végmorénák / a hullámközi mélyedésekben rét-urocsiscse/; VI - erdős dombos-gödrös fenékmorénák; VII - fenyves fluvio-glaciális-eolikus dombos síkságok.

2.17 ábra: fénykép

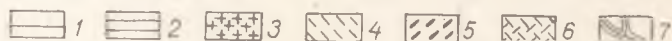


2.18 ábra A Jaszainai /Körösmező/-medence térképrészlete

I., II., III - magassági szintek /mesztanosztyok/. Urocsiscsék:
 I. 1 - domboru gerincfelszinek nedves madársóskás lucfenyvesek-
 kel, középvastag, kissé köves hegyi-barna erdőtalajokon; 2 -
 meredek /25-30^o-ig/ gyakran köves nyugati lejtők, nedves páf-
 rányos-madársóskás jegenyész lucfenyvesekkel, középvastag, igen
 köves hegyi-barna erdőtalajokon; 3 - meredek /25-30^o-ig/, erő-
 sen tagolt lépcsős keleti lejtők, nedves madársóskás-bükkös
 lucfenyvesekkel, vékony hegyi-barna erdőtalajokon; 4 - igen me-
 redék és meredek /13-25^o/, lépcsős délkeleti lejtők, nedves
 madársóskás és páfrányos lucfenyvesekkel, közepesen vastag, he-
 lyenként vékony hegyi-barna erdőtalajokon; 5 - meredek /16-22^o/
 lépcsős északkeleti lejtők, nedves jegenyefenyvesekkel, vegyes
 és tiszta lucfenyvesekkel, közepesen vastag hegyi-barna erdő-
 talajokon; 6 - meredek, keskenyfenekű szakadékos völgyek, vizes
 acsalapus-lucfenyvesekkel, kezdetleges köves talajokon. II. 7 -
 száles, domboru gerincek vegyesfüves-tippanos rétekekkel, gyepes-
 barna vékony talajokon; 8 - reliktum csuszamlások tagolta, me-
 redék /15-20^o/, nyugati expozíciójú lejtők, nedves tippanos és
 nedves szittyós rétekekkel, gyepes glejes és nem glejes barna ta-
 laajokon; 9 - meredek /15-25^o/, reliktum-csuszamlások, apródomb-
 os, délkeleti expozíciójú lejtők, vegyesfüves-tippanos rétek-
 kel, különböző vastagságú és glejesedési foku gyepes-barna,
 hidromorf talajokon; 10 - cirkusz-szerű, reliktum-csuszamlások,
 tippanos rétekekkel, gyepes-barna, gyakran glejes hidromorf tala-
 jokon; 11 - cirkusz-szerű csuszamlások, vegyesfüves-tarackbu-
 zás rétekekkel, gyepes-barna talajokon; 12 - meredek /17-20^o/
 lépcsős északi lejtők őscsuszamlásokkal kombinálva, nedves és
 vizes lucfenyvesekkel és tippanos-vegyesfüves rétekekkel; 13 -
 medencék lépcsős lejtői ősteraszok /VI-VII/ felső emeletének
 maradványaival, vegyesfüves rétekekkel, vastag gyepes-
 barna talajokon; 14 - magas teraszok /IV-V/ alsó emelete, gaz-
 dag vegyesfüves rétekekkel, mélyen gyepes-barna, nagy-
 részt felszántott talajokon; 15 - patak völgyek, nedves acsala-
 pus lucfenyvesekkel; 16 - másodlagos folyók szűk völgytalpai,
 égeres és füzes kárpáti növénytarulásokkal; 17 - igen meredek
 /50-60^o/ omladékos és csuszamlásos teraszlépcsők. III. 18 -
 durvaköves árterek; 19 - alacsony /I-II/, gyakran tulnedvese-
 dett teraszok, gyepes-barna glejes és tőzeges-mocsaras tala-
 jokkal; 20 - harmadik terasz /8 m/ kiegyenlített felszíne, gye-
 pes-barna talajokkal; 21 - patakok hordalékkupjai, intenzíven
 fejlődnek záporok és hóolvadás idején.

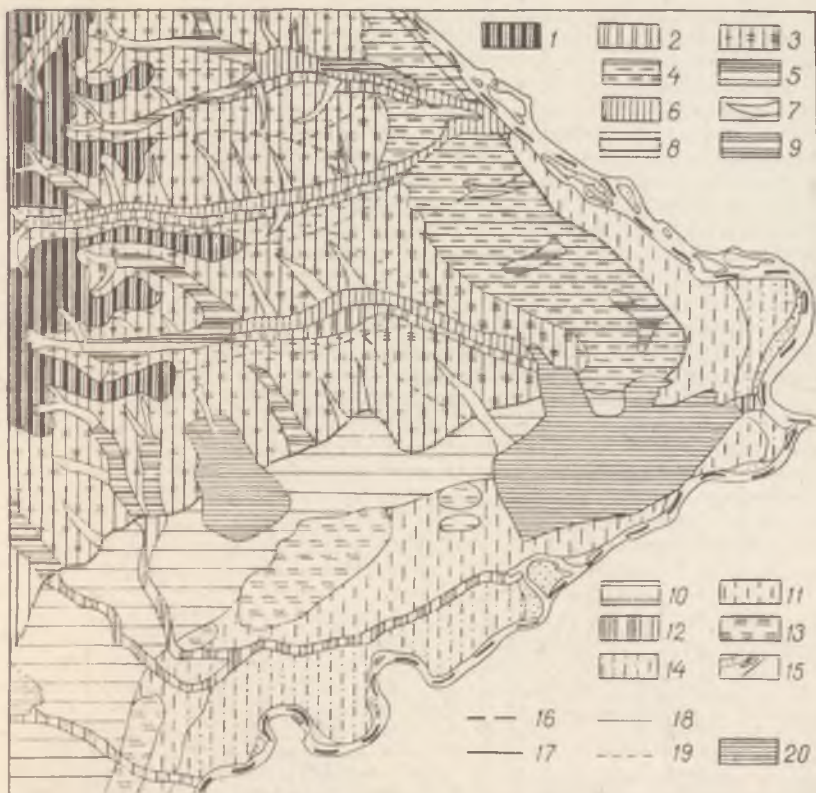
A Nagy /Velkij/-Gyil /Vihorlát-Gutin- hegység/ alacsony-
 hegységi vulkáni tömbje délnyugati szélnek kitett szektora
 jól látható az általunk szerkesztett térkép részleten /2.19 áb-
 ra/.

Ezt meredeklejtőjü-eróziós-denudációs középhegységi magas-
 sági szint /abszolút magasságok 650-1080 m, relatív - 900 m-
 ig/ alkotja. Ezek egy kitörési központ maradványai, ősi kalde-
 rából / átmérő kb. 12 km/ és a benne keletkezett fiatal sztra-
 tovulkánból állnak.



2. 19 ábra Vulkáni hegyvonulat természeti területi egységeinek térképrészlete a Kárpátontuli területről

Sávos tájrész /sztria/ bázisos bazalt és andezit-bazalt takarón /levantei buzori emelet/. Urocsiscsék: 1 - enyhén domboru, meredek /12^o-ig/ tagolatlan lejtők, nedves, kipusztuló aljnövényzetű juharos bükkössel /helyenként eredeti, érintetlen/, hegyi-sötétbarna vastag erdőtalajokon; 2 - igen meredek homoru lejtők vizgyűjtő területen, nedves kipusztuló aljnövényzetű bükkösökkel, sötétbarna, közepesen vastag, enyhén apróköves talajokon. Sávos tájrész savanyu andezit és bázisos andezit tufákon, részben andezit-bazalton /felső pannon-levantei gusztyini emelet/. Urocsiscsék: 3 - enyhén homoru, göröngyös felszín /mély vulkáni kráter maradványa /, erdőirtás után séd buzás, szőrfüves rétekekkel, mélyen gyepes-barna talajokon; 4 - meredek /20-25^o/ enyhén domboru, lépcsős, déli kitettségu lejtők, kipusztuló aljnövényzetű juharos bükkösökkel, elsősorban vastag sötétbarna, kismértékben apróköves hegyi erdőtalajokon; 5 - igen meredek /30^o felett/, északi fekvésű, egyenletes, tagolt, köves lejtők, nedves körises bükkösökkel, sötétbarna, közepesen vastag enyhén köves talajokon; 6 - igen meredek /35^o felett/, homoru, aprólépcsős aszófős, nedves juharos bükkösökkel, sötétbarna vastag, kismértékben apróköves talajokon; 7 - keskeny /10 m alatt/, teknőalaku, meredek, mély patak-völgyek.



2.20 ábra A lukvinoi-dombság tájtérkép-részlete az Előkérpá-
tokból /Artyisuk, V. G. szerint, 1971/

I - Márgába vágott, vályoggal fedett magas teraszok hullámos felszine. Urocsiscsék: /egyszerű: e, összetett: ö/: 1 - vízszintes és enyhén lejtős hullámos dombfelszinek, eredeti tölgyenyir vegyesfüves erdőrézsletekkel, szürke podzolosodott és gyepes-podzolos, elsősorban felszántott talajokon /e/; 2 - dombvonulatok között huzódó völgyek meredek /20°-ig/ északi oldalai, márgamegjelenéssel, kisebb megkötött vizmosásokkal, égerrel és elsztyeppesedett rétekekkel, humuszos-karbonátos talajokon /e/; 3 - lankás teraszos, hajlatokkal és vizmosásokkal tagolt domboldalak, nyir-éger erdőmaradványokkal, gyepes-podzolos, felszinen glejes és szürke, podzolosodott, felszántott talajokon /ö/; Alárendelt urocsiscsék: a - északi, gyengén tagolt helyenként erdővel borított lejtők; b - déli, erősen tagolt lejtők, helyenként jelentős kiterjedésű erdőkkel; c - keleti

lejtők erdők nélkül; 4 - enyhe lejtésű teraszhomlokok és -felszínek /20 m/, északkeleti expozícióval, szürke és sötétszürke podzolos felszántott talajokkal /e/; 5 - időszakos vízfolyások völgyei, nyár-éger-nyírerdővel, réti növényzettel, szürke és sötétszürke podzolosodott talajokon /e/; 6 - teraszolt völgyek feneké állandó vízfolyással, égeres és pillangós-pázsitfűves rétekekkel, réti és réti-mocsári talajokon /e/; 7 - glaciális vályogon képződött völgyhajlatok, friss vízmocsásokkal, égeres-nyírjes és réti társulásokkal, szürke és sötétszürke podzolos talajokon /ö/; 8 - meredek, alámosott szikla-terreplépcsők, márgafeltárással, tölgy-gyertyán alacsonyerdővel, réti-sztyeppés csoportulásokkal, erősen lepusztult humuszos-karbonátos talajokon /e/; 9 - a 20 m-es terasz oldalába és felszínébe mélyült állandó vízfolyások alacsony teraszolt völgyei, égeres maradványokkal, gyepes-podzolos talajokon /ö/; 11 - Az ártér és az alacsonyabb teraszfelszínek részben elmozsarasodott szintje. Urocsiscsék: 10 - 10-12 m-es terasz lankás felszíne vályogos alluviumon, podzolosodott csernozjommal /e/; 11 - 6-8 m-es terasz vízszintes, egyenletes felszíne kavicsos nyugvó vályogos és homokos alluviummal, elsősorban gyepes réti talajokkal /e/; 12 - teknőformájú patakmedrek, 2 m mélységig bevágódva a homokos-vályogos-kavicsos alacsonyterasz-alluviumba, jelentős kiterjedésű égeressel /e/; 13 - mocsarasodó teraszhomlok-menti mélyedések sás-csoportosulásokkal, réti-mocsári és tőzeges-mocsári talajokon /e/; 14 - ártéri egyenletes felszín, homokos-vályogos és kavicsos alluviumon, égeressel és réti növénytársulásokkal, fragmentáris gyepes glejes talajokon /e/; 15 - folyómedrek, labilis nagykavicsos szigetekkel és partmenti homoklerakódással /ö/. Határok: 16 - tájhatár; 17 - magassági szint-határ; 18 - urocsiscse-határ; 19 - alárendelt urocsiscse-határ; 20 - lakott terület.



2.21 ábra Észak-Magyarország hegyvidéki tájai "Magyarország tájtipusai" térképen /Pécsi M., Somogyi S., Jakucs P., 1972/

Középhegység nedves szubatlanti éghajlattal, tölgyerdővel /650-1000 m t.sz.f./: 1 - fennsíkok karbonátos kőzeteken, barna erdei és redzina talajokkal; 2 - erősen tagolt vulkáni hegyek, erubáz és podzolos talajokkal. Alacsonyhegység szubkontinentális és szubmediterrán erdőkkel /cseres tölgy /650 m t.sz. f.-ig/: 3 - karbonátos kőzetekből felépült hegyek, agyagbemosódásos barna erdei és redzina talajokkal; 4 - vulkáni hegyek, elsősorban agyagbemosódásos erdei barna talajokkal; 5 - hegyek közé zárt medencék dombjai szubkontinentális klímával, cseres tölgy maradványokkal, pszeudoglejes talajokkal. Eróziós-deráziós szubkontinentális előhegyek és dombok, kocsányos és cseres-tölgyerdő-maradványokkal. A tipológiai csoportok jellemzői: 6 - agyagbemosódásos barna erdei talajokkal. 7 - teraszos felszínnel és barna erdei talajjal; 8 - csernozjomszerű barna erdei talajokkal. Szubkontinentális peremsikság erdőmaradványokkal, kultursztyeppe jelleggel. Tipológiai csoportok: 9 - barna erdőtalajjal; 10 - csernozjomszerű barna erdőtalajjal; 11 - homokkal fedett hordalékkupok barna erdőtalajjal és zárt erdőmaradványokkal. Megművelt löszsikságok - egykori mezőségek: 12 - csernozjommal; 13 - réti csernozjomszerű talajokkal; 14 - magas, teljesen sík árterek kultursztyepp jelleggel, réti talajokkal. Azonális^x siksági szabályozott árterek, ritkaerdőmaradványokkal és mocsári erdővel: 15 - sós talajokkal; 16 - mocsári-tőzeges-réti talajokkal; 17 - réti talajokkal; 18 - alluviális talajokkal.

A TTE-struktúra alapján sok hegylábi táj az alacsonyhegységi tájhoz hasonló. Így, a Prikaszkeleni vizmosásos hegylábi sikság tájszerkezetében, amelyet lösszerű homokos vályog alkot /Zsilijcskij - Alatau/, Isankulov, M. S. és mások /1963/ a következő urocsiscsék határozták meg: a./ hegylábi sikságok és vizmosások lankás felszíne, ürmös-csenkeszes sztyeppékkal /szántó/; b./ vizmosások meredek lejtői ürmös-csenkeszes növényzettel, erodált sötétbarna talajokon; c./ száraz vizmosások, egyenletes fenékek és meredek oldalakkal, csenkeszes-ürmös sztyeppékkal, réti-sötétbarna talajokon stb.

A strukturális sajátosságok szempontjából a Prilukvinoi-dombság az Elő-Kárpátokban hasonló az előzőekhez /Artyisuk, V. G. és mások, 1971/. A 2.20 ábrán két magassági szintet alkotó egyszerű és összetett urocsiscsék rendszere látható.

Közép- és alacsonyhegységi, előhegységi, dombsági és más "tájtipusokat" ábrázol a közelmúltban szerkesztett "Magyarország tájtipusai" térképés /Pécsi M., Somogyi S., Jakucs P., 1972/.

^x Az árterek - mint Szolncev, N. A. /1973/rámutatott - ugyan-
ugy zonálisak, mint más, a földfelszínen kialakult TTE-k.

Az egyes hegyvidékek tájszerkezetét bemutató, rövid, teljességre nem törekvő áttekintés összegezésként a következőket mondhatjuk: az áttekintett hegyvidékek esetében a hegységi övezetekre történő differenciálás univerzális jellegű: magashegység, középhegység és alacsonyhegység. Ugyanakkor a különböző hegyvidékek esetében csupán a megfelelő övezet szerkezete általános jellemzőinek hasonlóságáról beszélhetünk. A legtöbb közös vonás valószínűleg a magashegységi övezet középső részében található. Az egyes hegyvidékeken az ugyanazon övezetek közötti lényeges eltérések a tájak biogén ellátottságában vannak, ami a terület zonális-provinciális helyzetét és a növényzet megtelepülésének történetét tükrözi. Mind a nagy területi egységek elhatárolásakor, mind a hegyek tájonbelüli megkülönböztetésekor a fő tényezők, változatlanul a geológiai-geomorfológiai faktorok. Ezek a hegyek általános övezeti felépülését meghatározzák.

A hegyi tájak morfológiai szerkezete összetettebb a síkvidékinél, de a síkságon megállapított területi felosztás minden fő kategóriáját magában foglalja. A hegyvidéki tájak sajátosságait, elsősorban az összetett egységek, a morfogenetika /a magassági szintek és a más kutatók által meghatározott ehhez hasonló egységek/ és a litogenetikai sávok téjrészek területi egységei határozzák meg.

Végezetül feltétlenül meg kell jegyezni, hogy ahhoz, hogy a hegységek tájszerkezetének különbözőségeiről és általános törvényszerűségeiről alkotott összegezések kellően megalapozottak legyenek, a hegyvidéki felvételezések mennyiségét jelentősen bővíteni kell és a kutatások elméleti és módszertani alapjait egységesíteni szükséges.

3. fejezet

A terepkutatások szervezése

Kísérleti tájkutatással a Szovjetunióban mind a felsőoktatási intézményekben, mind a tudományos kutató intézetekben sok geográfus foglalkozik. Az elért eredmények és az első, népgazdasági célból végrehajtott tájfelmérések tapasztalata azt mutatja, hogy a hegyvidéki területek komplex kutatása szempontjából célszerű speciális szervezeti egységeket, - tájkutató csoportokat - létrehozni.

Az ilyen kutatócsoportok összetételéről vita folyik. Köztudott, hogy a tájtani feladatok széles skálája /vagy lehet, hogy csak túlságosan széles értelmezése/ egy sor tudósnál olyan elképzeléseket szült, hogy ezeket a feladatokat egységes tájtani tematika szerint klimatológusok, geobotanikusok, talajtanosok, geokémikusok és más szakemberek végezzék. Az ilyen kollektív, egységes terv szerint szervezett, különböző földtudományi szakemberek által végzett munka valóban célszerű, sőt nélkülözhetetlen, ha nagyobb regionális vagy planetáris problémák megoldásáról van szó. Az ilyen feladatok megoldása azonban a konst-

rúktiv földrajz feladatkörébe tartozik /Geraszimov, I.P., 1966, 1972/. Ami a tájtant¹ illeti, a természetföldrajz gyorsan fejlődő, jól meghatározott ágazatáról beszélhetünk; amely képes az időszerű tudományos kérdések ráeső részét, sőt mi több, legnagyobb hányadát saját szakemberei erejével megoldani. Másszóval, ahelyett, hogy megpróbálnánk egy mederbe "terelni" a különböző ágazati diszciplinákat, a tájtan maga hoz létre olyan tudományos tartalmat, amelyből hasznos információkat merithetnek más szakemberek is /Mamaj, I.I., 1972/.

A táj kutatás önállóságának tudományos alapjai fokozatosan rakódtak le, annak mértékében, ahogy a földfelszín tájmorfológiai szerkezetére vonatkozó főbb törvényszerűségeket megállapították. Különös jelentőségű volt ennek során a kölcsönható tényezők különértékűségéről szóló elv. Hiszen ennek segítségével választunk ki a tényezők tömegéből egy meghatározott tényező-rendszert és irányítjuk figyelmünket a legfontosabb, csomóponti kérdésekre. Az ilyen módszer, amint a gyakorlat is bizonyítja, hatékonyabb, mivel közvetlenül összegező jellegű eredményekhez vezet. Ugyanakkor ez a módszer valószínűleg alig alkalmazható párhuzamosan dolgozó ágazati szakemberek alkotta csoportok esetében, amikor is a munkatársak inkább eredmény-konglomerátumot hoznak létre. Szukacsov, V.N. a donmenti homok meliorációs célból történő komplex kutatásával kapcsolatban még a huszas években azt a meggyőződését hangoztatta, hogy "ezt a célt legjobban úgy lehet elérni, ha a munkálatokkal egy kutatót biznak meg /Müller, G. kiemelése/, aki a szükséges tudományos alappal megbízhatóan rendelkezik" /Iszacsenko, A.G., 1961. 31. old./.

Azt, hogy a helyszíni táj kutatás feladata egy tájtanos szakember erejével megoldható, meggyőzően bebizonyította Kalesznyik, Sz. V. 1940-ben. "Ne gondoljuk azt, - írja Iszacsenko, A. G. /1961. 50. old./ - hogy minél eltérőbb azoknak a szakembereknek az összetétele, akik a "komplex" kutatásban részt vesznek, annál hatékonyabb a kutatás és értékesebbek az eredmények". "Lényegbevágóan fontos, hogy a táj kutatást egy ember - a tájtanos - végezze", - hangoztatják Paskang, K.V. és mások /1969. 60. old./. Meggyőzték ebben a földrajzos közvéleményt az MGU tájtani laboratóriumának sokéves sikeres kutatásai is. "Bizonyítékként szolgálnak a Lvovi Állami Egyetem tájtanos mérnökei és technikusai által hozott eredmények, akik hegyvidéki tájfelmérési feladatokat végeztek /Miller, G.P., 1967/, és sok más, helyszíni táj kutatással foglalkozó geográfus munkái. Összétételét tekintve a táj kutató csoport, mint az a Lvovi Állami Egyetem természetföldrajzi tanszéke által gyűjtött tapasztalatok is mutatják, elsősorban tájtanos mérnökökből és techniku-

¹ Természetesen, ha pontosan meghatározzuk és elhatároljuk a kutatási tárgyat és feladatait, amit már megtettek, főleg a regionális irányzat képviselői, elsősorban pedig Szolncev, N. A.

sokból áll¹. A kiegészítő személyzetet kartográfus mérnökök és technikusok, kémikusok, valamint rajzolók és szakmunkások alkotják. Bizonyos különleges feladatok felmerülése esetén a csoportba be lehet venni megfelelő képzettségű szakembereket. A felvételező különítményt, a kartográfiai és a geokémiai laboratóriumot főmérnök vezeti. A műszaki és egyéb állomány mennyiségét az adott munka mennyisége és a határidő szabja meg /a normákat lásd lejjebb/. A kutatócsoport kapcsolatait a megbízó intézményekkel, szervezetekkel és vállalatokkal szerződés szabályozza.

A tájgazdálkodó csoport munkájának teljes időtartama legalább egy év. A munkamenetben három szakaszt különíthetünk el: terepi munkák előtti /előkészítő/, terepi és befejező /kamerális/ szakaszt. A 3. és a 4. táblázat a teljes ciklusra vonatkoztatva a fő szakemberek munkaidejének megoszlását mutatja.

A terepmunka előtti /előkészítő/ szakaszban kell eldönteni olyan fontos kérdéseket, amelyekről az egész kutató munka sikere függ /Vigyina, A.A., 1962, 1971, 1973b/. Elsősorban meg kell határozni a kutatóterület általános természetföldrajzi viszonyait. Továbbá, ki kell dolgozni a konkrét programot, meg kell határozni a munka célját, a felvételezés méretarányát és módszerét, a felvételezők összetételét, ki kell választani a megfelelő szintvonalas térképeket és a légifényképeket /ha ez utóbbiak nem állnak rendelkezésre, törekedni kell, hogy légifelvételezést végezzenek/.

A munkaterületre vonatkozó nyomtatott és egyéb anyagok gyűjtése és tanulmányozása során, a terület kutatóterületi fokától függően el kell határozni azokat a területeket, amelyek különböző részletességű terepi kutatást igényelnek. Az előkészítő szakasz folyamán megszerkesztett térképnek tartalmaznia kell a leendő TTE-térkép majdnem minden fáciésének körvonalát. Ezen az alaptérképen kell megtervezni a mintaterületeket, a csoportos és egyéni felméréseket igénylő területeket, a szelvény felvétel nyomvonalát, a legjellemzőbb fáciés-pontokat, az alapmetszetek helyét stb.

Az előzetes TTE-térkép ugyanolyan méretarányban készül, mint ami a felvételezés során alkalmazásra kerül. A szerkesztés a topográfiai alaptérképen történik. Ennek folyamán első sorban a légifényképek komplex értékelésére kerül sor, közvetlen és közvetett azonosítási jegyek alapján meghatározhatóak a táj morfológiai egységei, valamint bizonyos mennyiségi és minőségi jellemzők és az egységek kölcsönkapcsolatai.

A légifényképek alapján az előzetes térképen egyes mutatókat ábrázolni lehet: 1/ a domborzati mezoformákat és elemeiket, bizonyos mikroformákat; 2/ néhány felszíni genetikai üledékegységet és ezek litológiai variációját; 3/ a hidrográfiai

¹ Elképzelhető, hogy a jövőben beszélhetünk majd fő-tájgazdálkodásról és segéd-tájgazdálkodásról

3. táblázat

A munkaidő általános beosztása a terepkutatás során

Tájkutatási szakaszok	%-os részese- dése az évi munkaidőből	A munkavégzés időtartama /munkanapok- ban/	A munkavégzés időpontja
Terepmunka előtti /elő- készítő/	15	46	márc. 28-30 - máj. 28
Terepi	40	122	máj. 26 - okt. közepe
Befejező /Otthoni/	45	137	okt. közepe - márc. 28-30
Összesen	100	305	

4. táblázat

Az egyes munkafolyamatok átlagos időigénye

A végzendő munka	Terepmunka előtti munkaszakasz	Munka- napok száma	%-os része- sédés
- A szövetségi, köztársasági és helyi szervezetek a kutatói területre vonatkozó döntéseinek tanulmányozása. Az összes fellelhető anyag /kőzet-, növénygyűjtemény, tudományos irodalom/megismerése	-----	18	39,1
- Technikai értekezlet	-----	6	13,0
- Térképek, diagramok, vázlatok és más grafikus anyagok másolása	-----	5	10,9
- Légifotók tanulmányozása és az előzetes TTE-térkép megszerkesztése	-----	12	26,1
- A brigád és az egyéni felvételezési területek kijelölése, a felvételezési utvonal kijelölése	-----	5	10,9
	Osszesen	46	100,0

A végzendő munka	4. táblázat /folytatás/	
	Terepi munkaszakasz	munka- $\frac{1}{3}$ -os ré- napok szesedése száma
- A brigádok felvételezési területének előzetes bejárása -----	8	6,5
- Technikai értekezlet-----	3	2,5
- Felvételezés -----	87	71,3
- A terepen végezhető térképezési munkálatok -----	16	13,1
- A felvételezett területeken a végzett munka ellen- őrzése -----	4	3,3
- A brigád tagjainak és felszerelésének szállítása az állandó bázisról a munkabázisra és vissza -----	4	3,3
Összesen	122	100,0

Befejező /otthoni/ munkaszakasz

- A kutatott terület hasznosítására vonatkozó újabb szövetségi, köztársasági és helyi döntések tanulmányozása. Az újabb szakirodalom megismerése -----	3	2,2
- Technikai értekezlet -----	2	1,46
- Az általános tájtérkép jelmagyarázatának kidolgozása	8	5,85
- Az ágazati térképek és vázlatok jelmagyarázatának kidolgozása -----	5	3,65
- Az általános tájtérkép megszerkesztése a megrendelt méretarányban -----	15	10,9
- Az ágazati tájtérképek megszerkesztése a megrendelt méretarányban -----	10	7,3
- A jelentés szöveges részeinek elkészítése -----	70	51,11
- A szöveghez tartozó grafikus anyagok /illusztrációk/ kiválasztása és elkészítése -----	10	7,3
- Kartometriai munkák ellenőrzése -----	1	0,73
- A térképek és a jelentés végleges összeállítása ---	5	3,65
- Az expedíció dokumentumtárának elrendezése -----	5	3,65
- Az elvégzett munka tudományos megvédése és leadása -----	3	2,2
Összesen	137	100,0

elemeket és a talajnedvességi viszonyok alapján elkülönülő területeket; 4/ a növényzeti egységeket /bizonyos esetekben az egyes növénytársulásokat is/; 5/ a gazdasági területeket és objektumokat /Iszacsenko, A.G., 1961; Vigyina, A.A., 1963b, 1971; Paskang, K.V. és mások 1969/. A légifényképeken általában jól kirajzolódik a terület komplexitása, azzal feltárulnak a morfológiai szerkezet szabályszerűségei.

Az értékelést olyan szakember végzi, aki a terepmunkákban is részt vesz, gyakorlattal rendelkezik a légifényképek elemzése és a kapott eredmények rögzítése terén, és előzőleg tanulmányozta a munkakörzetre vonatkozó írásos és egyéb anyagokat.

A hegyi-erdős terület előzetes térképének a megszerkesztéséhez nagy segítséget nyújthat a korábban létrehozott ökológia-típus térkép. Ez a térkép az erdőfelmérés kartográfiai és írásos anyagainak feldolgozása során kapott eredményeket tartalmazza.

Az előzetes TTE-térképekre célszerű felvezetni a tervezett mono- és polisztriális /egy- és több szintemeletű/ szelvények¹ irányát, valamint a komplex fácies-kutatási pontok körülbelüli helyét. A monosztriális szelvénypontoknak mindenféle helyzetet reprezentálniuk kell. Ilyen módon össze lehet hasonlítani a sáv-sáv tájrészek morfológiai összetevőit, amelyek vagy hasonló abszolút magasságokon, de különböző expozíciókban, vagy hasonló expozíciókban, de különböző magasságokon helyezkednek el. A polisztriális szelvényeknél fácies-kutatási pontot jelölünk minden olyan urocsiscsén, amelyen a szelvény átmegy. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy a különböző kőzeteken kialakuló TTE-k különbségeit feltárjuk. Össze lehet hasonlítani egyidejűleg az azonos lejtőexpozíciókon és az azonos abszolút magasságokon kapott információkat is.

Az előzetes térképen meg kell jelölni azokat a területeket is, amelyekre jellemzőek a káros spontán folyamatok, és a kőzetek tipikus felszíni megjelenése. Ezeket az adatokat a szakirodalomból és a taxonómiai leírásokból meritjük. Ezeknek az objektumoknak a természetben való tanulmányozása kötelező.

Hogy teljesebb képet kapjunk a TTE-n belül lejátszódó dinamikai folyamatokról különböző években, illetve az év különböző időszakában készített légifénykép-sorozatot kell, hogy tanulmányozzunk /Cserjakov, V.A., 1963/. Ennek segítségével össze tudjuk vetni a szélkarak, hordalékkupok területeit, a lavinatévékenység hatását, meg tudjuk állapítani a vizmosáshálózat növekedési sebességét stb.

¹ A monosztriális szelvényt egy sáv-sáv tájrész /sztria/ morfológiai strukturájának elemzéséhez készítjük /ez általában hossz-szelvény/; a polisztriális /kereszt-szelvény/ a sztria-sorozat strukturális és tulajdonságbeli különbségeit mutatja.

Minden fácies konturtipusra, szükség esetén pedig minden konturra szöveges vagy kódos jellemzést kell összeállítani, amely az előzetes térkép magyarázójának alapja. Ez tartalmazza a terület genetikai és litológiai sajátosságairól, a felszín lejtőről, expozícióról, tagoltságáról, a talajokról, a vízháztartásról, az eredeti és a mai növényzetről gyűjtött információkat.

Az előkészítő szakasz feladata a munkaterületek előzetes megtervezése is. Minden csoportra egy vagy több munkaterület jut. Ez általában egy nagyobb hegyi folyó vízgyűjtőterülete.

Nagyjából a helyszín közepén, a folyó völgyben, faluban vagy erdőzetben helyezkedik el az "alaptábor". Az egyes munkaterületek méretei olyanok legyenek, hogy a célterületre történő kiszállás és az alaptáborba való visszatérés a lehető legkevesebb időt igényelje. A csoport munkaterületét még a terepmunka megkezdése előtt fel lehet osztani egyéni munkaterületekre. Ezek mérete a nehézségi foktól és a kivitelezési méretaránytól /lásd később/ függ. Az ilyen helyszín általában egy folyó völgy egyik vagy másik oldalát foglalja magában.

A profilok helyét a terület morfológiai összetettségének függvényében, azaz a természeti körülmények változatossági rákától függően tervezzük. A felmérés utvonalát az egyéni helyszínen belül úgy kell megválasztani, hogy a lehető legkevesebb alkalommal legyen szükség emelkedésre és ereszkedésre, s emellett a maximális számú fáciestípust szeljük át, egyidejűleg az adott keresztmetszetről és az egész helyszínről is a legtöbb információt gyűjtjük /általában a medertől a vízválasztóig/. Az utvonalakat úgy célszerű tervezni, hogy a későbbi kartográfiai feldolgozás során ne jelentkezzen fölösleges átfedés az egytípusú TTE-kon belül. Másrészt, hogy feltárjuk az ember gazdasági tevékenységének következményeit, a felvételezőnek nemcsak az eredeti fáciéseket kell megvizsgálnia, hanem a kulturterületeket, az erdőirtásokat, az erdei völgyeket, a friss és a már átalakult deflációs formákat, a kaszálórétet, az egykori alhavas rétek helyén lévő megműveletlen területeket stb. is. A felvételezési utvonal tipikus hossza /a folyómedertől a vízválasztóig, a meder mentén oda-vissza/ 3 km²-es helyszínen általában legalább 5 km.

A komplex kutatási pontokat általában az eredeti, kevésbé átalakított és tartós származékos fáciesvariánsokban kell felvenni, és csak kisszámú /összehasonlítás céljából/ az erdőirtásokon, kiégett erdei területeken, állatok által tartósan letaposott helyeken, szántókon, kertekben stb. A pontok gyakorisága a felvételezés méretarányától függ /lásd később/. A pontok nagy részét a területileg legnagyobb és leggyakoribb fáciésekben kell felvenni /lásd az 5. fejezetet/. A többi ponton a kevésbé jelentős fáciésekről kell adatokat gyűjteni. Mindamellett a pontokat úgy kell megállapítani, hogy egy részük a tervezett mono- és polisztriális szelvények jellemző fáciéseire essen. Az egytípusú területi egységekben a kutatásnak fel kell ölelnie, lehetőség szerint, az összes fáciest.

Hozzá kell tenni, hogy az előzetes térkép lényegesen nem csökkenti a részletes kutatási pontok számát. "Előnye - jegyzi meg Vigyina, A.A. /1971. 17. old./ - másban rejlik. Ha előre ismerjük az egységek morfológiai strukturáját, a részletes kutatásokat a legjellemzőbb, legtipikusabb helyeken tudjuk végezni".

A kiszállás előtt egy sor szervezési-technikai kérdést is meg kell oldani. Ilyenek: 1/ a felvételezendő terület felosztása nehézségi kategóriák szerint és munkacsoportonként; 2/ a kutatás konkrét befejezési időpontjának meghatározása; 3/ a terepi felszerelések és berendezések összeállítása; 4/ a műszerek és berendezések előkészítése, ellenőrzése és tanulmányozása; 5/ költségvetés készítése; 6/ a szállítás megszervezése; 7/ az "alaptábor" megszervezése; 8/ a szükséges munkaslétszám és munkásfelvétel lehetőségeinek megállapítása; 9/ munkavédelmi tájékoztató megtartása stb.

A felvételezési munkák előtti időszakban a kutatott területre vonatkozóan a következő információs anyagot célszerű összeállítani: 1/ szükséges méretarányú topográfiai térképek /legújabb kiadása/; 2/ légifényképek, lehetőleg 3 évnél nem régebbi berepülésből /Vigyina, A.A., 1971/ és légifénykép-montázs-ról készült reprodukciók; 3/ a legfontosabb geológiai, talajtani, geobotanikai és más írásos anyagok vagy azok részletes kivonatai; 4/ geológiai, erdőtípológiai, talajtani, geotektonikai és egyéb speciális térképek, vázlatok és szelvények másolatai; 5/ földhasznosítási vázlatok /köztük minden erdőgazdaság területére két-két erdőrendezési vázlat: egy legrégebbi és egy legújabb/; 6/ kivonatok az állami és helyi szervek döntéseiről arra vonatkozóan, hogy milyen védettségi csoporthoz /kategóriához/ tartoznak az egyes erdők; 7/ az első és a legújabb erdőrendezések térképi leírásaiból és terveiből készített kivonatok; 8/ a minták jellemzésének leírása és a mintavételek pontos helyeinek koordinátái; 9/ a spontán káros folyamatokról szerzett információk, és az általuk okozott károk mértéke; 10/ információk a fakitermelés módjáról, a vágásterületek felhasználásáról, a fatörzsek vontatásáról és elszállításáról; 11/ az erdőborítottsági fok és a fakitermelés adatai; 12/ adatok a folyók és a források vízhozamáról, ezek módosulásáról az erdőbizottságok változásának hatására; 13/ adatok a legeltetés területéről, mértékéről és időtartamáról, az áthajtási utvonalakról.

A terepi munkaszakasz során a kutatások és megfigyelések a szokásos módszer szerint történnek: meg kell állapítani és térképre vinni a TTE-határokat, vagy, ha az előkészítő kiértékelés során azokat már megállapítottuk, úgy a helyszíni munkák az ellenőrzésre korlátozódnak. További feladatok: a TTE-k természetföldrajzi sajátosságainak és a mai állapotoknak tanulmányozása; a feltérképezett TTE-k előzetes osztályozása és tipizálása stb. A munkák során tudományos alapdokumentációt kell gyűjteni: különböző nyomtatványokat, térképezési naplókat a TTE-k leírásával, vázlatos TTE-térképeket.

Be kell gyűjteni ezen kívül a különböző kőzet-, talaj-, növény- és vizmintákat.

A kutatók előtt álló speciális feladatoktól függően a munka volumene és kivitelezése változó lehet. Viszont kutatási eredményként a következő anyagokat minden esetben el kell készíteni: a/ általános tudományos tájtérkép a terület morfológiai szerkezetét jellemző részletes magyarázattal; b/ a természetföldrajzi viszonyok komplex, területi egységtípusok alapján történő differenciált jellemzése /geológiai-geomorfológiai, vízrajzi-éghajlati, talajtani-botanikai/; c/ tematikus /gyakorlati/ térképek, vázlatok; d/ a különböző TTE-k hasznosítását érintő termelési-gazdasági következtetések.

A tájfelvételezés önálló területen, profilok mentén és mintaterületeken történik. Az egyes területek méreteit és az egész időnyre vonatkozó felvételezési normákat a kivitelezési méretarány és a nehézségi fok alapján kell meghatározni. A nehézségi fokok az általánosan alkalmazott nehézségi kategóriák részletezett egységei. Az egyes nehézségi fokokat a következőképpen lehet jellemezni:

Nehézségi fok	A feltérképezett területen bejegyzett relativ magasságkülönbség m-ben
1	200 m
2	200 - 400 m
3	400 - 700 m
4	700 - 1000 m /és felette/

A normát és a munkaidő programozását /lásd korábban/ évi 305 munkanapra és napi 7 munkaóra átlagra állapítjuk meg /5. táblázat/

A komplex kutatási pontok mennyisége a nehézségi fok által meghatározott.

A fácies komplex kutatási pontjainak sűrűségét a kivitelezés méretaránya szabályozza. Egységterületen a pontok elhelyezkedése a morfológiai struktúra összetettsége függvényében variálható; egyes helyeken ritkíthatók, máshol sűrűsíthetők /Mamaj, I.I., 1972/.

Az adott munkaszakaszban a kutatócsoport vezetője a következő feladatokat végzi: a/ a terepmunka szervezése; b/ a csoport ellátása a szükséges anyagokkal; felszereléssel, járművel, eszközökkel; c/ felelős a munkavédelemért a terepmunka idején; d/ ellenőrzi a kivitelezők munkaminőségét; e/ a brigádvezetőktől munkaterületenként begyűjti és ellenőrzi az anyagokat.²

¹ Az itt közölt normákat kísérleti úton állítottuk fel, ezeket vettük alapul a Lvovi Állami Egyetem komplex földrajzi táj-kutató csoportja térképészeti munkálatainál. Lásd továbbá Szolncev, N.A. /1961a/; Vigyina, A.A. /1963b, 1971/.

² Ha van külön gazdasági vezető, úgy a feladatokat a két vezető megosztja egymásközött.

5. táblázat

Egy mérnök egy napi felvételezési normái

Megrendelt méretarány	Nehézségi kategóriák			
	1	2	3	4
1:10 000	$\frac{70.0}{0.7}$	$\frac{69.0}{0.69}$	$\frac{60.0}{0.60}$	$\frac{50.0}{0.50}$
1:25 000	$\frac{112.0}{1.12}$	$\frac{102.0}{1.02}$	$\frac{96.0}{0.96}$	$\frac{80.0}{0.80}$
1:50 000	$\frac{140.0}{1.1}$	$\frac{128.0}{1.28}$	$\frac{120.0}{1.20}$	$\frac{100.0}{1.00}$
1:100 000	$\frac{350.0}{3.5}$	$\frac{320.0}{3.2}$	$\frac{300.0}{3.0}$	$\frac{250.0}{2.5}$

A számlálóban hektárértékek, a nevezőben négyzetkilométerek szerepelnek. Ha a felvételezést technikusok végzik, akkor a normákat 10 %-kal csökkenteni kell

Nehézségi kategória	Mérnök egy napi normái	A pontok egy idény alatti összmenyisége
1	3.5	299
2	3.2	269
3	3.0	252
4	2.5	210

A fációs komplex kutatása során a pontok gyakoriságát a megrendelt térkép méretaránya határozza meg

Megrendelt méretarány	Egy pont által jellemzett terület
1: 10 000	$\frac{20.0}{0.2}$
1: 25 000	$\frac{38.0}{0.38}$
1: 50 000	$\frac{40.0}{0.4}$
1:100 000	$\frac{100.0}{1.0}$

A brigádvezető /vezető mérnök/: a/ a csoportvezetővel együtt terepbejáráson vesz részt; b/ vezeti a brigád munkáját és felel a felvételezők és segéd munkások minőségi és időbeni munkájáért; c/ kezeli a munkához szükséges térképeket; d/ kinevezi a kivételezőket az egyes önálló felvételezési területekre; e/ megjelöli a komplex fácieskutatósi pontokat, azok számozását és a mintavétel helyét; f/ ellenőrzi a terepmunka és az egyes felvételezők tudományos dokumentációjának minőségét; g/ felvételez, a felvételezők normájának 50 %-a mennyiségében; a vezető mérnök által felvételezett terület az összes különböző típusú TTE-t magában kell, hogy foglalja; h/ a terepi tájtérképet szerkeszti; i/ a gyűjtött mintákat előkészíti és leadja a csoportvezetőnek; k/ felel a rendelkezésre álló járművekért és a brigád munkamoráljáért.

A mérnök és technikusok: a/ a terepen felvételeznek; b/ mintákat vesznek és előkészítik a leadáshoz és elküldéshez; c/ részt vesznek a /vezető mérnökkel/ terepi tájtérkép szerkesztésében; d/ speciális feladatok esetén egyéb anyagokat vizsgálnak és gyűjteneik.

Szaktudósok: a/ a munka helyszínére juttatják a műszereket és felszereléseket; b/ feltárják a talajszelvényeket; c/ karpróbát vesznek a fákra; d/ eljuttatják a mintákat a bázisra; e/ részt vesznek a minták és felszerelések szállításában; f/ tanulmányozzák a kutatósi módszereket, hogy szükség esetén helyettesíthessék a felvételező technikusokat.

A hegyvidéki tájfelvételezés során a kutatónak a minimális terepi felszereléssel feltétlenül rendelkeznie kell. Ezek: a térképek, program-blanketták /fölvételezési nyomtatványok/, műszerek és egyéb felszerelések /Miller, G.P., 1972/.

Meg kell jegyezni, hogy a terepmunka és a mintaterület felvételezése befejeztével a következő anyagokat kell előkészíteni és a csoport vezetőjének leadni: 1/ terepen készített tájtérkép és jelmagyarázata, a brigádvezető és az ellenőrzést végző csoportvezető aláírásával; 2/ terepen készített profilok; 3/ tényanyag-térkép; 4/ a feltérképezett urocsiscsék /alárendelt urocsiscsék/ és zvenők összegező jegyzőkönyve; 5/ a mintaterületek TTE-térképei; 6/ a komplex fácieskutatósi, az urocsiscsékre /alárendelt urocsiscsékre/ vonatkozó szerkezeti és dinamikai kutatás kitöltött fölvételezési nyomtatványai; 7/ a kitöltött 5. sz. nyomtatvány /lásd 5-6 fejezetek/; 8/ terepnaplók; 9/ a begyűjtött minták jegyzőkönyve /az esetleges további vizsgálat szükségességének megjelölésével/ a brigádvezető aláírásával /két példányban/; 10/ az elküldésre előkészített minták leltára, amelyet a küldő brigád vezetője és a megfelelő időben történő kézbesítésért felelős személyek írnak alá /két példányban/; 11/ a kódolt kiegészítő minták jegyzőkönyvei, amelyekben fel kell tüntetni a sorszámot, a vizsgálati módszert és a kódszámot /két példányban/, a fentebb leírt szabályok szerint; 12/ az elküldésre előkészített talaj-, kőzet-, víz- és növényminták.

A befejező, kiértékelő munkaszakasz a kutatás utolsó része. Feladatai nagyon összetettek és sokfélék /lásd 4. táblázat/.

Ide tartoznak elsősorban a kritikai értékelések, a helyszíni kutatás és felvételezés adatainak összehasonlítása és általánosítása. A feladatok megoldását megelőzően /vagy azzal egyidőben/ a következő munkálatokat kell elvégezni: a nyomtatvány anyag rendszerezése, lyukkártyára történő átvitele, a lyukkártyák feldolgozása, a mintaanyagok laboratóriumi vizsgálata, a légifényképek ismételt áttanulmányozása, a jelkulcs ellenőrzése stb.

Felelősségteljes feladat az általános tudományos TTE-térkép szerkesztése és kivitelezése, a véglegesen lektorált jelmagyarázat összeállítása. Meg kell szerkeszteni a tematikus /gyakorlati/ tájtérképeket. Ki kell dolgozni a dinamikai jelenségek prognózisát, a földhasznosítás értékelését, a területi egységek gazdasági hasznosítására vonatkozó javaslatokat. Össze kell állítani a szöveges beszámolót és a mellékelendő ábranyagot. Az egyes hegyvidéki tájak fő sajátságaira vonatkozó tényanyagot speciális leltári nyomtatványokra kell felvételezni, amelyek a kataszter alapját képezhetik /Miller, G.P., 1965/.

Az érintett kérdések közül - mint ismeretes - több még nem megfelelően kidolgozott. Ezért az alábbiakban néhány vitatott kérdés mai állását és megoldásának lehetséges módozatait fogjuk vázolni.

II. A TEREPMUNKA MÓDSZERTANI ALAPELVEI

4. fejezet

A helyszíni felvételezés általános sajátosságai

A terepszemlén, ami a természeti-területi egységek helyszíni felvételezési munkálatának első részét képezi, az egész csoport vagy brigád részt vesz. Ennek során figyelmesen össze kell vetni a helyszínt az átnézeti, topográfiai, ágazati és speciális térkép-ábrázolásokkal, a légifénykép-montázsokkal és a területi egységek előzetes térképeivel. Az észlelteket terepvizsgálatai naplóban kell rögzíteni. A terepszemle során térképezési munkálatok általában nem folynak.

A terepszemle utvonalát általában a nagyobb TTE-ken keresztirányban kell felvenni, a vizválasztók legmagasabb pontjától a legalacsonyabb völgypontig. Hasznos lehet az utvonal kijelölése a völgyek, hegygerincek és platók mentén.

A terepszemle feladatai: 1/ általános ismerkedés a területtel és a főbb természetföldrajzi folyamatokkal; 2/ ismerkedés a főbb TTE-ekkel és azok diagnosztikai jegyeivel; 3/ az előkészítő szakaszban készített előzetes TTE-térképek jelmagyarázatának ellenőrzése; 4/ az adott területre jellemző árveszélyes vízfolyások, lavinaveszélyes helyek, uralkodó szélirányok, szélveszélyeztetett területek stb. jellemzőinek meghatározása; 5/ a mintaterületek, az utvonalak és a profilok helyének végleges kiválasztása.

A helyszíni tájfelvételezés elsősorban a mintaterületeken történik. Ezek az egész kutatási terület morfológiai szerkezetének alapjait képezik. A mintaterületek kutatása és térképezése részletes: egészen a fációs- és mikrofációs csoport /zveno/ szintekig. Hegyvidéken ebből a célból a sávós tájrészek legjellegzetesebb urocsiscségeit, a különböző közetrétegek találkozási vonalait, vagy más, speciális kutatási feladattal kapcsolatos, sajátosságos területeket kell kiválasztani. A mintaterületek nagysága egytől néhány négyzetkilométerig változhat. A felvételezést 1:10 000 vagy annál nagyobb méretarányban célszerű végezni. A mintaterületek száma a terület morfológiai összetettségétől és a munka jellegétől függ. Hegyvidékek esetében ideális, ha a szektor minden magassági szintjén az uralkodó sávós tájrészek helyén mintaterületet jelölünk ki. A mintaterületeket olyan urocsiscsékben kell kiválasztani, amelyekben az antropogén hatások mértéke a legkisebb.

Szolncev, N.A. /1949. 193. old./¹ szerint a mintaterületek /"kulcsok"/ vizsgálata a következő séma alapján történik: "A domborzat általános jellemzése. A domborzati elemek leírása. A domborzat genetikája. Az alapközetek és a negyedkori rétegek szerepe. Vízjáró rétegek. A felszín nedvességének más forrásai. A felszíni vízrajz elemei /folyók, patakok, erek, tavak, tárolótavak/. Mocsaras és vízfelesleggel rendelkező fációs zónák, keletkezésük okai. Talajprofilok készítése és leírása. A talajok nedvességtartalma. A talajgenetikára és a fő talajképző tényezőkre vonatkozó következtetések. A növényzet változása fációs szinteként. A növénytársulások megoszlásának általános törvényszerűségei és ezek okai. A talajok kapcsolata a domborzattal, a növényzettel, az alapközetekkel, a nedvességviszonyokkal, a kitettségrel. Az ember szerepe a növényzet megváltozásában. A növényzet hasznosítása gazdasági szükségletek kielégítésére. A fációs komponensek közötti legfontosabb kölcsönkapcsolatok vizsgálata, a vezető tényezők kiválasztása. A fációs fejlődés fő irányainak értékelése. A mintaterület fációs zónáinak a térképre vitele".

A további munkálatok a korábban megállapított kutatási területeken folynak, amelyeket a munkacsoportok között kell elosztani /a munkacsoport minimális összetétele: tájgazda mérnök vagy technikus és segéd munkás/.

A fentebb közölt normáknak megfelelően a felvételező naponta az utvonalba eső 3-4, még megfelelően nem kutatott alárendelt urocsiscse-, egyszerű urocsiscse-, vagy mikrofációs csoport-típuson belül /a nehézségi foktól függően/ végez komplex fációs vizsgálatot. Ennek során minden egységen belül legalább egy /területileg vagy gyakoriság szempontjából uralkodó/ fációs zónát az 1, 2 és 3 sz. nyomtatványok szerinti teljes vizsgálatát el kell végezni. A többi 2-3 fációs vizsgálatát a 4. sz. "Az alárendelt/urocsiscse szerkezete és dinamikája" a nyomtatvány egyszerűsített programja szerint történik. A vázlatok rögz-

¹ Ez a munka Szamojlov, N. A. neve alatt szerepel.

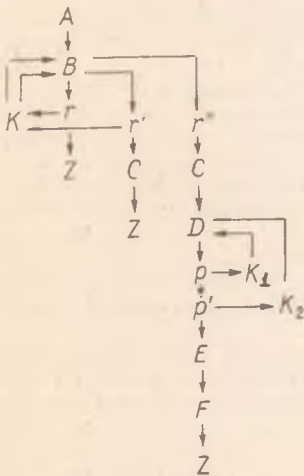
zítése az 5. sz. nyomtatvány /ürlap/ milliméter-beosztásu részén történik /lásd 5,6,7 fejezeteket/.

Célszerű elérni, hogy a helyszíni TTE-felvételezés meghatározott módszertani sorrend figyelembevételével, pontosan kidolgozott eljárás-rendszer szerint történjék. Az ilyen állandóan ismétlődő lépések menetét a helyszíni kutatás algoritmusaként lehet felfogni, azaz fáciésen belüli vizsgálati pontok és logikai feltételek segítségével összeállított utasításrendszereknek tekinthető /Miller, G.P., 1972/.

A nagyméretarányu profil felvételezésének algoritmus-vázlatát a 4.1 ábra mutatja. Az algoritmus szavakkal a következők fejezi ki:

A - az alárendelt urocsiscse vagy az egyszerű urocsiscse területére érve, figyelmesen megtekinteni azt mind a valóságban, mind a topográfiai vagy az előzetes szintvonalas TTE-térképen és a légifényképen. Különösen fontos az összefüggés korlátozott láthatósági viszonyok között, például erdei TTE-ekben.

B - meg kell állapítani, hogy az adott /alárendelt/urocsiscsét elegendő-e csak bejárni, szemrevételezni és elhatárolni a térképen. Ez akkor fordul elő, ha nem vitás, hogy az illető terület egység ugyanolyan tipushoz tartozik, mint amelyet az előző vizsgálatok során már többször feltártunk.



4.1 ábra Nagyléptékű vonalas felvételezés algoritmus vázlat

A, C, E, F, - műveleti operátorok; B, D. - valamilyen döntést követelő operátorok, r, r', r'', p, p1 - logikai feltételek: IGEN /+ / és NEM /- /; K, K1, K2, - operátorok: "folytasd a műveletet a feltétel kielégítéséig"; Z - az /alárendelt/urocsiscse-felvételezést jelentő operátor.

/r = IGEN vagy NEM/.

Ha IGEN, úgy:

Z - a helyszíni felvételezési térképre fel kell vinni a helyszínen azonosított TTE-határokat vagy össze kell vetni és meg kell erősíteni az előzőleg légifényképek alapján értékelt vagy más módon megállapított határokat. Össze kell állítani a

terület kódját, amely a területileg /vagy gyakoriságát tekintve/ uralkodó faciéstípus főbb jellemzőit tartalmazza. Ritkábban, ha a fácies /kontur/ mérete megengedi, két domináns faciés kódját kell beírni¹.

Ha NEM, akkor:

K - meg kell állapítani, hogy az adott /alárendelt/urocsiscsét elegendő-e a 4. sz., az /alárendelt/urocsiscse szerkezete és dinamikája/ c. nyomtatvány egyszerűsített programja alapján vizsgálni és - ha kétségek támadnak /lásd B/ vagy a részterület nem tart érdeklődésre számot - a folyamatot a B-vel kell folytatni /r' = IGEN vagy NEM/.

Ha IGEN, ugy:

C - ki kell tölteni a 4. sz. űrlap első sorát /a genetikai megnevezésig/. Az /alárendelt/urocsiscse területén fokozatosan előrehaladva vizuális megfigyeléseket kell végezni a faciésekre vonatkozóan. Azokról a faciésekről, amelyek területileg vagy gyakoriságuk alapján tulsulyban vannak, vagy ellenkezőleg /ami ritkán fordul elő/, azokról, amelyek eredetiségükkel tűnnek ki, feljegyzéseket kell készíteni a 4. sz. nyomtatvány "a faciések kódjai" táblázatában. Ugyanezen a nyomtatványon /2-4 sor/ jellemzést kell adni a káros természetföldrajzi folyamatok felismert jegyeiről, valamint fel kell jegyezni a program-úrlapon lévő kérdésekre vonatkozó egyéb információkat. A faciések profiljának, faciés csoportoknak és a feltárásoknak vázlatos rajzát a hozzájuk tartozó morfometriai, litológiai és egyéb jellemzőkkel az 5. sz. űrlapra kell rávezetni².

Következő a Z lépés elvégzése /lásd az előbbieken/

Ha NEM, akkor:

K - ki kell deríteni, hogy célszerű-e az adott /alárendelt/urocsiscsét teljes program szerint kutatni. Ez abban az esetben áll fenn, ha új egységről van szó. Ha nem új, akkor viszont kévéssé ismert az /alárendelt/urocsiscse. Ezután a folytatás B-vel történik /r' = IGEN vagy NEM/.

Ha IGEN, akkor:

El kell végezni a C lépést /lásd korábban/ és fokozatosan kell haladni az előre meghatározott komplex faciés-kutatási pont irányába.

D - megérkezvén az említett pontra, meg kell győződni arról, hogy valóban indikátor jellegű, területileg vagy gyakoriságát tekintve meghatározó faciés helyezkedik-e ott el p = IGEN vagy NEM/.

¹ A kódok összeállítására vonatkozóan lásd Miller, G.P. /1973/.

² Látható tehát, hogy a kutatandó területen a felvételező minden lépése a kezdettől fogva nagyon tevékeny és éles figyelmet követel.

Ha NEM, ugy:

K₁ - a részletes kutatás színhelyét az /alárendelt/urocsiscse egy másik fáciesébe kell áttetni, amely a felvételezés követelményeinek megfelel, és a munkát a D-vel kell folytatni.

Ha IGEN, akkor:

D - meg kell győződni arról, hogy a kutatásra kijelölt fáciesben megvan-e az egész /alárendelt/urocsiscsére jellemző eredeti "tipikussági szint". Ez a tipikussági szint jelentősen csökkenhet tűzvész, szélkár, fakitermelés, felszántás stb. hatására /p' = IGEN vagy NEM/.

Ha NEM, akkor:

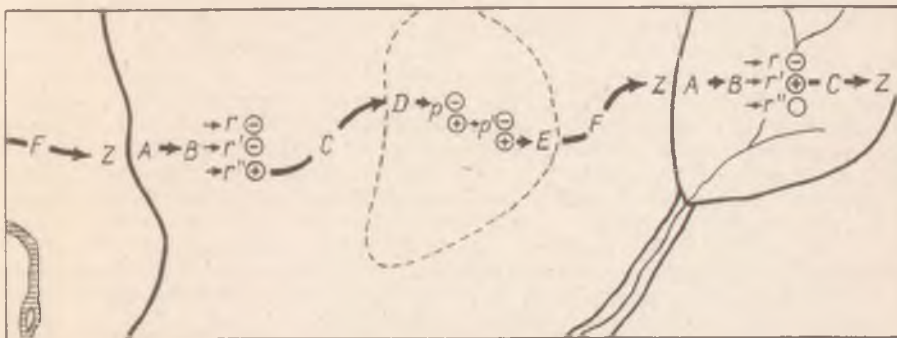
K₂ - a részletes vizsgálatot egy másik, az adott /alárendelt/urocsiscsére jellemző fáciesben kell elvégezni. Ezután a munkát D-vel kell folytatni.

Ha IGEN, ugy:

E - el kell érni a fácies középső részét és meg kell kezdeni a kutatásu. A kapott adatok rögzítésére az 1, 2, 3 sz. űrlapokat kell felhasználni. A vázlatok rögzítése az 5 sz. nyomtatványon történik. Össze kell gyűjteni a szükséges mintákat a további tanulmányozás, laboratóriumi elemzés céljából.

F - folytatni kell az utvonalat az /alárendelt/urocsiscse ellenkező szélé felé. Ennek során a 4.sz. űrlapot kell használni, amelyet részben már kitöltöttünk. Ezzel az urocsiscse, az /alárendelt/urocsiscse vagy a mikrofacies csoport kutatás munkaprogramja a 4 sz. űrlap szerint befejeződik. Ehhez tartoznak a kitöltött fácies- és rajznyomtatványok, amelyek a vizsgált TTE-"Személyi adattárát" alkotják.

Ezután a Z lépés elvégzése /lásd korábban/ történik, majd át kell térni a következő /alárendelt/urocsiscse területére /4.2 ábra/.



4.2 ábra Alárendelt urocsiscse és urocsiscse vonalas felvételezésének körülbelüli algoritmus-vázlata

1 - vízhálózat; 2 - alárendelt urocsiscse-határok; 3 - fácies-határok /ld. még a 4.1 ábrához tartozó magyarázatot/

Az ismertetett algoritmus szerinti utvonalon gyűjtött információt légifényképek, ágazati és speciális térképek segítségével extrapolálni lehet a hasonló utvonalak közötti területi egységekre.

A legfelelősségteljesebb feladat - amely megoldásától nagy mértékben függ a helyszini kutatás minősége - a TTE-határok helyszini megállapítása. A természeti területi egységek elhatárolása, mint ismeretes, genetikai hasonlóságuk alapján történik. A földfelszín ezen egységeinek határai bizonyos tulajdonság-csoportok minőségi megváltozásának és más tulajdonság-csoport megjelenésének határát képezik, és gyakorlatilag mindig lineárisak /Szolncev, N.A., 1949; Vigyina, A.A., 1963b; Konovalenk, V.G., 1963/.

A táj különböző morfológiai egységhatárainak a megállapítása szempontjából elsődleges, hogy magukat az egységeket pontosan meghatározzuk /lásd 2. fejezet/.

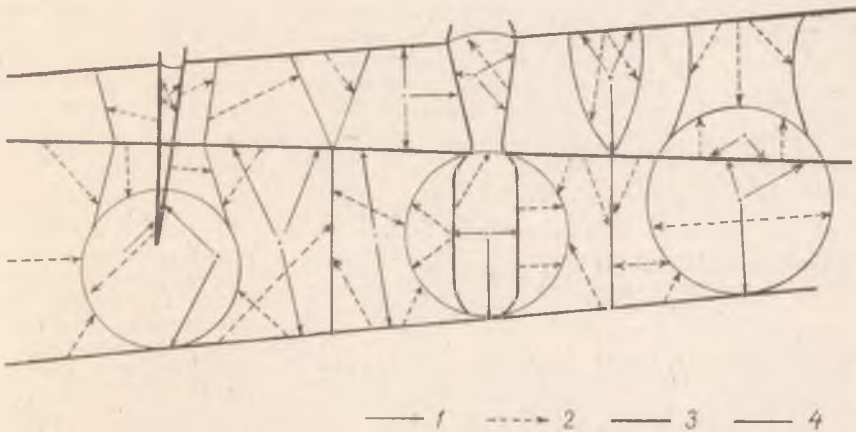
A fácieshatár megállapítása a helyszinen az egyik legnehezebb és legfelelősségteljesebb munka. Hegyvidékeken az alapkőzetnek, a lejtők esésének és expozíciójának, a vízháztartás, a lefolyás és a hőmérséklet megváltozása új fácies jelenlétéről tanuskodik. Nehezebb, a fácieshatárok megállapítása abban az esetben, ha a domborzat alig, vagy egyáltalán nem változik. Ebben az esetben ökológiai szemléletű növényzetelemzés szükséges. Ismeretes, hogy a fitocönózis szerkezete és produktivitása mindaddig állandó marad, amíg az ökológiai típus állandó, ami viszont egy fácies területén áll fenn. Ezért az eredeti fitocönózis határa egybeesik a fácieshatárral, ami lehetőséget teremt arra, hogy az ember által kevésbé megváltoztatott területeken a növénytakarót a TTE határjelzőjeként használjuk fel. Lakott, vagy hasznosított területeken viszont erre a mutatóra nem támaszkodhatunk.

A fácieshatárok meghatározása céljából a területet bejárási utvonalakkal hálózunk be, amelyeket a topográfiai alaptérképen is bejelölünk. A bejárás során a térképen megjelöljük azokat a pontokat, ahol a fácieshatárokat átmetszettük. Ezután ezeket a metszéspontokat összekötjük. Ezután kapjuk a fáciesek körvonalait. A metszéspontok között a fácieshatárokat a topográfiai térkép szintvonalai vagy légifényképek alapján helyesbítjük. Ez utóbbiak alkalmazása megkönnyíti a munkát és emeli a felvételezés minőségét.

A mikrofécies csoport-határok megállapítása nem jelent különösebb nehézséget, mivel azokat az összetett, kontrasztosan kifejezett, litológiai egynemű kőzeteken kifejlődött domborzati mikroformák határvonalai alkotják.

I Mivel a TTE-k nemcsak hosszúsággal és szélességgel rendelkeznek, hanem magassággal, vagy vastagsággal is, beszélhetünk határfelszinekről is /Perel'man, A.I., 1966; Retejum, A.Ju., 1966; Rodoman, B.B., 1967; Gyjakonov, K.N., 1971 és mások.

Az alárendelt urocsiscse- és urocsiscse-határok megállapítása során egyidejűleg több tényezőt kell figyelembe venni: a/ a magasabb rendű - sztrialis - határokat; b/ a felszín sávos tájrészen-belüli mezoforma-felosztásának természetes határait; c/ a területileg szomszédos fáciesek talajképző rétegeinek jellemzőit. Egy közvetfelépítésileg egynemű domborzati mezoformán vagy a mezoforma egy elemén elhelyezkedő fáciescsoport határa egyúttal urocsiscse és alárendelt urocsiscse-határ is. Ilyenformán ezeknek az egységeknek a térképezését a kutató egyszerűre két megközelítésből végzi: "alulról felfelé" - a fáciesektől a litológiaiilag egynemű fáciescsoportokig és "felülről lefelé" - a sávos tájrészekből a felszíni mezoformákig, vagy azok részeiig, elemeiig /4.3 ábra/.



4.3 ábra Az /alárendelt/urocsiscse-határok terepi meghatározásának vázlatja
 1 - "alulról-felfelé"; 2 - "felülről-lefelé" módszerrel; 3 - litológiaiilag különböző kőzetek elterjedési határai; 4 - domborzati mezoformák és elemeik határai.

A sávos tájrész /sztria/-határok megállapítása kapcsolatos a különböző kőzetek elterjedési határainak meghatározásával. Ennek módja az, hogy a geológiai térkép adatai és a feltárások, profilok helyszíni tanulmányozása alapján a kőzetek /összletek, sorozatok/ elterjedését összevetjük a kutatandó terület domborzati jellemzőivel. Ezzel együtt tanulmányozni kell a kőzetek érintkezési öveit is.

A geológiai térképen a határok többnyire kiegyenesítettek, általánosítottak, ezért eléggé távol állnak a valóságtól. A tényleges határokról a topográfiai térképek és a légifényképek

alapján a domborzat helyszíni tanulmányozása során pontosabb információt lehet szerezni. A szintvonalak sűrűségének és irányának nagyobb területen történő megváltozása a domborzati jelleg megváltozásáról tanuskodik, ami viszont arra utal, hogy a kőzetek viszonylagos mállás-állékonysága is más lett. A kőzetváltozás viszonylag jól megfigyelhető a hegyek gerincvonala mentén, ahol a hegynyereg "puha" kőzetek rétegződésére utal, míg a hirtelen kiemelkedő csúcsok "kemény", lassan málló kőzetekről tanuskodnak. A patakok és folyók által felszínre hozott kőzetek alapján a litológiai határokat helyesbiteni lehet.

A kőzetérintkezési-sávok tanulmányozása a sztriahatárok helyzetére vonatkozóan pontosabb adatokkal szolgál. Ez különösen abban az esetben fontos, ha a különböző kőzetek közötti határ a domborzaton nem követhető jól nyomon. Ilyen eset lép fel például, ha a szomszédos kőzetek mállásállékonysága hasonló. A határmenti sáv vizsgálata során az eredeti növényzet jellege alapján meg lehet vonni a sztriahatárt. A növényzet ugyanis reagál a kőzetek kémiai összetételének megváltozására. Abban az esetben, ha a litológiai határvonal a lejtő irányára merőleges, a deluviális üledékek elmosásuk a határt, az utóbbi mintáha lejjebb húzódna. Egyes esetekben a növényzet jellege /elsősorban a faállomány összetétele és produktivitása/ elősegíti az alapkőzet és a laza felszíni üledékek /eluvium vagy deluvium/ meghatározását és ezáltal a sztriahatár megvonását.

A magassági szintek /mesztanosztyok/ határait a sztriát alkotó, helyszínen térképezett alárendelt urocsiscsék és urocsiscsék előzetes rendszerezése és tipizálása során állapítjuk meg. Viszont a magassági szintek határainak azokat a részeit, amelyek a térképezés területére esnek, feltétlenül a terepen kell megállapítani és térképezni. Ennek során elsősorban a sávos tájrészek genetikailag egynemű, közös felszínalakító tényezők /faktorok/ hatására keletkezett részeinek határait kell figyelembe venni. A magassági szintek határainak további módosítása a helyi kitettség viszonyok miatt szükséges, ami az uralkodó fitocönózisok és talajtípusok formációs hovatartozásának egységességében jut kifejezésre.

A szektorok határait hegyvidéki területeken a tájak makrolejtőinek választóvonalai alkotják. Ezek a hegycsoportok és hegységrendszerek fő gerincvonalával és az oldalgerincek választójával egybeesnek. A hegyközi mélyedésekben a szektor-elválasztó vonalakat a folyók és patakok medrei adják. Ezek a határok különböző napsütési és légköri körülményekkel rendelkező sztriacsoportokat választanak el egymástól és a magassági szinteket széttagolják. A szektorok határai jelentős szakaszokon egybeesnek a hegyvidéki tájak határaival.

Itt kell megjegyezni, hogy az orográfiai jegyek alapján megállapított határokat csak azután lehet elfogadni, miután a térképezési adatok alapján megállapítottuk az egyes szektorok szomszédos urocsiscsék közötti jellegzetes különbségeket.

A komplex fácieskutatóz tartalma és módszerei

A komplex fácieskutatóz /KFK/ a természeti területi egységek vizsgálatát illetően a legértékesebb, legalapvetőbb információk forrása. A kutatóz során, a felvételezés léptékétől függetlenül, minden KFK-ponton csak egy fáciesről lehet objektív adatokat nyerni, arról, amelyben az adott pont elhelyezkedik. Az ilyen pont, mint a fácies tipikus alkotórésze, annak mintegy természetes modelljét képezi. A kutatózott fácies viszont a többi hozzá hasonló fácies viszonylatában ugyanilyen szerepet játszik.

A kutatóz programját a kérdőív-nyomtatványok sorozata adja, és elsősorban ezeken történik a megfigyelési eredmények rögzítése is. A nyomtatványok lehetőséget nyújtanak a munka minőségének, a következtetések és általánosítások helyességének ellenőrzésére. Később a legfontosabb információkat át lehet vinni a kérdőív-nyomtatványról mátrix formájú, grafikonszerű koordináta-rendszerben elhelyezett magyarázóra /lásd 8. fejezet/vagy lyukkártyákra¹. A kérdőív minden rovatát a terepen kell kitölteni. A kérdőív tartalmának későbbi megváltoztatása, vagy egy más, hasonló leírásra történő utalás, nem megengedett. Azokat a megfigyeléseket, következtetéseket, javaslatokat és egyéb "nem standard" anyagokat, amelyek nem férnek el a kérdőív rovataiban, a helyszínelési naplóba kell bevezetni.

A munka a szükséges kérdőív-nyomtatvány kiválasztásával kezdődik. Az 1. sz. kérdőívet erdei és cserjés növényzetű fáciesek kutatóza esetében alkalmazzuk.

Erdei a fácies, ha:

a/ közepes kora és annál idősebb faállománnyal rendelkezik, amelyben az állomány záródása lefelé 0.3; b/ tűzvész, vagy károsítók és betegségek miatt kipuhtult a fás növényzet, illetve kitermelt erdők vannak a felszínen; c/ ritkaerdők, 0.1-0.2 állomány-záródással a regenerálódás lehetőségével; d/ fiatal erdők borítják 0.3-nál nagyobb fényűrűséggel.

Nem erdei a fácies, ha:

a/ a területén egyáltalán nincs fa és felszínét eredeti vagy származékos rétek, valamint mezőgazdasági hasznosításu területek, mocsarak, kőomladékok alkotják stb.; b/ a 0.1-0.2 fényűrűségű ritkások, ha regenerálódására nincs lehetőség.

A 2. sz. kérdőív-nyomtatványt réti és mocsaras fáciesek kutatózakor alkalmazzuk, a 3.sz-t pedig felszántott földterületek vizsgálatakor².

¹ A lyukkártyák alkalmazásáról lásd: Alekszandrova, T.B. /1976a/, Seffer, Je.G./1971a/.

² A használat megkönnyítése céljából az általunk alkalmazott kérdőíveken átlós irányban színes sáv húzódik: az 1. sz-on zöld, a 2. sz-on sárga, a 3. sz-on barna.

Az egyes rovatok kitöltésének módszerére később térünk ki. Előtte meg kell jegyeznünk, hogy az űrlapok kérdéseinek sorrendjénél figyelembe vettük azt a követelményt, hogy a legfontosabb következtetések - a későbbi adatfeldolgozás megkönnyítése céljából - előtérbe kerüljenek.

A munka és a feljegyzés sorrendje viszont a kutatási logika szerint történik. Így például, a "fáciesvariáns" megállapítása előtt legalább nagy vonalakban tisztázni kell a fitocönózis állapotát. Ennek ellenére az említett kérdés az első helyen szerepel, mivel a fácies komplexum vizsgálatra történő kiválasztása szempontjából a rávonatkozó válasz fontos. Ugyanez vonatkozik a fácies urocsiscsében betöltött szerepére és más kérdésekre. Cél szerű az első helyek egyikére tenni a fáciesvizsgálat legfontosabb következtetését, a genetikai megnevezést, noha ez a munka befejező szakasza. Mindez nem borítja fel a fáciesvizsgálat /vagy bármely más TTE-vizsgálat/ fő logikai sorrendjét, amit a Szolnecv-sor határoz meg és amely szerint minden következő összetevő sajátosságai szoros összefüggésben vannak a megelőzővel /lásd 1. fejezet/.

A kérdőív-nyomtatványok számozása. A munkacsoporton belül egységes rendszer szerint kell a kérdőíveket számozni. A fácies-nyomtatványok /1, 2, 3 sz./ kódolása a brigádvezető nevének kezdőbetűjével történik¹. Ezenkívül minden felvételező egy-egy számcsoporthoz kap, például: 1-99, 100-199, 200-299 stb. A nyomtatványok számozása abban áll, hogy a brigád kódját és a komplex kutatási pontok sorszámát összekapcsoljuk: V-192; G-543; G-544 stb. Az egyes betűkódok és sorszámok a helyszíni felvételezési térképen lévő KFK-pontok mellett is szerepelnek. Emellett megkülönböztethetjük

KFK-pontot általában és KFK-pontot, amelyen geokémiai vizsgálat céljából kőzet-, talaj-, növény stb.-mintákat is kell venni.

A fáciesvariáns megállapítása a növénytársulás - fitocönózis - állapota alapján történik. A variáns indexét a nyomtatvány első oldalán az adott fácies sorszáma alá kell írni /1.sz. melléklet/. A társulásokat eredetiekre /E/ és származásokra /S/ oszthatjuk.

Az eredeti társulások három csoportját különböztethetjük meg /Karpenko, A.Sz., 1965 és mások/:

1. Abszolút eredeti /E¹/ társulások - ilyenek a mindmáig eredeti társulások. A Kárpátokban ezek máj nem találhatóak meg /kivétel a függőleges sziklás felületek és ehhez hasonló rézszek/.

2. Gyakorlatilag eredeti /E²/ társulások - azokat soroljuk ide, amelyek összetételében és szerkezetében valamilyen

¹ Néha ehelyett célszerűbb a kutatott régió kezdőbetűjét alkalmazni.

antropogén tényező /ritkábban tényezők/ hatására bizonyos kisebb változások végbementek, valamint azokat, amelyek a multban megszűntek vagy lényegesen megváltoztak, viszont azóta eleget idő eltelt ahhoz, hogy az eredeti fitocönózis megújuljék. A Kárpátokban, a nehezen megközelíthető helyeken némely, a felső erdőhatár közelében található őserdő, egyes görbeerdős területek, nedves rétegek, alhavas "mezők" tartoznak ide.

3. Feltételesen erdei /E³/ társulások - ezek a mai, ember által átalakított növénytakaró fejlődésfolyamatának többé-kevésbé állandó állapotai. A multban tüzvésznek, kitermelésnek és más behatásoknak voltak kitéve, kismértékben ma is változóban vannak. Ennek ellenére több tekintetben /florisztikai, szerkezeti, ökológiai/ az eredeti társulásokhoz közel állnak. Ilyenek egyes erdőségek a Kárpátokban, amelyekben néhányszor folyt már kitermelés, de minden alkalommal természetes uton megújultak.

A származékos társulások két típusra oszthatók:

1. A rövid életű származékos /S¹/ társulások egy-két nemzedék életén át léteznek. Ezek az eredeti és a származékos társulások helyén jönnek létre. Rövid életű származékos társulásra példa lehet az olyan fiatal bükkös, amely a bükkerdő kitermelési helyén természetes regenerálódás útján nő, vagy ilyen a lucfenyves helyén növő bükkös.

2. A tartós származékos társulások bizonyos gyakori vagy rendszeres emberi beavatkozások hatására keletkeznek meghatározott földrajzi környezetben /könnyű mechanikai összetételű, sovány, száraz vagy pangó nedvességű fáciesekben/. Ennek során a növényzet átalakulásán kívül lényeges változások állnak be a talajképződésben, a geomorfológiai folyamatokban és a hidrológiai viszonyokban. Ezért ilyen körülmények között kevésbé biztosítottak a feltételek az eredeti növényzet ujjaszületésére /Karpenko, A.Sz., 1965/.

A tartós származékos társulásokat két csoportra osztjuk:

a/ Viszonylag tartós származékos /S²/ társulások azok, amelyek ökológiai feltételei részben megváltoztak. Ezekben az eredeti társulások visszaállítási törekvései mutatkoznak és összefüggést lehet találni az eredeti társulásokkal. A Kárpátokban viszonylagosan tartós származékos társulások például a mai felső erdőhatár közelében az áfonyások és az áfonyás-szőrfüves területek. Ezek a megszűnt erdők helyén keletkeztek, és koruk néhány száz év is lehet. Viszonylagosan tartós származékos társulás az olyan lucfenyvesek is, amelyeket az eredeti vegyes- vagy bükkerdő helyén telepítettek.

b/ Tartós származékos /S³/ társulásoknak nevezzük azokat, amelyekben egy bizonyos tényező hatása lényeges, visszafordíthatatlan változásokat okozott a növénytakaróban és az ökológiai körülményekben. Példa erre a Kárpátokban a kőzetomladékokon keletkezett nyitott társulások az egykori áfonyás-mohás lucfenyvesek helyén. Az erdőtlenített területen a kőrögfeket teljesen beborító moha, mivel a szabadba kerül, kiszárad. Vele együtt kiszáradnak a cserjék és a fü is, az aljnövényzet tehát megszűnik. Maradványait a sovány homokos agyagos talajjal együtt az

eső bemossa a kőrögök közötti üregekbe. A kőzetek tehát kopár-
rá válnak, és hosszú ideig így maradnak. A növénytakaró gyakor-
latilag hiányzik ezeken a helyeken, csak a kővek közötti mikro-
térsegekben huzza meg magát egy-egy fekete áfonya, vörös áfo-
nya, szeder vagy egyéb cserje.

Az abszolút magasságot a fációs geometriai középpontján
kell megállapítani.

A fációs genetikai megnevezését a kutatás befejeztével
kell meghatározni és a nyomtatványokra beírni /a genetikai meg-
nevés megfogalmazásának problémáját lásd később/.

A fációs szerepét az /alárendelt/urocsiscsékben, a mikro-
fációs csoportban /zvenóban/ a fációs indikációs képessége,
területe és gyakorisága határozza meg /lásd 6. fejezet/. Így
például az I-D₁-D_{gy} kód azt jelenti, hogy az adott fációs in-
dikációs jelentőségű, területileg és gyakoriságát tekintve is
uralkodó.

A fációs viszonylagos nagyságát a méretskála /lásd alább/
alapján állapítjuk meg. A fációsek nagyságosztályokra történő
felosztása megkönnyíti ennek a paraméternek a terepen történő
meghatározását és a fációsek előzetes rangsorolását. A feltér-
képezett TTE-területek nagyságát műszeres méréssel, térképek
alapján kell megállapítani. Az alábbiakban közöljük a kárpáti
fációsek relativ területnagyságainak skáláját.

Nagyságosztály	Területnagyság
I	5 m ² -ig azaz 0,0005 ha-ig
II	10 " " 0,001 "
III	25 " " 0,0025 "
IV	100 " " 0,01 "
V	500 " " 0,05 "
VI	1000 " " 0,1 "
VII	10000 " " 1,0 "
VIII	5,0 ha-ig
IX	10,0 " "
X	50,0 " "
XI	100,0 " "
XII	100,0 ha felett

A vizsgált fációs csoport megjelölését valamilyen állandó, le-
hetőleg természetes támponthez kell viszonyítani. Ilyenek a
vizfolyások találkozása, hegycsucok, amelyek magassága a to-
pográfiai térképen is szerepel, gerincek jellemző pontjai, jel-
lemző feltárások, szakadékok, lejtőlépcső, teraszperem stb. Lé-
hetőleg kerülni kell a pontoknak az olyan időszakos, nem ter-
mészetes tárgyakhoz történő kapcsolását, mint az erdei és me-
zei csapások töréspontjai, legelők és építmények széle stb. Ha
a pont lejtőn helyezkedik el, fel kell tüntetni, hogy annak
mely részén /alsó, középső vagy felső harmadában/.

A pont megjelölése tehát a következőképpen történhet: "az
Irsava és Belaja folyók vízválasztó gerincén az 1152.6 m ma-
gassági ponttól 950 m-re ÉK-re", vagy "A Kamennaja folyó bal-

partján, az ÉNy-i expozícióju lejtő közepső harmadában a 446,0 magassági mederponttól 350 m-re NyÉNy-ra", vagy "a Pop-Iván csucs /1936.2/ alatti kár fenekén 750 m-re NyDNY-ra a patak összefolyásánál található 1315 m magassági ponttól" stb. A KFK-pontot nem szabad egy előző kutatási ponthoz viszonyítani.

A mezoreliefban és a mikroreliefben /nanorelief/ elfoglalt hely. Ebbe az oszlopba a fácieskörnyéki mikro- és mezorelief tömör jellemzését kell beírni. Utalni kell azárkokra, vizmosásokra, süllyedésekre, dombokra, zombókokra és más mikro- és mezoformákra.

Pédák: "Egyenletes, gerincmenti, 22°-os lejtőszögű hegyoldal sekély, 0,3 m-nél nem mélyebb mélyedésekkel, amelyek átmérője 1,5-2 m; a megfigyelés pontja egyenletes, mélyedések közötti részen helyezkedik el"; vagy "lépcsős lejtő meredek közepső harmada; a lépcsők hossza 80 m-ig terjed, szélessége 30-35 m. A pont a lépcső közepső részén helyezkedik el /6°-os lejtőszög/; a lépcső északkeleti és délnyugati irányban kiemelkedik. A lépcsők felszínén ritkán 0,3-0,5 m mély, 0,2-0,8 m széles vizmosások található"; vagy "a torkolat felé enyhén lejtő lépcső dombos-morénás-mocsaras kárfenék hossza 650 m, szélessége 320 m, két, kissé bevágódó /30-40 cm/ kanyargós vízfolyással. A felvezetési pont a kárfenék közepső részén, enyhén domboru morénadombon van. A domb mérete 56x17 m, hosszanti irányban nyújtott; viszonylagos magassága 5-6 m".

A fácies helyzete a geokémiai kapcsolatsorban

A kémiai elemek migrációs körülményei alapján a fácieseket a következőképpen csoportosíthatjuk /Polinov, B.B., 1952; Glazovszkaja, M.A., 1964; Perel'man, A.I., 1966/.

El - eluviális /autonóm/ fácies - lapos vízváltatók felszíne mély talajvízzel; TrEl - transzeluviális /tranzit/ - lejtők felső része; ElAc - eluviális-akkumulációs /tranzit/ - lejtők alsó része, száraz völgyhajlat; AcEl - akkumulációs - eluviális-lokális zárt mélyedések alacsony talajvízzel; TrSAC - transz-szuperakvális /alárendelt/ - vízfeletti felszínnek magas talajvízzel; SAC - szuperakvális /alárendelt/ - zárt mélyedések sekély vízforgással; TrAc - transzakvális /alárendelt/ - folyók, lefolyásos tavak /szubakvális/; Ac - akvális /alárendelt/ - lefolyástalan tavak /szubakvális/.

Az alapkőzet nyomtatványra történő bevezetése a feltárás vagy a talajszerlévény leírása, a mintavétel után következik. Ennek során litológiai jellemzést kell készíteni, meg kell határozni a telepek vastagságát, rétegeztségét, esését, a közetek keménységét, színét és karbonáttartalmát. Például: szürke, finomszemcsés, kvarcitszerű karbonátos homokkőtelep /0,1-1,0 m/ fekete agyag és aleurolit bekelekedéssel /0,15-0,20 m/, a rétegződés csapásiránya 315°, dőlése Dny 20°. A mutatók fontossága miatt nem tanácsos rövidített jellemzést írni, olyant, mint: "Sztrija rétegsor homokkőve"; "Manyavai rétegsor homokkőve, agyagja, aleurolitja" stb.

A felszíni kavicsságot /kövesség/ a fácies talajfelszínének kavicsal /1-10 cm/, vagy kövel /apró 10-30 cm, durva 30 cm átmérő felett/ fedett százalékos arányával fejezhetjük ki.

A következő fácieseket különböztethetjük meg: gyengén kavicsos /köves/ - 10 % alatti kavicsfedés; közepesen kavicsos /köves/ - 10-30 %; erősen kavicsos /köves/ - 30-50 %; nagyon kavicsos /köves/ - 50 % felett. /A jellemzés során utalni kell a kavics és kő petrográfiai összetételére./

Talaj. A talaj helyszini megnevezését azután kell a nyomtatványra beírni, miután a szelvény morfológiai vizsgálata befejeződött. A megszővegezés szabályaira később térünk ki.

A nedvességet három mutató jellemzi: a nedvesség forrása, foka, háztartása:

A fácies nedvessége eredhet: a/ csapadékból - C; b/ nyomás alatti vagy nyomás nélküli talajvizből - Tn; Tnn; c/ a lejtőn lefolyó vizből /felszín lemosásából eredő vizből/ - D; d/ alluviális árvizből /áradás következtében/ - A.

A természetben a fáciesek nedvessége több tényezőből is származhat, ezért általában a vegyes víz háztartás a jellemző: légköri - talajvízi /CT/, légköri-deluviális /CD/, légköri-alluviális /CA/, sőt légköri-talajvízi - deluviális-alluviális /CTDA/. A legfőbb, legállandóbban ható nedvesség forrást a jelzés végén kell feltüntetni. Ennek meghatározása a szelvény vizsgálattal történik. Így például a talajglejesedés teljes hiánya általában arra utal, hogy a fácies vizét légköri csapadék biztosítja, felszíni glejesedés esetén vagy deluviális vizek, vagy bemosás nedvesíti túl a talajt. Ennek a kérdésnek a tisztázását segíti, ha elemzzük a fácieseknek a domborzaton elfoglalt helyzetét. Az altalaj-glejesedés arról tanuszkodik, hogy a talajnedvesedést magas talajvíz okozza. Nyomás alatti talajvíz akkor okoz nedvességet, ha a fácies területén forrás van.

A nedvesség foka /intenzitása/ lehet: a/ teljesen elégtelen /nagyon száraz talaj/ - TE; b/ gyenge /friss talaj/ - F; c/ normál /nedves talaj/ - N; d/ gazdag /vizenyős talaj/ - Q; e/ túltelített /vizes talaj/ - TT; utóbbi esetben meg kell jegyezni, hogy lefolyásos /TTL/ vagy beálló /TTb/ változatról van-e szó.

A talajnedvesség megállapításának legpontosabb módszere a fi o-indikációs módszer, mivel a növényzet a nedvesség mértékének legbiztosabb jelzője. Száraz talajokon a xerofiták az egyeduralkodók; a friss talajokat általában xeromezofiták és mezoxerofiták, a nedves talajokat higrofiták jellemzik. A nedvesség háztartásnak két fajtája lehet: a/ stabil vagy állandó - S; b/ instabil vagy változó - V. Ezt közvetett indikációs jegek segítségével lehet megállapítani; a növényzet, a glejes réteg vastagsága és helyzete alapján. Ártéri fáciesek jellemzése esetén kiegészítőleg az előntés időtartamát is meg kell jelölni: a/ rövid előntés /10-15 nap/ - RA; b/ közepes előntés /15-25 nap/ - KA; c/ hosszú előntés /25-45 nap/ - HA; d/ különösen hosszú előntés /45 nap felett/ - KHA.

A talajvízszint mélységét méterben mérjük a felszíntől addig a réteig, amelyből kezd szivárogni a víz, vagy pedig meg kell jegyezni, hogy "nincs feltárva". Ha van a közelben kut, meg kell mérni a víztükör mélységét. A magas talajvízszintet

az időszakosan megemelkedő felszín alatti víz szintjét a szántó-fáciesekben kell meghatározni. Ezek a vizek nem állandóak, csapadékhullás vagy hóolvasás után jelennek meg és az év száraz időszakában megszűnnek.

A jelenlegi természetföldrajzi folyamatok. Elsősorban azokat a káros folyamatokat kell megállapítani, amelyek jelentősen hatnak az adott fációs és a szomszédos fációs fejlődésmenetére. Meg kell vizsgálni a következményeket is /lásd 7. fejezet/. A következőket kell bejegyezni: a folyók és patakok eróziós-akkumulációs tevékenysége, csuszamlások, vizár, mozgó rézsűk, sziklaomlások, a hó és jég tevékenysége, nivális vájatok, szél és vihar okozta károsodások stb. Meg kell jegyezni a fációs állapotában megfigyelhető azon antropogén és más exogén változásokat, amelyek a káros spontán folyamatok felgyorsulását elősegítik. Ilyenek például: a nagyarányu fakitermelés, a fenyves és égeres övezet véderdejének kipusztítása, a nagyarányu legeltetés és kitaposás, a kórokozók, betegségek, tűzvészek gyakori pusztítása.

A fitocönózis vizsgálata geobotanikai mintaterületen történik. A kiválasztott terület formája lehetőleg körhöz vagy négyzethez közelítsen. Viszont, ha a fációs hossza jelentősen meghaladja szélességét, a mintaterület hosszanti irányú téglalap alakot vehet fel. Erdős vagy cserjés vidéken e terület nagysága 400 m², réten vagy mocsáron - 100 m². Ha a fációs kicsi, ugy egészében mintaterület.

A megfigyelések programja a komplex fációs kutatási kérdőív második és harmadik oldala szerint történik, ugyanide kell a bejegyzéseket is megtenni /2. és e. melléklet/. Mivel az 1. és 2. sz. nyomtatványon egy sor kérdés azonos, az alábbiakban a kutatási módszert a növényzeti típusokra való felosztás nélkül ismertetjük.

Az erdőökológiai körülmények, az erdőfajták és társulások típusainak meghatározása csak a nyomtatvány minden rovatának kitöltése és a növényzet ökológiai vizsgálata után kerül sorra. Az erdőökológiai körülmények típusának /erdőterület, edatop típusa/ megállapítása, figyelembe véve az erdőcönózis szerkezetét és produktivitását a növényzet indikációs tulajdonságain alapszik.

Az erdőterület típusának jellemzésére az Alekszejev, Ju.V. és Pogrebnyak, P.Sz. által kidolgozott edafikai táblázat alkalmas. Az edafikai táblázat /6. táblázat/ vázát a két legfontosabb edafikai tényező képezi: a talaj tápanyag gazdagsága /trofikusság/ és a talajnedvesség.

Az erdővel borított, a talajminőség alapján erdőnek alkalmas, természetes aljzatokat négy csoportra /trofotop/ oszthatjuk:

A - "bor," nagyon szegény aljzat, amely kőfolyáson, homokon, durva, nehéz mechanikai összetételű váztalajokon, tőzegek-podzolos talajokon stb. képződik. Boraljzaton csak a legigénytelenebb fa- és cserjefajok nőnek - erdeifenyő, törpefenyő stb. Az Ukrán-Kárpátokban a "borok" fő elterjedési zónája a magashegységek glaciális szintje. A Gorgan-hegységben a "borok" a közephegységi szint meredek lejtőire is lenyulnak.

B - 'szubor', szegényes aljnövényzet, a "bortól" nem nagyon eltérő, homokos agyagon, nagyon köves, vályogos, agyagos és tőzeges talajokon, hegyoldalakon képződik. Elterjedési területe a magashegységi glaciális és az ezekhez kapcsolódó középhegységi szintekre esik.

C - "szugrud" közepesen gazdag aljnövényzet, amely átmenetet képez a "szubor" és a "grud" között. Mezofita fa- és cserjefajok uralkodnak benne. Az ÉK-i-Kárpátokban gyakoriságát és területét tekintve is ez a legelterjedtebb ökológiai típus, főleg a ~~mezők~~ lejtőjü középhegységi szintekben. Az eredeti faállományban a lucfenyő, jegenyefenyő, bükk, éger, tölgy a leggyakoribb.

D - "grud", a leggazdagabb aljnövényzet, amely vastag és középvastag, nem túl köves talajokon, lankás lejtőfáciesben képződik. Fő elterjedési területe a magas teraszokra és az erdőborította középhegységek elsőbb szintjeire esik. A gradaljazatra különösen jellemző, hogy a faállományban és a cserjés szintben megatrof fajok - szil, kőris, fekete bodza stb. - is találhatóak.

Minden trofotop viszonylatában a növénytakaróban valamilyen meghatározott ökológiai csoport uralkodik. A trofotop csoportok mindegyike további hat nedvesség-csoportra - higrotopra - osztható /lásd 6. táblázat/. Nagyon száraz higrotopok az ÉK-i Kárpátokban nincsenek. A higrotopokat meghatározott ökológiai csoporthoz tartozó növények jellemzik.

Az erdőökológiai típus meghatározásakor fontos jellemzők a fafajok és borításuk az aljnövényzet jellege, és kiegészítő jelentőségű a fációs geográfiai helyzete. Az erdő produktivitásának mutatója - bonitás - az ökológiai feltételektől függ. Mint ismeretes, meghatározása a különböző koru erdők közepes magassága alapján történik.

A Kárpátokban az erdőökológiai típusok általános törvényszerűségei a következők: a/ minél nagyobb a domborzat t.sz.f-i magassága - egyéb feltételek egyenlősége esetén -, az erdei fációséket annál szegényebb erdőökológiai körülmények jellemzik; b/ a magasság növekedésével az erdőökológiai körülmények a nedvességnövekedés irányában változnak, és a "friss" típusokat még a déli makrolejtőkön is a nedvesek váltják fel; c/ a déli makrolejtőkön a szárazabb higrotopok gyakoribbak, mint az északiakon.

Az erdőtípus meghatározása az eredeti állomány összetételére és az erdőökológiai típus alapján történik. Az összetételt speciális kódok segítségével a faállomány képletével fejezhetjük ki /Miller, G.P., 1973/. Ezek a fafajok egyedarányát egész számokkal fejezik ki, azzal a feltétellel, hogy a fő emelet fatörzseinek számát összesen 10 egységnek kell venni. Így például a 7B 2JF 1LF + Ju képlet azt jelenti, hogy a faállomány 7/10 része bükk, 2/10 része jegenyefenyő, 1/10 része lucfenyő és 1/10-nél kevesebb a juhar.

Azokat a fafajokat, amelyek részesedése az összállományból 0.1-nél kisebb, de 0.05-nél nagyobb, a képletbe "+" jellel kell csatolni. Kisebb részesedés esetén a jelzés elé oda

6. táblázat

Ökológiai típus-variációk táblázata
/edafikai hálózat/

Higrotópok	Trofotópok			
	A Borok	B Szuborok	C Szugrudok	D Grudok
0 nagyon száraz	A ₀ nagyon száraz bor	B ₀ nagyon száraz szubor	C ₀ nagyon száraz szugrud	D ₀ nagyon száraz grud
1 száraz	A ₁ száraz bor	B ₁ száraz szubor	C ₁ száraz szugrud	D ₁ száraz grud
2 friss	A ₂ friss bor	B ₂ friss szubor	C ₂ friss szugrud	D ₂ friss grud
3 nedves	A ₃ nedves bor	B ₃ nedves szubor	C ₃ nedves szugrud	D ₃ nedves grud
4 vizenyős	A ₄ vizenyős bor	B ₄ vizenyős szubor	C ₄ vizenyős szugrud	D ₄ vizenyős grud
5 vizes	A ₅ vizes bor	B ₅ vizes szubor	C ₅ vizes szugrud	D ₅ vizes grud

kell írni: "egyedi". A képletben első helyen az uralkodó fajt kell jelölni.

Az erdőtypus megnevezése a faállomány típusából és az erdőökológiai feltételek típusának elnevezéséből tevődik össze.

A faállomány típusának megnevezése az uralkodó fafaj neve alapján történik /oroszban -jak, ik, végződéssel: buknyak, szosnyak, grabnyak, jelnjak, kedrovnyik, pihtarnyik stb./: bükkös, erdeifenyves, gyertyános, lucfenyves /a magyarban -s képzővel/. Így tehát az erdőtypus megnevezése: "nedves szuboros cirbolyás "friss"boros"erdeifenyves" stb. A lucfenyő, bükk; jegenyefenyő, tölgyültetvények megjelölése C és D ökológiai körülmények között /szugrud és grud/, speciális, népi megnevezéseket alkalmazunk: "szurameny"- lucfenyves szugrudos ökológiai feltételek között; "rameny" - lucfenyves grudos ökológiai feltételek között; "szubucsina" - bükkös szugrudos ökológiai feltételek között; "bucsina" - bükkös grudos ökológiai feltételek között; "szupihtacs" - jegenyefenyves szugrudos ökológiai feltételek között; "pihtacs" - jegenyefenyves grudos ökológiai feltételek között; "szudubrava" - tölgyes szugrudos ökológiai feltételek között; "dubrava" - tölgyes grudos ökológiai feltételek között. Ilyen módon tehát a lucfenyvesek B₃ ökológiai típusu fációsben a "nedves szuboros lucfenyves" elnevezést kapják, C₃ ökológiai típusu fációsben "nedves szurameny", D₃ ökológiai típusu fációsben "nedves rameny" stb.

A származékos erdőtypusok, amelyek az eredeti erdők helyén kitermelés, tűzvész, szélkár vagy betegség miatt keletkeztek, valamint az erdőkulturák megnevezésükben tartalmazzák az eredeti erdőtypust is. Például: "nedves szubucsinás gyertyános" - gyertyánerdő, az eredeti bükkös helyén; "friss szuramenyes nyires" - nyirerdő az eredeti lucfenyves helyén; "nedves bucsinás lucfenyves" - lucfenyves az eredeti nedves bükkös helyén stb.

Vegyes faállományu erdőtypusok megnevezése az uralkodó eredeti fajból és a többi olyan fajból áll, amelyek részvételi aránya az összes állományban nem kevesebb egy egységnél /egy pontnál/; például a jegenyefenyő-lucfenyő erdő C₃ ökológiai típusu fációsben: "nedves jegenyefenyős szurameny"; lucfenyő-bükk-jegenyefenyő erdő ugyanilyen fációsben: "nedves lucfenyves-bükkös szupihtacs"; kőris-bükk erdő D₄ ökológiai típusu fációsben: "nedves kőris bucsina" stb.

Szubalpesi övezet véderdejének megnevezése lehet: "törpefenyves friss boros véderdő", "törpefenyves nedves szuboros véderdő", "égeres nedves szuboros véderdő", "égeres-törpefenyves vizes szuboros véderdő" stb.

Az erdőségeknek, de különösen az olyan urocsiscséknek a felvételezése, amelyekben az erdőökológiai típusok facialis különbségei nem jelertősek, részletesebb vizsgálatot és leírást követel meg. Az erdőökológiai körülmények altípusai alapján Vorob'jev, D.V. /1953/ minden típust kilenc altípusra bont. Mindegyik altípusnak egy-egy négyszög felel meg a kilenc közül, amelyeket úgy kapunk, hogy az edafikai táblázatban minden edatop rovatát két-két vízszintes és függőleges vonallal kilenc részre osztunk.

A függőleges sorokat egyezményesen latin kisbetűkkel /balról jobbra: a, b, c/, a vízszintes sorokat pedig számokkal jelöljük /felülről lefelé: 1, 2, 3/:

B ₂	C ₂	D ₂
	a/1 b/1 c/1	
B ₃	a/2 b/2 c/2	D ₃
	a/3 b/3 c/3	
B ₄	C ₄	D ₄

A baloldali függőleges altípus-so a trofikus tulajdonságok alapján a balfelől álló típushoz hasonló, a megnevezések is attól származnak /nedves, szuboros, szugrud/. A jobboldali függőleges sor viszont több hasonlóságot mutat a jobbról álló típussal, a megnevezések is attól erednek /nedves grudos szugrud/.

Az adott altípusra leginkább jellemző a középső függőleges altípus-sor.

Az altípusok felsősora, amely nedvességi fokát tekintve a szárazabb típushoz hasonló, a megnevezéseket is a felsőbb típustól kölcsönzi /nedves, friss szugrud/. Az alsó altípus sor a nedvesség fokát illetően az alsóbb típushoz közelít, megnevezésében pedig szerepel a kicsit vizes kifejezés /nedves, kicsit vizes szugrud/.

Igy tehát minden erdőfácies ökológiai típusa altípus-pon-tossággal a következőképpen fejezhető ki: C₂c/2; C₃a/3 stb.

Az adott fácies edatopjának az egyes altípusokhoz tartozásáról a fütakaró jellegének és a faállomány produktivitásának a megváltozása tanuskodik. Ha a faállományban magasabb a nedves mezohigrofita lucfenyvesek részeseződése és a fenyő második bonitációs osztályu, ez arra utal, hogy a nedves szugrud vize nyős altípusról van szó. Viszont, ha xeromezofiták dominálnak ugyanolyan bonitációs osztály mellett, akkor a nedves szugrud firs-es altípusáról beszélhetünk. Ha a fütakaró oligotrofokban gazdag /de nem eléggé ahhoz, hogy a fenyvest a szuborokhoz soroljuk/ és a bonitációs osztály alacsony /bizonyos határon belül/, az ökológiai típust szuboros nedves szugrudnak nevezzük, viszont ha magatrofok uralkodnak és magas a bonitációs osztály, az ökoló-giai típus megnevezése grudos nedves szugrud.

Azt a társulást, amelyhez a kutatott fácies fitocönózisa tartozik - külön-külön az egyes emeletekre - a gyakoriság és a borítást tekintve uralkodó növényfaj alapján határozzuk meg. A társulás megnevezésében az utolsó helyen az edificátor, tehát a társulás dominánsának elnevezése áll. Például "áfonyás-mohás

lucfenyves, "szőrfüves tippanos rét". Ha egy emeleten belül több domináns növény, vagy több emelet van, a megnevezés felépítés bonyolultabb. Éppen ezért a fitocönózis társulását a domináns és szubdomináns fajok egyszerű felsorolásával lehet megnevezni, emeletenként külön-külön. Ilyen esetben a társulás megnevezése a következőképpen történhet: "közönséges lucfenyő - áfonya - mohák"; "lucfenyő + jegenyefenyő-madársóska"; bükk - müge + árvacsalán¹.

A társulás megnevezésébe nem kell belevenni az egynyári növényeket, függetlenül gyakoriságuktól. A cönotikailag felbontott csoportosulások esetén az uralkodó típusokat és a mikro-csoportosulásokat kell felsorolni, a csoportosulások megnevezéseit nem. A lépok típusát is jelölni kell: felláp, átmeneti, sikláp, pl. "gyapjasós sikláp".

A faállomány sűrűségének vagy a fák- és cserjekoronák záródásának meghatározása tizes egységrendszerben történik. A koronákat a földre vagy a képzelt fák fölötti sikra vetítjük, a teljes zártság értéke 1,0. Vizuális értékeléskor a megengedett hiba 0,1 lehet.

Az egyes emeletekhez /I, II, III/ történő besorolásnál a fejlett fák magasságát kell alapul venni. Egy és ugyanazon fajfaj ugyanabban a fációsben nem lehet tartósan különböző emeletekben. Egyes fiatal egyedek alacsonyabb emeletbe csak időlegesen tartoznak.

A második emeletbe azok a fajok tartoznak, amelyek adott faciális körülmények között nem képesek az uralkodó emeletbe törni, viszont képesek ujratermelődni.

A fa- és cserjefajok megnevezése, csakugy, mint az egyéb növényeké, nyomtatványokon, binominális nomenklatura szabályai szerint történik, tehát meg kell jelölni a nemzetséget és a fajt is: "kocsányos tölgy"; "erdei szulák"; "szivalaku nadálytő" stb. Kivételt képezhet azoknak a növényeknek a megnevezése, amelyek a kutatandó területen az adott növényfajnemzetség egyetlen képviselői. Ilyenek a bükk, lucfenyő, jegenyefenyő, árnika, erdeifenyő stb. Az ismeretlen növényeket ideiglenesen jellel kell ellátni és növénygyűjtőbe helyezni, melléírva a komplex kutatási pont számát. Későbbiekben az állomáshelyen ezeket meg kell határozni, és be kell írni a nyomtatványra. Pl.: B-141-13, amely jelentése: 13. sz. ismeretlen növény a B-141 fációséből.

A fűfélék megnevezése, hasonlóan a fa- és cserjefélékhez emeletenként történik. Először az uralkodóval kezdve fel kell jegyezni a legmagasabb emelet /A/ minden növényét. Az emelet jelzése mellett fel kell tüntetni annak közép magasságát, pl.: A-75-80. Ezután ugyanilyen sorrendben /a dominánstól az egyedi növényekig/ fel kell írni a többi emelet /B, C, stb./ minden növényét.

¹ A különböző emeletekhez tartozó növényeket /szubdominánsokat/ " - " jellel kötjük össze, míg az egy emeletbe tartozókat + jellel.

A fák magasságát a közepes nagyságu modellfa magassága adja, amelyet magasságmérővel határozzunk meg. Legalkalmasabb erre a Bitterlich-féle tükrös relaszkop.

A faátmérő meghatározása három közepes fa alapján történik a földfelszín felett 130 cm magasságban. Az átmérőt két irányban kell megmérni mérővilla segítségével, de centiméterszalagot is alkalmazhatunk. Vizuális értékelés esetén a megengedett hiba nem lehet 10 %-nál nagyobb.

A fák korának /abszolút kor/ meghatározása a legmagasabb emelet fő fajának közepes modellfaja alapján történik, az évgyűrűk megszámlálásával. Ez történhet ellenőrző hasitékon vagy furáshengeren, amelyet a gyökérnyak közeléből nyerhetünk. Ha a furás magasabban történik, az évgyűrűk számát ki kell egészíteni azzal a számmal, amelyet egy, a furásmagasságig nőtt csemetefa évgyűrűi adnak /ebből a célból a csemetefát a gyökere közelében ki kell vágni/.

A viszonylagos kor, amit korosztályban fejezünk ki, becsléssel határozható meg. Magról szaporodott tülevelű és lombos kemény fák esetében egy korosztály 20 év, lombos puha fáknál 10 év. A lombos kemény fafajokhoz tartozik a tölgy, bükk, gyertyán, kőris, a szil és a gesztenye. Lombos puha fa a bibircses és molyhos nyír, a hamvas éger, a rezgő nyár. A faállomány korának vizuális megállapításakor a megengedett hiba egy korosztály lehet.

A bonitációs osztályt csak a legmagasabb emelet fő fafajaira kell meghatározni. Ez a közepes kor és közepes magasság alapján, bonifikációs skála segítségével történhet.

A faállomány növekedési sajátosságainál figyelemmel kell lenni a lombkoronák formájára /zászlós, normál forma/, a szétágazás magasságára, a törzsek görcsmentességére, vagy görcsös-ségére, az esetleges sérülések jellegére és más famorfológiai sajátosságokra, amelyek a fációs szél-, talaj- és vízviszonyainak jellegére utalnak. Fel kell jegyezni az esetleges egyenletlen sűrűséget, a fafajok csoportos megoszlását, a rovarkárok és gombás megbetegedések észlelését.

A sarjadékhöz tartoznak a fiatal egyedek, amelyek magassága nem éri el az anyaelemet felét.

A cserjeszint azokat a faféléket és cserjéket foglalja magába, amelyek adott facióális körülmények között csak bokorformát öltenek, és vegetatív uton szaporodnak.

A cserje-fü szint alacsony cserjés szintjéhez tartoznak a félcserjék is.

A sarjadék település és cserjés sűrűségét ugyanugy pontértékben határozzuk meg, mint a felső szint esetében, valamint a Drude-skála /lásd lejjebb/ alapján. Az alacsony cserjék és fűfélék sűrűségét a Drude-skála alapján a következő fokozatokkal jellemezhetjük:

un /unicum	- egy példány
sol /solitariae/	- egyedi példányok
sp /sparsae/	- kis mennyiségben előforduló egyedek
cop ₁ /copiosae/	- viszonylag gyakori egyedek
cop ₂ "	- gyakori egyedek
cop ₃ "	- nagyon gyakori egyedek
soc /sociales/	- társulást alkotó, jellegformáló egyedek.

A borítás meghatározása: a növény felszín feletti része vetületének aránya a próbaterülethez, százalékban kifejezve. A fütakaró /általános borítás/ nem haladhatja meg a 100 %-ot, míg a különböző növényfajok részborításának összege általában a többszintű /emelet/ kölcsönös borítások miatt 100 %-nál nagyobb.

A megoszlás jellemzése a következő lehet: a/ egyenletes - "e"; b/ egyenetlen /csoportos/ - "cs". Ha a fütakaró egyenetlen megoszlású /a domborzati kisformák sajátosságai miatt/, a jellemzés mellett nyilat is el kell helyezni, amely azt mutatja, hogy a növények milyen mikroformákhoz kötődnek: cs↓ - a növények főleg mikromélyedésekben. cs↑ - főleg mikrokiemelkedésekben található.

A növények életképességét a következő skála alapján állapítjuk meg:

3 - a növény normális életciklust követ, felmagzik, életerős, nagy méretű;

2 - a növény normális életciklust követ, magzik, de növekedése lassu, mérete kicsi;

1 - a növény megfelelően fönntartja magát, de magot nem ad;

0 - a növény nemcsak magot nem terem, de nagyon kis méretű, fönnyad, elhal.

Az életképesség helyes meghatározása céljából ismerni kell a növények morfológiai és fiziológiai sajátosságait, virágzási és termési időpontját.

A fűállomány közepmagasságát az A-emeleti növények vegetatív szerveinek közepes magassága alapján lehet meghatározni azon feltétel mellett, hogy az emelet borítása 50 %-nál nem kevesebb; vagy pedig az alacsonyabb B-emelet általános magassága alapján.

Az általános gyepporítást a növények tövének összterülete vagy a gyepp területe adja /százalékban/.

A növényi csoportosulások elrendeződési jellegét a külső tájformáló tényezők összessége határozza meg. Ezért például az erdei fitocönózisok, még ha ugyanazon fajösszetételűek is, az elrendeződést tekintve különböző körülmények között észrevehetően különböznek egymástól. Ennek a tulajdonságnak a feljegyzésére szolgál a "mikrokomplexitás" és a "mozaikosság" rovat.

Mikrokomplexitásnak /K/ nevezzük a növények és csoportok olyan egyenetlen horizontális megoszlását, amelyet a növényi csoportosulásokhoz viszonyítva külső tényezők idéznek elő. Ilyen eset fordul elő a rétek kitaposott, göröngyös nanoreliefjén; a nedves és vizes erdőkben, ahol a széltevékenység nyomán durva-göröngyös nanorelief képződik; a nem nagy csuszamlásokon, ahol a lecsuszott halmok és a közöttük lévő mélyedések átmérői kicsik, amelyek nem /vagy alig/ haladják meg a fák gyökérrendszerének átmérőit; a fák által megkötött nagyrögös kőzetomlásokon stb.

A mikrokomplexitást a következőképpen jelöljük:

K = áfonya + Sreber-pleurociusz - áfonya + Girgenzonszfagnum.

Ez a jelölés azt jelenti, hogy a nanorelief pozitív elemein áfonya és Sreber-pleurociusz nő, a mélyedésekben pedig áfonya és Girgenzon-sfagnum.

Mozaikosságnak /M/ nevezzük a növények és csoportok olyan egyenlőtlen horizontális megoszlását, amelynek oka a növények élettevékenységében rejlik /saját maguk által létrehozott élet-tér, szaporodási sajátosságok stb./. A mozaikosságot a következő módon fejezhetjük ki: "M=szagos müge + keserűfű - élő csilagvirág + keserűfű". A "+" jellel a mozaikelemek tagjait kapcsoljuk össze. "-" jellel a különálló "foltokat". A fitocönózis homogén elrendeződése esetében a "mozaikosság" rovatba azt kell beírni, hogy "nem kifejezett".

A "terület hasznosítása" rovatba kerül a fációs hasznosítási jellege - legeltetés, kaszáló, irtás, védett terület stb.

A "terület kulturtechnikai állapota" rovatban meg kell jelezni a rét bokrosítását, fásítását, ha a rétet moha fedi, görnyös, feltört, vagy ellenkezőleg, kulturhasznosításu, lecsapoló csatornahálózattal ellátott, talaja javított és így a fűállomány magas hozamu stb.

A KFK-nyomtatvány negyedik oldala /4. melléklet/ a talajszelvények leírására szolgál.

A szelvény felvételezési helyének kiválasztása a következő szempontok alapján történik: a/ a fációs felszínének közepes lejtése; b/ a fációs belső lehetőség központi helyzet; c/ a talaj közepes felszíni kavicsossága /kövessége/; d/ a növénytakaró legtipikusabb állapota: tipikus fa- és fűállomány, közepes magasság, fényzáródás, borítás, a cserjeemelet egyenletes megoszlása ¹.

A talaj helyszíni megnevezése a nyomtatvány első oldalán történik. Ez tartalmazza: a/ a talaj genetikai jellemzését; b/ a talajszelvény és a humuszréteg vastagsági adatait; c/ a mechanikai összetételre vonatkozó adatokat /a humuszréteg alapját és a váz adatait/; d/ a talajképző kőzetek tulajdonságait és összetételét.

A gyepes-barnaföldeket a humuszréteg vastagsága szerint felosztjuk: a/ ténylegesen gyepes-barnaföld - a $H < 20$ cm; b/ mélyen-gyepes-barnaföld - $H > 20$ cm.

Hegyi-barna-erdei talajok a humusz- és átmeneti réteg összvastagsága szerint: a/ hegyi-barna-erdei vékony - $H + H_p < 40-45$ cm; b/ hegyi-barna-erdei középvastagság - $H + H_p$ 40-45 cm és 75 cm között; c/ hegyi-barna-erdei vastag - $H + H_p > 75$ cm /Gogolev, I.N., 1968/.

Láptalajok a tőzegréteg vastagsága szerint lehetnek: a/ kissé tőzege - a tőzegréteg vastagsága 20 cm-nél kisebb; b/ tőzege - a tőzegréteg vastagsága 20 cm-nél nagyobb.

¹ A szelvény morfológiai vizsgálatáról és a mintavételről lásd a speciális utmutatókat, valamint: Miller, G.P. /1972/.

Részletesebben is osztályozhatjuk a tőzeges-láptalajokat: a/ vékony - a tőzegréteg vastagsága 20-50 cm; b/ középvastag - 50-100 cm; c/ vastag - 100 cm-nél nagyobb.

A tőzeg bomlási foka alapján a láptalajok lehetnek: a/ tőzeges /kissé tőzeges/ talajok - a bomlás mértéke 30 %-nál kisebb; nagy mennyiségű növénymaradvány, formáját veszítve; a tőzeg nem kenődik; b/ tőzeges-televényes - a tőzegebomlás 30-50 %-os; a tőzeges vörösbarna alaktalan masszában növénymaradványok; c/ televényes-láptalajok - a tőzegebomlás 50-70 %-os; a felső fekete-barna alaktalan réteg kenődik; növénymaradványok, amelyek megtartották volna formájukat, alig vannak.

A megnevezésben szerepelnek egyéb talajjellemzők is: a glejesedés jellege és foka, a podzolosodás mértéke, a kimosódás vagy bemosódás foka, a szerkezet fizikai félesége stb.

A talajok a glejesedés jellege alapján felszínen glejes és mélyen glejesek lehetnek. A felszíni glejesedés oka a csapadék és a talajban lefolyó víz. A mélységekkel a glejesedés csökken. A mélybeni glejesedést a talajvíz okozza. A glejesedés ismérvei ilyen esetben a mélységgel nőnek. A glejesedés foka alapján a talajok lehetnek: kissé glejesek és glejesek. A kissé glejes talajokban a glejesedés csak szürkés-kék és rozsdabarna foltok formájában jelentkezik. Összefüggő glejes réteg nincs a talajszelvényben. Glejes talajokban a glejesedés folytonos nyúlós, ragadós glejes rétegek formájában van jelen.

Az erősen glejes talajokban a glejesedés az egész szelvényben jelentkezik. A felső réteg néha gyengén tőzegesedő. A talajvíz kis mélységben van.

A podzoloság mértéke szerint a talajok lehetnek: a/ gyengén podzolosak - a podzolos réteg általános világosabb elszíneződésében, vagy helyenként elszíntelenedett foltokban mutatkozik meg, vastagsága 1-3 cm; b/ közepesen podzolosak - élesen kifejezett podzolos réteg, 15 cm vastagságig /gyepes-közepesen podzolos talajokban a podzolos réteg vastagsága nem nagyobb a gyepnél/; c/ erősen podzolosak - jól kifejezett podzolos réteg, 15 cm-nél vastagabb.

A kimosódottság mértéke alapján a talajok lehetnek: a/ gyengén kimosódottak - a H^0 és részben a H réteg mosódik ki; b/ közepesen kimosódottak - az egész H réteg kimosódik és a felszínen megjelenik a H_p réteg; c/ erősen kimosódottak - a H_p réteg lemosódik, alsó része és a talajképző kőzet a felszínre kerül.

A bemosódás mértéke szerint: a/ vékony lejtőhordalék talajok - a lerakódott réteg erózió-produktumokkal 20 cm vastagságig terjed; b/ közepesen vastag lejtőhordalék talajok - a lerakódott réteg vastagsága 20-40 cm; c/ vastag lejtőhordalék talajok - a lerakódott réteg vastagabb 40 cm-nél.

A fácies genetikai megnevezésének a földfelszín adott területére vonatkozó, - a komplex helyszíni kutatás során feltárt legfontosabb - kölcsönösen összefüggő jellemzőket kell tükröznie. A megnevezés összeállítás a nyomtatványokon feljegyzett fő jellemzők lakonikusan tömör összevonásával történik, és a következőket tartalmazza: a/ az egyszerű domborzati mikrofor-

mákat, a mezoforma elemeit /vagy az összetett mikroformákat/ vagy a mezoformák elemeinek egy részét, a lejtés, a keresztmetszet, az expozíció feltüntetésével, a hordozó mezoforma genetikai megnevezését, az adott fáciesnek az ezen elfoglalt helyét; b/ a geológiai alap szerkezeti-kőzetfölépítési mutatóit; c/ a növényi csoportosulásokat és az ökológiai típusokat; d/ a talajváltozatokat, mechanikai összetételét, vastagságát, glejesedését, vázát és a talajképző kőzeteket. Például:

1. Igen meredek /32°/ domboru észak-keleti expozícióju zvorközi lejtőrész, a mésztelen homokkő kibukkanó rétegfejeinél mohás-keserűfüves nedves "szuborral" középvastag hegyi-erdei durvaköves talajon.

2. Nagyon enyhe lejtésű, gyengén domboru hegynyereg-fel-szin, fekete agyagon vizes keserűfű-mohás jegenyefenyves lucfenyves, vékony glejes hegyi-barna erdei talajon.

3. Homokos-agyagos-köves moréna enyhe esésű, gyengén domboru lejtője, vizes áfonyás-mohás "szuborral" vékony hegyi-sötét-barna erdei talajon.

4. Glaciális "alsó katlan" - gyapjasos-tőzegmohás tőze-ges fellápjának enyhén domboru, göröngyös része.

5. Lankás nagyköves-konglomeratumos törmelékfelszin szitytyő-rododendron csoportosulással fragmentális tőze-ges hegyi-barna talajon.

A fácies genetikai megnevezését, mint a komplex kutatás legfőbb eredményét, feltétlenül a helyszínen kell összeállítani, és a nyomtatvány első oldalára feljegyezni. A feljegyzés kód formájában is történhet, amely indexekből és egyezményes jelölésekből áll /Miller, G.P., 1973/.

6. fejezet

Az alárendelt urocsiscsék, egyszerű urocsiscsék és mikro-fácies csoportok /zvenok/ szerkezeti vizsgálata

Az alárendelt urocsiscsék, egyszerű urocsiscsék és a mikro-fácies csoportok helyszíni felvételezése során a kutatás fő célja ezen területi egységek határainak a megvonása és fácies szerkezetük megállapítása. A munkálatok programját és a jegyző-könyv formáját az "alárendelt urocsiscsé szerkezete és dinamikája" nyomtatvány első oldala tartalmazza /4. sz.¹/, amelynek kitöltésével a térképezésre kerülő területi egység fáciesének összegező jellemzését kapjuk. Az egyes területi komplexumok adatainak a feljegyzése külön-külön nyomtatványon történik.

Igy tehát az alárendelt urocsiscsék, urocsiscsék és mikro-fácies csoportok vizsgálata elsősorban az alkotó fáciesek kutatása útján valósul meg, noha ez utóbbiak térképezése általában

¹ A fácies-ürlapoktól eltérően ez a nyomtatvány átlós irányban piros sávval van ellátva.

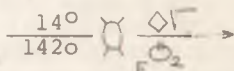
nem tartozik a vonalas felvételezés feladatai közé. A figyelemre méltó részletekről, a "nem standard" TTE-sajátosságokról, a következtetésekről és feltételezésekről a helyszínelési naplóban kell említést tenni.

A helyszínelés során feltártfáciesek adatait a nyomtatvány első oldalán található "Fácieskódok" táblázatba kell beírni /5. melléklet/. A teljes programu, az 1-3. sz. KFK-nyomtatvány szerinti részletes jegyzőkönyvezéssel vizsgált és a vizuális uton, egyszerűsített program alapján kutatott fáciesek egymáshoz viszonyított aránya a felvételezés méretarányától függ. Általában meg kell elégednünk az 1:2 vagy 1:3 aránnyal, tehát részletesen csak az uralkodó fácieseket kutatjuk. Három-négy fácies egyszerűsített programu vizsgálata, vagyis a 4. sz. nyomtatvány szerinti kődfeljegyzése csak abban az esetben megengedett, ha megbizonyosodtunk arról, hogy az adott egységfajtát egy előző felvételi helyszínen teljes program szerint már vizsgáltuk. Végül, a határok meghúzása és kiigazítása jegyzőkönyvezés nélkül csak akkor megengedett, amikor néhány előbb kutatott egység alapvető tulajdonságainak extrapolációjához nem fér kétség. /Lásd 4. fejezet, a helyszíni kutatás algoritmuša./

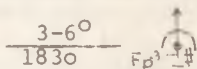
A teljes vagy egyszerűsített program szerint vizsgált fáciesek kódja indexekből és egyezményes jelölésekből állnak /Miller, G.P., 1973/. Az egyszerűsített program alapján kutatott fáciesek kódjaiban csak azok a mutatók szerepelnek, amelyek egyszerű megfigyelés útján meg lehet határozni. Tilos a feltételezése annak, hogy valamely fáciális tulajdonság az előzőekben feltártakkal azonos.

A "Fácies No /sz./" rovatban a fácies relativ sorszáma /az alárendelt urocsiscsép, urocsiscsén, mikrofácies csoporton belül, amit menet közben adunk az egységnek/ mellett az abszolút, egységes sorszámot is fel kell tüntetni. Például: 1 - B - 65, 3 - T - 162 stb. Az egyszerűsített program alapján vizsgált fácieseket abszolút sorszámmal nem kell ellátni.

Az adott TTE-kategória legfontosabb fáciesei domborzatának genetikai, szerkezeti-közetfölépítési és dinamikai jellemzése speciális kódok segítségével történik, például a következő:



kód jelentése: keleti expozíciójú denudációs tetőfelszín meredek egyenes lejtője, amely gyengén meszes, közepesen rétegzett flisrétegek csapásirányában huzódik, a flisben egyenlő arányban található homokkő és agyag /1420 m t.sz.f. magsság/; helyenként kőomlás és szélkár.



E kód jelentése: legömbölyített denudációs gerinc északi expozíciójú /1830 m t.sz.f./ domboru, lankás lejtője, vastagon rétegzett homok-konglomerátum mésztelen flisrétegeken /helyenként hómarás nyomaival/.

A fácies szerepét az alárendelt urocsiscsében vagy a mikrofaciális csoportban /zveno/ a/ a fácies indikációs képessége; b/ az elfoglalt terület; valamint c/ a gyakoriság határozzák meg.

Indikációs képességük szerint a fáciesek lehetnek indikációs /I/ és triviális /T/ fáciesek.

Indikációs tekintetű azokat a fácieseket, amelyek egy sávós tájrészen /sztrián/ belül az egyes alárendelt urocsiscsefajták közötti különbségeket okozzák. Ezek a fáciesek különbözőhetnek geológiai-strukturális /rétegződés, intruzió, a laza üledékek szortirozotttsága, hidrográfiai-klimatikai /mikroklima, nevezetesen, hőtakaró/ és fitocönotikai tényezőkben. Különböző sávós tájrészekben a fáciesek indikációs jelentősége még inkább növekszik, mivel a felsorolt különbségekhez a litológiai különbözőség is társul.

Igy pl. a Kárpátokban a jannai összlet tömör mésztelen homokkő alkotta középhegységi sávós tájrészen belül a lejtőurocsiscsék szempontjából indikációs jelentőségűek a kibukkanó rétegfejek meredek lejtőin kialakult fáciesek erdeifenyő-lucfenyő, tisztán erdeifenyő és cirbolya-lucfenyő, valamint áfonya-moha alkotta nedves "szubborral", fragmentáris tözeges hegyi-barna erdei talajokkal. Ugyanebben a középhegységi magassági szintben a vékony és közepesen rétegzett, aleuritokkal és ritkábban márgával /sztriji összlet/ váltakozó meszes homokkő-sávós tájrészen belül a lejtőurocsiscsék szempontjából indikációs jelentőségűek a szabályos esésű rétegekben kifejlődött, enyhén domboru meredek lejtőrészek fáciesei, nedves műgés tiszta bükkössel középvastag gyengén vázás hegyi-barna erdei talajokon.

Az indikációs fáciesek különbségeinek további növekedése a genesis különbözőségei miatt az egyes magassági szintekben figyelhető meg. Tehát az urocsiscsékben a fáciesek indikációs szerepe az illető /alárendelt/urocsiscseét magába foglaló TTE rangjával párhuzamosan nő.

Egy sávós tájrész keretén belül bizonyos /alárendelt/urocsiscse-típus triviális fáciesei minden lényeges mutató alapján hasonlóak a más típusu /alárendelt/urocsiscsékben található fáciesekhez. Különböző sávós tájrészek esetében a fáciesek litológiai, magassági szintenként pedig genetikailag térnek el egymástól. Más szóval, ahogy emelkedik a befogadó magasabb TTE rangja, úgy csökken az /alárendelt/urocsiscsék fáciesének trivialisitása.

A Kárpátok esetében triviális fáciesre példa: időszakos vízfolyások gyengén bevágódó völgyhajlatai vizes, nedvesgyepes égeresekkel, amelyek a legkülönbözőbb sávós tájrészekben és egyes középhegységi és magashegységi magassági szintekben is megtalálhatók.

A fácieseknek az /alárendelt/urocsiscsében betöltött szerepét illetően figyelembe kell venni területüket is. Gyakori, hogy kis méretű fáciesek észrevehető szerepet játszanak az urocsiscse strukturájában, ha például gyakoriak. Az urocsiscsék gazdasági hasznosításának lehetőségét és minőségét viszont az esetek többségében a fáciesek nagysága határozza meg.

A területek megállapítása a relativ fáciesnagyságok skálája alapján történik /lásd 5. fejezet/.

Az /alárendelt/urocsiscsén belül elfoglalt területnagyságot tekintve a fáciesek lehetnek: a/ területileg domináns - D_t; b/ területileg szubdomináns - Sd_t; területileg alárendeltek - Ae. Azokat a fácieseket tekinthetjük dominánsnak, amelyek az /alárendelt/urocsiscse területéből 50 %-nál többet foglalnak el. A területileg szubdomináns fácieseknek akkor van nagy jelentőségük, ha az /alárendelt/urocsiscsében nincsenek határozottan domináló fáciesek vagy egytipusú fácies-dominánsok. A különböző fajta szubdomináns fáciesek nagyjából egyforma területűek, és összesen az /alárendelt/urocsiscse több, mint 50 %-át foglalják el. Az összes többi fácies területileg alárendelt jellegű.

Az /alárendelt/urocsiscsében található bizonyos fáciestípusok előfordulási számának meghatározására a "fácies gyakorisága" fogalom szolgál. E jellemző alapján a fáciesek lehetnek: a/ gyakoriságot tekintve domináns - Dg; b/ szubdomináns - Sdg; c/ alárendelt - Ag; d/ egyedi fáciesek - Eg.

A gyakoriságot tekintve a domináns fáciesek egy tipushoz tartoznak, esetenként ezek nem foglalnak el nagy területeket, de a többinél gyakrabban fordulnak elő. A gyakoriságot tekintve a szubdomináns fáciesek különböző típusokhoz tartoznak, de az urocsiscsékben egyforma gyakran fordulnak elő. Csakugy, mint a területileg szubdomináns fáciesek esetében, különösen akkor van jelentőségük a felvetelezés szempontjából, ha az urocsiscsében nincsenek domináns fáciesek. Az egyedi fáciesek csak egyszer fordulnak elő az urocsiscsében, de az adott tipológiai urocsiscse kategóriában ismétlődnek.

Egy urocsiscsén belül több különböző egyedi fáciest találhatunk. Ha az egyedi fáciesek olyan sajátos helyi morfogenetikai körülményekhez kapcsolódnak, amelyek hasonló típusu urocsiscsékben nem ismétlődnek meg, az adott fáciest unikálisnak nevezzük /Un/. Ilyenek lehetnek a benövő közetfeltárások, vagy a sok urocsiscse típus közül egyetlen urocsiscsében előforduló mocsarasodó kis tavak parti zónájának szériafáciesei stb. Éppen ebben különböznek az egyedi fáciésektől, amelyek gyakran területileg dominánsak, és ami lényeges, minden /vagy majdnem minden/ adott urocsiscsefajtában előfordulnak, noha mindössze egyszer. Az unikális fáciesek jellemzését általában nem vesszük figyelembe az urocsiscsék osztályozásakor. Ennek ellenére, ezeket lehet, - sőt néha szükséges - teljes vagy egyszerűsített program szerint kutatni. Az összes többi fácies a gyakoriságot tekintve alárendelt jellegű.

Az /alárendelt/urocsiscse kutatása során elsősorban az indikációs fácieseket vesszük figyelembe, különös tekintettel területekre és gyakoriságukra, és csak azután a triviális fácieseket, ha azok gyakran fordulnak elő. Ennek során a kutató a következő variánsokkal találkozhat: 1/ Dt-Eg; 2/ Dt-At; 3/ Dt-Sdg; 4/ Dt-Dg; 5/ Sdt-Eg; 6/ Sdt-Ag; 7/ Sdt-Sdg; 8/ Spt-Dg; 9/ Pt-Eg; 10/ At-Ag; 11/ Pt-Sdv; 12/ At-Dg.

Az összes felsorolt variáns közül a negyedik a legegyszerűbb. Az /alárendelt/urocsiscse jellemzésének Dt-Dg fációsak ismérveit kell tükröznie. Kiegészítésként néhány különösen jellemző fációs leírása szolgálhat. Az 1. és 2. variánsok általában összetettebbek, ezeket feltétlenül ki kell egészítenie az At-Dg, vagy At-Sdg fációsak jellemzésével, csakugy, mint a 3. esetben.

A 11. és 12. fációsvariánsokat általában figyelembe kell venni és az /alárendelt/urocsiscse megnevezéséhez a "társult" kifejezéssel kell csatolni. Például: "régi csuszamlásos lejtők enyhén domboru felületű dombjain nedves keserűfüves lucfenyős-bükkös jegenyefenyves hegyi-barna erdei vastag közepesen vályogos talajon társulva vizes, érintetlen jegenyefenyves bükkössel a dombközi mélyedésekben vastag erősen vályogos talajokon".

Az 5-8. variánsok esetében fel kell derítenie a szubdomináns fációsak ismérveit. Az /alárendelt/urocsiscsék megnevezésében a gyakoriság szempontjából a szubdomináns fációsakket "és" kötőszóval kapcsoljuk. Például: "lankás egyenes lejtők friss hegyi-erdeifenyves vörösfánya-mohás gazdag aljnövényzettel, töredékes tőzeges-barnaföldes talajokon és nagyköves omladékokkal". Az 5. és 6. variánsok annyival bonyolultabbak, hogy kiegészítőleg az At-Dg vagy At-Sdg fációsak legalább egyszerűsített vizsgálatát is megkövetelik /természetesen csak akkor, ha vannak ilyen fációsak az urocsiscsében/. Az /alárendelt/urocsiscse jellemzéséhez ezeket is a "társulat" kifejezéssel kapcsoljuk. Végül a 9. és 10. fációsvariánsok ismérveit az /alárendelt/urocsiscse kutatása során feltétlenül nem kell figyelembe venni.

Igy tehát a fációs szerepét az /alárendelt/urocsiscsében a következőképpen lehet felírni: I-Dt-Dg /indikációs, területileg és gyakoriságát tekintve domináns/; T-Sdt-Sdg /triviális, területileg és gyakoriságát tekintve szubdomináns/, stb.

A "geokémiai sorban elfoglalt helyzet" címnél be kell jegezni a nyolc variáns közül egyet, ami a kémiai elemek migrációs körülményei alapján a fációsnek az /alárendelt/urocsiscsében, mikrofaciális csoportban /zveno/ elfoglalt helyzetét jellemzi /lásd 5. fejezet/.

A fációs relativ nagyságát skála alapján határozhatjuk meg /lásd 5. fejezet/.

Az ökológiai feltételek típusainak meghatározása trofotop és higrotop megjelölésével /az altípusig bezárólag/ az edifikai hálózat /lásd 6. táblázat/ alapján történik.

Erdős és cserjés fációsakknél a növényi csoportosulás megjelölésénél a számlálóban az általánosan használatos faállomány képlet szerepel /lásd 5. fejezet/. A nevezőben a kódok segítségével a csoportosulás bizonyos növénytársuláshoz való hovatartozását jelöljük. Például:

8E.1 Bk. 1Ef. + K

Af - Sb

réti és mocsári fáciesek esetében a fitocönózisnak egy bizonyos társuláshoz való tartozását kell megállapítani¹.

A fáciesvariáns lehet: abszolút eredeti /K¹/, gyakorlaltilag eredeti /K²/, feltételesen eredeti /K³/, rövidéletű származékos /p¹/, viszonylag hosszúéletű származékos /p²/ és stabilan hosszúéletű származékos /p³/ /lásd 5. fejezet/. Erdei fáciesek esetében a variáns meghatározását össze kell vetni az erdőtelepítési tervekkel és az erdőbecslési leirással.

A "talaj" rovatba kerülő kódoknak tartalmaznia kell a talajképződés-típusára, a talajréteg vastagságára, a glejesedés fokára és jellegére, a mechanikai összetételre, a szerkezetre és a talajképző közetre vonatkozó információkat. Például:

$B_{kv}^2 - \Delta$ /el-dl F_aⁿ, ami a következőt jelöli:

hegyi barna-erdei középvastag, erősen vályogos, felszínén glejesedett, kissé köves talaj agyagos karbonátos flis eluviumon-deluviumon.

A talajprofil képlet formájában kell bejegyezni. Ez a képlet egyszerűsített felírásban az összes genetikai réteg abszolút vastagságát mutatja. Például:

H₅^O H₂₄ Hp₃₄^P 46 + . A "+" jel azt fejezi ki, hogy a talajszelvény nem teljesen feltárt.

A nedvességet kóddal fejezzük ki, amely három mutató indexéből áll: forrás, fok /intenzitás/ és háztartás /lásd 5. fejezet/. Például: DA-G-S - deluviális-léggöri, gazdag, stabil; AD-IF-S - léggöri deluviális, fölös, beálló stbil; ATn/nD-G-S - léggöri talajvízi /nyomás nélküli/ - deluviális, gazdag, stabil stb.

A talajszint mélységét méterben fejezzük ki, vagy megjegezzük, hogy "nincs feltárva" /lásd 5. fejezet/.

A természetföldrajzi folyamatokat egyezményes jelöléssel vagy szavakban fejezzük ki /lásd 7. fejezet, valamint Miller, G.P., 1973/.

A források és kutak vizsgálata azokra az objektumokra terjed ki, amelyek a helyszinelési utvonal mentén találhatóak. Adataikat /vizhozam, -minőség stb./ a nyomtatvány megfelelő táblázatába kell beírni. A forrás vagy a kut sorszáma megegyezik az adott fáciesével, utóbbi sorszáma elé az F /forrás/ vagy a K /kut/ rövidítést kell tenni, például: I-1-v-65. Ha a nevezett fácies kutatása egyszerűsített program alapján történt és így nincs saját abszolút sorszáma, helyett az adott /alárendelt/urocsiscse vagy mikrofcácies csoportnak /zveno/ sorszámát kell beírni, például: K-3-Sv-146.

¹ Azoknak a növényeknek a kódját, amelyek az Ukrán Kárpátokban fő fitocönózis-emeletek dominánsai, a "Hegyvidéki területek helyszini tájfelmerésénél használatos egyezményes jelölések" /Miller, G.P., 1973/ tartalmazza.

Az /alárendelt/urocsiscse vagy mikrofácies csoportnak /zvenonak/ az alkotó fáciesek alapján történt vizsgálata után a kódtáblázat felett balról elhelyezett hálózaton meg kell szerkeszteni a feltárt egység keresztmetszetét. A fáciesek relativ sorszámát a keresztmetszeten a megfelelő helyre be kell írni. A hálózaton kívül fel kell tüntetni az adott esetben alkalmazott osztásegységet és a metszet égtájak szerinti irányát /orientációját/.

A nyomtatvány első oldalának kitöltését a feltérképezett /alárendelt/urocsiscse vagy mikrofácies csoport /zveno/ ökológiai tipusábrájának megszerkesztésével fejezzük be. Ebből a célból az edificai hálózatban pontokkal megjelöljük azoknak az erdőökológiai felvételeknek a koordinátáit /altípus pontossággal/, amelyek a különböző típusú fácieseken belül megállapítást nyertek. A kapott pontokat folyamatos zárt görbével összekötjük, ami által az /alárendelt/urocsiscse vagy mikrofácies csoport erdőökológiai feltételtypusainak teljes összességét lehatároljuk.

A vizsgált /alárendelt/urocsiscse vagy mikrofácies csoport megjelölése a fáciesekhez hasonlóan történik, azzal a különbséggel, hogy itt nem egy pont, hanem egy egész körvonal helymeghatározásáról van szó.

Az /alárendelt/urocsiscse, mikrofácies csoport /zveno/ genetikai megnevezését a helyszínen, közvetlenül a kutatás befejezése után kell megfogalmazni. Az összeállítás elvei ugyanazok, mint a fáciesek esetében /lásd 5. fejezet/. Alapul a domináns vagy szubdomináns fáciesek jellemzői szolgálnak.

Végezetül a nyomtatványt és a megfelelő konturt saját kóddal és sorszámmal látjuk el. Ennek során a következőkre kell figyelemmel lenni: a/ a kód a brigádvezető és a felvételezést végző személy nevének kezdőbetűjéből áll; b/ a szám annak a fáciesnek a sorszámával egyezik, amelyet teljes program alapján komplexen kutattunk; c/ abban az esetben, ha a kontur meghúzása egy már kutatott ugyanolyan típusú fácies konturja alapján /légifelvételek segítségével/ történik, és az adott területen nem szerepel komplex kutatási pont, a fácies sorszáma megegyezik az illető analóg fáciesével, amihez még betűjelzés járul/a,b,c,d stb./. Ilyen módon tehát a kutatandó /alárendelt/urocsiscse, mikrofácies csoport /zveno/ nyomtatványának száma így alakul: SV-146 /brigádvezető:-Styepanov, felvételező -Vaszilenko; a kontur sorszáma, amelyben komplex kutatási pont van - B-146/, vagy egy más esetben például: SV-177-178 /a kontur sorszáma, amelyben két komplex fácieskutatási pont van /B-177 és B-178/, vagy Sv-196a /a konturon belül nincs komplex kutatási pont, viszont a szomszédos konturban a feltárt B-196 analóg pont/.

Különösen fontos, hogy szóljunk a helyszínelési naplóról, amely még a modern, nyomtatvány-rendszerű adatrögzítési eljárás esetén is sok esetben nagyon hasznos. A nyomtatványokon a TTE-k leglényegesebb tulajdonságaira és paramétereire vonatkozó egységesített adatfelsorolás szerepel. A naplók viszont lehetőséget nyújtanak arra, hogy a kutató a pontosan meghatározott

feladatkörön túl kérdéseket tegyen fel és azokra válaszokat keressen, hipotéziseket állítson fel stb.

A helyszínelési napló olyan, a terepszemle során szerzett értékes információkat, a terület és egységeinek tájstruktúrájára vonatkozó kiegészítő adatokat is tartalmazhat, amelyek a nyomtatványokon nem tükröződhetnek. A napló helyszíni bejegyzései Vigyina, A.A. szerint /1962., 74 old./ az egyes TTE-k rövid leírását kell adják. Eszerint a cél "a kutatott természeti területi egység legjellemzőbb fáciasei különböző pontjairól szerzett információk elsődleges összegezés". Mivel a különböző egységekről nyert információkat a fentebb leírt 4.sz. nyomtatványon rögzítjük, a konturonkénti leírás esetében a fő hangsúlyt az urocsiscsék, alárendelturocsiscsék vagy mikro-fácius csoportok minduntalan ismétlődő tulajdonságaira vagyis milyenségére helyezzük. Ugyanennek a szerzőnek a véleménye szerint a feljegyzéseknek a következőket kell tartalmazniuk: a helyszínen gyűjtött anyag vizsgálata és következtetések; a TTE-határoló élességére vonatkozó megállapítások; az egyes komponensek között meghatározott kölcsönkapcsolatok; a jellemző urocsiscse-kombinációk; a természeti folyamatokra /vizmosás-fejlődés üteme, hóolvadás jellege, lineáris felszíni lefolyás alakulása, friss eróziós formák, csuszamlások keletkezése stb./ vonatkozó adatok; a természetet ért emberi beavatkozásra utaló információk; fenológiai és más adatok.

Ezen kívül a naplóban a következők is szerepelhetnek: a/ a terület vertikális és horizontális tagoltsága, b/ az erdő-kulturák kapcsolata az eredeti erdőtipusokkal, az irtás típusai /nádtippanos, szamócás/, a kitermelés helyén tapasztalt természetes regenerálódás, a felső erdőhatár állapota és jellege, c/ az esetleges utak állapota, d/ spontán káros folyamatok gócait előidéző tényezők, beleértve az erdőkitermelés technológiáját, a vágásterület állapotát is /az ujulat épsége, vannak-e a kitermelésből maradványok/, e/ a növényzet indikációs jelentősége, a fitocönózisok meghatározott társulásokhoz való tartozására vonatkozó szabályszerűségek, f/ a fáciések azonosítási ismérvei, g/ toponimiai adatok, köztük a helyi lakosságtól nyert, a geográfiai objektumok elnevezését illető információk, h/ metszetrajzok és olyan feltárások leírásai, amelyek az 5. sz. nyomtatványon nem kerültek rögzítésre. A helyszínelési naplóban a völgy ellenkező oldalán lévő kutatási területre vonatkozóan is tehetünk megjegyzéseket. Ilyenek lehetnek: a TTE-strukturák különböző sajátosságai, helyi szélkár, lavinateknők, csuszamlások, lineáris erózió megnyilvánulásai, az egyes fafajok csoportos megoszlása stb. Ilyen esetekben értékes dokumentumként szolgálnak az ezekről a területekről készített fényképek, montázsok.

A helyszínelési napló feljegyzéseit és rajzait feltétlenül el kell látni az illető területi egységek megjelölésével és sorszámával.

A természeti területi egységek dinamikája külső jellemzőinek helyszini kutatása

A helyszini kutatás és felvételezés eredményeként nemcsak az egyes területi egységekre jellemző természeti körülményeket, hanem az ezekkel kapcsolatos természetföldrajzi folyamatokat is meghatározhatjuk. E folyamatok lehetőségét, jellegét, hatékonyságát és tartósságát a területi egységek természeti tulajdonságai szabják meg. Ezért a nagyméretarányu tájtérkép - egyebek között - a káros spontán folyamatok elterjedéséről is hasznos információkat tartalmaz, és ezáltal a tudomány és a gyakorlat szempontjából fontos szabályszerűségeket tár fel. Ezeknek az adatoknak a jelentősége napjainkban különösen növekszik, mivel egyes hegyvidéki tájak az emberi tevékenység hatására gyorsütemben változnak. Ismeretes például, hogy a 30 millió hektáros Bajkál-tómedence hegyeiben az erdők 70 %-a olyan területen van, "ahol a növényzet és a talajok megbontása esetén katasztrófa-erőzítő, defláció és egyéb folyamatok fejlődhetnek ki /Sipunov, F. Ja., 1969. 82-83 old./". Hasonló veszélyes jelenségek kialakulására najlamosak más hegyvidéki területek is. Éppen ezért hasznosításuk tudományos alapjainak kidolgozása nem lehetséges, ha a káros természeti folyamatok területi megoszlásáról, keletkezésük okairól és az ellenük való harc lehetséges formáiról nincsenek rendelkezésreálló tudományos adatok.

Az urocsiscsék, az alárendelt urocsiscsék és zvenok káros természetföldrajzi folyamatainak kutatásához program-jegyzőkönyv gyanánt a 4. sz. nyomtatvány 2-4 oldalán található rovatok és táblázatok szolgálnak. Az egységesség és a munka megkönnyítése szempontjából ezeket úgy állítottuk össze, hogy csak alá kell huzni a megfelelő jellemzőket, be kell jegyezni a paramétereket, röviden le kell írni a tényeket és az összegezést.

Igy például a szél- és vihartöréseket a következő program szerint kell vizsgálni:

Szél- és vihartörés	Fácies/ek/ sz.
Dátum	Az információk forrása
Teljes fácies/ek/ sz.	4a
Részleges fácies/ek/ sz.	4a %
Fafajok:	osztály Kor elsődleges fa-
állomány sűrűség	
A dőlés iránya	A keletkezés okai és
körülményei	
A megelőzés lehetséges módozatai:	

A Kárpátokban ezek a káros jelenségek, különösen a fel-földi, az alacsonyhegyvidéki tájakban és a középhegységi tá-jak hosszanti völgyoldalain gyakoriak. Keletkezésük okainak és feltételeinek tisztázása céljából egy sor potenciális té-nyezőt kell megvizsgálni. Ezek a következők:

1. Aero -orográfiai tényezők: a/ északnyugat-délkelet o-rientációju alacsonyhegységi tájak, valamint középhegységi hosszanti völgyek, amelyek iránya megegyezik az ÉK-i Kárpátok-ra jellemző széliránnyal. A környező magashegységi vonulatok és a mélyedések alacsony hágói elősegítik az anemo-orográfiai tényezők hatását, a légáramlatok erdőromboló tevékenységét /7.1 ábra/;

7.1 ábra: fénykép.

b/ nagyszámu keskeny, a hosszanti mélyedésekre, tehát az ural-kodó szélirányra is merőleges erdőfedte gerincurocsiscse; c/ lejtő- és völgyurocsiscsék szélfelőli /elsősorban nyugati/ cirkulációs expozíciója; d/ folyókanyarulatok és - szűkületek szélnek kitett meredek lejtőurocsiscsési; e/ völgyhajlatok szél-felőli lejtőurocsiscsési, ahol a légörvények sebessége különö-sen megnő.

2. Talajtani tényezők: a/ csekély talajvastagság /45 cm alatt/, köves-vázszerkezet /50 % kőtartalom a humuszrétegben, amelynek mennyisége a mélységgel nő/ a gerinc- és lejtőuro-csiscsékben, ami a legtöbb fafaj esetében a gyökérrendszer felszíni kialakulását okozza /7.2 ábra/;

7.2 ábra: fénykép

b/ jelentős lucfenyves-területek durvakőfolyáson és gyengén fejlett, gyakran fragmentális talaju TTE-ekben. Mint a tájkuta-tások bizonyították, a reliktum durvaköves omladékos urocsis-csékben, - amelyek külsőleg kőfolyásokra emlékeztetnek és a-lattuk gyakran elfedett talajok vannak - csak egyedi, a II-III fakorosztályt érintő szélkárók figyelhetők meg. Ezen korosz-tályok gyökérrendszere egyértelműen felszíni jellegű. Az olyan fák, amelyek gyökérrendszere a kövekbe kapaszkodik, és eléri a "finomföldet" /lehorgonyzott fák/, általában szélellenállók.

3. Vízrajzi-klimatikus tényezők: a/ uralkodó nyugatias /elsősorban nyáron/ és északias /elsősorban télen/ szélirá-nyok, amelyek nagyjából megfelelnek a völgyirányoknak. Egyes napokon /évi 7-8 napon/ a szél sebessége a völgytalpakon elé-ri a 15 m/sec értéket; b/ viszonylag gyakori /évi max. 30 nap/ nyári zivatarok, a rájuk jellemző záporokkal /ami a talajok nedvesség-tultelítettségét okozza és csökkenti a fenyőfa gyö-kérrendszerének stabilitását/ és viharos szelekkel; c/ a nem nagy lejtésű urocsiscsék talajtakarójának időszakos tulteli-tődése záporok, tartós esők és hóolvadás alkalmával; d/ lankás lejtő-, terasz és morénaurocsiscsék talajainak tultelítődése, aminek oka a felszín alatti vizek és a taljáramlatok vizei-nek felszínre törése és pangása, valamint a légköri nedvesség felhalmozódása. Ilyen körülmények között a fenyő gyökérrend-szere tényérformáju jellegzetes ölt.

4. Biológiai tényezők: a/ a lucfenyő széllel szembeni csekély ellenállóképessége, aminek a felszinközeli gyökérrendszer az oka. Egyedi szélkár figyelhető meg még az olyan vegyeserdőben is, amelyben lomblevelűek uralkodnak és a lucfenyő csak szárlanként elegyedik. /Ennek ellenére még gyakoriak az olyan esetek, amikor a szélkár-kiirtotta helyeken újra tiszta lucfenyvest, vagy olyan vegyeserdőt telepítenek, amelyben a lucfenyő dominál;/ b/ néha az ültetvények ökológiai típusa és ökológiai faja nem felel meg a facióális körülményeknek /erdőtípusoknak;/ c/ károkozók és gombás megbetegedések okozta erdőpusztulás egyes urocsiscsékben; d/ a bükkös biológiai állékonysága korával párhuzamosan csökken, ami gombás megbetegedésekre teszi hajlamosabbá, az utóbbi viszont a bükkös szélellenállóképességét csökkenti. Viharkárok általában az érett és túlérett bükkösökben fordulnak elő /7.3 ábra/.

7.3 ábra: fénykép

5. Erdőgazdasági tényezők: a/ lucfenyves monokulturák nagy területeken és mivel a lucfenyő ellenállóképessége alacsony, tömeges szélkár jelentkezhet; b/ intenzív erdőkitermelés, a tervezettnél indokolatlanul nagyobb vágásterület, ami a szélkár hatását fokozza; c/ összefüggő, egymástól erdősávokkal elválasztódó vágásterületek létrehozása, aminek következtében megnő az olyan fák alkotta szélütőközési falak száma, amelyek az erdő belső körülményeihez alkalmazkodnak; d/ a vágásterületek olyan kialakítása, amely nem veszi figyelembe a TTE-k orográfiai és szélkörülményeit; e/ az optimális ültetvénysűrűség kialakítását célzó munkálatok nem megfelelő időben történő elvégzése, ami csökkenti az erdő széllel szembeni ellenállóképességét; f/ nehezen megközelíthető, ugyanakkor szélnek kitett urocsiscsék érett és túlérett erdőállománya.

A szél- és viharok elkerülését és a következmények fől számolását célzó intézkedések a következők lehetnek: a/ a szélkárosodott területek legrövidebb időn belüli helyreállítása; b/ az előkészített területeken vegyes állomány, az ökológiai viszonyoknak megfelelő, szélellenálló erdők telepítése. Ebből a célból egy sor szerző /Gensziruk, Sz. Á., 1964; Sztojko, Sz.M., 1965/ jegenyefenyőt, vörösfenyőt, cirbolya-fenyőt, erdeifenyőt, juhart, kőrist stb. javasol. Vegyes ültetvényekben a lucfenyő részesedése az 50-60 %-ot nem haladhatja meg. Nedves és vizes talajokon a lucfenyőt juharral és kőrissel kell vegyíteni. Utóbbi erős gyökérrendszerrel és nagy deszukkációs energiával rendelkezik, ezért a melioratív fajokhoz tartozik; c/ a vágásterületeken és más alkalmas részeken, valamint a szél lökőerejének csökkentése, az erdőgazdálkodás hatékonyságának növelése céljából az újratelepítési munkálatok azonnali megkezdése; d/ a szélnek kitett urocsiscsékben a lucfenyves monokulturák fokozatos felváltása vegyes, magas produktívitású, kevés lucfenyőt tartalmazó ültetvénnyel; e/ tiszta lucfenyves telepítése esetén szélveszélyes urocsiscsékben, mint Sztojko, Sz.M. javasolja, 20-30 m szélességű védősávokat kell létrehozni egymástól

maximálisan 100 m távolságra az uralkodó szélirányra merőle-
sen és egyéb tájsajátságok figyelembe vételével. A sávok fő
fafajai: bükk, vörösfenyő, juhar, jegenyefenyő. A felsorolt
fafajokból kell kialakítani a lucfenyves egész szegélyét. U-
gyanezen szerző szerint a telepített lucfenyvesben a csemeték
száma hektáronként maximálisan 4-6 ezer lehet; f/ az álló-
mány egyenletes összetételét és sűrűségét biztosító pótlások
és kivágások időbeni elvégzése abból a célból, hogy a csemeték
kezdettől fogva lehetőséget kapjanak minél erősebb gyökér-
rendszer kialakítására; g/ megelőző intézkedések alkalmazása
a kórokozók és a gombás megbetegedések ellen; h/ a gazdasági
erdők kitermelési normáinak betartása /nem szabad megengedni
a túlzott kitermelést, a vágásterületek koncentrációját, sá-
vokkal elválasztott vágásterületek kialakítása, a faanyag szál-
litási és a vágásterület tisztítási szabályainak megsértését/.

A kutatandó urocsiscse vagy alárendelt urocsiscse köfo-
lyásaira és omladékaira vonatkozó információit a következő
vázlat szerint gyűjtjük össze:

Omladékok és köfolyások,	fácies/ek sz.
Kor /a törmelék frissessége és beszövöttsége szerint/:friss, rég, ősi, korábbi felujulása	
Forma: szabálytalan körvonalu, vonalas, kupos, frontális	
Jelleg: egyedi, csoportos, uszályt alkotó	
Méret: hossz	m; szélesség m
A törmelék nagysága: közepes	cm; ingadozás cm
A törmelék formája: lemezes, izometrikus	
Kőzetösszetétel:	
A réteg max. vastagsága	m, sztratigráfia:
kőbtartalom: m ³	
Mélybeni vízáramlás jelenléte /hozam/:	
Veszélyesség:	
A keletkezés okai és körülményei:	
A megelőzés lehetséges módzatai:	

Ezek a folyamatok a Kárpátokban tömegesen a középhegysé-
gi tájak meredek lejtőjű, tömör homokkő és kristályos kőzetek
alkotta urocsiscsésiben terjedtek el.

A kőfolyások és omladékok fejlődésének okai és feltételei a következők:

1. Litológiai sajátosságok - elsősorban - a jamnyenai, vigo-di és szkupovi homokkövek viszonylag nagy tömörsége, ami sajátos hatékony aprózódást tesz lehetővé /7.4 ábra/.

7.4 ábra: fénykép

2. Egy sor urocsiscsében a rétegefejek felszínre bukása, ami a rétegeknek a /elsősorban monoklinális/ rétegződésével kapcsolatos.

3. Gyakori meredek, nagyon meredek, sőt szakadékos területek, ami jelentősen csökkenti a mállástermékek gravitációs stabilitását.

4. A meredek lejtőket alámosó nagyeresű patakok és folyók erős oldaleróziója.

5. Manapság e folyamatok gyakori megnyilvánulásának erdőgazdálkodási okai vannak: a/ régebbi és mai összefüggő erdőirtások, különösen a reliktum-kőfolyásos lejtőurocsiscsékben; b/ az ujulát és az aljnövényzet kiirtása, amelyek megkötik a lejtő rézsűket, valamint a fa földön történő elszállítása során a vékony talajréteg lehordása /különösen nyári periódusban/; d/ állatok tömeges áthajtása és mai napig folytatódó legeltetése a meredeklejtőjű reliktum-kőfolyásos urocsiscsékben. e/ a legelőnyerés céljából az alpesi övezet törpefenyves és égeres véderdejének kiirtása a meredek lejtőkön.

A kőfolyások és omlásos folyamatok meggátlását célzó intézkedések a következők lehetnek:

a/ minden olyan erdőnek az 1. csoportba történő sorolása, amely középhegységi meredek lejtőurocsiscsében található, tehát nemcsak a 40^o-nál meredekebb lejtők erdői, ahogy ez általában szokásos /meredek lejtők talajkötő erdőinek kategóriái/; mindenféle kitermelés beszüntetve, kivéve a beteg egyedek kivágását, a károsodott telepítések azonnali pótlása;

b/ omlásos-kőfolyásos urocsiscsékben "omlásos-kőfolyásos lejtőterületek eróziógátló erdői" erdővédeltségi kategória bevezetése; ezt az erdőkategóriát célszerű a védett eróziógátló csoporthoz sorolni, amely az 1. gazdasági csoportot alkotja, amelyben egészségügyi selejtezésen kívül mindenfajta kitermelés tilos. Ez elsősorban a mély keresztvölgyek mentén elhelyezkedő urocsiscsék erdőire vonatkozik;

c/ védekezéslegelő magashegyi urocsiscsékben, amelyekben gyakoriak a kőfolyások és kőomlások, különösen a vízgyűjtő mélyedésekben, a havasi övezet törpefenyves és égeres véderdeiben;

d/ középhegységi urocsiscsékben az omlások és kőfolyások sürgős fásítása, szükség esetén a mélyedések finomfölddel történő feltöltése;

e/ erdőtlen magashegységi urocsiscsékben az omlások és kőfolyások erdősitése törpefenyővel, amely jól alkalmazkodik ezekhez a körülményekhez;

f/ szakadékos-kőfolyásos lejtők utépitésnél történő alá-vágásának maximális korlátozása;

g/ állatok áthajtásának és legeltetésének megtiltása a reliktum kőfolyásos urocsiscsékben.

A csuszamlások kutatása az alábbi program szerint történik:

Csuszamlás

fácies/ek sz.

A csuszamlás típusa: a/ működő - friss, régi, a korábbi felujulása, nem működő, öreg, régi, őskori; b/ lankás 5-15°, meredek 15-45°, nagyon meredek 45° felett; c/ felszín 1 m sekély 5 cm-ig, mély 20 cm-ig, nagyon mély 20 cm felett.

Forma: árokosszerű, árkos, frontális

Méretek: szélesség m, hosszúság m, leszakadó fal magasság m, szög °

Felszín: sík, repedezett buckás, lépcsős,

Az egyenlenségek és lépcsők mérete: magasság m

szélesség m, hosszúság m.

Süppedések: mélység m, szélesség m, hosszúság m

A csuszamlástest anyagösszetétele:

Felszíni vizek: víztükör, elmocsarasodás

Felszín alatti vizek kibuvása /hozam/

Károság

A keletkezés okai és körülményei:

A lokalizálás és stabilizálás lehetőségei:

Vizsgáljuk meg, hogy milyen körülmények között keletkeznek csuszamlások a Kárpátokban és hogyan oszlanak el területileg.

A csuszamlások itt leginkább az alacsonyhegységi övezetek urocsiscséire /különösen a felföldiekre/ jellemzőek, amelyek könnyen málló palás flisüledékeken alakultak ki. Ritkábban meredeklejtű közephegységi területi egységekben is előfordulnak.

A csuszamlásos folyamatok intenzív, néha katasztrófális megnyilvánulásának kiváltó okai a következők:

1. Az alapkőzet litológiai sajátosságai /uralkodóan agyagos flis/.
2. Vastag, laza, esővízzel könnyen és mélyen átitató eluviális-deluviális köpenyréteg.
3. Nagy számú meredek lejtő.
4. Jelentős csapadékmennyiség /legalább 1000 mm/.

5. A viszonylag könnyen megközelíthető alacsonyhegységi tájak természetes erdeinek kiirtása. Ez utóbbira bizonyíték a csuszamlások elterjedése a leginkább erdőtelenített Jaszina-medencében /7.5 ábra/.

7.5 ábra: fénykép

6. Szélsőséges időjárás /elsősorban intenzív záporok/ és szeizmikus /földrengés/ jelenségek, amelyek valószínűleg a csuszamlások fejlődését elősegítik.

A Kárpátokban a csuszamlások elleni harc fő formái az alábbiak:

a/ a csuszamlás és a csuszamlásveszélyes urocsiscsék még megmaradt erdőinek védelme, a kitermelés mértékének korlátozása;

b/ a csuszamlásos cirkuszurocsiscsék teljes erdősitése mélyreható gyökérrendszerű fajokkal /jegenyefenyő, bükk, kőris/. A csuszamlás egyenetlen felszíne a csapadék eloszlását módosítja és sajátos ökológiai feltételeket hoz létre. Ennek megfelelően az erdőültetés feltételei sajátosak: a/ a kiemelkedéses dombokon olyan fafajokat kell telepíteni, amelyek kezdeti fejlődési szakaszaikban érzékenyek a tartós vizeztelítettségre; b/ a csuszamlásos dombok közötti csekély lefolyású vagy lefolyástalan mélyedésekben kőrist lehet ültetni, az omlásfalon pedig ültetőfűrő segítségével kell a telepítést végezni cserjékultúrák vegyítésével;

c/ csuszamlásgátló erdősávok létesítése 30 m szélességig a széles hegyhátak peremén a zvorok mentén; idős szakadékfalak és csuszamlásos lejtők meredek részeinek erdősitése;

d/ csuszamlásgátló műszaki létesítmények /lecsapoló rendszerek, támfalak stb./ létrehozása;

e/ a gravitációs terhelés csökkentése érdekében a gazdasági és a lakóépületek áttelepítése a csuszamlásos reliktumcirkuszokból.

A "hegyi ár" nyomainak kutatása során a következő kérdéseket kell tisztázni:

Hegyi ár	fácies/ek/ sz.	
A jelenség lezajlásának ismertető jegyei		
A jelenség lezajlásának ideje /dátum/		
Ismétlődés	A lefolyás sebessége	m/sec
A jelenség időtartama	Az ár magassága	m
Jellem: köves, köves-iszapos		
Mállott termékek: a lejtőkön		
fenekén		
Az alapkőzet kibuvás		

Jelleg: szilárd, ingatag /omlás, kőfolyás/

Hegyi ári üldékek	Anyag	A törmelék mérete, cm		Vastagság m	Terület m ²	Térfogat m ³
		köze- pes	ingado- zás			
mederbeni						
torkolat előtti						
hordalék- kupi						

A pusztítás jellege:

A keletkezés okai és körülményei:

A megelőzés lehetséges módozatai:

A kárpáti tájakon belül hegyi árok levonulási nyomai a meredek esésű, mély, keskeny szakadékos patak völgyekben figyelhető meg, olyanokban, amelyek erősen repedezett homokos-agyagos /sipoti/ telepekbe vágódnak be. A délkeleti közép-hegységben más geológiai körülmények között szintén jelentős esésű, nagy vízgyűjtővel rendelkező patak völgyekben is megfigyelhető ez a jelenség.

Hegyi ár-levonulása az ÉK-i Kárpátokban ritkán ér el katasztrófális méreteket. Ez csak akkor fordul elő, amikor az árképződés geológiai-geomorfológiai s é vizrajzi-klimatikus feltételei egymást segítik. Viszont, a hegyi árképződés szempontjából kedvező természeti feltételkombináció megvalósulását lökésszerűen elősegítheti a vízgyűjtő terület alhavasi erdeinek és véderdeinek kiirtása, valamint a zorral szomszédos területeken végrehajtott tarvágás /7.6 ábra./

7.6 ábra: fénykép.

Hegyi árlevonulás következtében a szűk völgytalpakban nagymennyiségű hordalék gyülemlik fel, ami katasztrófális hordalék-növekedést okozhat. E hordalékkupok eltorlaszolhatják az utakat, befedhetik a folyószakaszokon lévő szántókat, megváltoztathatják a patakok lefutását /7.7 ábra./

7.7 ábra: fénykép.

Az alábbiakban néhány olyan intézkedést ismertetünk, amelyek segítségével a népgazdaság a hegyi árák okozta károktól megóvható:

a/ az árveszélyes patakvölgyek felső szakaszán lévő vízgyűjtő terület törpefenyveseit érintő kipusztítások és felégetések beszüntetése;

b/ az árveszélyes patakvölgyek középhegységi vízgyűjtő területén az erdők I. csoportba történő átkategorizálása, valamint a zvorok mentén legalább 100 m széles talajvédő erdő-sávok telepítése

c/ az árveszélyes patakmedrek facsusztatásra történő felhasználásának betiltása;

d/ szükség esetén műszaki létesítmények /betonburkolat, vasbeton rácsszerkezetek stb./ létesítése;

e/ az árveszélyes vízfolyások hordalékkupokon kanyargó torkolati mederszakaszának megtisztítása, kiegyenlítése és ki-mélyítése.

A hólavínák levonulási körülményeit érintő kutatómunka program-jegyzőkönyve a következő:

Hólavína Fácies/ek/ sz.

Az esemény lezajlásának ismertetőjegyei: lavinateknők, kitört fák, sérült fakérgék, kifordult gyeptarabok, köves anyag lerakódása, lavinaszemét nyomai

Az esemény lezajlásának ideje: Ismétlődés:

Az információk forrása:

A lavína típusa: hócsuszamlásos, bemaródásos lavína

T.sz.F.: Felsőrész m, Alsórész m

A hógyűjtő terület jellege és méretei:

Károsság:

Az esemény bekövetkeztek előfeltételei:

A megelőzés lehetséges módzatai:

A hólavínák meredek gerincmenti lejtőurocsiscsékben, nivalis mélyedésekben, kárfülkék lejtőin és vízgyűjtő mélyedésekben, elsősorban északkeleti expozícióju, szélnek kitett helyeken keletkeznek.

Ilyen körülmények a Kárpátokban főleg a tönkösödött és glaciális magashegységi magassági mesztanosztyokban fordulnak elő. Ettől függetlenül a lavinák hatása elsősorban a Csernogra, Szvidovec, Bratkovszkaja magashegységi tájakat közvetlenül övező erdőkben mutatható ki.

Lavinacsuszás főleg nagy mennyiségű hó leesése és az azt követő felmelegedés után /leggyakrabban február-márciusban/ fordul elő.

Mozgásjellegük szerint lehetnek: hószakadós, csuszásos, csurgó, ritkábban ugráló lavina /lépcsős lejtőkön/. Ezen kívül a lavina lehet: száraz, nedves, vizes vagy havas-vizes-sáros. A Kárpátokban előforduló lavinák mérete tiztől néhány ezer köbméterig terjedhet.

A lavinakeletkezés feltételei az alábbiak lehetnek:

1. A hótakaró vastagságának és súlyának megnövekedése.
2. Meredek lejtők /30-50°/.
3. Hópárányok kialakulása.
4. Dinamikai erő, amelyet a hópárányok vagy kövek leesése, széllökések fejthetnek ki.

5. A hóállékonyság csökkenése /ujrakristályosodás vagy olvadás miatt/.

6. A hóval borított felszín állapotában bekövetkezett változások /olvadáskor a felszínen elolvadt és a hóréteg alá befolyó víz felemeli azt, ami lavinacsuszamlást eredményezhet/.

7. A hó belső feszültsége, ami a fokozatos lecsuszás, szétrétegződés, szélfúvás következtében, a hófelszín széltemörítése /táblahó kialakulása/ miatt keletkezik /Tusinszkij, G. K., 1963/.

8. A lejtőhő kötöttségét ért mechanikai hatások, amelyeket a szélök és gyalogosok váltanak ki.

9. Az alhavasi-övezet véderdejének kiirtása és a felső erdőhatár fokozatos süllyedése /a téli turizmus intenzív növekedésének következtében ez a meredek lejtőurocsiscsékben a lavinaveszélyes helyek állandó növekedéséhez vezet/.

A lavinaveszély csökkenését és a rombolóhatás mérséklését szolgáló intézkedésekhez a következők tartoznak:

- a/ az alhavasi-övezet véderdeinek megörzése a lavinatápláló hógyűjtő területeken;

- b/ lavinaveszélyes helyeken turistaházak vagy pásztor-kunyhók építésénél a természetes védelmet nyújtó sziklalépcsök és más kiemelkedő felszinformák maximális kihasználása;

- c/ hógyűjtő területeken a természetes erdőhatár alatt védőerdők telepítése, szükség esetén támfalak, táblák, hófogók és rácsok létesítése, valamint saktábla-rendszerben karók le-
verése stb.;

- d/ fontos objektumok megvédése céljából lavinafogó-irányító berendezések segítségével a lavinák elterelése;

- e/ a sípályák olyan helyen történő kijelölése, ahol azok nem metszik alá a táblahavat és nem okoznak hópárány-leomlást; a sípályák jelölése jól látható kitüzőrudakkal történ-
jék;

f/ lavinaveszélyes területeken turistacsoportok látogatásának engedélyezése csak gyakorlott vezető felügyelete mellett lehetséges, de ilyen területekre vonatkozó szabályok sziguru betartásával.

Az erózió ismertetőjeleinek leírását a következő kérdések alapján végezzük:

Árkos erózió Fácies/ek/ sz.

Eróziós formák:

Közepes méretek: hosszúság m, szélesség m, mélység m

Károosság:

A keletkezés okai és körülményei:

A megelőzés lehetséges módzatai:

Felszíni, területi erózió fácies/ek/ sz.

Az erózió jellege: természetes, gyorsított, sugaras, felszíni lepel erózió

A gyorsított erózió feltételei:

A megelőzés lehetséges módzatai:

A lineáris erózió és a felszíni lemosódás a hegyvidéki lejtőurocsiscsék legtöbbször jellemző folyamat. Hatásuk nő a lejtő meredeksége és hossza növekedésével, valamint a magassággal arányos több csapadékkal stb. Az erózió gyorsulását, katasztrófális méreteit okozhatja a tulzott fakitermelés, primitív szállítás, a véderdők kiirtása és az ésszerűtlen legeltetéses állattartás következtében az alhavasi rétek fűvének tönkretétele. A felszíni lemosás totális szélpusztítást követően is erősülhet.

Ezek a folyamatok különösen gyakran rombolják a területileg ugyan kicsiny, de gazdaságilag annál értékesebb szántókat a lankás magasterasz-felszíneken és hegylábakon.

A fontosabb intézkedések, amelyek a lejtőleöblítés és a lineáris erózió hatásának csökkentésére vonatkoznak a következők:

a/ a tulzott fakitermelés és a vágásterület-összpontosítás beszüntetése;

b/ a vágásterület kitermelési maradványoktól történő megtisztítására vonatkozó szabályok betartása /füldsáncok szétte-

regetése, szétszórása/ abból a célból, hogy az aljnövényzet és az ujulat megmaradjon;

c/ a tulzott és rendszertelen legeltetés beszüntetése a legelőurocsiscsékben, mivel az tönkreteszi a gypet, elősegíti a lineáris erózió kifejlődését;

d/ kombinált ritkítási módszer alkalmazása a természetesen regenerálódó ujulatok gondozása során azzal a céllal, hogy két-három különböző koru emelet alakuljon ki, amely később egyedi kitermelésre is alkalmas lesz;

e/ a széveszélyes urocsiscsékben szélellenálló telepítések létesítése;

f/ a fa elszállítása a vágásterületről légvontató berendezés segítségével;

g/ erdőtelepítés olyan erdőtlen területeken, amelyek rétváltoztatásra alkalmatlanok - középhegységi lejtőkön, magasteraszok felső emeleteinek meredek lépcsős lejtőin;

h/ eróziógátló agrotechnika, szerves- és műtrágyák alkalmazása a teraszos völgyoldalok szántóterületeinek a felszíni lemosás csökkentése céljából a talajstruktúra megjavítása.

A magas vízállásokra és az áradásokra vonatkozó információk rögzítési formája a következő:

Magas vízállás /Mv/ és áradás/Ár/	Fácies/ek/ sz.
A bekövetkezés időpontja: általában	szélsőséges esetekben
Időtartam: Mv	nap, Ár
Katasztrófális ismétlődés: MV	, Ár
A vízállás magassága /a minimális vízállás felett/általában	
Mv	m, Ár
m, maximális - Mv	m, Ár
m.	
A maximális vízszint bekövetkeztének ideje: Mv	Ár
A vízszint változásának intenzitása /nap, óra/ áradás	
	apadás
Károosság:	

Az árvizek számának növekedése a tavaszi nagyvíz és nyári áradások idején, valamint az ezzel kapcsolatos eróziós kimosás és a teraszos völgytalpurocsiscsék elöntése az egykori tulzott fakitermelés egyenes következménye. E folyamatok fejlődését elősegíti a legelőkön lévő vízgyűjtők eredeti növényzetének elszegényedése: a rétek leromlása és az alhavasi övezet véderdős területének csökkenése.

Igy tehát az erdős területek vízszabályozó funkciójának helyreállítása a legsürgősebb és legracionálisabb intézkedés, amely a katasztrófális nagyvizek és áradások gyakoriságát je-

lentősen csökkentheti. Ez azonban nem zárja ki a medertisztítási munkálatok és a partbiztosítás szükségességét.

Vizszabályozás céljából ajánlatos a vízfolyások felső szakaszán annak idején létrehozott víztárolók /"gát"-ak/ felhasználása /megfelelő felújítás után/. Ezzel az intenzív fakitermelés folytán egyre zsugorodó erdők vízszabályozó funkcióját bizonyos fokig kiegyenlíthetjük.

Az olyan fáciesekről, amelyekben fokozatos elmocsarosodás figyelhető meg, a következő adatokat kell begyűjteni:

Mocsarasodás	Fácies/ek/ sz.		
A mocsarasodás kora:			
A vizutánpótlás típusa és formája:			
Méretei: hosszúság	m, szélesség	m, a tőzeg réteg vastagsága	m
A mocsarasodás okai:			
A mocsarasodás megszüntetésének lehetséges módozatai:			

Az egyéb káros folyamatok közül a hegyvidéki táj kutatás során figyelmet kell fordítani a legelők leromlására, ami a magashegységek legtöbb legelő urocsiscsójára, és a meredek középhegységi lejtőurocsiscsék rétjeire /carinka/ jellemző. Ennek oka az évszázadokon át folytatott tervszerűtlen legeltetés, valamint a megfelelő gondozás hiánya. Ennek következtében a magashegységi rétek kopárrá válnak, fűhozamuk és minőségük nagyon lecsökken. Hasonló a sorsa azoknak a területeknek is, ahol az erdei és cserjésnövényzetet legelőnyerés céljából kipusztították /7.8 ábra/.

7.8 ábra: fénykép.

Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy helyes, tudományosan megalapozott gazdálkodási módszer alkalmazása esetén a legelők és rétek minősége és produktivitása is jelentősen növelhető. Ebből a célból az összes urocsiscsékben be kell szüntetni a rendszertelen legeltetést és át kell térni a sokkarámos módszerre /Malinovszkij, K. A., 1954/. Ezenkívül a legelők felszínének rendezését és növényösszetételének egyidejű javítását is meg kell valósítani.

A legelő fáciesekben szét kell teregetni az esetleges görnyöket, a borókabokrokot el kell távolítani /ez utóbbi ritkán fordul elő a legelőkön, víz- és talajvédő funkciója nincs/. A sóskafélék elleni küzdelem leghatékonyabb módszerei a következők: többszöri kaszálás a tenyészidőszakban, a sóskaürök felszántása és a terület utólagos bevetése takarmányfűvel. Vegyi anyagokat ebből a célból csak nagyon óvatosan, jelentéktelen mértékben szabad alkalmazni, hogy ne kerüljön a vízfolyásokba mérég.

A hegyvidéki területi egységek helyszíni kutatása során meg kell fogalmazni azokat az általános javaslatokat és figyelemztetéseket, amelyek a káros folyamatok következményeinek felszámolására, illetve megelőzésére vonatkoznak. Néhány ilyen javaslat a következő:

a/ a hegyvidéki területek tájmorfológiai szerkezetét ábrázoló negyméretarányú térképek felhasználása erdőgazdálkodási, erdőtelepítési és -kitermelési munkálatok során;

b/ a jelenleg érvényes erdőkategóriák újraértékelése az összes erdő és erdőalkalmas urocsiscsékre vonatkozó tájdinamikai jellemzők részletes kutatási eredményei alapján;

c/ azok a II. kategóriába tartozó erdők, amelyek állandó jelleggel hatékony káros spontán természeti folyamatoknak vannak kitéve, tartozzanak az I. kategóriájú erdőgazdálkodási feltételekkel rendelkező erdőcsoportokhoz;

d/ az urocsiscsék természetes potenciálját helyreállító munkálatok kiszélesítése: hatékony, elsősorban vegyes kulturájú erdők telepítése, amelyek a tiszta erdőtelepeknél szellemi állóbbak és jobb vízfellevőképességgel és talajvédő tulajdonságokkal rendelkeznek;

e/ a spontán káros folyamatok által veszélyeztetett urocsiscsékben megelőző erdőgazdálkodási erdőtelepítési munkálatokat kell folytatni abból a célból, hogy a lehetséges károsodást maximálisan csökkentjük; a megelőző munkálatoknak a TTE sajátságából, méreteiből és a hegyvidéken elfoglalt helyéből, valamint a feltételezett káros folyamatok jellegéből kiindulva differenciáltknak kell lenniük;

f/ a tarvágásról át kell térni a szálalásos kitermelésre, mivel az előbbi elősegíti az eróziós folyamatok gyors fejlődését. Nagyon valószínű, hogy a szálalásos kitermelés költségei nagyobbak, viszont a kiadásokat ellensúlyozza az a megmaradó pénzösszeg, amelyet ma az újratelepítésre fordítanak. Ez utóbbi helyenként az erdőgazdaságok területének 25 %-át érinti.

Ezen túlmenően a különböző tömör, például jamnai homokkövet borító kőfolyásos és -omlásos urocsiscsékben végrehajtott tarvágás a mohatakaró kipusztulását és a humuszréteg teljes lemosódását okozza, ezzel pedig több tíz évvel kitolja az erdők természetes felújulásának lehetőségét. A természetlen kőfolyásos területeken az erdőtelepítés is lehetetlenné válik.

Befejezésül megjegyezzük, hogy a hegyvidéki természeti-területi egységek külső dinamikai jegyeinek a vizsgálata és bizonyos okozati kölcsönkapcsolatok kiderítése jogosan, sőt szükség-szerűen tartozik a nagyméretarányú táj kutatás feladatai közé. Ennek során nemcsak, hogy összehasonlíthatatlanul mélyebben tárnak fel a hegyi területek morfológiai összetevőinek sajátságai, de konkrét, területileg differenciált anyag halmozódik fel, amit mind a szükséges gazdasági intézkedésrendszerek kidolgozása során, mind a dinamikai megnyilvánulások tájtani-kartográfiai prognosztikálása céljából hasznosítani lehet /lásd lo. fejezet/.

A természeti területi egységek térképeinek szerkesztéséről

Mielőtt a helyszínelési térkép szerkesztését elkezdenénk, mindazt a tényanyagot, amelyet a különálló helyszínelési felvételezési szelvények tartalmaznak, célszerű egy egységes térképre, az ún. tényanyagterképre felvinni. Tartalmát tekintve ez a térkép némileg különbözik Vigyina, A.A. /1962/ által hasonlóan megnevezett térképtől, és a következő információkat tartalmazza: 1/ a komplex fácieskutató pontok helyzete; 2/ a megállapított TTE-határok; 3/ annak a fáciestípusnak a kódja, amely az adott konturon belül uralkodik; 4/ a leírt feltárások helyzetmeghatározása; 5/ a vizsgált kutak és források helye; 6/ a mintaterületek határai; 7/ az /alárendelt/urocsiscse- és zvenometszetek iránya; 8/ a sztrialis és polisztrialis metszetek iránya; 9/ az egyéni felvételezési területek határai; 10/ a felvételezési utvonalak iránya; 11/ a helyi lakosságtól gyűjtött elnevezések bejegyzése a patakokra, hegycsucokra és más geográfiai objektumokra vonatkozóan.

A tényanyagterkép, a nyomtatványok és naplók adatai alapján meg lehet kezdeni a helyszínelési tájtérkép szerkesztését¹. Ez igen bonyolult alkotó munka. A terepen helyszínelte természeti területi egységeket a topográfiai alaptérképen kell azonosítani és elhatárolni, és egyúttal különböző rangú morfológiai kategóriákra felosztani: egyszerű urocsiscsékre, az ezek által alkotott összetett urocsiscsékre stb. Ez utóbbi a szerkezeti morfológia, genetikai egységesség, litológiai homogenitás és más jellemzők figyelembe vételével történik.

A továbbiakban minden egységkategórián belül fel kell tüntetni, hogy melyek azok az egységek, amelyek a legfőbb természeti sajátosságokat illetően hasonlóak. Ezen általános, tipológiai jegyek alapján az illető egységeket fajtánként csoportosítjuk. Ennek során elsődlegesen azokat a fő tényezőket vesszük figyelembe, amelyek az adott rangú egységek elhatárolási alapját is képezték.

Mivel a helyszínelési tájfelvételezés során általában csak a jellemző TTE-k kiválasztásos alapon történő kutatásáról van szó /a tényanyagterképre is ezeknek a határai kerülnek/, a tájtérkép szerkesztésekor az egyes tulajdonságokat a többi azonos típusú fajta területi egységre vonatkozóan extrapolálni kell. Ez utóbbiak határait az előzetes TTE-térkép szerkesztésekor elsősorban topográfiai térkép alapján, légifényképek felhasználásával állapítjuk meg, de figyelembe kell venni a geológiai és más ágazati térképeket is.

¹ Ezen adatok alapján bizonyos ágazati térképek szerkesztése is lehetséges: negyedkori üledékek, geomorfológiai, talajtérképek stb. /Vigyina, A.A., 1962/.

Az egységek rangcsoportosítását és csoportokba /fajtákba/ történő besorolását az urocsiscsék, alárendelt urocsiscsék és mikrofációs csoportok /zvenok/ "aktáinak" /struktúra-nyomtatványok, dinamika-nyomtatványok, KFK-úrlapok, rajzok/ válogatásával tanácsos kezdeni.

A munka könnyítését és gyorsítását elősegítik az alábbiak: a/ a 4. sz. nyomtatvány első borítóján feltüntetjük a morfológiai egység rangját; b/ az egység genetikai megnevezése a nyomtatvány első oldalán szerepel; c/ ugyanitt található a rendszerezés alapján szolgáló fációs és egyéb egységek szerepére vonatkozó kódok; d/ a 4. sz. nyomtatvány táblázatában a fációs jellemzők kódolása; e/ ökológiai típusábrák megszerkesztése nyomtatványok edafikai hálóján, ami a különböző alárendelt urocsiscsék és zvenok teljes ökológiai típuskáláinak szemléletes összehasonlithatóságát biztosítja; f/ a metszetek szerkesztése a 4. sz. nyomtatvány speciális hálózatán történik, ahol a lépték és az égtájak szerinti orientáció is szerepel; g/ a nyomtatványokon színes átlós sáv fut végig, ami jelentősen meggyorsítja az egységek rangszerinti és mai növényzete alapján történő primer szortírozását; h/ a különböző rangú és fajtájú területi egységek előzetes felsorolása, amely az előzetes térkép mellékletét szolgálja, és amelyet a felvételezés során helyesbítünk; i/ a területi egységek jellemzőinek összefoglaló jegyzőkönyve.

A helyszínelési tájtérkép szerkesztésének további menete, tapasztalataink szerint, a következő lépéseket tartalmazza. A tipológiaiul hasonló alárendelt urocsiscse-konturokat fekete színű egyezményes jelű vonalkázással fedjük. Az egyszerű urocsiscsék olyan színe festjük, hogy az egyes tónusok árnyalatai kihozzák a litológiaiul homogén fajtacsoportokat, ami által kirajzolódnak az egyes sávok tájrészek /sztriaiák/ oly módon, hogy a genetikailag összefüggő változatokat egymáshoz közeli színárnyalatok borítják. Ez utóbbi az egyes magassági szintekhez való hovatartozásukra utal. Ezenkívül a területileg uralkodó, litológiaiul homogén egyszerű urocsiscsék jelölésére alkalmazott alapszint a hasonló litológiaiul és genetikaiul összes becsléssel alárendelt urocsiscsére is ki kell terjeszteni. Ezzel elérjük, hogy az egyes sztriaiák jól elkülönülnek egymástól, a figurális raszterek és a színezés összekapcsolása pedig az egyes alárendelt urocsiscse-fajták megkülönböztetőségét segítik elő.

A zvenok ábrázolására a felszíni genetikai mikroformák konturjeleit használjuk /Miller, G.P., 1973/. A jel alakját a méretaránytól független egyezményes jelek kivételével a zveno rajzolata határozza meg. Itt jegyezzük meg, hogy célszerű ugyanolyan domborzati mezoforma-konturjeleket alkalmazni az olyan alárendelt urocsiscsék és urocsiscsék elhatárolására is, amelyek jól kirajzolódó alakzattal rendelkeznek /kárfulkék, vizgyűjtő mélyedések, völgyek teknőformájú szakaszai stb./.

Részletes, nagyméretarányú térképeken az egytipusú fációs egységek ábrázolása raszterrel történhet: fekete raszterrel az egyszerű

Λ^c	Világos szürke erdőtalaj
Λ^{c+n}	Világos szürke podzolos erdőtalaj
Λ	Szürke erdőtalaj
Λ^r	Sötétszürke erdőtalaj
Dn^1	Felszínen podzolos réti talaj
Dn^2	Középmélyen podzolos réti talaj
Dn^3	Erősen podzolos réti talaj
D	Réti talaj
D^n	Podzolosodó réti talaj
τ^b	Kimosódott csernozjom
τ^n	Podzolos csernozjom
τ^d	Tőzegesedő mocsári talaj
τ_2^c	Tőzeges mocsári talaj
τ_1^n	Podzolos tőzegesedő mocsári talaj
τ_1^n	Podzolos tőzeges mocsári talaj
τ^{np}	Legelő alatti podzolos tőzeges mocsári talaj
τ^{n-}	Mélyben tőzeges mocsári talaj
ΛB_n	Mocsári réti talaj
B_n^m	Iszaposodott mocsári talaj

19. A TALAJSZELVÉNY VASTAGSÁGA / A_1+A_2+B /
Nem teljes /fragmentális/

20. A TALAJ MECHANIKAI ÖSSZETÉTELE

C_n	Homokos
ΛC	Gyengén agyagos
CC	Közepesen agyagos
TC	Erősen agyagos

23. A GEOKÉMIAI KÖLCSÖNHATÁS-RENDBEN
ELFOGLALT HELYZET





El	Elluviális
TrEl	Transzelluviális
El Ac	Elluviális-akkumulációs
AcEl	Akkumulációs-elluviális
TrSAc	Transzsuperakvális
S Ac	Superakvális
TrAc	Transzakvális
Ac	Akvális

24. VARIÁNS

K ¹	Abszolút eredeti /fácies/
K ²	Gyakorlatilag eredeti
K ³	Feltételesen eredeti
Π ¹	Rövidéletű származékos
Π ²	Viszonylag hosszúéletű származékos
Π ³	Stabil hosszúéletű származékos

25. JELENLEGI ÁLLAPOT /Az összterülethez
viszonyított százalékos kiterjedés/

26. JELENLEGI TERMÉSZETFÖLDRAJZI FOLYAMATOK

	Hőbemaródás
	Szoliflukciós lehordás
	1 m-nél mélyebb talajrétegeket nem érintő földcsuszamlás
	Altalaj mélységéig hatoló föld-

ocsiscsókban, színessel az összetett urocsiscsókban. Utóbbi esetben a fáciescsoportok színes raszter segítségével történő különítése az alárendelt urocsiscsék megkülönböztetését szolgálja. Továbbá, a különböző fajta, de egyforma litológiai alappal rendelkező urocsiscsék egy szín árnyalataival ábrázoljuk, genetikailag hasonló fajtákat pedig - színképileg közeli színekkel.

A színek és raszterek összekapcsolását célszerű úgy megválasztani, hogy figyelembe vesszük a TTE-k természetes nyári színárnyalatait, természetföldrajzi tartalmát és jelentőségét (Miller, G.P., 1973/).

A helyszínelési tájtérkép szerkesztésének bonyolult és összetett munkáját még a hozzá tartozó magyarító elkészítésének nem kevésbé felelősségteljes feladatmegoldása is kíséri. Ez a magyarító szintetikus, és ebből következően igen bonyolult. Külön-külön területi egységfajtánként, a következőket tartalmazza: a/ domborzati formák és genézisük, b/ litológiai sajátságok, a rétegtépződés jellege, a felszínközeli kőzetek genézise; c/ éghajlat-, nedvesség- és lefolyásvizonyok; a talajok genetikai és egyéb tulajdonságai; d/ növénytársulások főbb sajátságai; e/ a mai természetföldrajzi folyamatok jegyei; f/ az emberi beavatkozás formái és foka stb.

A továbbiakban az alábbiakra célszerű még figyelemmel lenni. Az anyagközet jellemzése során különös fontosságúak az olyan mutatók, mint a mésztartalom, mállásellenállás, üledékes kőzeteknél az agyagos és homokos összetevők aránya, az egyes rétegek vastagságának és váltakozásának jellege, a rétegtépződés felé irányított viszonyított iránya. A kőzetek korára történő utalásokkal nem szükséges bonyolítani a magyaríratot. A nedvességviszonyokat a forrás, a fok/mérték/ és háztartás alapján kell vizsgálni (lásd 5. fejezet). Ezzel együtt, a nedvesség jellege, csak úgy mint az éghajlaté, a magyarízban az elfoglalt helyzet, a növény- és talajtakaró stb. mutatók segítségével részleteződik. A táj kutatás ezen anyagaiban végeredményben "minden olyan tényező szerepel, amelyektől a mikroklimatikus sajátságok függenek" /Kil'dema, K.T., Lepassepp, V.P., Rajk, A.A., 1963, 341 old./.

A talajok viszonylatában elsősorban a talajképző folyamat típusát kell meghatározni, ami a klimaviszonyokat és a növényzet jellegét is tükrözi. Fontosak az anya- és a málottkőzetek minőségével összefüggő mutatók, valamint a talajszelvény vastagsága, vázassága és glejesedése.

Jelentősége folytán a növényzet jellemzése is igen részletes. A növénytársulások összetételében és sajátságában egyidejűleg a klimaviszonyok, egy sor ökológiailag fontos kőzet-tulajdonság és a talajnedvesség jellege is tükröződik. Ez utóbbi viszont a TTE-nek a domborzati helyzetétől függ. A fitocönózisok egyes indikációs jegyei már a vizuális megfigyelés során megállapíthatók, ugyanez nem mondható el viszont a talajokról, de a részletesen kidolgozott növényzetosztályozási elvek segítségével már olyan részletességű és mélységű minőség-

meghatározás végezhető, amelyet a táj kutatás megkövetel. A növényzet ökológiai jellemzésében az ökológiai típus tükröződik. Az erdei növényzet megnevezése az erdő típus segítségével történik, ilyen formában egyidejűleg utalunk az erdő ökológiai feltételeire és a fitocönózis bizonyos asszociációhoz való tartozására. Például: nedves keserűfüves-cirbolyás-lucfenyves. A rétcönózisok megnevezésében szerepelnek a domináns ökológiai tulajdonságok, pl. "oligotrof szőrfű" /oligotrof szőrfüves kopár rét/, "megatrof vizes gólyahíres mocsaras rét". A lápok megnevezésében utalás van a típusra: felláp, átmeneti, álláp.

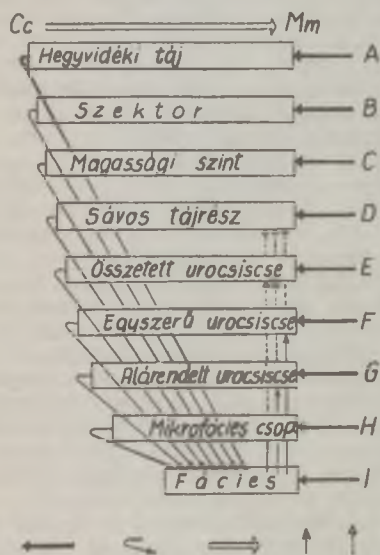
A tájtérképen feltétlenül fel kell tüntetni az eredeti /potenciális/ növényzetet, mert csak ez ad helyes képet a TTE tényleges természeti potenciáljáról¹. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a tájfelvételezés során az eredeti növényzet meghatározása az egyes fitocönózisok helyzeti hovatartozásában /abszolút magasság, a makroexpozíció, a kőzetek litológiai változatai, a domborzati formák és elemek, a nedvességviszonyok, a talajok/ fellelt szabályszerűségek figyelembevételével lehetséges. Ha, például a Kárpátok viszonylatában megállapított, hogy a tömör tömbös mésztelen homokkő /a Gorgán-hegységben: jammnai réteg/ alkotta meredeklejtű középhegységi magassági szintű cirbolyás-lucfenyő és tiszta lucfenyves a jellemző, akkor az esetleges nyíres-előfordulásról teljes biztonsággal állíthatjuk, hogy ez származékos erdő típus a lucfenyves helyén. A régebbi és újabb erdőbecslési leírások, térképek, kitermelési naplók, és más erdészeti és földhivatali dokumentumok az eredeti növényzet azonosítását segíthetik.

Magától értetődik, hogy mindezeknek az adatoknak a feldolgoása ésszerűtlen a jelmagyarázat összes alfejezetében. A jelmagyarázat túlzott nehézkessége elkerülésének egyik módja az, ha mellőzzük az egyes részletjellemzőket és azokat, amelyek jól olvashatók a térképen vagy logikusan következnek a jelmagyarázatba felvett jellemzőkből. Iszacsenko, A.G /1961/ csak 2-3 fő jellemző figyelembevételét javasolja, például a domborzatot a felszínalkotó kőzetekkel és a növénytakarót. Az első - meghatározó tényező, a második - az összes fő tényező kölcsönhatásának hatékony jelzője. A részletesebb jellemzés a szóveges jelmagyarázathoz kerül. A jelmagyarázat gyakran jelentősen egyszerűsíthető, ha a természeti területi egységek jelölésére népi földrajzi megnevezéseket alkalmazunk, amelyeket megfelelő tudományos tartalommal töltünk meg /Vigyina, A.A., Mamaj, I.I., Szolncev, N.A., 1970/.

A tájtérkép szóveges jelmagyarázata általában többlépcsős. Az alosztályok az osztályozási rendszerben elfoglalt helyüknek megfelelően meghatározott sorrendben következnek egymás után.

¹ Bizonyos esetekben a hosszú életű származékos növényzetre is lehet utalni, de azzal együtt, hogy milyen eredeti társulások helyén alakult ki.

Az ilyen alárendelő rendszer szerint megszerkesztett magyarázatban a területi felosztás minden lépcsőjében elegendő, ha csak azokat az általános érvényű jellemzőket tüntetjük fel, amelyek az adott egységbe tartozó összes kisebb egységre érvényesek /Iszacsenko, A.G., 1961/. Ilyen módon jelentősen csökkennek a jelmagyarázat méretei, ugyanakkor a területi egységek sokoldalú jellemzése nem szenved hiányt. Gyakorlatilag a magyarázat minden lépcsőfokán a TTE-jellemzés keretében 2-3 komponens néhány sajátosságát kell felsorolni. Ügyelni kell arra, hogy sorrendjük "megfeleljen a kölcsönösen függő komponensek normális vizsgálatmenetének" /Iszacsenko, A.G., 1961, 199 old./. Legjobb, ha a "Szolncev-sort" vesszük alapul, amely tükrözi a kölcsönható tényezők különértékűségét, és a jellemzés során először a "vezető" faktorokat, vége felé pedig a "vezetett" faktorokat soroljuk be /8.1 ábra/.



8.1 ábra Hegyvidéki területek tájtérképe alárendelő jelmagyarázatának strukturája és tartalma

l - TTE jellemzők, amelyek a jelmagyarázatban az osztályozó rendszer egy meghatározott szintjén szerepelnek; A - a fő orográfiai jelleg és domborzati makroformák elnevezései; általános szerkezeti litológiai tulajdonságok, a helyi hidroklimatikai viszonyok sajátosságai; B - a fő lejtő makroexpozíciója, a helyi hidroklimatikai viszonyok makroexpozíciós különbségeinek sajátos tulajdonságai /a mutatók változásának és az anyagmigrációnak sajátosságai/, uralkodó növényformációk; C - a magassági

domborzati mezoforma-komplexumok fő és általános genetikai sajátságai, a helyi hidroklimatikai viszonyok magassági makroexpozíciós variánsainak paraméterei uralkodó növényzetformációk és talajtipusok; D - a felszinközeli kőzetek litológija, meszsége és rétegezettsége, a domborzati mezoformák egész tömbjének függőleges és vízszintes tagoltsága általános sajátosságai, uralkodó asszociáció-csoport, domináns talajtípus; E - nagy, összetett, genetikailag egységes domborzati mezoforma /vagy litológiai egységes része/ általános sajátságai; a nedvességviszonyok kombinációjának, a talajképző kőzetek uralkodó különbségeinek, az asszociációknak /erdőtípusoknak/ és a talajkülönbségeknek fő jellemzői; F - nem nagy, genetikailag egységes, kontrasztos domborzati mezoforma jellemzői /vagy litológiai egységes részei/, a nedvességviszonyok egyszerű egységének, a domináns fitocönózisoknak /erdőtípusoknak/, a talajkülönbségeknek és a talajképző kőzeteknek fő jellemzői; G - nagy domborzati mezoforma genetikailag egységes elemének sajátságai, expozíciója, alapközeteinek rétegződése, a mai természetföldrajzi folyamatok hatásiránya és intenzitása, a nedvességviszonyok fő sajátságai, az uralkodó fitocönózisok és talajkülönbségek; H - összetett, kontrasztos domborzati mikroforma jellemzői; a nedvességviszonyok fő mutatói, az eredeti fitocönózisok /erdőtípusok/ és talajkülönbségek jellemző mutatói; I - mezoforma-elem egységes részének /vagy egyszerű mikroformának/ sajátságai, vagy az összetett domborzati mikroforma elemének jellemzői, talajképző kőzet és vastagsága, a nedvességviszonyok fajtái, eredeti fitocönózis és mai növényzet /erdőtípus vagy altípus/, talajkülönbségek. 2 - azok a jellemzők, amelyeket a klasszifikációs rendszer bizonyos szintjén figyelembe vettünk és amelyeket nem szükséges megismételni az alacsonyabb magyarázatszinteken, mivel azok általánosak az illető terület felosztáskategóriájának összes kisebb egységeiben. 3 - a különböző TTE-jellemzők elhelyezkedési sorrendje a magyarázatban - a legidősebbektől /Cc/ a legfiatalabbakig /Mm/. 4 - az egyszerű urocsiscsék, alárendelt urocsiscsék és zvenok jellemzőinek összeállítási sorrendje; a jellemzők az elem egységek - domináns fajták fáciasei - alkotórészei, de az adott esetben nem képezték a térképezés tárgyát, viszont előbb részletes kutatásnak voltak alávetve. 5 - a tájtérkép generalizálásának példája a sztriai szintjéig az alkotó kisebb egységek - domináns típusok fáciasei egyesített jellemzőinek figyelembe vételével, amelyek aztán az adott sztriában az uralkodó egyszerű és összetett urocsiscsék sajátságait határozzák meg.

Végül, a magyarázatban az osztályozó rendszer minden lépcsőfokán a különböző egységfajtákat olyan sorrendben kell felvenni, amely figyelembe veszi az anyag korát és migrációját: a legidősebbtől napjainkig, illetve az önálló egységektől az alárendeltekig. Az esetek többségében ez a két irány egybeesik.

A fentebb tárgyalt szubordinációs jelmagyarázat jelenleg a leguniverzálisabbnak tekinthető. Nagy terjedelme és bizonyos nehézkessége ellenére egyenlőre nemcsak a helyszínelési tájtérkép, de a végső változat jelmagyarázatának is legelterjedtebb típusa¹.

Esetenként a táblázatos jelmagyarázat is használatos². A táblázat függőleges oszlopok sorából áll, amelyekben a különböző mutatók nyernek elhelyezést. A tartalom kifejtése az egyes színfoltok vagy a kutatott egységek sorszámai mellett szerepel. E jelmagyarázat alapja az egyes egységek összehasonlítása különböző mutatók alapján viszonylag könnyű, emellett, ha a terület morfológiai szerkezete összetettebb, vagy ha az egységek több jellemzővel rendelkeznek az ilyen táblázat gyakorlatilag végtelenségig növelhető.

Ismeretes még a jelmagyarázat szerkesztésének rácsos vagy koordináta-táblázatos módja is. A vízszintes sorok és függőleges oszlopok, amelyek a kutatott egység két tényezőjének felelnek meg, négyzeteket metszenek ki. Ezekben helyezkednek el az egységek indexei vagy tömör megnevezései³. Ebben az esetben biztosított ugyan a tömörség és az olvashatóság, viszont a csak két tényező alapján történő osztályozás nem minden alkalommal kielégítő.

A tájtan további fejlődése olyan jelmagyarázat szerkesztését követeli meg, amely az alábbiakra van tekintettel: a/ maximális tényező- és mutatómennyiség; b/ "hajlékonyság" - bármilyen mennyiségi és minőségi jellemző tükrözése; c/ minden egységfajta abszolút és relatív jellemzőinek egyidejű jelzése; d/ a felsorolt jellemzők pontossága és egyszerűsége; e/ áttekinthetőség és tömörség.

Véleményünk szerint, ezeknek a követelményeknek leginkább a koordinációs grafikonos jelmagyarázat felel meg /Miller, G.P., 1972/. A TTE-k ilyen koordinációjának alapját olyan matrix képezi, amelynek vízszintes sorait a kutatandó egységek csoportosított litogén, hidroklimatogén és biogén tényezői, valamint bizonyos dinamikai és szerkezeti morfológiai mutatói alkotják. E faktorok és mutatók mennyiségi kategorizálását és minőségi differenciálását a függőleges oszlopok mutatják. A matrixelemek a területi egységjellemzőknek mennyiségi és minőségi formában vagy rajzos szimbólumokkal kifejezett lehetséges változatait alkotják.

Nem kizárt annak a lehetősége sem, hogy általános mátrixot állítsunk össze, bár a tömörség regionális variánsok szerkesztését követeli meg. Az itt közölt matrix /8.2 ábra/ a kárpáti TTE-ekre érvényes. Ennek alapján a 22 tényező és 7 TTE-dinamikai és

¹ Példaként utalhatunk a 2. fejezetben ismertetett tájtérkép-részletek jelmagyarázataira.

² Polinov, B. B. és Larin, I. V. munkái nyomán.

³ Ezt a módszert alkalmazta Raman, K. G. az urocsiscsék osztályozására, valamint Perel'man, A. I. és mások - a geokémiai tájak osztályozására.

-szerkezeti mutatót vehetünk számításba. A matrixba azokra a TTE-lépcsőkre vonatkozó információkat kell bevezetni, amelyekben a geográfiai homogenitás mértéke magas, tehát fácies, alárendelt urocsiscse és egyszerű urocsiscseadatokat. Az információ fő forrását a terepen kitöltött kutatási nyomtatványok képezik.

Miután az egyes fokozatok viszonylatában az összes tényező és mutató alapján jellemző TTE-eket meghatároztuk, a matrix megfelelő elemeit poligonális korrelációs vonallal összekötjük. A kapott ábra, amelynek csucsai az adott egység bizonyos tényezőit, egyenes szakaszai pedig a korrelációs összefüggéseket jelzik, az egyes területi egységek komplex jellemzésének közvetlen ábrázolását adja. A korrelációs vonalak a különböző egységfajták mintegy aktív keresőrendszerét alkotják.

Az a matrix, amelyben a helyszinelési tájtérkép szereplő összes természeti egységfajta alapján meghúztuk a korrelációs vonalat, az adott térkép koordinációs grafikonos jelmagyarázatát képezi /8.3 ábra/.

E jelmagyarázat-típus néhány sajátága: a/ a szövegmagyarázattal összehasonlítva jóval több, egységesített felsorolású információt tartalmaz; b/ szükség esetén ezt az információt át lehet alakítani szövegessé; c/ megfelelően tömör rendszer, ezzel együtt mind egészében, mind az egyes mutatókat tekintve viszonylag áttekinthető; d/ nemcsak az egyes területi egységfajtákon belül felvett tényezők közötti korrelációt mutatja, de bármely tényezőpár vagy -csoport közötti összefüggésre is utal; e/ a különböző egységfajták közötti ellentéteket és hasonlóságokat mind összességében, mind tényezőnként tükrözi; f/ lehetőséget nyújt különböző területek grafikonos térképmagyarázatának mind az összes, mint a kutatás szempontjából fontos egyes faktorok figyelembe vételével történő összehasonlítására; g/ kimutatja az adott rendszerszintű egység hovatarozását az egyes magasabb rangú morfológiai egységek viszonylatában; h/ az egységeket az összes tényező és mutató alapján rangsorolja; i/ adatokat tartalmaz a morfológiai szerkezet mennyiségi értékelését illetően; k/ a matrix korrelációs vonalainak általános elhelyezkedése, valamint a csomópontok és szétágazások elemzése is hasznos információt ad.

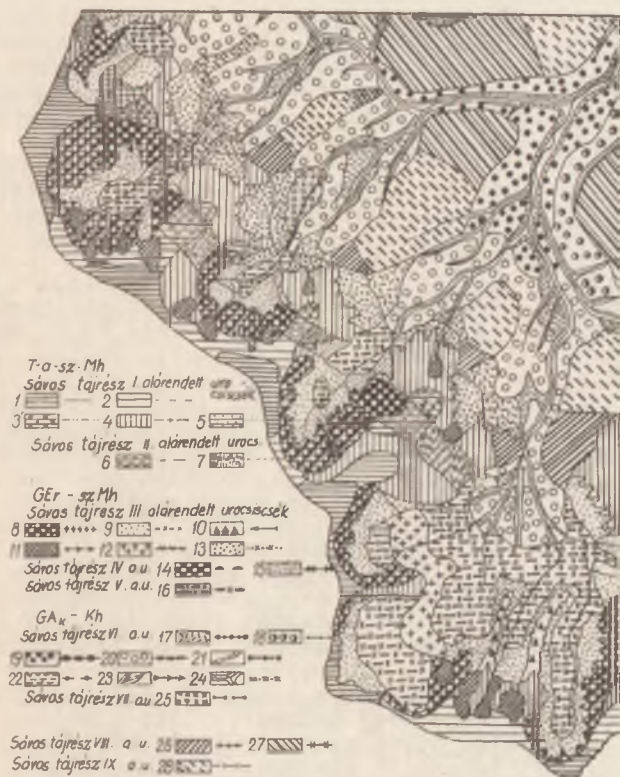
Az ilyen matrixokat fel lehet használni a tájtérkép szerkesztésekor az egységek tipológiai hasonlatosságainak megállapítására, sőt a helyszini felvételezés során a jellemzők közvetlen bejegyzésére is¹. A korrelációs vonalak teljes vagy részleges összefutása lényegében a területi egység tipológiáját jelenti, vagy az összes tulajdonság, vagy csak egy tulaj-

¹ Utóbbi esetben a matrixok a komplex fácieskutatási nyomtatványokat helyettesítik, de ez bizonyos negatív következményekkel járhat, éppen úgy, mint a helyszini információnak egyenesen lyukkártyára történő felvezetése.

donságcsoport alapján. Egészében a koordinációs grafikonos jelmagyarázat ugy tekinthető, mint a tájelemzés egy lehetséges módszere /lásd 9. fejezet/.

A fentiekben kifejtett általános elvek segítséget nyújtanak a jelmagyarázat formájának kiválasztásához és annak megszerkesztéséhez. A természeti területi egységek térképeivel együtt a jelmagyarázat a helyszini táj kutatás legfőbb, legértékesebb összegezése. Ezért a további komplex elemzés tárgyát ezek az anyagok képezik.

8.2 ábra: lásd mellékletben.



8.3 ábra Csernogora tájtérképének részlete /lásd a 8.2 ábra magyarázatát/

III. A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ELEMZÉSÉNEK ÉS

FELHASZNÁLÁSÁNAK KÉRDÉSEI

9. fejezet

A hegyvidéki tájak térbeli elemzésének szerkezete

A térbeli elemzés tájtani szempontból a természeti területi egységek térképeinek elemzését jelenti. A tájtérkép, miként más "kép-jeles modellek" /Szaliscsev, K.A. szerint/ a további elemzés szempontjából egy sor fontos sajátossággal rendelkezik. Ilyenek az alakotani hasonlóság, a szintetikusság, a geográfiai megfelelés, a méretarány, az áttekinthetőség, a képszerűség stb. /Berljant, A.M., 1971/. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a "kartográfiai kép" valóban a területi egység egyik fontos jellemzője és, - mint Preobrazsenszkij, V.Sz. kiemeli /1966, 28. old./ - "a tájtérkép elemzésének egyik lényeges alapját képezi".

A TTE-térkép ábrázolásának legelterjedtebb vizsgálati módszere a vizuális térképolvasás. Ez a jelenségek leírásából, helyének meghatározásából, minőségi jellemzéséből áll. Ez a módszer, bár lehetőségeiben széles és még nem teljesen kiaknázott, nem elegendő ahhoz, hogy segítségével a TTE-k elhelyezkedésének szabályszerűségeit, fejlődésük és dinamikájuk sajátosságait megállapíthassuk. Éppen ezért egyre gyakrabban fordulnak a kartometria módszereihez /Berljant, A. M. meghatározása szerint grafoanalitikai módszerekhez/, amelyek lehetőséget nyújtanak a grafikus elemzési módszerek széles körű alkalmazására való áttérésre, valamint egy sor relatív mutató és koefficiens kiszámítására. Ezeknek a módszereknek az alkalmazása nagyon hatékony mind az egyes tájak szerkezetének vizsgálatában, mind pedig a különböző tájtérképek összehasonlításában.

A tájtérképek olvasásának és elemzésének vizuális módszerre elsősorban a TTE-készlet vizsgálatára, méreteik, elterjedési fokuk és jellegük értékelésére alkalmas, de segítségül szolgál az egyes kartográfiai képek sajátosságainak meghatározásában is /Preobrazsenszkij, V.Sz., 1966/. Az egységkészlet vizsgálata és különböző területeinek ilyen ismérvek alapján történő összehasonlítása segítségével, mint Alekszandrova, T.D. és Preobrazsenszkij, V.Sz megjegyzí, meg lehet határozni az egységek lényeges, történetileg kialakult sajátosságait /pl.: morénakomplexumok megléte vagy hiánya/. A TTE-k méretei és előfordulási gyakorisága elképzelést nyújt az általuk alkotott összetettebb egységek belső szerkezetének mennyiségi mutatóiról, utal az egyszerű egységeknek az összetettekben játszott szerepére /lásd 6. fejezet/.

E mennyiségi arányok, Preobrazsenszkij, V.Sz véleménye szerint, még az egyes tényezők területi egységek fejlődésére gyakorolt hatásáról is tanuskodhatnak. Így például a sok kis

kontur azzal magyarázható, hogy kifejezetten érvényesül a domborzatnak és a litológiának a hő- és nedvesség-ujraelosztásra kifejtett hatása.

A TTE kartográfiai képének vizsgálata különleges jelentőségű. Ennek során az elemzés az adott térkép legalacsonyabb rangú TTE-konturjának megvonásával kezdődik. Vizsgálat alá kell venni a kontur méreteit és konfigurációját /mértani tulajdonságok/. Ugyanilyen elvek alapján kell lehatárolni, vizsgálni, valamint morfológiailag osztályozni a magasabb rangú egységeket. A kiderített külső tulajdonságok alapján meg lehet állapítani az egyes kartográfiai megnyilvánulásoknak vagy megnyilvánulásrendszereknek bizonyos jelenségsztályokhoz való hovatartozását. A kartográfiai kép tanulmányozása elvezet az adott terület tájmorfológiai sajátosságainak meghatározásához.

Az elementáris formákat Preobrazsenszkij, V. Sz. /1966/ szerint az alábbi szempontok alapján célszerű csoportosítani: a/ szabályos mértani formákhoz való közelítés; b/ területnagyság /ez a mutató az adott típusú egység fejlődéskörülményeinek kedvezőségi fokát is jelzi/; c/ a határok vonalvezetése /kanyargós, egyenes/.

A tájtérképek olvasása és elemzése céljából az egyes kartográfiai ábrázolások és ábrázolásrendszerek viszonylatában egy-, két- és többlépcsős morfológiai beosztásokat dolgoztak ki. Preobrazsenszkij, V. Sz. /1966/ szerint a többlépcsős beosztásnak a következőket kell tükröznie: a/ az alacsonyabb rangú morfológiai részegységek száma az adott területi egység szerkezetében; b/ a részegységek mennyiségi aránya, azaz a konturok száma, méreteik, a terület és a konturok száma, valamint méreteik közötti arányok; c/ az egységek és kombinációk geometriai formái; d/ az egyenrangú egységek egymáshoz való kapcsolódása /a dinamikai és történeti-genetikai kapcsolatok láncolatának mutatója/.

A morfológiai csoportosítások közül figyelmet érdemel Vinogradov, B. V. /1966/ egylépcsős, valamint Viktorov, Sz. V. /1966/ kétlépcsős térképábrázolási csoportosítása. A morfológiai csoportosítások tökéletesítése valószínűleg oda fog vezetni, hogy létrejönnek a tájtérképek olvasásához és elemzéséhez szükséges speciális alap-jeltípus kartotékok.

Itt kell megemlíteni, hogy a vizuális módszer a kartográfiai /egyedi és csoportos/ ábrázolások és a természeti jelenségek közötti kapcsolatok kimutatása szempontjából is hasznos lehet.

Grafoanalitikai vagy kartometriai módszerekkel térkép alapján meg lehet állapítani az elemi- és összetett TTE-k számát és méreteit - hosszát, szélességét, területnagyságát, határhosszát. Ezek a mennyiségi mutatók, különböző diagramok és grafikonok szerkesztését teszik lehetővé és a tájtérképek elemzésére is alkalmazhatók.

Hegyvidékek esetében a szerkezet grafikai elemzésére több módszer is ismeretes. Közülük a legegyszerűbbet Jelenyevszkij, R. A. javasolta még 1938-ban. Ez abban áll, hogy koncentrikus körök rendszerére /ideális kuphegy vízszintes síkra vetített szintvonalai/ rávezetjük a kutatott hegygerinc különböző expo-

zicióju lejtőin lévő TTE-k magassági adatait. Az így nyert pontokat folytonos vonallal összekötjük és olyan vetületi képet kapunk, amely általános elképzelést nyújt a különböző expozi-ciójú lejtőkön levő TTE-k helyzetére vonatkozóan.

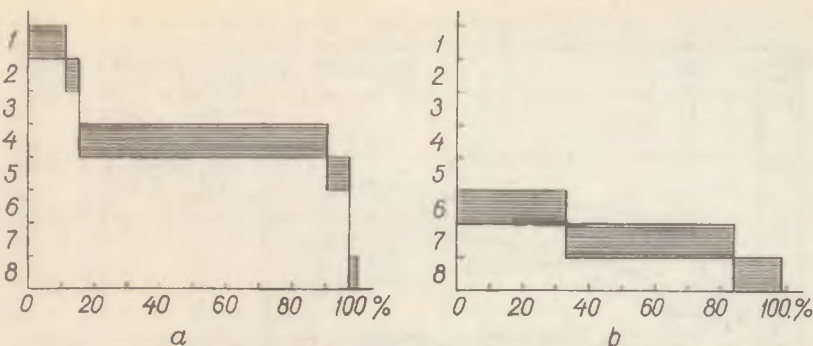
Egy másik grafikus módszer - "az övezetoszlopok módszere" /Scsukin, I.Sz., Scsukin, D.E. 1959/ - lényege abban áll, hogy függőleges oszlopban vízszintes vonalakkal az egyes övezethatárokat jelöljük, oldalt pedig a kutatandó terület magassági skáláját ábrázoljuk. Eymás mellett két vagy több oszlopot is ábrázolhatunk, ez esetben a hegy különböző lejtőinek vagy más részeinek övezetképét kapjuk.

Alekszejev, B.A. és Lukasova, H.N. /1969/ véleménye szerint a körskálánál és az övezetoszlopnál jobban tükrözi a valóságot az általuk alkalmazott módszer, amellyel az Andok magassági zónaskáláját háromszögek formájában szerkesztették meg. E skálák elemzése és általánosítása lett az alapja annak az eredeti vázlatnak, amely az Andok nyugati és keleti mekroexpozi-ciójára vonatkozóan a magassági skálatípusokat egyidejűleg ábrázolja.

A TTE-k kartometriai vizsgálatai során mi a hegyvidéki tájszerkezet grafikus elemzésének racionális módszereit kerestük /Miller, G.P., 1965/. Célszerűnek tűnik olyan grafikon sorozat megszerkesztése, amely a táj /vagy bizonyos része/ meghatározott rangú, különböző fajta morfológiai egységeinek területi fejlődése és a tengerszint feletti magasság közötti kapcsolatot mutatja. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy megnövekedjék az az információ-mennyiség, amelynek alapján a tájon belüli és tájközi összefüggéseket elemezzük. Ezzel egyidejűleg nagy lépést teszünk az elemzés egységesítése felé.

A hegyvidéki tájakon belüli magassági szintek egyszerű diagramjainak megszerkesztéséhez elegendő, ha a morfológiai egységek területarányára vonatkozó adatokkal rendelkezünk. A függőleges koordináta-tengelyen az összes kutatott tájak szempontjából általános érvényű, a függőleges metszetben elfoglalt helyzet és a kor alapján rangsorolt magassági szint-sort, a vízszintes tengelyen pedig az egyes magassági szintek százalékos területarányát mérjük fel. Az így kapott lépcsős lapsor szemléletes, az egységkészlet és az egységek területarányai összehasonlítására olyan alkalmas képet alkot, amely a hegyvidéki tárja jellemző morfológiai tagoltság szintjét illusztrálja /9.1 ábra/.

Ha az elemzendő tájtérkép szerkesztése olyan alaptérképen történik, amelyen a domborzatot szintvonalak ábrázolják, - valamivel több kartometriai munkával - megnövekedhet az elemzés hatékonysága. Ebből a célból a leendő grafikonok megkövetelt pontosságától függően kiválasztjuk az állandó szintvonalakozt és az illető szintvonalakat valamilyen színnel hangsúlyozzuk vagy megvastagítjuk. Így a térképen lehatárolt minden táj /vagy egyéb rangú egység/ meghatározott számú részre bomlik, amelyeket szintvonalak választanak el egymástól. Ezeket a részeket belül kell az egyrangú morfológiai egységek területét megmérni. Az egyes egységfajtákon belül a különböző magassági intervallumok össz-



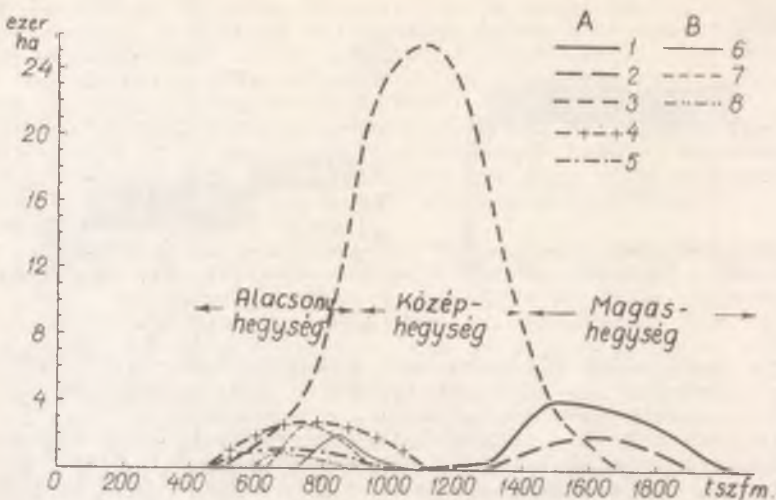
9.1 ábra A Kárpátok középhegységi masszívumának /a/ és egy medencéje /b/ tájainak felvételi hisztogramja és felszínének kölcsönhatása

Magassági szintek: 1 - tönkösödött alpi-szubalpi magashegység; 2 - glaciális-eróziós szubalpi magashegységek; 3 - glaciális-akkumulációs erdős középhegységek; 4 - meredeklejtű eróziós-denudációs erdős középhegységek; 5 - völgyek magasan teraszolt másodlagos-rétes lejtői; 6 - meredeklejtű eróziós-denudációs, erdős alacsonyhegységek; 7 - österaszos másodlagos rétes alacsonyhegységek; 8 - medencék és völgyek teraszos feneké.

területi adataiból a megfelelő grafikonokat és diagramokat meg lehet szerkeszteni.

A TTE területének változását az abszolút magasságok függvényében szemléletesen ábrázoló görbét úgy kaphatjuk meg, ha a derékszögű koordináta rendszer vízszintes tengelyére az alkalmazott méretarányban a tengerszint feletti magasságokat mérjük fel, a függőleges tengelyre pedig a hektárokból vagy négyzetkilométerekben kifejezett területeket /9.2 ábra/.

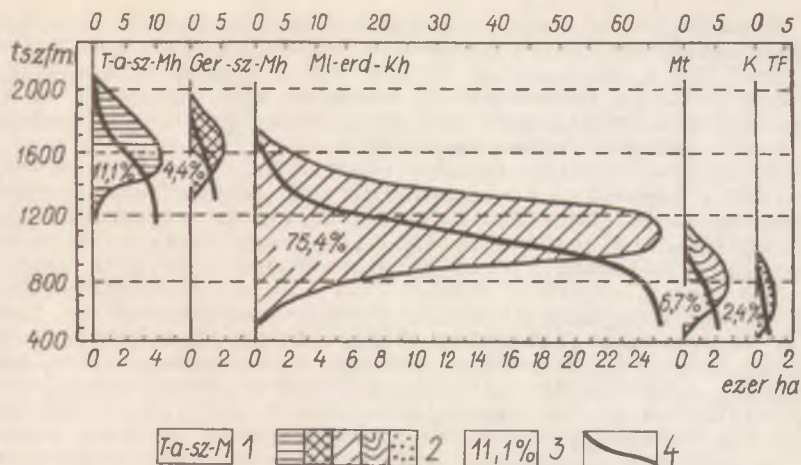
A TTE-készletek és -területek, valamint az abszolút magasságok közötti korrelációs kapcsolatokat a grafikon alapján jól lehet nyomon követni és elemezni. Ebből a célból a koordináta-rendszer abszcissza-tengelyén a területeket, az ordináta-tengelyén pedig a tengerszint feletti magasságokat ábrázoljuk. A vízszintes tengelyen az adott TTE-fajta a fölülről vagy alülről számított első intervallumra - a kiemelt szintvonalak közé - első összterületének megfelelő szakaszt mérjük fel. A mi esetünkben ez 400-600 vagy 1800-2000 m /9.3 ábra/. A felmért szakasz végétől merőlegest állítunk az adott szintlépcső közepéig /500 ill. 900 m-ig/. Ezután a vízszintes tengelyen 0-tól kezdve felmérjük a következő szakaszt, amely ugyanennek a TTE-fajtának a következő magassági intervallumban elhelyezkedő területe nagyságának felel meg /600-800 vagy 1600-1800 m/, és a végéből merőlegest állítunk a második szintlépcső közepéig /tehát 700 vagy 1700 m-ig/ stb. Az a görbe vonal, amely az ilyen módon kapott



9.2 ábra Két hegyi táj természeti területi egységeinek terület-felosztása az abszolút magasság függvényében
 Magassági szintek: A - középhegységi tájak; 1 - tönkösödött alpi-szubalpi magashegység; 2 - ősglaciális-eróziós szubalpi magasjegység; 3 - meredeklejtőjű eróziós-denudációs erdős középhegység; 4 - hegységi és heglábi völgyek magas teraszos másodlagosan rétes lejtői; 5 - heglábi völgyek teraszos feneké; B - alacsonyhegységi tájak; 6 - meredeklejtőjű eróziós-denudációs erdős alacsonyhegység; 7 - ősteraszos másodlagos-rétes alacsonyhegység; 8 - teraszos medencealj.

ordinátákat összeköti, egy meghatározott területet zár be. Ez a terület szemléletesen mutatja az adott morfológiai egységfajta területi megoszlásának változását különböző magasságokban. Mivel az adott rangú összes egységfajta elvégeztük ezt a munkát, célszerű az egységek összegező magassági-területi fejlődésdiagramját is megszerkeszteni. Ezenkívül, a leolvasás megkönnyítése céljából az egyes területeket a tájtérkép jelzésének megfelelően be lehet vonalazni vagy színezni és be lehet írni az összterület abszolút vagy relatív nagyságát. Amikor nagy kiterjedésű egységekről van szó, amelyek vertikális kiterjedése is jelentős, a diagramot ki lehet egészíteni hipszogramokkal is /lásd 9.3 ábra/, annál is inkább, mivel a szükséges szám adatok rendelkezésünkre állnak.

Az adott rangú összes TTE-fajta hasonló módon megszerkesztett diagramjai /egy tájra vagy néhány táj alkotta területre vonatkozóan/ jól összehasonlíthatók, pontos információt nyújtanak a területi egységeknek az egyes magasságokra jellemző



9.3 ábra Középhegységi táj természeti területi egységei területének és tengerszint feletti magasságának kölcsönhatása

1 - magassági szintek kódjai; 2 - magassági szintek grafikus jelei; 3 - a magassági szintek területe különböző tengerszint feletti magasságokon, és részeseedésük a táj összterületéből; 4 - a magassági szintek hipszográfiai görbéi /a felső területskála a szerkesztés alapja/.

készletéről és magassági-területi arányairól. A különböző hegyvidéki tájakra vonatkozó ilyen jellegű diagramok összehasonlításából még a legkisebb mennyiségi és minőségi morfológiai-szerkezeti különbségek is felszínre kerülnek, segítségükkel egy sor a hegyvidéki tájstruktúrára jellemző sajátosságot lehet feltárni /néhány ilyen látható a 9.3 ábrán/. Elsősorban az a feltűnő, hogy a meredek lejtőjű eróziós-denudációs erdős középhegység /Ml - Er - d - Kh/ dominál az egyéb magassági szintek között. Ez utóbbiak méreteiket tekintve hasonló terjedelműek.

Mindezek a tények arra utalnak, hogy az adott táj a középhegységi emelethez tartozik. Ezenkívül, ez a disszonancia felhívja a kutató figyelmét arra, hogy az illető területet azért rendszerszinten tovább kell bontani. Az is jól látható, hogy a magassági szintek nem emeletesen, egymásra épülve helyezkednek el /mint a néhány hagyományos tájővezetességi ábra vizsgálata során tűnik/, hanem mélyen egymásba nyulnak. Néha pedig egészen átfedik egymást, mint a gleccser-eróziós alhavasi magashegység /G - Er - sz Mh/ esetében, amely a tönkösödött alpi-szubalpi magashegység /T - a - sz Mh/ lejtőjébe és tetejébe vágódott be.

Mindezekeken túl, minden magassági szint, mint a diagramok mutatják, saját maximális fejlődési szakasszal rendelkezik. Így pl. 1500-1600 m magasságban tönkös magashegység alhavasi legelő urocsiscsék az uralkodók. A magasság csökkenésével az alhavasi legelők területének jelentős csökkenése figyelhető meg, 1400 m-től pedig hirtelen megszűnnek.

A gleccser-eróziós magashegységi urocsiscsék leginkább 1600-1700 m magasságban terjedtek el, de még itt is kétszer kisebb területet foglalnak el, mint az előbbi lepusztult alhavasi legelő urocsiscsék. Felfelé ezek megszűnnek, alig fordulnak elő 1900 m felett, lefelé pedig néha 1300 m-ig is lenyulnak. 700-1500 m között gyakorlatilag a meredeklejtű erdős középhegységek egyeduralkodók, legnagyobb kiterjedésük 1000-1200 m között van. Viszonylag ritka, hogy a középhegységi urocsiscsék 1600 m-ig felérjenek és hogy 600 m szinten a folyóvölgyekben előforduljanak. A magasteraszos másodlagos-réti völgylejtők /Mt m/r VL/ maximálisan 800 m magasság körül fejlődnek ki. Ennél lejjebb és feljebb területük csökken, majd elérve az 1000, ill. 500 m-t, megszűnik. A teraszos folyóvölgyek /Tf/ diagramja azt mutatja, hogy területük 450 m-től 700 m-ig fokozatosan nő, azután csökken, 900 m t.sz.f. magasság után pedig teljesen eltűnik.

A magassági-területi diagramok egy sor más olyan kérdésre is választ adnak, amelyek a hegyvidék természeti kincseinek kutatása és felhasználása során merülnek fel. Ha nagyméretarányú térképek állnak rendelkezésre, megfelelő mérések alapján nemcsak a magassági szintekre, hanem az urocsiscsékre, az alárendelt urocsiscsékre és egyes esetekben, a fáciésekre vonatkozóan is hasonló diagramokat lehet szerkeszteni. Ezen kívül, a területi egységek magassági intervallumában végzett mérések alapján el lehet különíteni az egyes makroexpozíciójú szektorokra eső mennyiségeket, és a grafikus ábrázolás során az ordináta-tengely két oldalára lehet azokat felmérni. Végeredményben a hegyvidéki táj morfológiai alkotóinak magassági értelemben differenciált szemléletes képét kapjuk, amely egyúttal a szoláris és cirkulációs makroexpozíciós körülmények hatására kialakult nem egyforma fejlettségre is utal.

A hegyvidéki tájstruktúra grafikus elemzési módszereihez tartozik a már ismertetett koordinációs grafikonos magyarázó /lásd 8.2 ábra/. A hegyvidéki tájszerkezet koordinációs grafikonos magyarázó /KGM/ alapján történő elemzése sok szempontból előnyösebb a legelterjedtebb szubordinációs szövegmagyarázóval szemben.

1. A KGM a térképen szereplő különböző rangú összes TTE abszolút paramétereit és relatív jellemzését egyidejűleg tartalmazza.

2. A matrix elemeinek az egyes korrelációs vonalakkal /KV/ rögzített halmaza azt mutatja, hogyan függnek egymástól az adott egységfajta egyes földrajzi komponensei és tényezői, és ezáltal válik lehetővé, hogy minimális időráfordítással bármely tényezőpár, -csoport, vagy az összes tényező korrelációs

összefüggéseit kimutassuk. Ennek során az elemzést bármely tényezővel el lehet kezdeni, és haladni a matrix szerint akár felfelé, akár lefelé.

3. Két vagy több KV összehasonlításával a különböző egységfajták konkrét különbségeit lehet meghatározni akár az összes, akár csak egyes tényezők figyelembe vételével.

4. A hegyvidék különböző területeire vonatkozó térképek KGM-jei, ha azokat egységesített regionális alapmatrixon szerkesztjük meg, lehetőséget nyújtanak egyes fajták, vagy az összes egységfajta összehasonlítására, akár az összes tényező-készlet, akár csak a kutatót különösen érdeklődő bizonyos tényezők alapján.

5. A "gradáció" matrixsorok korrelációs vonalakkal történő átmetszésének meghatározott sorrendje lényegében a TTE rangsorolását mutatja az összes tényező vagy mutató alapján. Innen kapjuk azokat a sajátos elosztási sorozatokat, amelyek, mint Gerencsuk, K.I., Goras, I.K., Topcsijev, A.G. /1963/ rámutatnak, a TTE-k értékes parametrikus jellemzőit képezik.

6. A KGM bizonyos mennyiségi adatokat is tartalmaz a hegyvidéki tájstruktúrák morfológiai összetettségi fokát illetően. Nagyon könnyű például a térképen szereplő legalacsonyabb rangú bizonyos egységfajta mennyisége alapján olyan mutatókat nyerni, amelyek arra vonatkoznak, hogy milyen mennyiségben fordulnak elő ezek a magasabb rangú morfológiai egységekben. Ennek megállapítására a megfelelő KV-k egy pontba történő összefutását kell figyelembe venni a bennünket érdeklő magasabb rangú egység diagnosztikai alapmutatóinak elemsorában /urocsiscsék - 6-6v sorok, sztriák - 8-lo sorok stb./. Ezenkívül az adott rangú morfológiai egységek száma és középmerete alapján lehetővé válik a morfológiai tájstruktúrák egységes összetettségi koeficiensének meghatározása /Gerencsuk, K.I., Goras, I.K., Topcsijev, A.G., 1969/.

7. A matrixban a KV-k általános helyzetének elemzése különböző és fontos információt adhat, például az egy pontba történő összefutása vagy szétágazása is. Az összes KV futásában az alábbiakat különböztethetjük meg: a/ a korreláció fő csatornája, amely a TTE adott területén uralkodó természeti körülményeket tükrözi; b/ a másodrendű csatornák vagy elágazások, amelyek az alárendelt jelentőségű TTE-k természeti körülményeit jellemzik; c/ egyedi KV-k, amelyek a fő korreláció disszonanciáját alkotják és az adott hely ritka, egyedi vagy unikális területi egységeit mutatják. Ilyen módon tehát, a KV-csatornák és csomópontok alapján gyorsan és nagy pontossággal meg lehet határozni a térkép által felölelt TTE-k domináns mutatóit. Ezek például az egy sávos tájrészen belüli alárendelt urocsiscsék esetében alapmutatóknak tekinthetők. A KV-k összefutása az egyes sorok bizonyos szakaszain lényegében egy-egy tényező alapján a területi egységek kategorizálását segíti elő. Ez teszi lehetővé a matrix felhasználását arra, hogy az összes, vagy csak bizonyos tulajdonságok alapján az egységeket tipizálhassuk. Minél inkább hasonlóak a terület természeti körülményei,

annál szorosabban simulnak össze a KV-k, annál rendezettebben futnak, és ellenkezőleg, a kutatandó terület tulajdonságbeli különbségei a KV-k kaotikus elkelyezkedését okozzák. A KV-k egymástól való nagyobb vagy kisebb távolsága a matrix-sorok átmetszése helyén a konkrét tényezők és mutatók különbözőségi fokára utal. Így például, ha egy sávos tájrész /sztria/ alárendelt urocsiscsének KV-i bizonyos tényező során szétszórtak, ez azt bizonyítja, hogy az adott sávos tájrész és az adott tényező kategóriái között nincs korreláció, és így, természetesen, az alárendelt urocsiscsének a hasonló területek kutatása szempontjából nincs indikációs jelentősége.

8. A hagyományos szöveges magyarázatok, mint ismeretes, nem alkalmasak formális-logiai elemzésre és a modern számítástechnikai eszközök alkalmazására. Az a széleskörű információ, amelyet a KGM tartalmaz, számítógép memoriájába is be lehet táplálni. Ebből a célból a sorok és oszlopok számozottak¹. Például a 22 fajta alárendelt urocsiscse /lásd 8.2 és 8.3 ábrákat/ paramétereit a következőképpen írhatjuk át:
o22:l-43+2-48+3-43+5-38+6a-52+7-74+8c-13+9-18+11-19+12-16+13-53+14-53+15-33+16b-38+17-28+18-29+19-53+2o-34+21-12+23-52+24-27+25-28+26a-63+27-6+28-3o+29-4

Nem kizárt annak a lehetősége sem, hogy a KV formában tárolt információt megfelelő matrixképernyőn visszakeressük.

A TTE-k rendszerezése céljából javaslatok születtek a TTE-k morfológiai strukturájának matrixformában történő kifejezésére /Gerencsuk, K.I., Goras, I.K., Topcsijev, A.G., 1969/. A táj struktur-matrixa egyeseket és nullákat tartalmaz, attól függően van-e kapcsolat az i-sor és a j-oszlop morfológiai egységei között. Ha az összes különböző rangú morfológiai egység közötti hierarchikus kapcsolatokra vonatkozóan vannak adatok, akkor teljes struktur-matrixról van szó /7. táblázat/.

A kapcsolatok egy bizonyos részét egyszerűsített struktur-matrix formájában is felírhatjuk /8. táblázat/.

Az egyszerűsített matrix soronkénti elemei/sormatrix/, a szerzők véleménye szerint a táj operatív strukturképleteiként is felfoghatók. Ha például az egyesek helyére beírjuk a megfelelő mutatókat - nagyságokat, a morfológiai egységek számát, a tagoltság értékelését /pontszámmal/ stb. - olyan megoszlás sorozatokat kapunk, amelyek a tájak egyes paramétereit képezik. Fontos területjellemző az egyenrangú egységek fajtankénti - összterület szerinti megoszlási sorozata. Ebből a célból az előzetes rangsorolás a koordinációs grafikonos magyarázat alapján történik /lásd 8.2 ábra, 27. sor/.

¹ A diszkrét beosztású sorokban az oszlop sorszámát a megfelelő pozíció közepe adja.

7. táblázat

Tájmátrix /vázlat/ teljes szerkezete

Magassági szint /mesztnosztjy/	Urocsiscse															
	Fácies															
	1	2	...	R ₁	1	2	...	R ₂	1	2	...	R _j	1	2	...	R _n
I	1	1	...	0	0	0	...	1	1	1	...	1	1	1	...	1
II	0	1	...	1	0	1	...	1	1	1	...	0	0	0	...	0
...
i	1	0	...	1	1	0	...	0	0	0	...	1	0	1	...	1
...
m	1	1	...	1	0	1	...	0	0	1	...	1	0	0	...	1

8. táblázat

Tájmátrix egyszerűsített szerkezete

A magassági szintek /mesztnosztjyok/ mutatói

Tájmú- tatók	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
II	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IV	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Meg kell jegyezni, hogy egyre elterjedtebbek a TTE-k mennyiségi arányaira és kölcsönkapcsolataira vonatkozó matematikai, közöttük a táblázatos, grafikus és analitikus kutatási módszerek.

Tagadhatatlan, hogy ezek "a modern természetföldrajz gyenge pontjainak kiküszöbölésében fontos szerepet játszanak" /Preobrazsenszkij, V.Sz., 1972. 115-116 old./. A TTE-paramétereknek matematikai módszerekkel történő számítása esetén célszerű figyelembe venni az alábbiakat: először, "A mennyiségi mutatók közül csak azokat kell tájparamétereknek számítani, amelyek közvetlenül jellemzik az egységek belső szerkezetét, tehát a táj morfológiai szerkezetét", másodsor, "A táj morfológiai szerkezetparaméterei meghatározásának alapja a nagyméretarányú tájterkép" /Gerencsuk, K.I., Goras, K.K., Topcsijev, A.G., 1969. 102-103 old./. Ezzel kapcsolatban Ivasutyina, L.I. és Nyikolajev, V.A. /1969, 1971/ megjegyzik, hogy a tájstruktúra kapott koeficienseinek pontossága jelentős mértékben a kartográfiai alapanyag minőségétől függ.

A keresett paraméterek megállapítása céljából a tájterkép hatalmas információhalmazából a következő mutatókat kell kiemelni: TTE-készlet és -hierarchia, az egyen- és különrangu egységek közötti kölcsönkapcsolatokat, kölcsönös helyzetek, a különböző rangu morfológiai egységek mennyisége, az összterületek és a közepes méretek, a morfológiai egységek formája stb.

A TTE-k strukturája és sajátosságai elemzése céljából matematikai-statisztikai módszereket is alkalmazhatunk /Alekszandrova, T.D., 1967b, 1969, 1971/, amelyek arra jók, hogy például választ adjanak a természeti egységek osztályozásának - egységesség meghatározása - kérdésére. Ennek során az alacsonyabb rangú egységek és komponensek tulajdonságait kell összevetni olyan megoszlási mutatók alapján, mint középértékek, variációs koeficiensek, gyakoriság, valamint korrelációs és kombinációs koeficiensek stb.

A homogenitást, Alekszandrova, T.D. /1969, 1971/ szerint, az összehasonlítható tulajdonságok /ismérvek/ és az összes tulajdonságok közötti arány határozhatja meg. Ha a tulajdonságok arányának nagyságát elnevezzük homogenitási foknak /u/ össz-mennyiségét pedig mértéknek /m/, akkor a homogenitást /O/ ezeknek a mennyiségeknek a függvényében írhatjuk fel: $O = f(u, m)$. A homogenitás foka a teljes különbözőségtől /O/ a teljes azonosáig /1/ változhat. Ha két tulajdonságot vetünk össze, mindig az abszolút nagyságban kisebbnek a nagyobbhoz való arányát kell tekinteni, ha pedig több tulajdonságról van szó /a területi egységek homogenitási fokának megállapítása céljából/, a homogenitást mérlegelt középértékét kell meghatározni, a következő képlettel:

$$\bar{u} = \frac{\sum_{j=1}^n u_j p_j}{\sum_{j=1}^n p_j}$$

ahol u - a homogenitás mérlegelt középértéke, u_i a konkrét homogenitási értékek p_j - a konkrét tulajdonságok fontossági tényezője.

Legnagyobb fontossági tényezője az integráló vagy vezető tulajdonságoknak van. Ha a fontossági tényezőt olyan törtszámmal fejezzük ki, amelynek a számlálójában 1 áll, a nevezőjében pedig a tulajdonságok rangsorszáma, a legnagyobb fontossági tényező 1 lesz; a következők $1/2$, $1/3$ stb. Ha viszont egész számokkal fejezzük ki a fontossági tényezőket, úgy a legfontosabb tulajdonság fontossági tényezője a legnagyobb. A második mennyiség - a homogenitás gyakorisága - azoknak az előfordulásoknak a számát jelöli, amelyek tekintetében az összehasonlítandó egységek homogének. A gyakoriság akkor egyenlő eggyel /egydimenziós homogenitás/, ha egy mutató alapján homogének az egységek. A kétdimenziós homogenitás azt jelenti, hogy két mutató alapján, a többdimenziós pedig azt, hogy több mutató alapján teljes a homogenitás. Ebből következik, hogy ha az egységek homogenitási foka azonos, de a gyakoriság /dimenzió/ különböző. Azoknak az objektumoknak a homogenitása erősebb, amelyek dimenziószáma nagyobb. Végül, ha nem az egyes tulajdonsági mutatókat, hanem a kapcsolati mutatókat hasonlítjuk össze, a dimenziók száma több.

Ebből kiindulva Alekszandrova, T.D. /1971/ a TTE-homogenitás képletére a következőt javasolja:

$$O = k / \bar{u}.m/,$$

amelyben k - koefficiens, empirikus mennyiség, adott esetben

$$\frac{2 \bar{m}}{2\bar{m}^2 + 1}, \text{ ha } m \leq 10, \text{ vagy } \frac{2 \bar{m}}{2\bar{m}^2 - 1}, \text{ } m > 10.$$

Elméletileg a homogenitás 0 és 1 között változhat. Feltételezések szerint alacsony homogenitásának számít a 0,7-0,8 érték, közepesnek a 0,8-0,9 és magasnak a 0,9-1,0.

A TTE tájheterogenitási koefficiensét Ivasutyina, L.I. és Nyikolajev, Va.A. /1969/ vezették be. Ez egyrészt a terület strukturáját alkotó tájfajták és -csoportok készletének összetettségi fokát, másrészt ezeknek az egységeknek a területi arányát fejezi ki. Ha az adott osztályozást tekintve maximális a genetikai tájcsoporthoz /fajták/ száma és területeik is egyenlő arányúak, a heterogenitási koefficiens a legnagyobb, 1. Ha viszont az egész kutatandó területet egy tájcsoporthoz foglalja el, a koefficiens 0. Azokban az esetekben, amikor $1 > K > 0$ érvényesül, a koefficiens az alábbi képlet alapján számítható:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^{l-1} \sum_{j=i+1}^{l-n} m_i m_j}{C_n^l}$$

ahol $1 \leq i < j \leq n$, $m = \frac{S}{n} \%$, S - az egyes genetikai tájcsoporthoz tartozó területek aránya /százalékban/, n - a genetikai tájcsoporthoz tartozó csoportok száma, C_n^2 - a kombinációk száma és a csoportok mennyisége.

A képlet levezetésének elvét a szerzők a következő módon magyarázzák. A terület homogenitása meg bomlik, ha benne legalább két fajta tájcsoporthoz tartozó fajta található. Ha feltételezzük, hogy a területen minden tájcsoporthoz tartozó előfordul és területeik egyforma arányúak $/K=1/$, a csoport közepes mérete $S_{köz} = \frac{100}{n} \%$. Ugyanígy csoportösszetétel esetén, de változó területi arányok mellett azt kell meghatározni, hogy az egyes csoportok területe milyen arányban áll a közepes terület nagyságával

$$/m = \frac{S}{S_{köz}} \cdot A \sum_{m} = n_{max}, \text{ ami bármilyen csoportszám esetén igaz.}$$

Ha az összes lehetséges csoportösszetételt tekintjük, világossá válik, hogy annyi ilyen pár alakítható, ahány variációt ad ki az n szám kettősével, azaz $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$, ahol $n = max$.

A csoportösszetételeket olyan matrixban írjuk fel, amelyeknek oldalrovátát és fejrészét n elem - a különböző tájcsoporthoz tartozó területek arányosított területei - foglalja el, a belső rovatokban pedig a származékos elemek szerepelnek. Ez utóbbiakat n elemmel $/mjmj/$ való szorzatának összes lehetséges kombinációja alkotja. Ezeket a kombinációkat soronként $/i/$, majd oszloponként $/j/$, vagy fordítva, össze kell adni. A terület tájheterogenitási fokát a kombináció-összegek és a kombinációk számának hányadosa adja.

Figyelembe véve azt, hogy a tájstruktúra összetettsége egyenes arányos a morfológiai egységek számával, a morfológiai tagoltság összetettségével, és fordítottan arányos az egységek területe közepes méretével, Gerencsuk, K.I., Goras, I.K., Topcsijev, A.G. /1969/ bevezették a morfológiai tájstruktúra egyenes arányos összetettségi koefficiensét:

$$K_C = C \frac{n_i}{s_i} = C \frac{n_i}{s_i}$$

amelyben n_i - az i -dik táj tájrészeinek az átlagos mérete, s_i - az urocsiszcsek közepes mérete, C - állandó paraméter.

A mértékegység nélküli relatív mennyiségekre történő átváltás céljából /mivel az egyes tájakban a konturok száma és méretei különböző mértékegységek/, a konturszámot és közepes területeket az egész kutatott terület közepes értékeihez kell viszonyítani. A korrekciós koefficiens $/c/$ meghatározása a $\frac{n_i}{s_i}$ arány és a hozzá tartozó morfológiai tájtagoltsági mutató összevetésével történik. Ez utóbbit például a tájra jellemző közepes urocsiszcse terület és az azonos területű kör kerülete közötti arány adhatja. Ezt a konturtagoltsági koefficiens $/KP/$ Fridland, V.M. /1965/ javasolta.

Meghatározása úgy történik, hogy az elemi "areal" /területi egység/ határának hosszát /S/ olyan körlap határhosszához viszonyítjuk, amelynek területe megegyezik az elemi areál területével /A/:

$$KP = \frac{S}{3,14 \cdot A}$$

Emellett a morfológiai tájstruktúra összetettségi fokát meg kell határozni mind az individuális urocsiscsék konturszáma /Kc₁/ koeficiens/, mind az urocsiscse-fajták száma /Kc₂/ alapján.

Nagy figyelmet fordítanak a tájstruktúra kontrasztossági mutatóinak kiválasztására is. Ivasutyina, L.I. és Nyikolajev, V.A. /1971/ véleménye szerint a kontrasztosságot a tájstruktúra következő alapvonásai határozzák meg. Először is, a TTE-k alkotófajtáinak különbözősége, másodsor, ezek területeinek arányai. Ez a két jellemző, mint arról már korábban szó volt, a tájheterogenitási koeficiens meghatározásának alapját képezi.

Érthető, hogy a két elemből álló tájstruktúra kontrasztosabb, ha az elemek területi aránya nagyjából egyenlő. Ha viszont az egyik elem területe a másik csökkenésével megnő, a struktúra kontrasztossága kisebb lesz. A harmadik vonás a különböző egységfajták egymástól való távolsága a rangsorban, ami az elemek közötti kontrasztosság mértékét határozza meg. A negyedik vonás - a TTE-szomszédosság jellege - a tájstruktúra kontrasztosságának egyik legfontosabb jellemzője.

Az egyenrangú TTE-k szomszédossági elemzésének viszonylag egyszerű módja az, ha minden egységben a "szomszédok" számát, és az adott számsort elemezzük /Gerencsuk, K.I., Goras, I.K., Topcsijev, A.G., 1969/. Erre a célra alkalmas a szomszédosság-matrix, amelyben a számozott morfológiai egységek ugyanolyan sorrendben szerepelnek a fejrészben és az oldalrovatban, a belső rovatokban pedig 1 vagy 0 áll, attól függően, hogy érvényesül-e a szomszédosság. Ha oszloponként és soronként összegezzük a számokat, olyan számsort kapunk, amely minden egység viszonylatában a "szomszédok" mennyiségét mutatja. A "szomszédsszám" variációs mutatója mint a táj morfológiai részeinek kontrasztossági mértéke fogható fel. A szerzők példaként az urocsiscse-fajták jellemző szomszédssági mutatóit vizválasztói és völgyi magassági szintek esetében tárgyalták /9. táblázat/. A következő számsort kapták:

a/ vizválasztói magassági szintek: 4,2,3,3,3,1; b/ völgyi magassági szintek: 8,10,5,3,6,5,1,3,3,3,3,3,1. Ezeknek a soroknak a diszperziós mutatói / σ^2 / 1,07 és 6,80. Ebből következik, hogy az első magassági szint-fajta az alkotó urocsiscsefajták kölcsönös helyzete alapján majdnem egynemű, míg a második kontrasztosabb.

A terület tájstrukturális kontrasztossága és a TTE-szomszédosság jellege közötti összefüggést Ivasutyina, L.I. és Nyikolajev, V.A. /1971/ matrix segítségével mutatták ki /9.4 ábra/. Ebből megállapítható, hogy a területi egységfajták hasonló készlete és egyenlő területi aránya esetén, ha az érintkező egységek

9. táblázat

Urocsiscse típusok jellemző szomszédságának mátrixa

a/ magassági szint /mesztnosztly/ vizválasztói típusa

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	1	1	1	0
2	1	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	1	0
4	1	0	0	0	1	1
5	1	0	1	1	0	0
6	0	0	0	1	0	0

,

b/ magassági szint /mesztnosztly/ medermenti típusa

	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	64	65	66
53	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
54	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
55	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
56	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
57	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
58	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
61	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
65	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
66	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	a	b	c	d
a		+	-	-
b	+		+	-
c	-	+		+
d	-	-	+	

	a	b	c	d
a		-	+	+
b	-		-	+
c	+	-		-
d	+	+	-	

9.4 ábra A tájszomszédosság matrixa /Ivasutyina, L.I., Nyikolajev, V.A. szerint/

a,b,c,d - a természeti területi komplexumok fajtái a kontrasztossági fok szerinti rangsorban; + - van szomszédosság; - nincs szomszédosság. A tájstrukturák Kontrasztossága: A - gyenge; B - erős.

a kontrasztossági sorban közel állnak egymáshoz, a kontrasztosság kisebb, míg ellenkező esetben a kontrasztosság nagyobb. Meg kell jegyezni, hogy a TTE-k szigorú kontrasztossági rangsorolásának alapját azok genetikai osztályozása alkotja.

Ivasutyina, L.I. -s Nyikolajev, V.A. /1971/ vizsgálatában az ilyen sor elemeit Észak- és Közép-Kazahsztán hegyvidéki övezetei /jarusz/ alkották. Ezek kapcsolatban állnak a geomorfológiai szintekkel, tükrözik a környék paleográfiai fejlődésszakaszait. Különböző a koruk, a geokémiai körülményeik, a tájképző faktorok megnyilvánulási feltételei¹. A tájkontrasztosság foka a szinteknek a függőleges metszetben elfoglalt helyzetétől függ, amit rangsoronként foghatunk fel. Az egyes szintek az alábbi módon helyezkednek el.

I - alsó szint; völgytalpakat és tómedvényeket foglal el /abszolút magasság 100-350 m/;

II - középső alacsonyabb szint; ősi alluviális és sósíkságokon, magas, ármentes teraszokon /abszolút magasság 120-400 m/;

III - középső szint; paleogén platókon és sziken, teraszokon;

IV - középsőnél magasabb szint; vízváltató dombsági tömbök;

V - felső szint; szigetszerűen elhelyezkedő alacsonyhegységek /abszolút magasság 500-1000 m/.

¹ Megjegyezendő, hogy az emeletek /szintek/ hasonlóságot mutatnak a hegyvidéki tájak magassági mesztanosztyaival /lásd 2. fejezet/, ezért a nevezett kísérlet különösen érdekes a hegyvidéki táj kutatás szempontjából.

Az egyes szinteknek az egymástól való távolsága a lehetséges variánsok és variánscsoportok kontrasztossági rangját fejezi ki /10. táblázat/. A kontrasztosság fokát százalékban az alábbi képlettel lehet kifejezni:

$$a = \frac{100 \% \cdot b}{n - 1}$$

amelyben a - a kontrasztosság foka, b - a kontrasztosság rangja, n - a rangsorban szereplő elemek száma.

10. táblázat

A hegységi övezetek kontrasztossági rangjai és mértékei

A kontrasztosság rangjai	1	2	3	4
A hegységi tájövezetek kombinációtípusai	I- II	I-III	I-IV	I-V
kettesével	II-III	II- IV	II- V	
	III- IV	III- V		
	IV- V			
A kontrasztosság mértéke / % /	25	50	75	100

A szerzők, figyelembe véve a tájszintek kombinációinak és területeinek különbözőségeit az egyes részterületeken, levezették az egész területre vonatkozó tájkontrasztossági koefficienset /Kk/. Az olyan terület, amely csak egy szintből áll, nem rendelkezik kontrasztos struktúrával /Kk=0/. Ha viszont a terület két olyan szintből áll, amelyek ellentétes helyzetet foglalnak el a függőleges metszetben /I és V/ és területeik egyenlők, a Kk eléri a 100 %-ot. Ha a területen egyenlő területarányban minden szint képviselve van, a Kk=50 %. A Kk a következő képlettel számítható ki:

$$Kk = \frac{P_1 \cdot 1.25 + P_2 \cdot 50 + P_3 \cdot 75 + P_4 \cdot 100}{P}, \text{ vagy } Kk = \frac{\sum_{b=1}^P a_b}{\sum_{b=1}^P b}$$

ahol

$$P_1 = \sum m_i m_j \quad \text{ha } 1 \leq i \leq n-1, \quad i+1 \leq j \leq n$$

$$P_2 = \sum m_i m_j \quad \text{ha } 1 \leq i \leq n-2, \quad i+2 \leq j \leq n$$

$$P_3 = \sum m_i m_j \quad \text{ha } 1 \leq i \leq n-3, \quad i+3 \leq j \leq n$$

$$P_4 = \sum m_i m_j \quad \text{ha } i = 1, j = n$$

$in = \frac{S}{S_{köz}}$, $S_{köz} = \frac{100 \cdot s}{n}$, s - a természetföldrajzi terület

egyes tájszintjeinek területe /százalékban/, n - a terület tájszintjeinek száma, a_b /25, 50, 75, 100/ - az 1-, 2-, 3-, 4-rangu kontrasztosság esetében /százalékban/, b - a tájkontrasztosság rangja.

A képlet megszerkesztésének elve hasonló ahhoz, amelyet Ivasutyina, L.I. és Nyikolajev, V.A. a tájheterogenitási koefficiens képletének levezetésekor alkalmazott. A matrix n elemének n elemmel való szorzatát / $m_i m_j$ / négy fokozat szerint összegezzük. Mindegyik összeg a hozzátartozó kontrasztossági mérték fontossági tényezőjét /P/ képezi.

A mérlegelt kontrasztossági mérték összegének és a $\sum P$ -nek a hányadosa a közepes mérlegelt kontrasztossági fokot /Kk/ adja /0-tól 100 %-ig/. Hozzá kell még tenni, hogy ha a területen csak két szint van, a képletbe korrelációt kell bevezetni. A képlettel kapott mutatót szorozni kell

$$\frac{m_i}{m_j} \text{-vel, amelyben } m_i < m_j.$$

Az összetett területek tájstruktúrájának elemzésével párhuzamosan célszerű még egy mutatót kiszámítani - a tájszomszédosság kontrasztossági indexét. Ebből a célból a szintek konkrét szomszédossági típusaira vonatkozó adatokat kell felhasználni /Ivasutyina, L.I., Nyikolajev, V.A., 1971/.

Az utóbbi időben egy sor munka jelent meg a formalizált TTE-struktúrák elméleti-információs elemzéséről /Gerencsuk, K.I., Topcsijev, A.G., 1970; Topcsijev, A.G., 1971/. A formalizáció

/gráfok vagy strukturamatrixok formájában/ lényege bizonyos rangú területi egységek méretének valószínűségi ábrázolásában áll a befogadó magasabb rangú /például táj/ egység területéhez viszonyítva. A helyzet az, hogy formalizált matematikai értelemben bármely tájon belüli egység vagy egységfajta területe /Si/ a táj összterületének /So/ viszonylatában úgy tekinthető, mint az adott /i-dik/ morfológiai összetevő valószínűsége /Pi/:

$$P_i = \frac{S_i}{S_0}$$

Következésképpen, bármely tájegység olyan rendszernek tekinthető, amelynek összetevőit valószínűségi értékekkel adunk meg azzal a feltétellel, hogy a valószínűségek összege 1,0; tehát az adott rangú egységek összterülete egyenlő az általuk alkotott magasabb rangú egység területével. Az ilyen strukturák heterogenitási entrópiával rendelkeznek. Shannon, C. /1963/ szerint ez a következő:

$$H = -\sum p_i \log_2 p_i$$

Az entrópia úgy tekinthető, mint a különbözőség és összetettség valószínűségi információs mértéke.

Ennek alapján tehát, a táj /magassági szint, urocsiscse/ összetettségi mértékének meghatározásához minden Pi-hez meg kell találni a $P_i \log_2 P_i$ függvény táblázatos értékét és a kapott eredményeket összegezni kell. E mértékegység tájinterpretálása a következő:

Egységmértékű összetettséggel /1 bit/ rendelkezik az az elementáris struktúra, amely két egyforma nagyságu részből áll. Az olyan területi komplexum, amely egyetlen morfológiai egységből áll, 1-es valószínűséggel és 0 különbözőségi fokkal rendelkezik. Így, az összetettség mértéke /H/ függ a morfológiai egységek számától és a méreteik arányától /de nem a méretek abszolút értékétől/. Nevezett szerzők a Jaszinai-medence /Körösmező/ /ÉK-i-Kárpátok/ tájtérképének /szerkesztők: Visnyevszkij, I., Ja., Miller, G.P., Tretyak, A.A./ elemzése során kimutatták, hogy az összetettség információs mértéke szintetizálja a különbözőségeket, a morfológiai egységek száma, a fajták száma és a területek aránya szerint is.

Topcsijev, K.G. /1971/ véleménye szerint a morfológiai tájstruktúra kutatása céljából alkalmazni lehet az alapmutatók különböző deriváltjait. Nevezetesen a struktúra tényleges összetettsége és a lehetséges maximális közötti arány a területi egység szerkezetének homogenitási mértékét /E/ jellemzi /általános, individuális, fajlagos/.

$$E = \frac{H}{H_{\max}}$$

ahol $H_{\max} = \log_2 n$; n - az alkotórészek száma.

Az $S = \frac{1 - E_u}{1 - E_b}$ hányados, amelyben E_u és E_b - a struktúra

individuális és fajtakénti homogenitása, a területi komplexum morfológiai homogenitását jellemzi egészében. Megjegyezzük, hogy a Bunge, V. /1967/ által felvetett területhomogenitási kérdésre a választ Szimonov, Ju. G. /1971/ adta meg, aki módszert javasolt az objektumok homogenitásának vagy heterogenitásának értékelésére és mértékmeghatározására.

Meg kell említeni, hogy a matematikai módszerek alkalmazásának mértékét és perspektíváit a földrajzban Arkipov, Ju.P. és mások /1972/ tárgyalták. Ezenkívül, figyelembe véve, hogy a tájmorfológiai területstruktúra matematikai elemzés-módszerei a jövőben minden bizonnyal bővülni fognak, Preobrazsenszkij, V.Sz.két nagyon aktuális tanácsát ismertetjük.

Először is, a matematikai módszerek alkalmazásának előzetes feltételeként a kiinduló természetföldrajzi fogalmakat maximálisan pontosá kell tenni. "Hiszen, ha egy fogalom nem pontos, kétértelmű, minden matematikai manipuláció csak több, mint kétséges eredményeket adhat" /Preobrazsenszkij, V.Sz., 1972. 123. old./ . Ugyanerről Clark, A. /1967. 18. old./ ezt írja "Nincs az az egyenlet, bármennyire meggyőző és bonyolult legyen is, amely helyes eredményt ad, ha a kiinduló feltételek tévesek".

A második tanács a modellezés alkalmazásával kapcsolatos nehézségeket érinti. Ezek a nehézségek felmerülhetnek akkor, amikor a szövegesről a matematikai modellre váltunk át, de akkor is, amikor a matematikai módszerekkel kapott eredményeket geográfiai valósággá alakítjuk. A geográfiai modelleknek matematikaivá történő átszerkesztésekor figyelemmel kell lenni a nem megfelelés lehetőségére. Ezért az ilyen átmenetet meg kell előznie a megfelelés /izomorfitás/ megállapításainak. Például, a matematikai statisztikai módszerek többsége alkalmazható mindazon jelenségek vizsgálatára, amelyek megoszlása közel áll a normál eloszláshoz.

Másrészt fennáll annak veszélye, hogy a számítással kapott eredmények a valósággal való megfelelését túlértékeljük. Ez akkor lép fel, ha nem vesszük figyelembe azokat a kerekítéseket, feltételezéseket, egyszerűítéseket, amelyek a valóságról a geográfiai modellre, majd a geográfiai-matematikai modellre történő átmenet során érvényesülnek. Ennek következtében "megszűnik az állandóan változó természet sokoldalúsága, összetettsége, anyagsága - megmaradnak az egyenletek. És, mint ilyen esetekben mindig, valakinek feltűnik, hogy mintha materia nem is lett volna, csak egyenletek" /Preobrazsenszkij, V.Sz., 1972, 126. old./ .

A fentiek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a geográfiai tájstruktúra térbeli elemzése általában, így a hegyvidéki is, ma még csak kezdeti, utkeresési szakaszban van. A módszerek megfelelő rendszerének kidolgozása valószínűleg a közeljövő feladata.

A természeti-területi egység dinamikus jelenségeinek prognosztizálási alapjai

A helyszíni táj kutatás a geográfiai prognosztizálás szempontjából egyre fontosabbá válik. A TTE-térképek, szintetikus-ságuk és tipológiai rendszerük következtében, sok természeti jelenség térbeli prognózisához szolgáltatnak alapot, a konkrét területi egységek tájalakító folyamatai ciklusosságának és ritmusosságának felismerése pedig lehetővé teszi a távprognózis alapjainak kidolgozását.

Markov, K.K. akadémikus /1972. 17. old./ meggyőződése szerint "a geográfusoknak előre kell tekinteniük, fő feladatukat a földrajzi /természeti/ környezet változásainak prognózisa kell, hogy képezze, mivel ez utóbbi állapota gyors ütemben válik veszélyessé az emberiség szempontjából".

A geográfiai prognózis, mint a társadalmi-gazdasági prognózis része, feltárja a hasznos természeti jelenségek maximális kiaknázásának reális lehetőségeit, lehetővé teszi a negatív jelenségek kiküszöbölését, és ami különösen fontos, elősegíti az ember szempontjából optimális természeti feltételek tervezését és létrehozását.

A prognózis, mint ismeretes, a lehetséges, de még nem megtörtént jelenségek vizsgálatát jelenti. Ez tehát bizonyos folyamatok fejlődésében a bekövetkező változásoknak a lehetséges előrelátása. A földrajzban a prognózist, Zvonkova, T.V. és Szauskin, Ju. G. /1968/ véleménye szerint három fő szempontból kell értelmezni: a/ a föld felszín fejlődése és természeti kincseinek a társadalom által történő hasznosítása, tehát konkrét tér-idő prognózis; b/ földrajzi prognózismódszerek kidolgozása; c/ a földrajztudomány fejlődésének prognózisa.

A természetföldrajz szemszögéből a hosszútávú prognózis feladatait Gyjakonov, K.N. /1972. 3. old./ szűkebben értelmezi: "Meg kell határozni a földi tájak fejlődési tendenciáit egészében és egyes egységeiben a természeti komponensek tekintetében is a három fő fejlődésfaktor - abiogén, biogén, antropogén - hatása alatt". A természeti területi egységek tanának, mint a természetföldrajz alkotó-részének illetékességét eme legkisebb "egységek" - a geográfiai fáciestől a tájig - biztosítják. Saját kutatási módszereinkből és eljárásainkból kiindulva, különösen a kis területi egységek sajátosságainak közvetlen helyszíni kutatására vonatkozóan, arra a megállapításra jutottunk, hogy a tájtan feladata ezek belső tartalmának feltárása és ezen az alapon a konkrét tájfajták és szerkezetük fejlődésének, valamint várható állapotának prognosztizálása. Szolncev, N.A. már 1949-ben rámutatott, hogy a tájtanosnak feltétlenül "biztos prognózist kell adnia a tájfejlődés további lehetőségeit illetően...". Továbbá hangsúlyozza, "helyes prognózist csak abban az esetben lehet alkotni, ha tisztázuk, hogyan épül-

nek fel az egyes tájrészek, milyen a dinamizmusuk, egymáshoz való kapcsolatuk, milyen a táj általános morfológiai szerkezete"/Szolncev, N.A., 1949. 68. old./.

A regionális geográfiai prognosztizálás általános tartalmára és sorrendjére vonatkozóan ma a következő vélemény az elfogadott /Zvenkova, T.V., 1972/: 1/ a prognózis céljának, tárgyának és területének meghatározása; 2/ a prognosztizálандó rendszerek típusainak és az alkotóblokkok funkcionális céljának meghatározása; 3/ a prognózis-tényezők kiválasztása, a prognózis tényezői és tárgyai közötti kapcsolatok szorosságának és a függési típusoknak a megállapítása; 4/ a kiegészítő tényezők hatóerejének meghatározása: a tárgyak, jelenségek és folyamatok előfordulási helyeinek elemzése, területi arányainak, a folyamatok és jelenségek irányaiban és hatékonyságában fennálló különbségek megállapítása stb.; 5/ a prognózis során számításba vett időtartam meghatározása; 6/ a prognózis módszereinek, valamint az optimális változat kialakításához szükséges prognózisvariánsok számának kiválasztása; 7/ a prognózis megbízhatóságának ellenőrzése.

A geográfiai prognózis szempontjából elvi jelentőségű a prognózis tárgyának pontos meghatározása. Ez tudományunk egyik középponti problémáját kell, hogy képezze. Ettől függetlenül, a prognózis tárgyának kiválasztását bizonyos gyakorlati szempontok is befolyásolhatják. Ilyen formában, Zvankova, T.V. /1972. 2o. old./ véleménye szerint "lehet a territórium /kiemelés a szerzőből - G.M./, mint a termelőerők elhelyezkedésének területe, mint a természeti kincsek kiaknázásának tárgya és mint az ember ökológiai élettere".

A területi prognosztizálás sajátosságai kapcsolatban állnak a geográfiai jelenségek fejlődésének időbeli és térbeli egyenetlenségeivel. Ezért ezekről a jelenségekről nem szabad általánosságban beszélni, mivel mindig regionálisak... Bármely jelenség prognózisát a táj, illetve gazdasági körzet valamilyen rendszerben kell végezni..." /Szauskin, Ju. G., 1968. 36. old./.

Földrajzi prognózis, hangsúlyozza Anucsín, V.A. /1972b, 3. old./, "csak a társadalmi fejlődés közegében, a Földön kialakult természeti területi komplexumok tanulmányozása alapján lehetséges". Világos, hogy ezek lehetnek a földfelszín olyan konkrét részei, amelyek egész területére, viszonylag egyöntetű prognózis alkotható. Másszóval, "területekre általában" nem lehet prognózist alkotni, mivel azok a legkülönbözőbb tulajdonságokkal rendelkezhetnek /mocsár, morénadombok, tavak, különböző meredekségű és expozícióju lejtők, aszófők, kárfülkék, teraszok, folyóárterek stb./, és az ember saját gazdasági céljaira különbözőképpen fogja azokat hasznosítani¹. Következésképpen, nem lehetséges "prog-

¹ Ahhoz, hogy figyelembe vegyük, milyen hatással lesznek a természeti körülmények változásának határidőire az antropogén tényezők, tudni kell pl., hogy az adott területen mikor és milyen új gyárat építenek, milyen teljesítménnyel, hány foglalkoztatottal stb.

nózis általában" sem. A biztos prognózishoz először is azt kell megtudni, mi megy végbe egy-egy területen, a változás milyen gyorsasága és irányu stb. Ebből a célból pedig részletes előzetes tájkuatatasra feltétlenül szükség van.

Ma is vitatott az a kérdés, hogy a regionális prognózis egységeként milyen terület fogadható el. A prognosztikai funkciók, Zvonkova, T.V. /1972/ véleménye szerint, olyan teljes területi rendszerekben érvényesülnek, amelyek szerkezete összetett, alkotórészeit az egymással kapcsolatos természeti, technikai és társadalmi jellegű tényezőcsoportok és komponensek alkotják. Ilyenek a vegyes természeti-technikai georendszerek, amelyekben a természeti környezet fejlődése a tudományos-technikai forradalom hatása alatt megy végbe. Napjainkban a földrajzi környezet fejlődésének konkrét formája, Gyjakonov, K.N. /1972/ szerint, a fáiések, urocsiscsék, tájak átalakulása művi környezeti egységekké /pl. öntözőrendszerek, amelyek a talajok vízháztartását szabályozzák/. A bennük található természeti tájegységek alrendszerére hatnak a mesterségesen létrehozott technikai és természeti alrendszerek. Az előzetes tájkuatatasok arról tanuskodnak, hogy éppen a tájonbelüli TTE-k tekinthetők a természeti környezet fejlődése regionális prognózisának egységeként /Miller, G.P., 1968, 1970/.

Függetlenül attól, hogy a kérdés viszonylag ujkeletü, az általános geográfiai prognózist illetően kialakultak ennek láncszemei és szakaszai /Szauskin, Ju.G., 1968; Gyjakonov, K.N. 1972. és mások/.

Az első láncszem a földfelszíni természeti folyamatok spon-tán fejlődésének prognózisa. A természeti komplexek emberi behatásoktól mentes váltokozásainak ilyen előrejelzése segítségével a természeti folyamatok általános tendenciáit és sebességét, és, ami különösen fontos, e folyamat ciklusosságát és ritmusosságát meg lehet állapítani. Így például, az időjárás ciklusok és ritmusok szabályszerűségének felismerése lehetővé teszi a hegyek hóval való fedettségének, a lavinák gyakoriságának és erejének, a folyók és tavak vízszintjének előrejelzését; a geomorfológiai folyamatok ritmusosságának megállapításával előre lehet vetíteni az eróziós, nivációs, karszt és egyéb folyamatok jellegét és intenzitását.

Ehhez a láncszemhez tartoznak a természetföldrajzi prognózis összeállításának olyan szakaszai, mint a hő- és vízháztartás ingadozásának prognózisa a földrajzi burok konkrét szerkezeti összetevőiben, vagy a tektonikai tényezőkre előrejelzése fejlődésükben, valamint a TTE-k, mint teljes rendszerek dinamikájának prognózisa.

Az általános geográfiai prognózis második láncszeme az ember által átalakított földrajzi környezet változásainak prognózisa, figyelembe véve "a műtárgyak egész rendszerét, az átalakítási és gazdasági hasznosítási tevékenységet, mindazokkal a kedvező és kedvezőtlen következményekkel együtt, amelyeket az emberi tevékenység a környezetben kivált" /Szauskin, Ju.G., 1968. 38. old./. Ebből a célból elsősorban különböző jellegű emberi

beavatkozás esetén a környezeti területi egységek fejlődési sebességét és irányát kell vizsgálni.

Az általános geográfiai prognózis befejező láncszemét a jövő vizsgálata képezi, amelynek ki kell terjednie a társadalom részéről egyre növekvő mértékben befolyásolt földfelszíni természeti értékek és körülmények hasznosítására, védelmére és fölújítására. Mivel az általános geográfiai prognózis itt felsorolt problémái regionális jellegűek, megoldásukhoz olyan prognóztérképeket kell készíteni, amelyek a természeti környezet átalakítása intenzitásának területi differenciációit ábrázolják, továbbá olyan térképeket, amelyek a leendő technikai rendszerek és a természeti területi egységek közötti kölcsönhatástípusokat mutatják stb.

Az ilyen jellegű általános geográfiai prognosztizálás nagyon bonyolult és sokrétű folyamat. Megoldása több szakföldrajzos, sőt egész intézmények együttműködését igényli, ugyanakkor a természet és társadalom fejlődését illetően egységes szemléletet feltételez. A közös erőfeszítések szempontjából a maga tudományos és gyakorlati jelentősége mellett rendkívül fontos a területi rendszereket alkotó természetes környezet részletes helyszíni vizsgálata. A komplex természetföldrajzi kutatások, ha azok genetikai alapon és a lehatárolt területi egységek utólagos tipizálásával történnek, egy sor fejlődéstendencia kiderítéséhez vezetnek. Ez mind a természeti folyamatok spontán fejlődésére, mind az antropogén tényezők hatásával kapcsolatos jelenségekre vonatkozik.

Az általános geográfiai prognosztizálás elméleti alapjainak és módszertani elveinek kidolgozása jogosan nevezhető a modern földrajz egyik legfontosabb feladatának. A fentebb említett elvek mellett a tudományos prognosztizálásban fontos helyet foglal el a természeti környezet alkotórészei szoros kölcsönkapcsolatának és kölcsönhatásának koncepciója. Bármely tényezőbe történő társadalmi beavatkozás változást eredményez a többiben is. A természetföldrajzi rendszerekben meglévő úgynevezett "alapmechanizmusok", amelyek a környezeti komponensek közötti belső kapcsolatokat szabályozzák /hőháztartás, vízegyensúly, a terület biológiai produktivitása stb./, lehetőséget adnak "először is, a belső kapcsolatok bizonyos foku irányítására azzal, hogy valamelyik tényezőben /klíma, vizek, talajok, növényzet stb./ változást idézünk elő, és a kapcsolatok prognosztizálására" /Geraszimov, I.P., 1972. 10. old./.

A regionális prognosztizálásnak még egy módszertani problémája van, és ez a többdimenzió korlátjának kiküszöbölése. Adott esetben ezt dekompozíciós eljárások segítségével oldottuk meg /az egész felosztása részekre, amelyeket egyszerűbb tanulmányozni és megszámlálni/. Ezen az eljáráson kívül Zvonkova, T.V. /1972/ rámutat, hogy lehetséges olyan mutatókat alkalmazni, amelyek fontos prognóztényezők bizonyos összegét képviselik, és ezeket utólag összevonni, csoportosítani lehet néhány tényező egyesítésével. A geográfiai prognosztizálás folyamatában a szintézis és az analízis is megvalósul. Ugyanakkor az első eset-

ben a kapott általános eredmények nem lehetnek az összetevők egyszerű összegezései, amíg a második esetben ezen általánosításokat nem szabad figyelmen kívül hagyni.

Igy tehát az általános geográfiai prognózis teljesen tudományos feladat. Megoldásának fontos elméleti feltétele a földrajzi környezet bonyolult strukturája fő tényezőinek ismerete, amelyek ellenőrzik a komponensek közötti kapcsolatokat "és viszonylag egyszerűen kiszámíthatók, prognosztizálhatók" /Zvonkova, T.V., Szauskin, Ju. G., 1968. 7. old./.

A TTE állapotának a közvetlen megfigyelése, térbeli és időbeli prognosztizálása során négy kölcsönható tényezőcsoportot kell figyelembe venni: a litogén, hidro-klimatogén, biogén és antropogén csoportokat. E tényezők arányáról szólva beszélhetünk egyrészt a természeti tényezők szerepének változásáról, másrészt az antropogén tényezőkről - ha az előbbieket a "Szolncev-sor" lencséjén át szemléljük. Ebben a sorban, a kölcsönható tényezők különértékűségének törvénye alapján, a három természeti csoport egészen stabil helyeket foglal el /lásd l. fejezet/. Egyébként, a táj konzervatív morfolitogén alapjának vezető szerepéről alkotott vélemény nem veszti érvényét, noha "manapság - mint Szocsava, V.B. megjegyzi - a geográfusok figyelme nemcsak a táj konzervatív, hanem inkább a mobilis összetevőire irányul /vizháztartás, növénytakaró stb./". Az utóbbiakra kiterjedő érdeklődés azzal magyarázható, hogy "a mobilis természeti jelenségek alapján értékelni lehet azokat a legkisebb dinamikai változásokat, amelyek nagyon fontosak a tájprognosztizálás, az indikáció és sok más, az utóbbi időben felmerült gyakorlati jelentőségű probléma megoldása szempontjából" /Szocsava, V.B. 1968. 4-5. old./.

Ami a természeti és antropogén tényezőket illeti, a TTE fejlődése folyamán ezek aránya nem marad állandó. A "mérleg" a tudományos-technikai forradalom kiterjedésével, egyre gyakrabban kerül egyensúlyba. "A természeti és termelési folyamatok egyenértékűekké váltak. Sőt, sok esetben az ember hatóereje a természetre felülmulja a természet fejlődésének saját folyamatát". És, amit szintén nem szabad figyelmen kívül hagyni, "az emberi tevékenység hatása a természetre ... egyre nő" /Szauskin, Ju.G., 1968. 36. old./.

Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a területi összetevők fejlődéstendenciáinak kutatásakor minden konkrét esetben célszerű a természeti és antropogén tényezők szerepét gondosan mérlegelni. Így például az ÉK-i-Kárpátokban az utóbbi időben megfigyelt káros spontán folyamatok okait vizsgálva néhány szerző /Ribin, N.N., Svidcsenko, A.I., 1968. és mások/ azok bekövetkezésének fő okát az antropogén tényezőkben látják. Ugyanakkor, ha a káros természeti jelenségek okait figyelmesen megvizsgáljuk, arra a következtetésre jutunk, hogy az egyes tényezőcsoportok szerepe között eltérő arány áll fenn.

Szélkárosodások nyomai elsősorban olyan keskeny, magas gerincek mentén fordulnak elő, amelyek merőlegesek az uralkodó szélirányra; meredek köves lejtőkön, folyóvölgyek kanyarulatában vagy összeszűkült szakaszain, ahol nagy a szélfuvás;

"kárpáti" irányu alacsonyhegységi tájak olyan lankás lejtőin, amelyek a jellemző szélirányban huzódnak - ez szintén elősegíti a szélhatás erősödését; a nyeregformákhoz közeli szélfelőli lejtőkön, ahol a széláramlás turbulenssé válik és sebessége jelentősen megnő stb. Még élesebben rajzolódik ki a geológiai-geomorfológiai alap tulajdonságainak döntő jelentősége a csuszamlások, hegyi árvizek, omlások stb. keletkezésében. Csuszamlások például olyan alacsonyhegységi tájakra jellemzők, amelyek alapja vastag, eső- és olvadékvizzel mélyen átitatódó laza eluviális-deluviális köpennyel fedett kevésbé ellenálló palás flis. Megállapított, hogy a hegyi árvizek nyomai olyan meredekesű szakadékos patak völgyekben figyelhetők meg, amelyek erősen repedezett homokos-agyagos sipoti rétegbe vágódtak be /Miller, G.P., 1967; Visnyevszkij, I.Ja., Miller, G.P., Tretyak, A.A., 1969/.

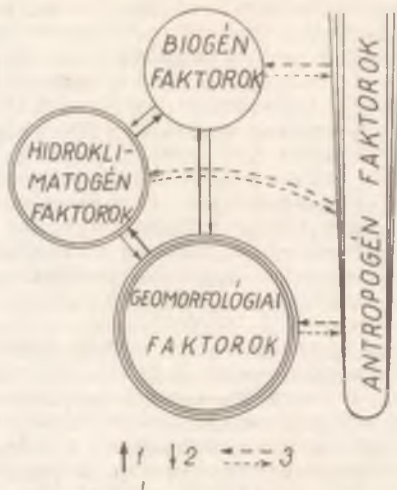
A direkt /pl. a domborzat állékonysága és a biogén tényezők állapota közötti/ kapcsolatok mellett figyelembe kell venni a gyakoribb és fontosabb közvetett kapcsolatokat is /Szolncev, N.A., 1962a/. A fentebb hozott példák arról győznek meg, hogy a geológiai felépítés és a domborzat a káros folyamatok jellegét és helyét általában közvetve határozza meg, azon keresztül, hogy milyen módon hatnak a szél jellegére és sebességére, a felszíni és felszín alatti vizek háztartására, a besugárzásra stb. Ugyanez mondható el a gyengébb, fordított /az ok-okozati rendszerben másodlagos/, az "élőtől" az "élettelen" természeti tényezőcsoportok irányában érvényes kapcsolatokról is /lo.1 ábra/.

Az antropogén tényezőknek a különböző természeti tényezőkre gyakorolt hatása mellett, hogy idővel gyorsan nő /lásd korábban/, távolról sem egyforma. Legerősebben a biogén csoport "gyenge" komponensein, majd jóval kisebb mértékben a vízrajzi-klimatikus körülményeken, és még kevésbé a terület domborzatának és geológiai felépítésének tulajdonságain érződik¹.

De itt sem szabad a kapcsolatláncot leegyszerűsíteni /pl. így : az erdőirtás omladékos területen az omlás megújulását eredményezi/. Nagyon gyakori, hogy a növényzetbe történő emberi beavatkozás a mikro- és helyi klíma, a felszíni és felszín alatti lefolyás megváltozását okozza, ami aztán tükröződik az erózió, a csuszamlások és más jelenségek hatékonyságán, végül is a domborzat és a felszínközeli üledékek egyes tulajdonságai is megváltoznak /Miller, G.P., Visnyevszkij, U.Ju., 1969/.

És mégis, a tájprognózis kidolgozása során az emberi beavatkozást, amely miatt a hegyek természeti-dinamikai egyensúlya megbomlik, egyáltalán nem mindig tekinthetjük fő /elsődleges/ oknak a káros spontán folyamatok keletkezésében.

¹ Ez az általános törvényszerűség még olyan emberi beavatkozás esetén is fennáll, mint például a medeol robbanás, amely gátat hozott létre a Malaja-Almatyinka völgyében.



10.1 ábra A TTE-fejlődés fő tényezőcsoportjai kölcsönös kapcsolatának vázlatja

Kapcsolatok: Stabil: 1 - direkt; 2 - fordított; 3 - instabil

Nem tekinthetjük ezt abban az esetben, ha a káros természeti jelenségek keletkezésének általános törvényszerűségeit kutatjuk. Ahelytelen erdőkitermelés vagy más antropogén beavatkozások véletlen körülménynek tekinthetők, mivel szélkár vagy egyéb jelenségek e nélkül is jelentkezhetnek. Például erdőtüzet tisztán természeti körülmény is előidézhet, viszont egy hanyagul eldobott gyufaszál ehhez csak elengedhetetlen, de nem elégséges feltétel /pl. ha nedves és vizes higrótopról van szó/. Így a tulzott fakitermelés is a Kárpátokban sokhelyütt nélkülözhetetlen feltételét képezte bizonyos káros spontán folyamatok megindulásának, de ez, természetesen, nem volt mindenütt elegendő. Éppen ezért, utóbbiak csak azokban a területi egységekben tűntek fel és aktivizálódtak, amelyek a természeti körülmények összessége alapján erre hajlamosak voltak.

Meg kell itt még jegyeznünk azt is, hogy az általános törvényszerűségek kutatása mellett egyelőre égetően szükséges, hogy az érintett gazdaságok vezetőit emlékeztessük arra, hogy ha még a "leggyengébb" tényezőcsoportban is átgondolatlan változtatásokat okoznak, a hegyvidéki területi egységek többségében megbomolhatnak azok a kapcsolatok, amelyek hosszú fejlődéstörténetük folyamán kialakultak. A bonyolult tényezőrendszerben megindul az átrendeződés, olyan részfolyamatok keletkeznek, amelyek végül gyakran katasztrófális méretekig nőnek, eljutnak az emberig is, és nemcsak a felső csatornán át /lásd 10.1 ábra/, a biogén tényezők felől /az élő természet készleteinek csökke-

nése/, hanem a középsőn /ugy, hogy a helyi klíma és a folyók vízjárása stb. kedvezőtlenebbé válik/, sőt az alsó csatornán is /csuszamlások, omlások stb./. Ennek során a viszonylag gyenge "fordított" impulzusok, amelyek a biogéntől a hidro-klimatogén, továbbá a geológiai-geomorfológiai, valamint a a biogéntől a geológiai-geomorfológiai tényezők irányában érvényesülnek, az erős "egyenes" kapcsolatok csatornáin visszacsatolódnak, így az impulzusok felerősödhetnek.

Ami a káros spontán folyamatok tudományos prognosztizálását illeti, úgy az csak a bennünket érdeklő egész földterület morfológiai szerkezete általános törvényszerűségeinek kutatása alapján lehetséges. Ebből a célból a szükséges minimumot az olyan helyszíni felvételezés fedezi, amely az összes kutatandó morfológiai egységfajtát érintő káros természeti folyamatok jegyeinek tanulmányozását és az ember gazdasági tevékenységének sajátosságait is tartalmazza. Prognózis céljából nem elegendő például, ha csak azt vizsgáljuk, hogy bizonyos hegyvidéki patak-völgyben az erdőirtás nyomán milyen változások álltak be. Csak az egész terület felvételezése után tudjuk a térképen lehatárolt egyes területi egységfajták káros természeti folyamatokkal szembeni kitettségét megállapítani. Ilyen alapon, a prognosztizálás következő szakaszaként, már előre ki lehet jelteni, hol, milyen területeken /TTE-ken/ fog az esetleges erdőirtás következtében bizonyos folyamat azonnal megindulni, hol kisebb a valószínűsége ezeknek a folyamatoknak, és - hasonló erdőgazdálkodási tevékenység esetén - hol nem áll fenn veszély. Másszóval, az égő gyufaszál bizonyos helyeken azonnali tüzet okoz, másutt ennek valószínűsége kisebb, megint máshol pedig a gyufaláng elalszik és nem okoz kárt. Gondosan vezetett erdészetekben számolnak ezzel, és a turistaösvények mentén dohányzóhelyeket jelölnek ki. Miért ne terveznék az erdőgazdálkodási munkálatokat is megfelelő tudományos prognosztikai alapon?

Természetesen az összetett természeti rendszerek tényezői kölcsönhatásának kérdése még távol áll a megoldástól. Ezzel kapcsolatban nagy jelentőségűek Armand, A. D. /1966, 1971b/ kutatásai, amelyek az olyan természeti rendszerek működési programjára vonatkoznak, ahol negatív és pozitív visszacsatolások szerepelnek. Nem lehet vitás e szerzőnek az a megállapítása, hogy "a természeti komplex kapcsolatszerkezetének megállapítása az egyik legalapvetőbb tájtani feladat, amelynek megoldásától függően sikeres vagy sikertelen a tájprognosztizálás /Armand, A.D., 1971a. 117. old./.

Meg kell jegyezni, hogy a geográfiai prognosztizálás módszereinek kidolgozása még csak a kezdeti stádiumban van. Támponként az ágazati /pl. a meteorológiai/ és az általános tudományos prognózismódszerek és eljárások szolgálnak. Ez utóbbiak közül elterjedt az extrapolálás, a szakértői véleményezés, a modellezés, a kérdőíves használat stb. A geográfiai prognosztizálásban a még csak körvonalazott "láncreakció"-módszerekhez nagy reményeket fűznek.

A geográfiai környezet egyes összetevői, valamint a környezet és a társadalom közötti szoros kölcsönkapcsolat eredménye-

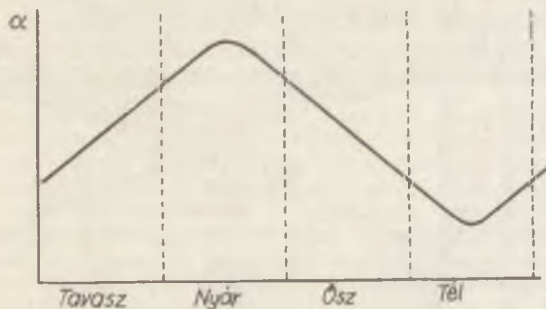
ként "láncreakciók" jönnek létre. A prognosztizálás feladata abban áll, hogy a reakciók egész rendszerét a mai és jövőbeli változatok kiderítése útján fokozatos átmenettel az egyes folyamatok és jelenségek között meg kell ismerni /Zvonkova, T.V., Szauskin, Ju.G., 1968/. Sikeresen alkalmazható a geográfiai analóg módszere is, amely szerint a természeti folyamatok prognosztizálása a már korábban megfigyelt folyamatok analógiája alapján történik /pl. a víztároló hatása a partmenti környezetre/ /Gyjakonov, K.N., 1965/. A természeti jelenségek prognóziását Fagyjeva, N.V. /1971/ véleménye szerint elősegíti az egyes kartográfiai jelzések /vagy jelzésrendszerek/ és a természeti jelenségek közötti kapcsolatok formájának és jellegének vizsgálata. Ebből a célból ki kell dolgozni a kartográfiai jelek speciális morfológiai osztályozásrendszerét, ahhoz hasonlóan, amelyet a növényzet kartográfiai jelrendszerére vonatkozóan Glumov, G.A. /1948/ készített.

Nem vesztí el a jelentőségét a tér és idő összehasonlító-geográfiai elemzésének hagyományos módszere sem. Segítségével ki lehet deríteni a leglényegesebb kapcsolatokat és a bonyolult kölcsönös függőségét a természet egyes összetevői, valamint a különböző természeti területi egységek között. Az értékelő módszer, mint a geográfiai jelenségek közötti kapcsolatok feltárásának sajátos, a jövőre orientált formája szintén a területi egységek összehasonlítását és a távlati hasznosítás szempontjából érdeklődésre számot tartó mutatók rendszerezését feltételezi /lásd 11. fejezet/. Prognosztizálásra van szükség például az olyan lakatlan területek orvosságdrázi értékelésekor, amelyekre vonatkozóan statisztikai megbetegedési adatok nincsenek /Iszacsenko, A.G., Sztarobinyec, H.Ja., 1972/.

Különösen fontos helyet foglalnak el a prognosztikai kutatásokban a földrajzban egyáltalán nem új extrapolációs módszerek. Egyrészt, az adott természeti rendszerekben már megfigyelt folyamatok extrapolálása útján meg lehet állapítani azok jövőre vonatkoztatott megnyilvánulásainak valószínűségét és jellegét. Másrészt, az önálló TTE-k kiszámított vagy prognosztizált adatait extrapolálni lehet az olyan hasonló morfológiai egységfajtákra is, amelyekben közvetlen kutatás nem folyt.

Az időbeni extrapolációs prognosztizálásnak meghatározott időkapcsolatokon kell alapulnia. Ilyenek lehetnek - mint Szolncev, N.A. /1961c/ rámutat - a legtöbb exogén tájképző folyamat állandó ciklusai és ritmusai, amelyeket a tájakat érő napenergia ciklikussága és ritmikussága vált ki. Az ilyen dinamikuság legélesebben azokban a tényezőkben nyilvánul meg, amelyek a "Szolncev-sorban" az éghajlat alatt helyezkednek el. Meg lehet különböztetni napi és évi ciklusokat és azok részeit /alciklusok, fázisok/, amelyek a bejutó napenergia mennyiségében és a mennyiségváltozás irányában különböznek egymástól /lo.2 ábra/.

A természeti folyamatok változásának ritmusosságát a jelenségek meghatározott sorrendisége, állandó közepes időtartama és megnyilvánulásaik közötti időszakok körülbelül egyenlő hossza



10.2 ábra A mérsékelt égövi tájakra érkező napenergia α / évi ritmusosságának vázlatja

jellemzi. Ezért a különböző TTE-típusokra jellemző ritmusosság vizsgálata segítségével egyrészt bizonyos természeti jelenségeket előre lehet jelezni, másrészt megnyilvánulásuk időpontját viszonylag pontosan meg lehet határozni. Tekintettel arra, hogy a természetes fejlődésritmus megbomlásának káros következményei lehetnek, meg kell különböztetni veszélytelen, veszélyes, kritikus és katasztrófális ritmus-amplitudókat, "ki kell deríteni, hogy hasonló körülmények esetén milyen átrendeződések mehetnek végbe a tájban ... és ezeknek az elhajlásoknak milyen a valószínű gyakorisága" /Szolncev, N.A., 1961c. 7. old./.

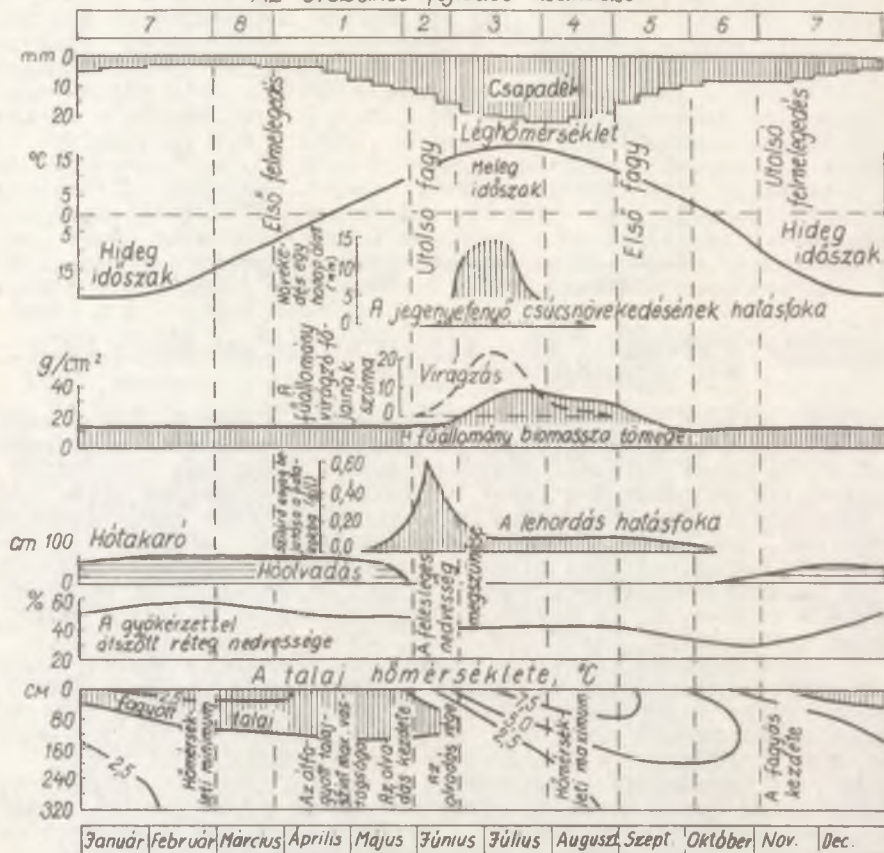
Ilyen jellegű időszakos dinamikára vonatkozó megfigyeléseket végeztek a Nyizsnyeje Priangerje déltajgai tájban a SZUTA Szibériai és Távol-keleti Földrajzi Intézete Szibériai Tagozatának munkatársai: Krauklisz, A.A., Vojlosnyikov, V.A., Zlobina, E.M., Kremer, L.K., Medvegyev, Ju.O., Hiszmatullin, S.D. /1967/. A természeti jelenségek szezonális ritmusai kölcsönkapcsolatainak kutatása útján kiderítették az egyes fázisok éves fejlődésciklusainak fázisait. A fázisok egymástól a szezonális folyamatok kombinációjában különböznek, ami a fázisok sajátos külső megjelenési formáiban tükröződik /10.3 ábra/.

Hegyvidéken /Jalno-hegység/ is elkezdődött a fázisok szezonális strukturális és funkcionális ritmikájának kutatása. A munkálatokat a Tbiliszi Egyetem regionális természetföldrajzi tanszéke Szaneblidze, M.Sz. vezetésével a martkopi állomáson végzi /Berucsasvili, N.L., 1972/.

A természeti körülmények mennyiségi vizsgálata, ami hosszú helyszíni megfigyelést feltételez, az időbeni prognózis megbízható alapját képezi. Ezért "a jövőben a komplex földrajzi megfigyelő állomások működése ugyanolyan szokásos lesz, mint ma a meteorológiai állomásoké" /Iszacsenko, A.G., 1972. 429. old./.

Ezzel együtt, mint Krauklisz, A.A. /1969. 42. old./ helyesen itéli meg, "az ilyen jellegű munkák geográfiai értelmezést csak akkor nyernek, ha a tájtérképek alapján az eredményeket jelen-

Az évszakos fejlődés szakaszai



10.3 ábra Alsó-Angara mente tülevelü-tajgai fáciése szezonális fejlődési ritmusának vázlatja /Krauklisz, A.A. és mások, 1967. szerint/.

A szezonális fejlődés fázisai: 1 - hóolvadás tavaszi fázisa; 2 - intenzív denudáció és a vegetáció kezdetének átmeneti tavaszi-nyári fázisa; 3 - a maximális biotikus aktivitás nyári fázisa; 4 - későnyári stabilizációs fázis; 5 - őszi hervadási fázis /"arany Ősz"/; 6 - átmeneti őszi-téli hótakaró-beállási fázis; 7 - kifagyási és hófelhalmozódási téli fázis; 8 - későtéli stabilizációs fázis /felmelegedés/.

tős területekre extrapoláljuk". A "mennyiségileg vizsgált természeti körülmények" térbeli prognosztizálása értékesebb formája annak, mint amikor a TTE-térkép szerkesztése során a területi egységek expedíciós kutatási adatait külső "szimptomák" alapján a részletes kutatást nem igénylő hasonló területekre kiterjesztjük.

A tájtérképek alapján végzett térbeli extrapolálás bizonyos kiegészítő prognózis lehetőségeket rejt magában. Ennek alapját az képezi, hogy a helyszíni felvételezés során a területi egységek komponenskénti tulajdonságait és dinamikáját tipológiai eljárással és komplexen vizsgáljuk. Így például, hegyvidéki alárendelt urocsiscsékben /és egyszerű urocsiscsékben/ a káros spontán folyamatok területileg differenciált prognózisa megalkotható olyan módon, hogy a P_{n+1} kiegészítő kritériumot, azaz a felvételezéssel lehatárolt $U_1, U_2, U_3...$ alárendelt urocsiscsék bizonyos számában megnyilvánult dinamikai jelentőségekről nyert információkat az ugyanilyen típusú, más alárendelt urocsiscsékre, U_n kiterjesztjük, mivel ismeretes, hogy a többi kritérium, $p_1+p_2+...+p_n$ hasonló egymáshoz. Ebben az esetben az eredményprognózis az alábbi sémával fejezhető ki:

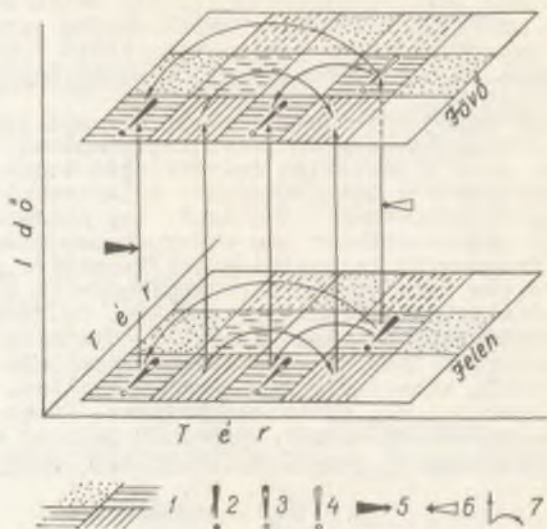
Ha	U_1	_____	$p_1+p_2+...+P_{n+P_{n+1}}$
és	U_2	_____	$p_1+p_2+...+p_{n+p_{n+1}}$
...	U_n	_____	$p_1+p_2+...+P_n$

akkor valószínű, hogy U_n _____ p_{n+1}

Ez a valószínűség az adott típuson belül bizonyos alárendelt urocsiscsékben / U_n / már ható folyamatokban valósult meg, míg másokban - az ugyanilyen káros folyamatokkal szembeni kitettséget jelzi. Ha a folyamatok antropogén jellegűek, a káros hatások várhatóan olyan emberi tevékenység eredményeként jelentkeznek, amelyek a már károsodott alárendelt urocsiscsékben megfigyelhetők voltak. Ennek következtében a térbeli prognózis, amely majdnem mindig terepi kutatások anyagára épül, az időbeni prognózis elemeivel is gazdagodik. Ennek során nemcsak arra a kérdésre kaphatunk választ, hogy valamilyen káros jelenség hol /konkrét területen/ várható, hanem arra is, hogy az a károsodás milyen emberi tevékenység hatására válik elkerülhetetlenné /lo. 4 ábra/.

Az ilyen jellegű adatok önálló gyakorlati jelentősége világgossá válik, ha figyelembe vesszük, hogy a prognózis feltárja a feltételezett jelenségek jellegét, azok territoriális lokalizálását, megjelöli irányításuk módjait, a szükséges intézkedéseket és végrehajtásuk határidejét. A népgazdasági feladatok teljesítése közben szerzett tapasztalat ezen tételek gyakorlati alkalmazásának előnyeiről tanuskodik /Miller, G.P., 1966, 1968; Visnyevszkij, I.Ja., Miller, G.P., Tretyak, A.A. 1969; Miller, G.P. és mások 1970/.

A geográfiai prognózis feladatának modellezés segítségével történő megoldását ismerteti Armand, A.D. bizonyos A-rend-



10.4 ábra A káros elemi folyamatok tájprognózisának vázlata: 1 - alárendelt urocsiscsék; információ a káros elemi folyamat-ról; 2 - tényleges folyamat; 3 - feltételezett folyamat; 4 - megszűnt; antropogén impulzus; 5 - romboló folyamat; 6 - szabályozó folyamat; 7 - extrapolálás.

szer példáján, amely $a_1, a_2 \dots a_n$ elemekből áll, és képes $A_1, A_2 \dots A_m$ állapot felvételére. Ilyen feltételek mellett a természetes TTE-fejlődés prognózisa az alábbi módon alakul. Ismert az $A_1, A_2 \dots A_{m-1}$ állapot, meghatározandó A_m . Egyszerűen, extrapolálni kell "a rendszer magatartásának felfedezett vagy feltételezett törvényszerűségeit a közvetlen megfigyelés lehetőségein túl". Ez a feladat a rendszer változásait mind időben, mind térben figyelembe veszi. Ha a rendszerek emberi beavatkozást szenvedtek, úgy viselkedés-prognózisukban a leendő, elsősorban műszaki feladatok elemei is szerepelnek. "Adott az elemek halmaza: $a_1, a_2 \dots a_n$. Belőlük olyan rendszert kell felépíteni, amelynek viselkedése megfelel a megadott feltételeknek, tehát például, a viselkedés a következő átmenetekkel jellemezhető: $A_1, A_2 \dots A_m$ " /Armand, A.D., 1971a, 126-127. old./.

A geográfiai prognózist egészében, de különösen annak alkotó részét - a tájprognózist - mint már említettük, a prognózistérképek szerkesztése kíséri. Mivel ez utóbbiak az alkalmazott tájtérképek egy csoportját képezik, a prognózistérképek, mint Iszacsenko, A.G. /1967/ rámutatott, az általános tudományos tartalmu "univerzális" tájtérképek alapján készülnek, és

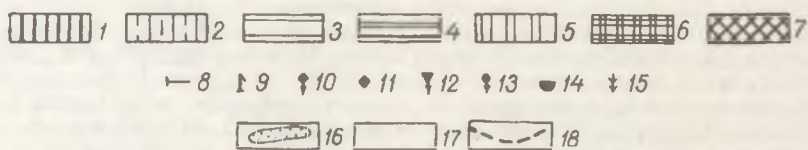
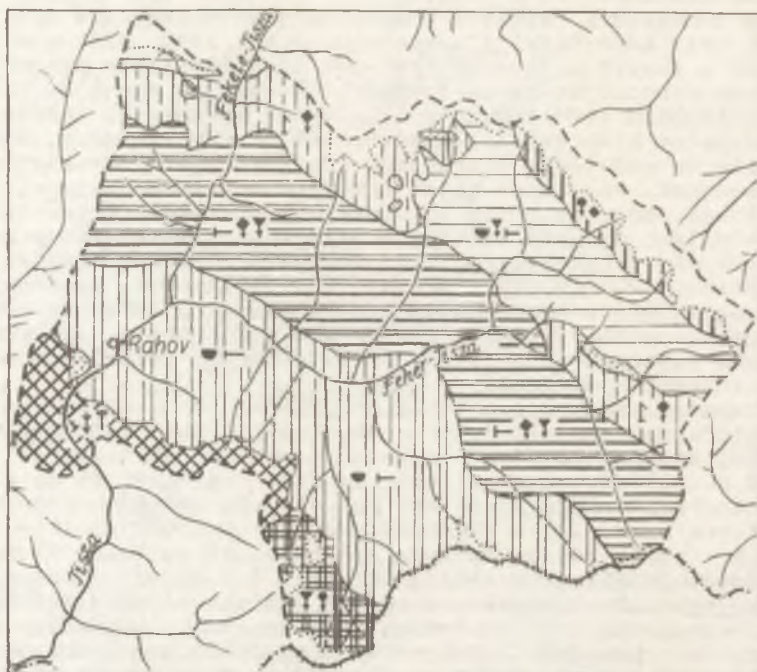
a tájtérképek sajátos változatának vagy interpretálási eredményeinek tekinthetők. A tájprognózis-térképek tartalmának alapját "a természeti területi komplexumoknak és a várható modifikációnak kell képezniök" /Iszacsenko, A.G., 1972. 427. old./.

Ugyanez a szerző a javaslat-térképek és a tényleges prognózis-térképek csoportját is az eredménytérképekhez sorolja. Előbbiek a különböző TTE-típusokat illetően a természeti körülmények és készletek kiaknázására, hasznosítására, javítására, átalakítására és védelmére vonatkozóan differenciált javaslatokat tartalmaznak. Például a tájmeliórációs térképen szerepelnie kell annak, hogy az egyes területi egységekben a meliorációs munkák milyen típusát szükséges alkalmazni. A tényleges prognózis-térképek tartalma viszonylag egyszerű is lehet. Például, a különböző TTE-ben végzett meliorációs tevékenység eredményeként megkapható a terméshozam prognózisa stb. Időszerű azoknak a szintetikusabb prognózis-térképeknek kidolgozása, amelyek a területi egységekben a gazdasági tevékenység hatására vonatkozó változásokat mutatják.

Tapasztalataink szerint a hegyvidéki területeket veszélyeztető káros spontán folyamatok prognózisának kidolgozása céljából kétféle tájtérképcsoportot célszerű alkalmazni /Miller, G.P., 1970/. Ezek először is az urocsiscsék és az alárendelt urocsiscsék térképei 1:10 000 és 1:25 000 méretarányban. A konturok itt olyan - dinamikai megjelenésükben hasonló - fázisokat fognak közre, amelyek a mezorelief egyszerű formáihoz vagy formaelemeihez kapcsolódnak /lásd 8.3 ábra/. A másik szintű tájprognózis-térképeken elegendő a sávos tájrész /sztria/ konturokat ábrázolni, amelyekben belül - azonos magassági mesztípusokban - jelentős kiterjedésű hegyvidéki területsávok húzódnak, ezeken belül pedig az alárendelt urocsiscsék és urocsiscsék litológiaiailag hasonló kőzeteken fejlődnek /10.5 ábra/. Azonos típusú sztriákon belül mindig meghatározott fajtájú és jellegű káros folyamatok megnyilvánulása tapasztalható. Más szóval, azok az alárendelt urocsiscsék és egyszerű urocsiscsék, amelyekben hasonló extremális vagy antropogén folyamatok megnyilvánulásának előfeltételei alakulnak ki, általában nem haladják túl az adott sztriafajta határait. A színtelemeknek ezek, a prognosztizálás szempontjából fontos tulajdonságai, és ábrázolásuk lehetősége nagyméretarányú és ezekhez hasonló közép méretarányú térképeken, kifejezik az adott egységek jelentőségét.

A geográfiai prognózis alapjainak kidolgozásán munkálkodó tudósok kiemelik annak konstruktív jellegét, ami a prognózis és a folyamatirányítás egységében mutatkozik meg. Ha úgy prognosztizálunk, "hogy azokat a folyamatokat, amelyek hasznosak a termelőerők fejlődése szempontjából elkülönítjük és - ellenkezőleg - azokat is, amelyeket el kell fojtani, akkor azt irányításként, azaz a legracionálisabb konstrukciók /geográfiai környezeti rendszerek/ létrehozásának tekinthetjük" /Zvonkova, T.V., Szauskin, Ju.G., 1968, 11. old./.

A szovjet geográfia bonyolult feladatai közül Armand, D.L., Preobrazsenszkij, V.Sz.,



10.5 ábra A Rahovi-erdőkombinát /Kárpátalja/ területén jelentkező káros elemi folyamatok prognózisvázlata
 Sávos tájrészek /sztriaiak/: 1 - ozevnyani, vastagon rétegzett, mésztelen homokkő és konglomerátum; 2 - lemi, homokos-aleurolites flis és márgás-mész-kő; 3 - brebenszskai, meszes agyagos-aleurolites és homokkőves üledék; 4 - bogdani, vastagon rétegzett meszes haomokkőves flis; 5 - belotyiszenoi, erősen meszes vékonyan rétegzett agyagos-aleurolites flis; 6 - petrosszki, gabbro-diorit és diabáz porfirrit; 7 - máramarosí, kristályos pala. Káros elemi folyamatok: 8 - szélkár; 9 - vízkár; 10 - szakadékos lehordás; 11 - rögös lehordás; 12 - omlás; 13 - lavinalehordás; 14 - csuszamlás; 15 - felületi lemosás; 16 - egzotikus TTE-k; 17 - magasanfekvő erdőtlen, ősglaciális és tönkös térségek; 18 - az erdőkombinát határa.

Megjegyzés: A teraszos völgyfenék és a magas teraszos lejtők magassági szintjei nem szerepelnek a vázlaton, mivel azok legnagyobb része nem az erdőkombinát területére esik.

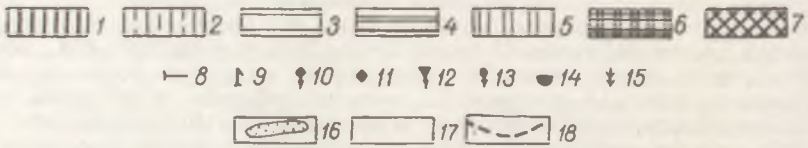
Armand, A.D. /1969/ különösen a "természeti komplexumok - műszaki létesítmények" rendszerével való kölcsönhatások prognózisának módszer- és szabálykutatását emeli ki, tehát azt a prognosztizálást, amely az adott tulajdonságu tájak megváltoztatásához a legoptimálisabb természeti-történeti alapot szolgálja.

Igy tehát megállapíthatjuk, hogy a geográfia a környezet tervszerű átalakításának és irányításának tudományává vált, amelynek alapjait Geraszimov, I.P. akadémikus /1966, 1972/ már kidolgozta.

Ki kell emelnünk a geográfiai prognosztizálásnak folyamatos jellegét is. A prognózisok állandó kiegészítésre szorulnak; ennek során figyelembe kell venni a prognosztizálendő tendenciákban és törvényszerűségekből bekövetkezett változásokat /Kravcsenko, V.M. 1971. 22. old./. Az ilyen állandó helyesbítés mellett a geográfiai prognózisokat ellenőrizni is kell. Igaz, hogy Zvonkova, T.V. /1972/ véleménye szerint, egyelőre csak az "objektív geográfiai törvényszerűségek és logikai kapcsolatok alapján" történő áttételes ellenőrzésről beszélhetünk. Sőt a prognosztizálással foglalkozó tudósok egyöntetű véleménye szerint semmilyen prognózis bizonyossága nem lehet abszolút jellegű /Anucsin, V.A., 1972/.

Természetesen a prognózis pontosságát nagyban megszabja a számított határidő, amely az egyes gyakorlati döntések elfogadhatóságának jellegét és lehetőségét illetően is meghatározó jellegű /Zvonkova, T.V., 1972/. A természeti objektumok tudományosan megalapozott időprognózisa 15-20 vagy több évet foghat át. Elvileg ilyen határidővel lehet a még nem létező természeti-technikai rendszereket is prognosztizálni, mivel technikai részük használati határidejét általában évtizedekre előre tervezzük /Zvonkova, T.V., 1972/. Az egyedi prognosztikai határidőket a természeti ciklusok és ritmusok alapján lehet megállapítani. Ami a térbeli prognosztizálást illeti, ennek pontossága az alkalmazott extrapolálási módszertől függ: deduktív extrapolálás esetén a pontosság sokkal nagyobb, mint induktív vagy analóg extrapolálással.

Összességében, a tudományos prognosztizálás ma még korlátozott lehetőségeit figyelembe véve, hallgatni kellene Novik, I.V. filozófus tanácsára /1972. 7-8. old./: "a természetbe való olyan beavatkozásoktól, amelyek következményei az adott időszakban előreláthatatlanok, jobb eltekinteni".



10.5 ábra A Rahovi-erdőkombinát /Kárpátalja/ területén jelentkező káros elemi folyamatok prognózisvázlata
 Sávos tájrészek /sztriák/: 1 - ozevnyani, vastagon rétegzett, mésztelen homokkő és konglomerátum; 2 - lemi, homokos-aleurolites flis és márgás-mészkő; 3 - brebenszskai, meszes agyagos-aleurolites és homokkőves üledék; 4 - bogdani, vastagon rétegzett meszes haomokkőves flis; 5 - belotyiszenoi, erősen meszes vékonyan rétegzett agyagos-aleurolites flis; 6 - petrosszki, gabbro-diorit és diabáz porfirrit; 7 - máramarosi, kristályos pala. Káros elemi folyamatok: 8 - szélkár; 9 - vízkár; 10 - szakadékos lehordás; 11 - rögös lehordás; 12 - omlás; 13 - lavinalehordás; 14 - csuszamlás; 15 - felületi lemosás; 16 - egzotikus TTE-k; 17 - magasanfekvő erdőtlen, ősglaciális és tönkös térségek; 18 - az erdőkombinát határa.

Megjegyzés: A teraszos völgyfenék és a magas teraszos lejtők magassági szintjei nem szerepelnek a vázlaton, mivel azok legnagyobb része nem az erdőkombinát területére esik.

Armand, A.D. /1969/ különösen a "természeti komplexumok - műszaki létesítmények" rendszerével való kölcsönhatások prognózisának módszer- és szabálykutatását emeli ki, tehát azt a prognosztizálást, amely az adott tulajdonságu tájak megváltoztatásához a legoptimálisabb természeti-történeti alapot szolgálja.

Igy tehát megállapíthatjuk, hogy a geográfia a környezet tervszerű átalakításának és irányításának tudományává vált, amelynek alapjait Geraszimov, I.P. akadémikus /1966, 1972/ már kidolgozta.

Ki kell emelnünk a geográfiai prognosztizálásnak folyamatos jellegét is. A prognózisok állandó kiegészítésre szorulnak; ennek során figyelembe kell venni a prognosztizálандó tendenciákban és törvényszerűségekben bekövetkezett változásokat /Kravcsenko, V.M. 1971. 22. old./.

Az ilyen állandó helyesbítés mellett a geográfiai prognózisokat ellenőrizni is kell. Igaz, hogy Zvonkova, T.V. /1972/ véleménye szerint, egyelőre csak az "objektív geográfiai törvényszerűségek és logikai kapcsolatok alapján" történő áttételes ellenőrzésről beszélhetünk. Sőt a prognosztizálással foglalkozó tudósok egyöntetű véleménye szerint semmilyen prognózis bizonyossága nem lehet abszolút jellegű /Anucsin, V.A., 1972/.

Természetesen a prognózis pontosságát nagyban megszabja a számított határidő, amely az egyes gyakorlati döntések elfogadhatóságának jellegét és lehetőségét illetően is meghatározó jellegű /Zvonkova, T.V., 1972/. A természeti objektumok tudományosan megalapozott időprognózisa 15-20 vagy több évet foghat át. Elvileg ilyen határidővel lehet a még nem létező természeti-technikai rendszereket is prognosztizálni, mivel technikai részük használati határidejét általában évtizedekre előre tervezik /Zvonkova, T.V., 1972/. Az egyedi prognosztikai határidőket a természeti ciklusok és ritmusok alapján lehet megállapítani. Ami a térbeli prognosztizálást illeti, ennek pontossága az alkalmazott extrapolálási módszertől függ: deduktív extrapolálás esetén a pontosság sokkal nagyobb, mint induktív vagy analóg extrapolálással.

Összességében, a tudományos prognosztizálás ma még korlátozott lehetőségeit figyelembe véve, hallgatni kellene Novik, I.V. filozófus tanácsára /1972. 7-8. old./: "a természetbe való olyan beavatkozásoktól, amelyek következményei az adott időszakban előreláthatatlanok, jobb eltekinteni".

A táj kutatás és a hegyvidéki területek hasznosítása

A táj kutatás olyan elvekre alapul, amelyek nagyon közel állnak a hegyvidékek hasznosítása tudományos szervezésének főbb követelményeihez. Melyek ezek az elvek, miben áll azok gyakorlati jelentősége? Hogyan lehet azokat fölhasználni azokban a népgazdasági ágazatokban, amelyek kapcsolatban vannak a hegyvidéki természeti területi egységekkel? Megkíséreljük néhány ilyen kérdés áttekintését.

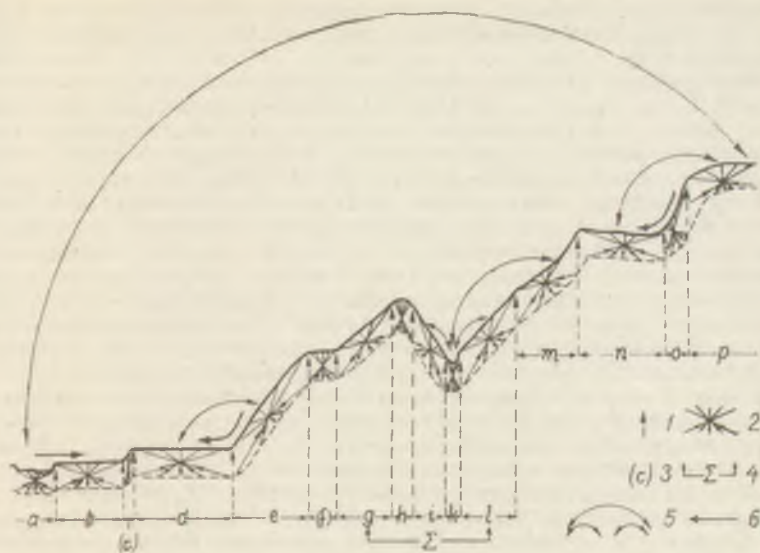
Az első és legfőbb tájalapelv, amely a földfelszín természetének egyik legfontosabb vonását - folytonosságát és mozaikosságát - tükrözi, a területi differenciáltság /diszkrétiség/ elve /11.1 ábra/.

A hegységek természeti tényezői, és természeti folyamatai a természeti területi egységeken kívül nem léteznek. Ez utóbbiak tulajdonságai meghatározzák egyes, a hegyvidéki területekkel kapcsolatos természeti kincsek¹ meglétét vagy hiányát, az adott TTE-fajta területét pedig az említett kincsek areáljainak tekinthetjük. Ugyanez mondható el a természeti-területi folyamatokról, köztük a káros spontán jelenségekről is, amelyek a gazdasági tevékenységet a hegyvidéken korlátozzák.

E folyamatok legfőbb sajátságainak kiderítése és területileg differenciált prognózisa legcélszerűbben szintén táj-alaptérképen végezhető el. Másszóval, a hegyvidéki területeknek tájalaptérképen rögzített és rendszerezett természetes felosztása /darabolása/ különböző jellegű részterületekre, a hegyvidékek értékelésének, a természeti kincsek hasznosításának és védelmének tudományos alapjául szolgál. Ilyen módon, a konkrét hegyvidéki területek másoktól megkülönböztető, sajátos tulajdonságainak megállapítása a hasznosítás optimalizálásában fontos előfeltételként szerepel. Ez utóbbi megvalósítása úgy történik, hogy minden olyan tevékenységet, amely a hegyvidéki területek hasznosításával kapcsolatos, a jellemző, különböző minőségű természeti területi egységtípusok alapján tervezzünk és kivitelezünk.

A komplexitás elve. A hegyvidéki területek megismerése és hasznosítása szempontjából ez a következő legfontosabb tájalapelv. "A komplex hasznosítás feltételezi a komplex kutatást" /Anucsin, V.A., 1972. 372. old./. A komplex megközelítés, mint azt már korábban megjegyeztük, nem abban áll, hogy különböző tudományos szakemberek vesznek benne részt, és a természeti környezet elemeinek mechanikus egymásra fektetésével létrehozzák azok különböző kombinációit. Ez az elv - a tájmódszer egyik

¹ Helyesebben a természeti testek genetikailag meghatározott kombinációi /Preobrazsenszkij, V. Sz., 1972/.



11.1 ábra A gyakorlat szempontjából jelentős tájelvek hegyvidékentörténi megnyilvánulásainak vázlata
 1 - differenciációk; 2 - komplexitások; 3 - szubordinációk;
 4 - tipológiák; 5 - kombinációk; 6 - a fő hatás egyirányúsága;
 a - o - különböző fajta urocsiszcék és alárendelt urocsiszcék.

leglényegesebb vonása - azon a még Dokucsajev, V.V. által szilárdan meghatározott tudományos tényen alapszik, amely az összes természeti komponens szoros kölcsönkapcsolatát és együttes fejlődését feltételezi. Emellett, közülük a függetlenebbek vezető tényezőknek tekinthetők, amelyek a többi komponens fő sajátosságait és a területi egységek elkülönülési folyamatait is meghatározzák /lásd 1. fejezet/. Az ilyen egységek lényeges tulajdonságainak teljes összességét kell figyelembe venni az egységek gyakorlati hasznosíthatósági fokának értékelésénél is, ami ágazati megközelítés esetében ritkán lehetséges.

A táj kutatás minden szakaszát áthatja az alárendeltségi /szubordinációs/ elv. Ez, természetesen hegyvidéki területek hasznosítási problémáinak megoldása esetén sem veszti érvényét. Ez az alapelv elsősorban a rendszerarányokat határozza meg, azaz a felszín területi természetföldrajzi beosztása alapkategóriáinak sorrendjét. A táj kutatás folyamán a TTE-alaptulajdonságok meghatározásakor elsősorban az olyan alacsonyabb rangú egységek tulajdonságait kell figyelembe venni, amelyek indikációs jelentőséggel rendelkeznek, valamint területileg és gyakoriságu-

kat tekintve uralkodnak. A többi egység ismérveire vagy egyáltalán nem vagy csak másodsorban kell tekintettel lenni /lásd 6. fejezet/.

Tájtérképek szerkesztésekor a szubordináció elve lehetőségét nyújt arra, hogy az alsóbb felosztási szinteken ne ismételjük meg azokat az ismérveket, amelyeket az osztályozási rendszer egy meghatározott szintjén már figyelembe vettünk. Ezek az ismérvek, mint ismeretes, általános érvényűek mindazokra a kisebb egységekre, amelyek az adott természeti egységet alkotják. Ugyanezt az elvet alkalmazzák a TTE-térképek általánosítása esetén is. A nagyméretarányú térképek alapján átszerkesztett magasabb rangú /pl. sávos tájrész/térkép ábrázolási konturjait a jellegzetes uralkodó alacsonyabb rangú egységek /esetünkben: urocsiscsék/ alapján határozhatjuk meg. Az összevonással kapott egységek jellemzése a domináns fáciesfajták alapján történhet, amelyek viszont a nagyobb uralkodó egységek sajátosságait határozzák meg /lásd 8.1 ábra/. A térképi általánosítás folyamán a kiterjedés, gyakoriság és jelentőség szempontjából alárendelt területi egységeket és sajátosságokat el lehet hagyni /lásd 11.1 ábra/. A területileg /vagy sajátosságait tekintve/ másodlagos alárendelése az elsődlegesnek rendkívül fontos feltétele nemcsak a tájszerkezet legfőbb törvényszerűségei meghatározásának, hanem a hegyvidéki területek ésszerű hasznosítására vonatkozó optimális változat-jegyzék kidolgozásának is. Éppen ezért ezen tájelnvknek a gyakorlati kutatás folyamatában történő alkalmazása nem lehet kétséges.

Feltétlenül meg kell említeni azt a nagyon fontos tipológiai elvet, amely az adott rangú konkrét TTE-k egységesített, hasonló tulajdonságú tipológiai kategóriákba történő besorolásánál szolgál utmutatóul /lásd 11.1 ábra/. Ez az az elv, amely lehetőséget nyújt a tájtanos számára, hogy behatóan tanulmányozzon olyan hatalmas területeket, amelyek nagy mennyiségű kisebb egységből állnak. Mivel minden hegyvidéki /csakugy, mint síkvidéki/ táj hasonló TTE-kombinációk ismétlődéséből áll, nem szükséges mindet külön-külön tanulmányozni. Teljesen elegendő, ha az összes tájban található természeti egységfajtából egyet kiválasztunk, és részletes tanulmányozás után az eredményeket az adott típus többi egységére általánosítjuk /Szolncev, N.A., 1949, 68. old./.

Világos, hogy ugyanakkor ez a gyakorlati jellegű értékelés és a különböző hegyvidéki területek javasolt hasznosítási módzataira elegendő tudományos alapot szolgál.

A minőségileg különböző TTE-kre vonatkozó kombináció elve nem annyira meghatározó a tájtanos szempontjából, mint a fentebb említettek. Általában a kutatók figyelme nem a különböző, hanem a hasonló tulajdonságokkal rendelkező területek összevonására, azaz tipizálására irányul. A természetben léteznek olyan térbelileg szomszédos természetföldrajzi egységek, amelyek közös eredetűek és a paragenetikus tájkomplexum elnevezést kapták /Mil'kov, F.N., 1966/. Ilyenek a magasfekvésű, ingoványos szélű mocsarak, a szárazér, vízmosás- és hordalékkuprendszerek stb. Hasonló, genetikailag szorosan összefüggő egységeket hegy-

vidéken is találni /pl. sziklafalak és kőomladékok, morénadombok és tőzeglápos mélyedések a kárfenéken stb./. Ez az elv még szélesebb értelmezést kap az un. "konjugált elementáris tájak"-ban, amelyek között a kapcsolatot a kémiai elemek migrációjával magyarázható /Perelman, A.I., 1966/.

A hegyvidéki területek hasznosításakor az említett természetes eredetű kombinációkat fokozottan figyelembe kell venni. Emellett azonban a kombinációs elvnek tisztán gyakorlati alkalmazása is lehetséges, például gazdasági körzetesítés során, amikor hegyvidéki és hegységelőtéri, gazdaságilag összetartozó tájakat határolunk el /pl. kárpáti és kárpátaljai tájakat/. Ugyanezen elv alapján, a hegységelőtéri, hegységközi, medence-, alacsonyhegységi, közép- és magashegységi tájak nagy morfológiai egységeinek kombinációjával turistakörzeteket is célszerű kialakítani. Az ilyen körzet összetevői között szerepelhet például a hegységközi medence egy tájszektora közlekedési utvonallal, turistaközponttal stb. és a csatlakozó hegyi szektor gyalogos turistaösvényekkel, pihenőkkel, kötélpályával, kilátóval, turistaházzal stb. /lásd 11.1 ábra/. Érdekesek a lehetséges kombinációk a magassági szintek szintjén is. Így egy sor kárpáti tájban a tönkösödött magashegységek alhavas rétjei értékes leelőzők. Ugyanakkor ezeket az alacsonyabb szintű glaciális-eróziós magashegységi károk jól kiegészítik. Az egyenletes magas, forrásokban és patakokban gazdag kárfenék területei kiválóan alkalmasak az állatok nyári szállása és egyéb létesítmények építésére. Az alacsonyabb rangú egységek kombinációjára példa a szomszédos középhegységi erdős lejtő urocsiscse és a keskeny másodrendű folyóvölgyek, amelyekben a kitermelt fák elszállítása történik.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni az egyirányú kapcsolatok elvét, vagyis a fő hatás egyenirányúságát sem. Ismeretes, hogy a TTE-ken belül a tényezők kölcsönhatása anyag- és energiacsere útján valósul meg. Cserekapcsolat áll fenn a táj morfológiai alkotórészei között is, amelyek nem izoláltak egymástól, hanem nyitott rendszert alkotnak. Ezért az adott természeti egységen belül az anyagvándorlásban olyan anyag is szerepel, amely más területekről került oda. Ugyanakkor az egység anyagának egy része más területre is kerülhet. Ez az anyagcsere lefolyás, csuszamlás, omlás, kőfolyás, felszíni és felszín alatti vizek, légtömegek, állatok stb. hatására megy végbe.

Adott esetben bennünket az erősebb hatás jól kifejezett egyirányúsága érdekel. Ez abban nyilvánul meg, hogy egyes "táj-alapegységek" a geokémiai sorban nagyobb vagy kisebb mértékben fő jelentőségűek, míg mások alárendeltek. Sok lejtőfolyamat is egyirányban hat /omlás, csuszamlás, roskadás, lineáris erózió, hó-szoliflukciós csuszamlás, lavina stb./. Az egyirányú kapcsolatokhoz sorolható a hegyvidékeken az a gyakori jelenség, amikor egyes területi egységek a napsugárzás, a szél vagy az eső elől árnyékba vonnak másokat.

A magasabban elhelyezkedő egységek az alacsonyabbakra jelentős hatást gyakorolnak. Tehát a függőség iránya általában a

lejtők mentén lefelé mutat. Megfigyelhető egy sor fordított irányú hatás is, például tavak, víztározók, árterek, teraszrendszerek stb. hatása az egyes egységekben. Ezek a kapcsolatok az előzőeknél sokkal jelentéktelenebbek. Ilyen folyamat a körforgás, a levegőben lévő vegyületek szél általi áthordása, növények és állatok szaporodása stb. /Perei'mann, A.I., 1966/.

Igy tehát a természeti komplexumok közötti általános kölcsönkapcsolatok hátterén a meghatározó hatás egyirányúsága jól nyomon követhető /lásd 11.1 ábra/. Ezt nem lehet figyelmen kívül hagyni a hegyvidéki területek hasznosíthatóságának tudományos megközelítésekor sem.

Ez elsősorban a szomszédos területi egységeket érinti. Így pl. a kárfenék-alárendelt urocsiscse értékelésekor behatóan tanulmányozni kell a kárfenék fölé emelkedő kárfal-alárendelt urocsiscségeket. Ez utóbbiak olyan, a kárfenéken megfigyelhető jelenségek forráshelyét képezik, mint a sziklaomlás, hólavina stb., és az inszolációt, a széljárást, a kárfenékre érkező víz és a vízben oldott anyag mennyiségét és minőségét nagyban meghatározzák. Ugyanakkor, a kárlejtők értékelésekor a környék figyelembe vétele azt jelenti, hogy nemcsak a kárfenékkel, hanem a feljebb elhelyezkedő tönkösödött magashegységi területekkel való kapcsolatokat is tanulmányozzuk.

Ugyanilyen világosan megfigyelhető a főbb kapcsolatok egyirányúsága a folyóvölgy meredek lejtőurocsiscsége és az aljához csatlakozó teraszok között. A felszíni és felszín alatti lefolyás, az ár, a csuszamlások stb. állandó jelleggel az utóbbiak irányában hatnak, és ezzel korlátozzák annak gazdasági hasznosíthatóságát. Más a helyzet az alsó /ártéri/ teraszokkal, amelyek a hegyi folyók medréhez csatlakoznak. Ezek tulajdonságai a folyó vízjárásától és eróziós tevékenységétől nagymértékben függnek, amely vízteleníti, alámossa, vagy időszakonként elönti ezeket.

Nem szükséges több példát felhozni. Az a fontos, hogy a hegyvidékek hasznosítási kérdéseinek taglalása folyamán a területi egységek közötti kapcsolatok ezen sajátosságaira tekintettel legyünk, és elkerüljük a /nem ritkán veszedelmes/ jelenségek aláértékelését.

A fentebb felsorolt elvek számbavétele után azt a következőt vonhatjuk le, hogy ezek, tulajdonképpen, a földfelszín TTE szerkezetének és dinamikájának tükröződései. Ezen elvek ismerete és figyelembe vétele a hegyvidéki területek hasznosítása tudományos alapjainak a kidolgozása során is nélkülözhetetlenek.

A hegyvidéki tájak komplex kutatása, a kisebb vagy nagyobb egységek természeti körülményeinek és fejlődésének vizsgálata, gazdasági értékelésének hasznossága vitathatatlan. A kérdés az, mit tud adni ma a hegyvidéki tájkutatás a népgazdaság számára?

Természetesen elsősorban a természeti környezet, valamint annak ökológiai potenciálja olyan lényeges, állandó különbözőségeiről van szó, amelyeket feltétlenül figyelembe kell venni bármilyen hasznosítási forma esetén és, amelyek jelentős mérték-

ben megtartják elkülönítő szerepüket még a hasznosítás és átalakítás után is /Iszacsenko, A.G., 1972. l. 424 old./ Ezeket a gyakorlati információkat tartalmazza az általános tájtérkép. A TTE-k ilyen vagy olyan interpretálásával és csoportosításával viszont különböző típusú alkalmazott ágazati tájtérképeket szerkeszthetünk. Az alkalmazott ágazati tájtérképek jellegét a kitűzött cél határozza meg.

A szovjet alkalmazott tájtani gyakorlat a következő térkép-típusokat ismeri: mezőgazdasági-termelési tájtérképek /Vigyna, A.A., Cszel'csuk, Ju.N., 1961; Kil'dema, K.T., Lepaszepp, V.P., Rajk, A.A., 1963; Gerencsuk, K.I., 1965; Paskang, K.V. és mások, 1969; Pozdnyejeva, M.I., 1970/; meliorációs, köztük erdőmeliorációs tájtérképek /Guszeva, I.N., Nyikolajev, V.A., 1967/; öntözési tájtérképek /Sejko, Sz.N., 1970/; lecsapolási tájtérképek /Zvonkova, T.V. és mások, 1971; Dusenkova, G.A., 1972/; komplex meliorációs tájtérképek /Visnyevszkij, I.Ja., Miller, G.P., Tretyak, A.A., 1969/; mérnök-geográfiai /Seffer, Je.G., 1971, Nyefedova, V.B., 1972/; orvosföldrajzi /Feld'man, Je.Sz., 1967; Hlebovics, I.A., 1967; Prohorov, B.B., 1968; Szimonovics, V.K., 1968/; építész-tervezői /Dorfman, Ja.R., 1961; Golycin, G.V. és mások, 1967; Seffer, Je.G., 1971b; Melluma, A.Øs., 1972; Gerencsuk, K.I., Dorfman, Ja.R., 1972/; komplex tájtervezési térképek /Iszacsenko, A.G., 1972/ és még néhány másfajta alkalmazott tájtérkép.

Kivánatos, hogy az ágazati alkalmazott tájtérképek méretaránya a kitűzött célnak megfelelően /pl. a tervezési szakasz-
nak/ és a térképezendő területi egység rangjának. Ezzel kapcsolatban az arányok meghatározottak /Iszacsenko, A.G., 1972b/. Így például, a regionális /rajon/ tervezés szintjén a táj kutatás alapja síkvidéken a táj és olyan nagyobb morfológiai összetevői, mint a mesztanoszty, valamint hegyvidéken a szektor és a magasági szint. Az ilyen esetekben alkalmazott térképek szerkesztése közepes méretarányokban történik: 1:200 000 vagy nagyobb. Helyileg, ha olyan kis területen történik a szervezés, amely funkcionális jelentőségét többségében általános terv határozza meg, a részletes tervek készítése közepes és kis kis morfológiai tájegységek alapján történik /hegyvidéken - sávós tájrész, urocsiscse, alárendelt urocsiscse, fácies/. Ebből a célból nagy-méretarányú térképet kell szerkeszteni, egészen az 1:2 000-es méretarányig. Ily módon, a természeti területi egységek egymásnak alárendelt rendszere tervezés minden szintjén lehetőséget nyújt ahhoz, hogy természetföldrajzi alakpént a legmegfelelőbb összetettségű és méretű egységet válasszuk meg.

Ezen általános megállapítások mellett meg kell említeni azt a tényt, hogy az egységek gyakorlati jelentősége rangjuk csökkenése mértékében, azaz a területek homogenitásának növekedésével párhuzamosan nő. Ebből a szempontból az elsőség a fácieseké, amelyek gyakorlati jelentőségére - különösen a mezőgazdaságban és erdőgazdálkodásban - Szolncev, N.A. már 1949-ben felhívta a figyelmet. Szocsava, V.B. akadémikus szerint /1962/, a fácies-térképeket közvetlenül úgy tekinthetjük, mint meghatározott

földtípusok térképeit. "Bizonyosak lehetünk abban - véli Szo-csava, V.B. /1967, 26. old./, - hogy a jövőben a termelés szervezése során még a fáciéseket jellemző apró természeti eltéréseket is figyelembe fogják venni". A kutatók véleménye szerint hegyvidéki területeken is a fáciések a legfontosabbak. "A fácies a táj alapkatagóriája, amelynek meghatározott gazdasági jelentősége van" - írják a Déli Prielbrusze kutatói, Ignatyjev, G.M. és Taraszov, K.G. /1965, 62. old./ A fáciések mellett, véleményünk szerint, "gyakorlati jelentőségűek a fáciések tipológiai csoportjai: a fáciescsoportok és -formációk". A szerző is azon a véleményen van, hogy a gyakorlati térképek szerkesztéséhez két, viszonylag részletes egység szintet célszerű alapul venni /Miller, G.P., 1970/. Az első szinten az alárendelt urocsiscsékét és egyszerű urocsiscsékét kell figyelembe venni, amelyek határvonalai tulajdonságaik alapján egymáshoz nagyon közel álló fáciéseket fognak közre, a második szinten pedig a sávos tájrészeket. Utóbbiak az első szintű egységek jelentős méretű azonos közetfömlépítésű sávjai, ez azt jelenti, hogy az alapközet azonos.

Az alkalmazott tájtérképek jellegét az a tartalmi sajátosság is meghatározza, amelyet a különböző kutatási szakaszok követelnek meg /Iszacsenko, A.G., 1972b/. Az első szakaszban, a helyszíni felvételezés eredményeként megszerkesztett általános tájtérkép bizonyos alakváltoztatásával, TTE-készletkép szerkeszthető. A jelmagyarázatban, ha ott még addig nem szerepeltek, kiegészítésként egyes, a kitűzött gyakorlati feladat megoldása szempontjából különösen fontos mutatókat, kiegészítő információkat is fel kell tüntetni /mai növényzet, szintvonalak stb./.

A következő szakasz a TTE-k értékelése, amelynek során azok gyakorlati hasznosíthatóságát kell megállapítani.

Az értékelésnek tartalmaznia kell az értékelés tárgyára és céljaira vonatkozó információkat, mivel ettől függ az értékelés jellege. Esetünkben az értékelés fogalmába bele tartozik a TTE-k hasznosíthatóságának meghatározása a népesség különböző csoportjai, az egyes termelési ágazatok, a műszaki létesítmények stb. vonatkozásában. A természeti egységek ilyen jellegű értékelése, tehát amely egy bizonyos termelési vagy technológiai /néha természeti/ folyamat szempontjából való alkalmasság meghatározásán alapszik, Muhina, L.I. /1969/ szerint termelési vagy technológiai értékelésnek nevezhető.

Az értékelés föltételeinek meghatározása meglehetősen bonyolult. Egyelőre csak egy dolog világos: "A tájtanosnak a tervezővel együtt ki kell dolgoznia olyan, tudományosan megalapozott értékelési kritériumokat, amelyeknek előfeltétele a természeti rendszerek és az emberi tevékenység különböző formái között főnálló kölcsönkapcsolatok mélyreható tanulmányozása" /Iszacsenko, A.G., 1972, 424. old./.

A TTE-k értékelésére vonatkozóan több olyan munka került ki, amelyekben az összetevők értékelése egyezményes pontértékel történik, például a területi egységek egyes mutatóinak ér-

tékelése Muhina, L.I. /1970/ - az esetek többségében - ötlépcsős skálát alkalmaz, 0-1-2-3-4-pontértékekkel; ritkábban a skála háromlépcsős /0-2-4/ vagy kétlépcsős /0-4/. Az értékelés ugy történik, hogy a minőségi mutatókat rangsorolják, majd öt értékelési fokozatra osztják szét. Egy meghatározott területi egység általános értékelése ugy történik, hogy az egyes mutatók értékét összeadják, majd az összeget általános értékelésre átirják. Ez utóbbi általánosítható skála alapján történik, amelynek értékei a következők: 0 - rossz feltételek; 1 - kevésbé jó feltételek; 2 - viszonylag jó feltételek; 3 - jó feltételek; 4 - legjobb feltételek /az adott hasznosítás szempontjából/. Az értékelő térképen az általános értékszámok képezik a természeti rendszerek összevonásának alapját.

Meg kell jegyezni, hogy a különböző területek pontértékelése egyenlőre nem összevethető, mivel az értékelő skálák helyi jellegűek. Másrészt, komoly fenntartásokkal fogadják az értékelésnek ezt a módszerét, mivel "az egyedi pontértékek mechanikus összeadása következtében az "alkalmassági fok" vagy az "összetettségi fok" általános értékelése során a természeti körülmények viszonylatában az egyedi mutatók lehet legkülönbözőbb kombinációi esetén is egyforma eredményt kaphatunk" /Iszacsenko, A.G., Sztarobinyec, H.Ja., 1972, 54. old./.

A jövőben alkalmazhatónak tekintjük "a geográfiai komplexumok értékelési osztályozását". Az előzővel ellentétben ez tisztán minőségi értékelés a hasznosítás alkalmassága, gazdaságossága és célszerűsége alapján. Ennek során "ki kell deríteni a természeti tényezők összes létező kombinációit a megadott kritériumoknak megfelelően, és azokat a valóságot kifejező módon /tehát a tényezők és nem a relatív értékek alapján/ kell osztályozni" /Iszacsenko, A.G., 1972b, 425. old./. Fontos kiemelni, hogy a természeti egységeket ugy kell kategóriákba csoportosítani, hogy azok kifejezzék a "szubjektum"-nak a természeti egységre gyakorolt hatását és a természeti egységek külső /műszaki, agrotechnikai, rekreációs stb./ hatásokkal szembeni stabilitását /Iszacsenko, A.G., Sztarobinyec, H. Ja., 1972, 50. old./.

Az ilyen módon kapott klasszifikációs beosztásokat néhány bonitáscsoportba lehet sorolni. Az értékelő térképen a bonitáscsoportok ábrázolására felhasználjuk a természeti egységek és ezek antropogén módosításainak konturját. Az utóbbit a munkafolyamat előző szakaszában készített leltár-térképből nyerjük. Az értékelő térkép jelmagyarázatában az egyenrangú területi egységek különböző felosztási szintben is előfordulhatnak, és fordítva, egy meghatározott klasszifikációs lépcsőn közeli, de különböző rangú TTE-k is lehetnek. "Esetenként - jegyzi meg ezzel kapcsolatban Preobrazsenszkij, V.Sz. /1966, 72. old./. - magasabb genetikai rangú egység teljes egészében olyan területi kategóriába esik, amely az adott fajta gazdasági hasznosítás szempontjából alkalmatlan, és akkor nem szükséges azt alacsonyabb rangú egységekre osztani". Teljesen igaz lehet a fordított változat is.

A természeti területi egységek komplex értékelését, tapasztalataink szerint, bonitásgrafikonok szerkesztésével is el lehet végezni.

A különböző fajta tájkomplexumok alkalmassági fokát a különböző időszerű és jövőendő hasznosítás szempontjából azoknak a természeti tényezőknek és dinamikai mutatóknak kombinációi határozzák meg, amelyeket a koordinációs grafikonmagyarázó /l. 8.2 ábra/, és más tájkatatási anyagok tartalmaznak. A természeti tényezők megállapított kombinációit össze kell vetni az értékelés gyakorlati kritériumaival /paramétereivel/. Ezzel egy sor tájalapelv realizálódik, amelyek az értékelés objektív voltát elősegítik. Ilyenek az alárendeltség, a tipológia, a kombináció, az egyirányu kapcsolatok elve /lásd korábban/.

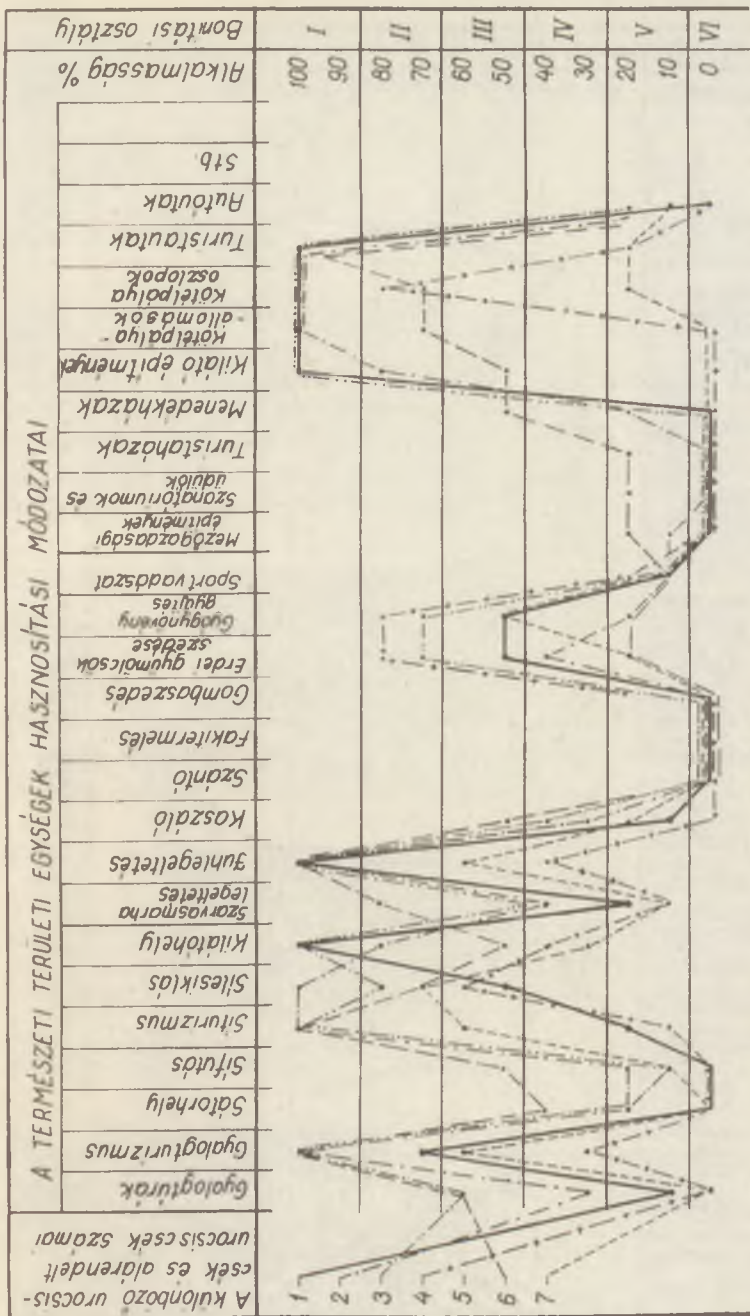
A földek alkalmasságának értékelése az összes hasznosítási típus esetében százalékosan történik /hasznosítási egység-fajtánként és a hasznosítás variánsaként/. Az értékelés grafikonok segítségével történik¹ /11.2., és 11.3 ábrák/. A százalékosan közeli érték kombinációkból, a további alkalmazás megkönnyítése végett, csoportokat képezünk: a természeti területi egységek gyakorlati felhasználhatóság szerinti bonitációs osztályokat. Ezek a következők:

Alkalmasság %	Bonitációs osztály és annak megszö- veezése
90 - 100	I - nagyon alkalmas
70 - 80	II - alkalmas
50 - 60	III - közepesnél jobb
30 - 40	IV - közepesnél rosszabb
10 - 20	V - kevésbé alkalmas
0	VI - alkalmatlan

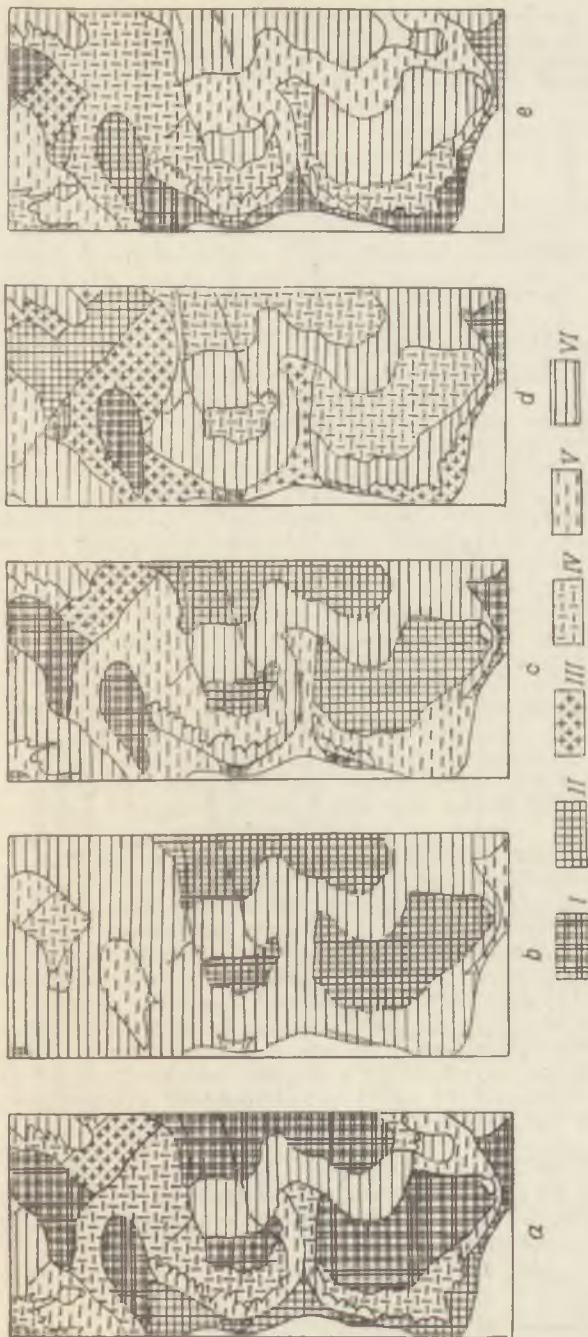
Ahhoz, hogy értékelő térképet kapjunk, azokat a TTE-konturokat /a tájtérkép tipológiai beosztásait/, amelyek az adott hasznosítás szempontjából egyforma bonitációs osztályúak, azonos csikozással, árnyalattal fogjuk össze /11.4 ábra/. Ezzel kapcsolatban célszerű az Iszacsenko, A.G. által javasolt "jelzőlámpa elvet" alkalmazni, amely szerint zöld színnel azokat a részeket jelöljük, amelyek a legalkalmasabbak a hasznosításra, azután a sárga és narancs tónusokat használjuk, majd alkalmatlan területekre a vörös szint.

A bonitásgrafikonok segítségével egy sor összehasonlítást is el lehet végezni. Könnyen összevethetők például az egyes típusu beosztások egyes változatai és alkalmassági fokai /bonitásai/. Ugyanakkor egy terület részei a hasznosítás egy vagy összes lehetséges változata szerint is összehasonlíthatók.

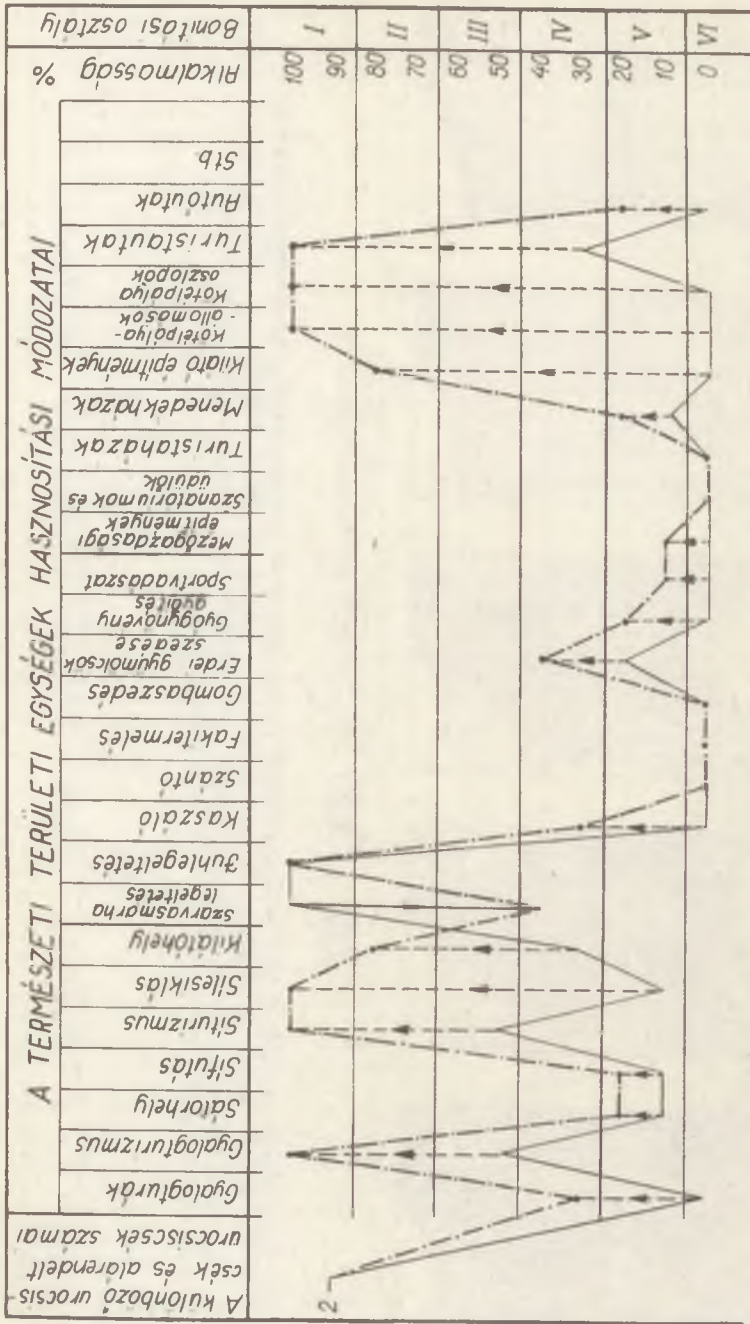
¹ Az olvashatóság kedvéért ugyanazokat a figurális és színes vonalakat alkalmazzuk, mint a koordinációs magyarázó esetében. A bonitációs osztályok meghatározása céljából a grafikon "százalékos" mezője a megfelelő bonitásszintekre van osztva.



11.2 ábra A Kárpátok tönkös alpi-szubalpi magashegységének tájtérképezési vázlatára /a TTE-k jellemzőit lásd a 8.2 ábrán!



11.4 ábra Turisztikai rendeltetésű tájértékelő térképsorozat, bonitásgrafikonok alapján történt szerkesztéssel /11.2 és 11.3 ábrák/
 Alkalmasság: a - gyalogos turizmus; b - sátorozás; c - sífutás; d - sílesiklás; e - kilátóhely számára; I - VI bonításozstályok



A különböző urcsiscsék és alárendelt urcsiscsék száma

11.5 ábra Meghatározott fajta alárendelt urcsiscsék / a 8.2 és 8.3 ábrákon 2 sz. / gazdasági hasznosíthatóságának vázolata, bonitásgrafikon alapján:
 1 - jelenlegi hasznosítás / konstatalás; 2 - potenciális hasznosítás; 3 - kihasználatlanság; 4 - túlzott kihasználás

A bonitásgrafikonok ezen sajátosságai alapján a lehetséges értékelési, majd a hasznosításban elkövethető hibák jelentősen csökkenthetők. Az ilyen grafikonok segítségével valószínűleg lehetségessé válik az összes vagy egyes hasznosítási variánsok alapján a különböző teljes területi egységkészletek összehasonlítása. Ily módon nagy régiók összegező értékelő térképei is megszerkeszthetők.

Hasznos információt nyújthat az összes vagy egyes területi egységek mai hasznosításának /konstatálás/ és potenciális hasznosíthatóságának grafikus összevetése /11.5 ábra/. A grafikonon kirajzolódik az egyes hasznosítási variánsok "elégtelensége" vagy "tulhajtása", és annak mértéke. Ezek kiderítése a területek optimális hasznosítási tervének kidolgozásához feltétlenül szükséges. Lényegében ez egy lépés a hasznosítás perspektíváinak értékelése felé, amelyben prognóziselemek és a megfelelő javaslatok is szerepelnek.

A TTE-k változásainak prognózisa az alkalmazott táj kutatás harmadik szakasza. Ennek során prognózistérképek szerkeszthetők, amelyek alapját /akárcsak az értékelő térképét/ a természeti területi egységek alkotják. A területi rendszerekben megnyilvánuló dinamikai jelenségek prognosztizálásának néhány problémáját az előző fejezetben már tárgyaltuk. Ezért itt csak megjegyezzük, hogy prognózis nélkül lehetetlen megfelelő módon alátámasztani a hegyvidéki földterületek hasznosítására, rekonstrukciójára és környezetvédelmére vonatkozó javaslatokat.

A javaslatok kidolgozása és azok kartográfiai ábrázolása az alkalmazott táj kutatás negyedik összegező szakasza. E folyamat kivitelezése, mint az előzőekből is kitűnik, csak a természeti területi egységek objektíve létező mozaikosságának, céltudatos bonitásértékelésének, valamint az egységekre jellemző dinamikai jelenségek ma lehetséges prognosztizálásának /amely segítségével előre lehet jelezni bizonyos lényeges fejlődési vonásokat/ kiderítése és kutatása során jelentkező alaplumkák elvégzése után válik lehetővé.

Az egyes kutatási szakaszokban szerkesztett javaslat-térképek különböző céllal készülnek. Fontos azonban megjegyezni, hogy a javaslatok által átfogott kérdéscsoport többé vagy kevésbé a természeti területi egységek hasznosítását, meliorációját és védelmét is érinti. Így például, a rekreációs célú javaslat-térképen szerepelniök kell azoknak az intézkedéseknek, amelyek az urocsiscsék rekreációs potenciálja növelésére, a pihenőhelyek, turistaállomások, fürdőhelyek stb. ésszerű elhelyezésére vonatkoznak. A spontán káros folyamatok következményeinek megszüntetése ill. a megelőzésre vonatkozó javaslat-térképen hegyközi medencék esetében /Visnyevszkij, I.Ja., Miller, G.P., Tretyak, A.A., 1969/ a figyelem az erdőmeliorációra összpontosul /11.6 ábra/.

Komplex területi tervezés esetén az alkalmazott táj kutatás befejező láncszemeként a terület komplex szervezési térképét is meg kell szerkeszteni. Az ilyen típusú térképek tudományos alapjait kidolgozó Iszacsenko, A.G. megjegyzi, hogy a nevezett tér-



11.6. ábra Jaszinai /Körösmezői/-medence. A káros elemi folyamatok /A/ elterjedése és a javasolt elhárítási intézkedések /B/ térképábrázolat-részlete

Urocsicsék: 1 - jelenlegi csuszamlások; 2 - reliktum csuszamlások; 3 - csuszamlás veszély; 4 - szélkár; 5 - szélvesztés; 6 - felületi lemosás és lineáris erózió; 7 - kimosás, akumuláció, alámosás és kiöntés. Intézkedések: 8 - a szélellenálló vegyeserdők helyreállítása, a gondozási és kitermelési szabályok betartása; 9 - erdősítés mély és széltágzó gyökérrendszerű fajokkal /jegenyefenyő, bükk, kőris stb./; 10 - csuszamlásgátló műszaki létesítmények; 11 - a folyómedrek tisztítása, kiegészítése és mélyítése, a partok megerősítése; 12 - a rétek felületi és gyökérkezelése; 13 - teraszos művelés és más eróziógátló agrotechnikai megoldások; 14 - kiszáritás

képnek a területi egység különböző fajta funkcionális hasznosítási eseteire kidolgozott javaslatok szintézisét kell adnia. Ebben tükröződniük kell a különböző jellegű részterületek közötti optimális arányoknak, sok szemponttal kell számolni, köztük a népgazdaság távlati terveivel és az adott terület hasznosításának gazdaságosságával is.

Az eddigiek^oösszegezéseként feltételezhetjük, hogy a táj-kutatás eredményeinek alkalmazása gyakorlati feladatok megoldásával - különösen az ország hatalmas hegyvidéki területeinek a közeljövőben feltétlenül viharos tempóval várható hasznosításával - kapcsolatban a népgazdaság számára nem kis haszonnal kecsegtet. Hiszen nem titok, hogy a hegyek egyelőre a legkevésbé meghódított körzetek. Viszont gazdagságuk, természeti viszonyaik sokoldalúsága és részben érintetlensége egyre inkább vonzza a kutatókat. A megismerés után pedig a hasznosítás következik.

Ezzel kapcsolatban különösen nagy jelentőségűek azok a SzKP KB és a szovjet kormány által elfogadott irányelvek, amelyek a természetvédelem további javítására és a természeti kincsek észszerű hasznosítására vonatkoznak. A hegyvidéki földterületek optimális hasznosítására vonatkozó feladatok teljesítése csak akkor lehetséges, ha betartjuk azokat a tudományos elveket, amelyek a természeti területi komplexumok szerkezetére és fejlődési törvényszerűségeinek megismerésére támaszkodnak. Ebben a hegyvidéki táj-kutatásnak teljes erejéből kell közreműködnie.

FÉNYKÉPJEGYZÉK

- 2.2. Összetett urocsiscse fosszilis cirkuszvölgy területén /Csernogora/
- 2.4. Meredek lejtőjű középhegységi /a/ és glaciális-nivális magashegységi /b/ tájegyüttes /Zailijszkij Alatau/
- 2.14. Másodlagos hegyi folyó völgytalpa a Szvidoveci-középhegység /Kárpátok/ déli részén. A kőfolyás által létrehozott törmelékkupot a folyó alámosta
- 2.15. A Zailijszkij Alatau alacsony előhegyeinek látképe télen
- 2.17. A jaszini hegyközi medence
- 7.1. Hosszanti völgy oldala, amelyen a lucfenyőket szélvihar döntötte ki /Kárpátok, Szvidovec, 1964/
- 7.2. Széltörte fák nedves jegenyefenyő erdőben, a Szkibovije Gorgani középhegység meredek lejtőjén /Kárpátok, 1966/
- 7.3. Viharkár meredek, egyenetlen, apró lépcsőkből álló, nyugati kitettségu hegyoldal urocsiscsésjén. A barna, közepes vastagságu hegyi erdőtalajon nőtt erdő idős fáit előzetesen gombabetegség támadta meg /Kárpátok, Szvidovec, 1964/
- 7.4. Viznyelő beomlásos-aprózódásos oldala, amely repedezett homokkő- és konglomerátum-rétegeket tár fel, alattuk konkordáns argillittal /Kárpátok, a Surin hegy déli lejtője/
- 7.5. Teknőformáju suvadás urocsiscsésjének leszakadásos oldalfala és repedései /Kárpátok, Jaszini-medence/
- 7.6. Hegyi ár /szelj/ nyári zápor után, a Tyereszva folyó egyik forrásvidékén. A folyó vízgyűjtőjében előzőleg a lucfenyő erdőt tulzott mértékben termelték ki /Kárpátok, 1965 június/
- 7.7. Hegyi ár által létrehozott friss törmelékkup a Koszovszkaja folyó /Kárpátok/ völgyében
- 7.8. Magashegységi rétek és talajnedvességet őrző erdők helyén, a rendszertelen legeltető gazdálkodás eredményeképpen keletkezett, állatjárásos mikroteraszok és kisebb vízfolyások által felszabdalt elhagyott területek

Lvovi Állami Egyetem
Természetföldrajzi tanszék

Forma: sz. 1.
"Erdei és bo-
zótos"

Fácies sz.: _____ Dátum: _____ A felvételező neve: _____

Variáns: _____ Légifotó sz: _____ Absz.magasság: _____

A fácies genetikai megnevezése: _____

A fácies /alárendelt/uroccsiscsében betöltött szerepe ^x
Relativ nagyság _____

A fácies megjelölése: _____

A mező- és a mikroreliefben elfoglalt hely: _____

A fácies helyzete a geokémiai kapcsolatsorban _____

Alapkőzet _____

Felszíni kavicsosság /kövesség/ _____

Talaj _____

Nedvesség _____

A talajvizszint mélysége _____

Jelenlegi természetföldrajzi folyamatok _____

Javaslatok _____

^x A szükségeset alá kell huzni.

Erdőökológiai körülmények _____ Faállomány képlete _____

Az erdő típusa, asszociációk _____

Faállomány: faállomány sűrűség _____ érték _____

Sz.	Fafajok megnevezése	Szint	Magasság m	Átmérő cm	Kor	Bonitási osztály
1						
2						
3						
4						
5						

A faállomány növekedési sajátossága _____

Sarjadékállomány: zártság _____ érték _____

Sz.	Fafajok megnevezése	Sűrűség	Magasság m	Életképesség	Megoszlás
1					
2					
3					
4					
5					

Cserjeállomány: zártság _____ érték _____

1					
2					
3					
4					
5					

Félcserje-állomány: vetületi borítottság _____ % _____

1					
2					
3					
4					
5					

Melléklet 3.

Füves növényállomány: vetületi borítottság _____ %

Sz.	A növények megnevezése	Sűrűség	Megosz- lás	Élet- képes- ség	Vetüle- ti bo- ritás %	A növénynek szintbeli hovatartozá- sa és magas- sága, cm
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

A növényállomány közepes magassága _____ cm

Moha- és zuzmóállomány: vetületi borítottság _____ %

Sz.	A növények megnevezése	Sűrűség	Megoszlás	Vetületi borítás, %
1				
2				
3				
4				
5				

A mohás-zuzmós takaró vastagsága _____ cm

Mikrokomplexitás _____

Mozaikosság _____

Lvovi Állami Egyetem
Természetföldrajzi tanszék

Forma: sz. 4.

Az /alárendelt/ urocsiscse dinamikája és szerkezete^x

Sz. _____

Dátum _____ A felvételező neve _____ A légifotó sz. _____

Megjelölés _____

Az /alárendelt/urocsiscse /mikrofácies csoport /zveno/ megnevezése _____



Keresztmetszeti szelvény Az ökológiai feltételek típusa

A fáciesek kódjai

Fácies sz.	1	2	3	4
A domborzat genetikai, szerkezeti, petrográfiai jellege				
A fácies szerepe				
A geokémiai sorban elfoglalt helyzete				
Relatív nagyság				
Ökológiai feltételek típusa				
Növényi csoportosulás				
Fácies variáns				
Talaj				
Talajszelvény				
Nedvesség				
Természetföldrajzi folyamatok				

*A szükségeset alá kell húzni

Melléklet 5. folytatása

Források /F/, kutak /K/

F., K., sz.	Fácies sz.	Viztükör mélysége m	Fenek- mélység m	Hozam l/sec	Hőmér- séglet C°	Illat iz	Tölcsér mérete

IRODALOM

Аболин Р. И. Вертикальные почвенные пояса в Центральном Тянь-Шане. — «Бюллетени почвовед», 1927, № 1—2.

Александрова Т. Д. Перфокарты в физико-географических исследованиях. М., «Наука», 1967 а.

Александрова Т. Д. Опыт статистического изучения степени связи компонентов при ландшафтных исследованиях. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1967 б, № 3.

Александрова Т. Д. Статистические методы и ландшафтоведение. — В сб.: Методы ландшафтных исследований. М., «Наука», 1969.

Александрова Т. Д. Статистические методы получения эмпирических зависимостей в ландшафтных исследованиях. — В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.

Александрова Т. Д., Преображенский В. С. Ландшафты малых котловин горной тайги. М., «Наука», 1964.

Алексеев Б. А., Лукашова Е. Н. Высотные спектры Анд. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1969, № 4.

Алибеков Л. Структура ландшафтов и типы земель западной части Зеравшанского хребта и прилегающих к нему равнин. Автореф. канд. дисс. Львов, 1968.

Алибеков Л. А., Геренчук К. И. О морфологической структуре горных ландшафтов. — В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.

Андріанов М. С. Клімат. — В кн.: Природа Українських Карпат. Вид-во Львів. ун-ту, 1968.

Анненская Г. Н. [и др.]. Морфологическая структура географического ландшафта. Под ред. Н. А. Солнцева. Изд-во МГУ, 1962.

Анучин В. А. Математизация и географический метод. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1966, № 6.

Анучин В. А. На гранях наук. — «Природа», 1972 а, № 4.

Анучин В. А. Теоретические основы географии. М., «Мысль», 1972 б.

Арманд А. Д. Природные комплексы как саморегулируемые информационные системы. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1966, № 2.

Арманд А. Д. Роль моделей в изучении природных комплексов. — В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971 а.

Арманд А. Д. Модели и информация в физической географии. М., «Знание», 1971 б.

Арманд Д. Л. Происхождение и типы природных границ. — «Изв. ВГО», 1955, вып. 3.

Арманд Д. Л. Качественная оценка земель — важнейшая парадоксозная задача географов. — «Научн. зап. Львов. ун-та», 1957, т. 40, № 4.

Арманд Д. Л. Некоторые задачи и методы физики ландшафта. Геофизика ландшафта. М., «Наука», 1967.

Арманд Д. Л. Физическая география в наши дни. М., «Знание», 1968.

Арманд Д. Л., Дмитриев Е. А. К вопросу об использовании математической статистики в физической географии. — «Изв. ВГО», 1966, вып. 1.

- Арманд Д. Л., Преображенский В. С., Арманд А. Д. Природные комплексы и современные методы их изучения. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1969, № 5.
- Артишук В. Г. [та ін.]. Загальні риси розвитку й ландшафтної структури околиць Дністровського географічного стаціонару. — «Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр.», 1971, вип. 6.
- Архипов Ю. Р. [и др.]. Принципиальные вопросы использования математического моделирования в географии. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1972, № 3.
- Багдасарян А. Б. [и др.]. Изучение, использование и преобразование природных ресурсов горных территорий юга СССР. Материалы IV съезда Геогр. об-ва СССР. Л., 1964.
- Берг Л. С. Ландшафтно-географические зоны СССР. Введение. Изд-во ЛГУ, 1930.
- Берг Л. С. Фации, географические аспекты и географические зоны. — «Изв. ВГО», 1945, вып. 3.
- Берлянт А. М. Вопросы теории использования карт в научном исследовании. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1971, № 4.
- Беручашвили Н. Л. Опыт изучения потоков вещества и энергии в стационарных условиях. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1972, № 1.
- Безр М. А., Бызова С. Л., Ломизе М. Г. Тектонический покров горы Петрос (Восточные Карпаты). — «Геотектоника», 1965, № 4.
- Блауберг И. В., Садовский В. И., Юдин Э. Г. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности. М., 1969.
- Борзов А. А. Географические работы. М., Географгиз, 1951.
- Бунге В. Теоретическая география. М., «Прогресс», 1967.
- Вернадский В. И. Очерки геохимии. Избр. соч., т. 1. Изд-во АН СССР, 1954.
- Видина А. А. Методические указания по полевым крупномасштабным ландшафтным исследованиям. Изд-во МГУ, 1962.
- Видина А. А. О содержании ландшафтных карт крупных масштабов и некоторых вопросах их генерализации. — «Материалы по физической географии», 1963 а, вып. 3.
- Видина А. А. Методические вопросы полевого крупномасштабного ландшафтного картографирования. — В сб.: Ландшафтоведение. Изд-во АН СССР, 1963 б.
- Видина А. А. Условные обозначения для полевого крупномасштабного картографирования. Изд-во МГУ, 1968.
- Видина А. А. О диагностических признаках ландшафта и его морфологических частей. — В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.
- Видина А. А. Некоторые вопросы методики подготовительных работ к крупномасштабной ландшафтной съемке. — В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.
- Видина А. А., Мамай И. И., Солпцев Н. А. О легендах крупномасштабных карт общенаучного типа. — В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.
- Видина А. А., Цесельчук Ю. Н. Ландшафтные исследования для целей сельского хозяйства и возможности использования ландшафтных карт. Материалы к V Всес. совещ. по вопросам ландшафтоведения. Изд-во МГУ, 1961.
- Викторов С. В. Использование индикационных географических исследований в инженерной геологии. М., «Недра», 1966.
- Виноградов Б. В. О кондиционности ландшафтных карт и методах полевого ландшафтного картирования в полупустыне и пустыне Северного Прикаспия. — «Материалы по физической географии», 1963, вып. 3.
- Виноградов Б. В. Космические методы в географии. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1972, вып. 3.
- Виноградов Б. В. [и др.]. Основные принципы ландшафтного картирования. Материалы к V Всес. совещ. по вопросам ландшафтоведения. Изд-во. МГУ, 1961.

Виноградов Б. В., Кондратьев К. Я. Космические методы земледования. Л., Гидрометеоздат, 1971.

Вишневський Й. Я., Міллер Г. П., Третьак О. А. Структура і деякі риси динаміки ландшафту Ясинської улоговини. Питання географії Українських Карпат. — «Географічний збірник», вип. 9. Вид-во Львів. ун-ту, 1969.

Воробьев Д. В. Типы лесов европейской части СССР. Киев, Изд-во АН УССР, 1953.

Воробийов Д. В., Федець І. П. Класифікація типів лісу Українських Карпат. — В зб.: Природні умови та природні ресурси Українських Карпат. Київ, 1968.

Воропай Л. И. Классификация природно-территориальных комплексов Украинских Карпат. — В сб.: Основные проблемы изучения и использования производительных сил Украинских Карпат. Львов, «Каменяр», 1967.

Воропай Л. И., Рыбин Н. Н. Типология ландшафтов Свидовецкого, Чернигорского и Раховского массивов Советских Карпат. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.

Высоцкий Г. И. О фитотопологических картах, способах их составления и их практическом значении. — «Почвоведение», 1909, № 2.

Вялов О. С. Краткий очерк истории развития Восточных Карпат и сопредельных областей. — «Тр. Львовск. геол. об-ва», 1953, вып. 3.

Гаазе Г. Топологическая и хорологическая структуры природного района. Материалы к симпозиуму. Иркутск, 1971.

Гвоздецкий Н. А. Типологические ландшафтные исследования в горных областях. — В сб.: Методы географических исследований. М., Географгиз, 1960.

Гвоздецкий Н. А. В защиту типологического понимания ландшафта. — «Изв. ВГО», 1961, вып. 2.

Гвоздецкий Н. А. О высотной зональности, как основной закономерности ландшафтной дифференциации горных стран. Материалы к VI Всес. совещ. по вопросам ландшафтоведения. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.

Гвоздецкий Н. А. Роль советских географических исследований в решении теоретических проблем физической географии. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1970, № 2.

Гвоздецкий Н. А. [и др.]. Состояние и задачи физической географии. Материалы V съезда Геогр. об-ва СССР. Л., 1970.

Гвоздецкий Н. А. [и др.]. Ландшафтная карта бассейна р. Большая Алматинка. Материалы к VI Всес. совещ. по вопросам ландшафтоведения. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.

Генсірук С. А. Ліси Українських Карпат та їх використання. К., «Урожай», 1964.

Герасимов И. П. Конструктивная география, цели, методы, результаты. — «Изв. ВГО», 1966, вып. 5.

Герасимов И. П. Конструктивная география как наука о целенаправленном преобразовании и управлении окружающей средой. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1972, № 3.

Геренчук К. И. О морфологической структуре географического ландшафта. — «Изв. ВГО», 1956, вып. 4.

Геренчук К. И. Некоторые итоги и задачи географических исследований для оценки земель. — «Вопросы географии», 1965, сб. 67.

Геренчук К. И. О принципах классификации морфологических единиц ландшафтов. Докл. и сообщ. Львовск. отд. геогр. об-ва УССР. Львов, 1967.

Геренчук К. И. Ландшафты. — В кн.: Природа Українських Карпат. Вид-во Львівськ. ун-ту, 1968.

Геренчук К. И. Основні проблеми фізичної географії. Київ, «Вища школа», 1969.

Геренчук К. И. Географія і охорона природи. — «Фіз. геогр. та геоморфол.», вип. 5. Вид-во Київськ. ун-ту, 1971.

- Геренчук К. И., Гораш И. К. и Топчиев А. Г. Методика определения некоторых параметров морфологической структуры ландшафтов. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1969, № 5.
- Геренчук К. И., Дорфман Я. Р. Из опыта ландшафтных исследований для планировки пригородных зон некоторых городов западных областей Украинской ССР. Материалы научн. семинара. Тарту, 1972.
- Геренчук К. И., Топчиев А. Г. Информационный анализ структуры природных комплексов. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1970, № 6.
- Геренчук К. И., Миллер Г. П., Трохимчук С. В. О морфологической структуре горных ландшафтов (на примере Украинских Карпат). Материалы к VI Всес. совещ. по вопросам ландшафтоведения. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.
- Глазовская М. А. О геохимических принципах классификации природных ландшафтов. — В сб.: Геохимия степей и пустынь. М., 1962.
- Глазовская М. А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. Изд-во МГУ, 1964.
- Глазовская М. А. Типы почвенно-геохимических сопряжений. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1969, № 5.
- Глазовская М. А., Головенко С. В., Лазукова Г. Г. Основные направления прогнозирования первичной продуктивности лесных биогеоценозов. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1972, № 3.
- Глумов Г. А. К вопросу о морфологической структуре почвенно-растительных комплексов. — «Тр. Пермск. с/х ин-та», 1948, т. 12.
- Гоголев І. М. Схема класифікації ґрунтів західних областей України для цілей крупномасштабної зйомки. — «Географічний збірник», вип. 5. Вид-во Львівськ. ун-ту, 1959.
- Гоголев І. М. Ґрунти. Природа Українських Карпат. Під ред. К. І. Геренчука. Вид-во Львівськ. ун-ту, 1968.
- Голпцын Г. В. [и др.]. Опыт составления ландшафтных карт для обоснования архитектурных проектов пригородов крупных городов. — В сб.: Тематич. картографирование в СССР. Л., «Наука», 1967.
- Господинов Г. В. Дешифрирование аэроснимков. Изд-во МГУ, 1961.
- Господинов Г. В. Применение аэрофотосъемки в географических исследованиях. — В сб.: Картография. М., 1964.
- Григорьев А. А. О взаимосвязи и взаимообусловленности компонентов географической среды и о роли в них обмена веществ и энергии. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1956, № 4.
- Григорьев А. А. О некоторых основных проблемах физической географии. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1957, № 6.
- Гуревич Б. Л., Саушкин Ю. Г. Математический метод в географии. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1966, № 1.
- Гусев И. Н., Николаев В. А. Карты оценки природных условий и ресурсов (на примере Северного Казахстана). Л., «Наука», 1967.
- Джерпетов И. В. Значение сравнительного анализа разногодичных аэроснимков при крупномасштабных ландшафтных и почвенно-эрозийных исследованиях. — В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.
- Докучаев В. В. Учение о зонах природы. М., Географгиз, 1948.
- Докучаев В. В. Избр. соч., т. 1, 1949; т. 6, 1951.
- Дорфман Я. Р. Опыт применения ландшафтного анализа в разработке перспективного плана развития г. Черновцы. Материалы к V Всес. совещ. по вопросам ландшафтоведения. Изд-во МГУ, 1961.
- Дорфман Я. Р., Новиковский А. Я. Вопросы организации и охраны ландшафта в пригородных зонах Предкарпатья. — В сб.: Основные проблемы изучения и использования производительных сил Украинских Карпат. Львов, «Каменяр», 1967.
- Душеникова Г. А. Опыт применения ландшафтного метода для мелноративной типологии земель и мелноративного районирования. — «Изв. ВГО», 1972, вып. 5.

- Дьяконов К. Н. Ландшафтные исследования в районах влияния водохранилищ. — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1965, № 5.
- Дьяконов К. Н. Изучение вертикального строения ландшафта. — В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.
- Дьяконов К. Н. Этапы географического прогнозирования. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1972, № 2.
- Единые правила техники безопасности в экспедициях географического ф-та МГУ. М., 1970.
- Елиневский Р. А. Динамика ландшафтных смен от Алтая к Тянь-Шаню. — «Бюлл. Московск. об-ва исп. природы», 1938, т. XVII, вып. 3.
- Ена В. Г. Чатырдагский ландшафт главной Крымской гряды. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1961, № 4.
- Ена В. Г. О некоторых особенностях природных территориальных комплексов горного Крыма. — «Географический сборник», вып. 8. Изд-во Львовск. ун-та, 1964.
- Ефремов Ю. К. Формирование научной терминологии и обмен географической информацией. — «Изв. ВГО», 1971, № 4.
- Жучкова В. К. Организация и методы комплексных физико-географических исследований. Изд-во МГУ, 1964.
- Звонкова Т. В. Проблема прогнозирования экзогенных процессов. — В сб.: Современные экзогенные процессы рельефообразования. М., «Наука», 1970.
- Звонкова Т. В. Принципы и методы регионального географического прогнозирования. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1972, № 4.
- Звонкова Т. В. [и др.]. Теоретические основы и методы оценочного картографирования природных условий и ресурсов. — В кн.: Оценочное картографирование природы, населения и хозяйства. Изд-во МГУ, 1971.
- Звонкова Т. В. [и др.]. Серия мелкомасштабных карт инженерной оценки природных условий Западной Сибири для различных целей. — В кн.: Оценочное картографирование природы, населения и хозяйства. Изд-во МГУ, 1971.
- Звонкова Т. В., Саушкин Ю. Г. Проблемы долгосрочного географического прогноза. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1968, № 4.
- Звонкова Т. В., Саушкин Ю. Г. Значение работ В. И. Ленина для научного прогнозирования. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1970, № 2.
- Зворыкин К. В. Научные основания агропроизводственной классификации земель. — «География и хозяйство», 1963, сб. 12.
- Зыкова А. И. Из опыта применения материалов аэрофотосъемки при ландшафтном картографировании горных территорий. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.
- Иванов В. Б. Методика полевых ландшафтных исследований. Изд-во ЛГУ, 1968.
- Ивашутина Л. И., Николаев В. А. К анализу ландшафтной структуры физико-географических регионов. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1969, № 4.
- Ивашутина Л. И., Николаев В. А. Контрастность ландшафтной структуры и некоторые аспекты ее изучения. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1971, № 5.
- Игнатъев Г. М., Тарасов К. Г. Крупномасштабное ландшафтное картографирование высокогорных территорий (на примере Южного Приэльбрусья). — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1964, № 6.
- Игнатъев Е. И. Медико-географическое прогнозирование в районах нового освоения. Материалы IV съезда Геогр. об-ва СССР. Л., 1964.
- Исаченко А. Г. Основные вопросы физической географии. Изд-во ЛГУ, 1953.
- Исаченко А. Г. Народнохозяйственное значение ландшафтоведения и основные положения программы ландшафтных исследований. — «Географический сборник», вып. 4. Изд-во Львовск. ун-та, 1957.
- Исаченко А. Г. Физико-географическое картирование, ч. III. Изд-во ЛГУ, 1961.

- Исаченко А. Г. Основные проблемы ландшафтоведения горных стран. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.
- Исаченко А. Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. М., «Высшая школа», 1965.
- Исаченко А. Г. Некоторые вопросы прикладного ландшафтного картографирования. Тематическое картографирование в СССР. Л., «Наука», 1967.
- Исаченко А. Г. Развитие географических идей. М., «Мысль», 1971 а.
- Исаченко А. Г. О единстве географии. — «Изв. ВГО», 1971 б, вып. 4.
- Исаченко А. Г. Ландшафтные карты и их применение для территориальных планировок. Материалы научн. семинара. Тарту, 1972 а.
- Исаченко А. Г. К методике прикладных ландшафтных исследований. — «Изв. ВГО», 1972 б, вып. 6.
- Исаченко А. Г., Старобинец Х. Я. Ландшафтные карты и оценка природных условий. В сб.: Ландшафтоведение. Изд-во МГУ, 1972.
- Ишанкулов М. Ш. Основные вопросы ландшафтного картографирования гор востока и юго-востока Казахстана. Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1965.
- Ишанкулов М. Ш. [и др.]. Опыт крупномасштабных ландшафтных исследований в горных районах Алма-Атинской области. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.
- Калесник С. В. Задачи географии и полевые географические исследования. — «Уч. зап. ЛГУ. Серия геогр.», 1940, № 50, вып. 2.
- Калесник С. В. Линейны ли границы ландшафтов? — «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1952, № 2.
- Калесник С. В. Основы общего землеведения. М., Учпедгиз, 1955.
- Калесник С. В. Ландшафтоведение. — В сб.: Советская география. М., 1960.
- Калесник С. В. Общие географические закономерности Земли. М., «Мысль», 1970.
- Карпенко А. С. Отражение динамики южнотаежной растительности на крупномасштабных геоботанических картах. Геоботаническое картографирование. М.—Л., «Наука», 1965.
- Кильдема К. Т., Лепасенн В. П., Райк А. А. Опыт ландшафтного исследования земельного фонда Эстонской ССР. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.
- Коноваленко В. Г. О характере границ ландшафтов и их морфологических единиц. Материалы к VI Всес. совещ. по вопросам ландшафтоведения. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.
- Кравченко В. М. Место прогнозирования в системе географических наук. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1971, № 5.
- Крауклис А. А. Структурно-динамический фациальный анализ южнотаежного ландшафта Нижнего Приангарья. Южная тайга Приангарья. Л., «Наука», 1969.
- Крауклис А. А. [и др.]. Сезонный ритм темнохвойной тайги Нижнего Приангарья. — «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1967, вып. 14.
- Крауклис А. А., Михеев В. С. Опыт ландшафтных исследований для оценки земель в горной тайге северного Забайкалья. — «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1963, вып. 3.
- Крауклис А. А., Михеев В. С. Ландшафтные карты, их содержание, назначение и структура. — В кн.: Картограф. методы комплекс. геогр. исслед. Иркутск, 1965.
- Круглов С. С. Тектоническое районирование и схема стратиграфии Украинских Карпат. — «Тр. УкрНИГРИ», 1971, вып. XXV.
- Макунина А. А. Стадии развития ландшафтов Урала. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1969, № 2.
- Малиновский А. А. Типы управляющих биологических систем и их приспособительное значение. — «Проблемы кибернетики», 1960, № 4.
- Малиновский А. А. Общие вопросы строения систем и их значение для биологии. — В сб.: Проблемы методологии системного исследования. М., 1970.

Малиновський К. А. Динаміка врожаю біловусових пасовищ Карпат і питання правильного їх використання.— «Ботанічний журнал АН УРСР», 1964, т. XI, № 4.

Мамай І. І. Возможности генерализации ландшафтных карт.—В кн.: Ландшафтный сборник, Изд-во МГУ, 1970.

Мамай І. І. Некоторые вопросы методики полевых ландшафтных исследований равнинных территорий.—В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.

Мамай І. І. Методи ландшафтных исследований и ландшафтный принцип изучения природы.—В сб.: Ландшафтоведение. Изд-во МГУ, 1972.

Марков К. К. География сегодня и завтра.— «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1972, № 3.

Марков К. К. Советская география сегодня.— «Изв. ВГО», 1973, вып. 1.

Маркус Я. А. Из опыта составления крупномасштабной ландшафтной карты на залесенную территорию.—В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.

Меллума А. Ж. Роль рельефа в образовании малых географических комплексов и методика его изучения для нужд сельскохозяйственного производства. Автореф. канд. дисс. Рига, 1968.

Меллума А. Ж. О содержании ландшафтных карт, использованных при разработке генхемы г. Юрмала (Латвийская ССР). Материалы научн. семинара. Тарту, 1972.

Мілкина Л. І., Міллер Г. П. Про зміст великомасштабних ландшафтных карт.— «Фіз. геогр. та геоморфолог.», вип. 5. Вид-во Київськ. ун-ту, 1971.

Миллер Г. П. Опыт анализа морфологической структуры ландшафта Хустско-Солотвинской котловины в Закарпатье.— «Доп. та пов. Львів. ун-ту», 1957, ч. 3, вып. VI.

Миллер Г. П. Опыт ландшафтного анализа высокогорья хребта Черногора в Украинских Карпатах.— «Географический сборник», вып. 6. Изд-во Львов. ун-та, 1961.

Миллер Г. П. Структура, генезис и вопросы рационального использования ландшафта Черногоры в Украинских Карпатах. Автореф. канд. дисс. Львов, 1963.

Миллер Г. П. О графическом методе изображения высотной структуры горных ландшафтов.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1965 а, № 1.

Міллер Г. П. Про бланкову форму обліку гірських ландшафтів. Тези доповідей. Вид-во Львівськ. ун-ту, 1965 б.

Міллер Г. П. Ландшафтні дослідження шкідливих стихійних процесів в Українських Карпатах.— В зб.: Географічні ландшафти України. Київ, 1966.

Миллер Г. П. Ландшафтное картирование Украинских Карпат для изучения условий развития вредных стихийных процессов.— В сб.: Тематическое картографирование в СССР. Л., 1967.

Миллер Г. П. Особенности ландшафтной структуры гор.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1968, № 3.

Міллер Г. П. Оптимальні рівні картування і прогнозу динаміки карпатських геокомплексів. Матеріали II з'їзду Геогр. т-ва УРСР. Київ, 1970.

Миллер Г. П. К усовершенствованию системы приемов крупномасштабной ландшафтной съемки.— В сб.: Ландшафтоведение. Изд-во МГУ, 1972 а.

Миллер Г. П. Полевая ландшафтная съемка горных территорий. Изд-во Львов. ун-та, 1972 б.

Миллер Г. П. Условные обозначения для полевой ландшафтной съемки горных территорий. Изд-во Львовск. ун-та, 1973.

Миллер Г. П., Вишневский И. Я. О связи вредных стихийных процессов с ландшафтной структурой Карпат.— В сб.: Докл. и сообщ. Львовск. отд. Геогр. об-ва УССР за 1966 г. Изд-во Львовск. ун-та, 1969.

Миллер Г. П. [и др.]. Вредные стихийные процессы в природных территориальных комплексах Украинских Карпат и меры по их предотвращению.— В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.

Миллер Г. П., Мілкина Л. І. К вопросам методики ландшафтных съемок гор.— В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.

- Мильков Ф. Н. Лесостепь Русской равнины (опыт ландшафтной характеристики). М., Изд-во АН СССР, 1950.
- Мильков Ф. Н. Вопросы типологии урочищ.— «Изв. ВГО», 1959, вып. 2.
- Мильков Ф. Н. Вопросы хозяйственной (качественной) оценки ландшафтно-типологических комплексов.— «Географический сборник», вып. 6. Изд-во Львовск. ун-та, 1961.
- Мильков Ф. Н. Парагенетические ландшафтные комплексы.— «Научн. зап. Воронеж. отд. Геогр. об-ва СССР». Воронеж, 1966.
- Мильков Ф. Н. Основные проблемы физической географии. М., «Высшая школа», 1967.
- Мирошниченко В. П. Использование аэрометодов в ландшафтных исследованиях.— «Вестник АН СССР», 1959, № 8.
- Михайлов Н. И. О типологическом физико-географическом районировании.— «Вопросы географии», 1956, сб. 39.
- Михайлов Н. И. Горы Южной Сибири. М., Географгиз, 1961.
- Михеев В. С. Ландшафтные исследования в горно-таежных районах Северного Забайкалья.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1965, № 5.
- Михеев В. С. Чарская котловина (опыт топологического изучения ландшафта). Автореф. канд. дисс. Иркутск, 1970.
- Морозов Г. Ф. Учение о лесе. М.—Л., Госиздат, 1925.
- Мурзаев Э. М. Фактор экспозиции в формировании горных ландшафтов.— «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1964, № 6.
- Мухина Л. И. Бланковая форма фиксации материала при ландшафтных исследованиях.— «Докл. Комиссии по ландшафт. исслед. и картограф.», 1965, вып. 1.
- Мухина Л. И. О методике производственной оценки природных комплексов.— В сб.: Методы ландшафтных исследований. М., «Наука», 1969.
- Мухина Л. И. Вопросы методики оценки природных комплексов.— «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1970, № 6.
- Мухина Л. И., Преображенский В. С., Фадеева Н. В. Объективные предпосылки некоторых методов ландшафтного районирования.— «Изв. АН СССР, Серия геогр.», 1968, № 4.
- Нефедова В. Б. Карты оценки природных условий для организации отдыха населения.— В кн.: Оценочное картографирование природы, населения и хозяйства. Изд-во МГУ, 1971.
- Нефедова В. Б. Методы оценки природных условий для транспортного освоения (на примере севера Тюменской области).— «Вестник МГУ», 1972, № 2.
- Николаев В. А. Ландшафтное и отраслевое физико-географическое картографирование в комплексной экспедиции.— В кн.: Методы географических исследований. М., Географгиз, 1960.
- Николаев В. А. Типы ландшафтных границ и приемы их выявления в степных и полупустынных районах Казахстана.— «Географический сборник», вып. 6. Изд-во Львовск. ун-та, 1961.
- Николаев В. А. Чжан-Му-Дун. Картометрическое изучение ландшафтов.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1961, № 2.
- Новик И. Б. Об оптимизации воздействия на биосферу.— В сб.: Философские вопросы биокibernетики. М., 1969.
- Новик И. Б. Методологические аспекты оптимизации биосферы.— «Природа», 1972, № 9.
- Нэф Э. О некоторых вопросах сравнительной экологии ландшафта.— «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1968, вып. 19.
- Нэф Э. Замечания о некоторых основных понятиях физической географии.— В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971 а.
- Нэф Э. К вопросу об экономической оценке геосистем. Материалы к симпозиуму. Иркутск, 1971 б.
- Орел Н. Д., Климович П. В., Яцюк З. И. Опыт применения ландшафтного анализа для качественной оценки земель. Материалы к V Всес. совещ. по вопросам ландшафтоведения. Изд-во МГУ, 1961.
- Основные проблемы изучения и использования производительных сил Украинских Карпат. Материалы научн. конф. Львов, «Каменяр». 1967.

- Пашканг К. В. Оценка природно-географических условий для целей сельского хозяйства.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1966, № 1.
- Пашканг К. В. [и др.]. Комплексная полевая практика по физической географии. М., «Высшая школа», 1969.
- Пашканг К. В., Измайллов Ю. И., Любушкина С. Г. Изучение пойменных земель для целей их рационального использования на ландшафтно-географической основе.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1972, № 1.
- Перельман А. И. Геохимия ландшафта. М., «Высшая школа», 1966.
- Перельман А. И. Современное состояние геохимии ландшафта и задачи дальнейших исследований.— В сб.: Геохимия ландшафта. М., «Наука», 1967.
- Перельман А. И. Принципы выделения типов геохимических ландшафтов и периодичности ландшафтов.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1970, № 1.
- Перельман А. И. Основы философии наук о Земле. М., «Знание», 1972.
- Погребняк П. С. Основы лесной типологии. Киев, Изд-во АН УССР, 1955.
- Погребняк П. С. К вопросу о необходимости создания комплексных географических стационаров.— В сб.: Геофизика ландшафта. М., «Наука», 1967.
- Позднеева М. И. Некоторые вопросы составления оценочных сельскохозяйственных карт на ландшафтной основе.— В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.
- Польнов Б. Б. Ландшафт и почва.— «Природа», 1925, № 1.
- Польнов Б. Б. Геохимические ландшафты.— В сб.: Географические работы. М., Географгиз, 1952.
- Польнов Б. Б. Учение о ландшафтах. Изд-во АН СССР, 1956.
- Порывкина О. В., Сирота Н. П., Шищенко Г. Н. Исследование ландшафтной структуры территории путем анализа соотношений и повторяемости морфологических частей природных комплексов.— В сб.: Проблемы методики ландшафтных исследований. М., 1968.
- Порывкина О. В., Сирота Н. П., Шищенко П. Г. Дослідження і картування ландшафтно-морфологічної структури території.— «Фіз. геогр. та геоморфолог.», вип. 5. Вид-во Київ. ун-ту, 1971.
- Пребрайкалье и Забайкалье. (Природные условия и естественные ресурсы СССР). М., «Наука», 1965.
- Преображенский В. С. Ландшафтные исследования. М., «Наука», 1966.
- Преображенский В. С. О системе методов общей физической географии.— В сб.: Методы ландшафтных исследований. М., «Наука», 1969.
- Преображенский В. С. Современные проблемы методики ландшафтоведения.— В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.
- Преображенский В. С. Беседы о современной физической географии. М., «Наука», 1972.
- Природа Українських Карпат. Під ред. К. І. Геренчука. Вид-во Львівськ. ун-ту, 1968.
- Проблемы ландшафтоведения горных стран. Алма-Ата, 1964.
- Программа и методика биогеоценологических исследований. Под ред. В. Н. Сукачева и Н. В. Дылиса. М., «Наука», 1966.
- Прока В. Е. Анализ ландшафтной структуры и динамики современных ландшафтообразующих процессов Кодр Молдавии. Автореф. канд. дисс. М., 1970 а.
- Прока В. Е. Ландшафтная характеристика земель гиротопов. (На примере Кодр). Кишинев, Изд-во АН Молд. ССР, 1970 б.
- Прока В. Е. О ритмике и периодичности современных ландшафтообразующих процессов.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1972, № 1.
- Прокаев В. И. Основы методики физико-географического районирования. Л., «Наука», 1967.
- Прохоров Б. Б. Принципы и методы составления карт комплексной медико-географической оценки территории.— В сб.: Принципы и методы медико-геогр. картограф. Иркутск, 1968.
- Пятое Всесоюзное совещание по вопросам ландшафтоведения.— «Изв. ВГО», 1962, вып. 1.

Районная планировка экономических административных районов, промышленных районов и узлов. М., Госстройиздат, 1962.

Раковская Э. М. Влияние экспозиции на природные комплексы склонов в тундро-степях хребта Сайлюгем.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1963, № 6.

Раковская Э. М. О классификации горных урочищ Карпат.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1970, № 1.

Раковская Э. М. Избранные лекции по основам ландшафтоведения (динамика ландшафта). Черновцы, 1971.

Раман К. Г. О методике классификации и районирования мелких географических комплексов в условиях ледникового рельефа.— «Географический сборник», вып. 4. Изд-во Львовск. ун-та, 1957.

Раман К. Г. Опыт классификации и типизации географических ландшафтов как основа для физико-географического районирования.— «Уч. зап. Латвийск. ун-та», 1959, т. XXVII.

Раман К. Г. Местоположение как ландшафтообразующий фактор.— В сб.: Материалы по физической географии. Рига, 1964.

Раман К. Г., Меллума А. Ж. О выделении и картировании малых географических комплексов.— «Материалы Комиссии по ландшафтным картам», 1963, вып. 3.

Раменский Л. Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М., Сельхозгиз, 1938.

Ремезов Н. П., Погребняк П. С. Лесное почвоведение. М., 1965.

Ретеюм А. Ю. Строение ландшафта и его верхняя граница.— «Географические сообщения», 1966, вып. 3.

Решения VI Всесоюзного совещания по вопросам ландшафтоведения.— «Изв. ВГО», 1964, вып. 1.

Рибін М. М., Швиденко А. Й. Вігровали в Буковинських Карпатах, їх наслідки і способи боротьби з ними.— В зб.: Природні умови та природні ресурси Українських Карпат. Київ, 1968.

Родоман Б. Б. Математические аспекты формализации порайонных географических характеристик.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1967, № 2.

Родоман Б. Б. Основные процессы пространственной дифференциации.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1970, № 5.

Рябчиков А. М. Планетарные закономерности развития и распространения ландшафтов суши.— В кн.: Советская география в период строительства коммунизма. М., Географгиз, 1963.

Рябчиков А. М. Структура высотной зональности ландшафтов суши.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1968, № 6.

Рябчиков А. М. Антропогенный фактор изменения геосферы.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1970, № 2.

Рябчикова В. И. Ландшафтная карта в черно-белом варианте.— В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.

Салищев К. А. Задачи картографии и автоматизации.— «Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1967, № 4.

Самойлов Н. А. О постановке учебной практики по методике полевых ландшафтных исследований на географическом факультете МГУ.— «Вопросы географии», 1949, сб. 16.

Саушкин Ю. Г. Географические прогнозы.— «Природа», 1968, № 7.

Саушкин Ю. Г. Этапы и методы экономико-географического прогнозирования.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1972, № 3.

Саушкин Ю. Г., Смирнов А. М. Геосистемы и геоструктуры.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1968, № 5.

Симонов Ю. Г. Однородность, сортированность и их меры. Математические методы в географии. Тезисы докладов. Казань, 1971.

Симонович В. К. Принципы и методы составления медико-географических карт. Автореф. канд. дисс. Иркутск, 1969.

Системные исследования. М., «Наука», 1970.

Смирнов Л. Е. Теоретические основы и методы географического дешифрирования аэроснимков. Изд-во ЛГУ, 1967.

- Снытко В. А., Нечаева Е. Г. Ландшафтно-геохимические исследования некоторых таежных геосистем Сибири.— «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1969, вып. 22.
- Советская география. Итоги и задачи. М., Географгиз, 1960.
- Солищев Н. А. Природный географический ландшафт и некоторые его общие закономерности.— «Тр. Второго Всес. геогр. съезда», 1948, т. 1.
- Солищев Н. А. О морфологии природного географического ландшафта.— «Вопросы географии», 1949, сб. 16.
- Солищев Н. А. Современное состояние и задачи советского ландшафтоведения.— «Географический сборник», вып. 4. Изд-во Львов. ун-та, 1957.
- Солищев Н. А. О некоторых принципиальных вопросах проблемы физико-географического районирования.— «Научн. докл. высшей школы», 1958, № 2.
- Солищев Н. А. Природная география.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1960 а, № 1.
- Солищев Н. А. О взаимоотношениях «живой» и «мертвой» природы.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1960 б, № 6.
- Солищев Н. А. Об организации ландшафтных экспедиций и расчете норм полевых работ.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1961 а, № 2.
- Солищев Н. А. Некоторые дополнения и уточнения в вопросе о морфологии ландшафта.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1961 б, № 3.
- Солищев Н. А. Значение цикличности и ритмичности экзогенных ландшафтообразующих процессов.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1961 в, № 4.
- Солищев Н. А. Основные проблемы советского ландшафтоведения.— «Изв. ВГО», 1962 а, вып. 1.
- Солищев Н. А. К вопросу об амплитудах ритма природных явлений в ландшафте.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1962 б, № 6.
- Солищев Н. А. Некоторые теоретические вопросы динамики ландшафта.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1963, № 2.
- Солищев Н. А. К теории природных комплексов.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1968, № 3.
- Солищев Н. А. Ближайшие задачи ландшафтоведения.— В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1970.
- Солищев Н. А. В защиту закона Докучаева.— В кн.: Ландшафтный сборник. Изд-во МГУ, 1973.
- Сочава В. Б. Исходные положения типизации таежных земель на ландшафтно-географической основе.— «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1962, вып. 2.
- Сочава В. Б. Определение некоторых понятий и терминов физической географии.— «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1963, вып. 3.
- Сочава В. Б. Структурно-динамическое ландшафтоведение и географические проблемы будущего.— «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1967, вып. 16.
- Сочава В. Б. Динамические аспекты картографирования географических объектов. Материалы Третьей научн.-техн. конф. по картограф. Иркутск, 1968.
- Сочава В. Б. [и др.]. Метод комплексной ординации в ландшафтоведении и биогеоценологии.— «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1967, вып. 14.
- Сочава В. Б., Крауклис А. А. Ландшафтные исследования таежных территорий (задачи, методы, перспективы).— «Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока», 1964, вып. 5.
- Спиридонов А. И. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. Изд-во МГУ, 1970.
- Справочник путешественника и краеведа. Под ред. С. В. Обручева. М., Географгиз, 1950.
- Станюкович К. В., Станюкович М. Б. Основные принципы выделения типов пояности растительного покрова в горах СССР.— «Изв. ВГО», 1972, вып. 3.

- Стойко С. М. Причины ветровалов и буреломов в карпатских ельниках и меры борьбы с ними.— «Лесное хозяйство», 1965, № 9.
- Сукачев В. Н. Фитоценология, биогеоценология и география.— «Тр. 2-го Всес. геогр. съезда», т. 1. М., Географгиз, 1948.
- Сукачев В. Н. О соотношении понятий географический ландшафт и биогеоценоз.— «Вопросы географии», 1949, сб. 16.
- Сукачев В. Н., Дылис Н. В. Основы лесной биогеоценологии. М., 1964.
- Типы местности и природное районирование Читинской области. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Топчиев А. Г. Содержание и методика экономической оценки горно-карпатских земель.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1966, № 4.
- Топчиев О. Г. Аналіз формалізованої структури природних комплексів.— «Фіз. геогр. та геоморфол. г.», вип. 5. Вид-во Київськ. ун-ту, 1971.
- Топчиев О. Г. [та ін.]. Основи методики земельного кадастру гірських районів (на прикладі Українських Карпат). Вид-во Львівськ. ун-ту, 1966.
- Тролля Карл. Ландшафтная экология (геоэкология) и биогеоценология. Терминологическое исследование.— «Изв. АН СССР. Серия геогр.», 1972, № 3.
- Тушинский Г. К. Ледники, снежники, лавины Советского Союза. М., Географгиз, 1963.
- Утехин В. Д. О методах исследования биологической продуктивности ландшафта.— В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.
- Фадеева Н. В. Селенгинское среднегорье. Улан-Удэ, 1963.
- Фадеева И. В. Основные направления анализа ландшафтной карты.— В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.
- Федина А. Е. Влияние абсолютной высоты на количественные показатели физико-географических комплексов (на примере Северо-Восточного Кавказа).— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1966, № 4.
- Федина А. Е. Ландшафтная структура Приэльбрусья. Изд-во МГУ, 1971.
- Фельдман Е. С. Опыт применения ландшафтного метода в медико-географическом картографировании. — В сб.: Тематическое картографирование в СССР. Л., 1957.
- Флиппино М. География и практика (введение в прикладную географию). Согр. перевод с франц. изд. ред. П. П. Герасимова. М., 1964.
- Фридланд В. М. Опыт почвенно-географического разделения горных систем СССР.— «Почвоведение», 1951, № 9.
- Фридланд В. М. О структуре (строении) почвенного покрова.— «Почвоведение», 1965, № 4.
- Фриш В. А. Опыт крупномасштабного картирования географических фаций в Юго-Восточном Забайкалье.— «Материалы по физической географии», 1963, вып. 3.
- Фриш В. А. Анализ динамики ландшафтов и проблема мелiorаций.— «Изв. ВГО», 1969, вып. 2.
- Фриш В. А. Динамика ландшафтов и заповедные режимы.— «Изв. ВГО», 1971, вып. 4.
- Фриш В. А. Ландшафтный прогноз и динамика ландшафтов.— «Изв. ВГО», 1972, т. 104, вып. 6.
- Хлебович И. А. Опыт медико-географического районирования природной среды юга Средней Сибири.— «Сибирский географ. сборник», 1967, № 5.
- Цесельчук Ю. Н. Структура ландшафтов и проблема кондиционности крупномасштабной съемки.— В сб.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.
- Цесельчук Ю. И. Об опыте использования ландшафтных карт и материалов статистики для определения продуктивности сельскохозяйственных земель.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1965, № 5.
- Цесельчук Ю. Н. Природно-агропроизводственная неоднородность пахотных земель.— «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1969, № 3.
- Цысь П. Н. Некоторые вопросы методики ландшафтных исследований горных стран (на примере Советских Карпат).— «Географический сборник», вып. 6. Изд-во Львовск. ун-та, 1961.

Чазов Б. А., Вылежнев Ю. Г., Кузнецова Н. А. К методике ландшафтных исследований в равнинной и горной таежных зонах Русской равнины и Урала. — В кн.: Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.

Чемяков Ю. Ф. [и др.]. Методическое руководство по геоморфологическим исследованиям. Л., «Недра», 1972.

Червяков В. А. Определение скорости роста оврагов при помощи аэрофотоснимков. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1963, № 1.

Шейко С. Н. Опыт разработки карты оценки природных условий для орошения сельскохозяйственных земель. Мелкомасштабные карты оценки природных условий. Изд-во МГУ, 1970.

Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. М., ИЛ, 1963.

Шеффер Е. Г. Некоторые методы фиксирования результатов ландшафтных исследований. М., «Наука», 1968.

Шеффер Е. Г. Некартографические методы фиксирования результатов ландшафтных исследований. — В сб.: Методика ландшафтных исследований. Л., 1971 г.

Шеффер Е. Г. Проблемы ландшафтного обоснования хозяйственных проектов. — «Уч. зап. ЛГУ. Серия геогр.», 1971 г, № 358, вып. 21.

Шипунов Ф. Я. Будут ли жить горы? — «Природа», 1969, № 9.

Шищенко П. Г. Вопросы картографирования и хозяйственного использования горных ландшафтов (на примере Крыма). Материалы респ. научн. конф. по проблемам изуч. и использ. прир. ресурс. Узбекистана. Самарканд, 1968.

Шульгин А. М. Физико-географические основы мелиорации. Изд-во МГУ, 1965.

Шульц Г. Э. Индикационная фенология на современном этапе. — «Изв. ВГО», 1972, № 2.

Шукин И. С., Шуккина О. Е. Жизнь гор. Опыт анализа горных стран как комплекса поясных ландшафтов. Изд-во МГУ, 1959.

Шукин И. С., Шуккина О. Е. О проблеме комплексного физико-географического районирования горных стран. — «Вестник МГУ. Серия геогр.», 1967, № 6.

Шуккина О. Е. О климатических факторах формирования ландшафтной поясности в горных странах. — «Изв. ВГО», 1960, вып. 1.

Эшби У. Р. Введение в кибернетику. М., ИЛ, 1959.

Clarke Arthur C. A jövö körvonalai. Budapest, 1968.

Haase G. Landschaftsökologische Detailuntersuchung und naturräumliche Gliederung. Petersmanns geogr. Mitteilungen., Gotha, 1964.

Haase Günter. Zur Methodik großmaßstäbiger landschaftsökologischer und naturräumlicher Erkundung. Wissenschaftliche Abhandlungen d. Geogr. Gesellschaft d. DDR, Bd. 5, 1967.

Kozij G. Wysokogórskie torfowiska północno-zachodniego pasma Czarnohory. Pamiętnik państ. In-tu Nauk. Gosp. Wiejskiego w Puławach, XIII, 1932.

Neef E. Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre. Verlag: VEB Hermann Haak, Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha/Leipzig, 1967.

Passarge S. Grundlagen der Landschaftskunde. Hamburg, 1919—1921.

Pécsi M., Somogyi S. Magyarorszáг természeti földrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. Földr. Közl., 1967, 4. szám.

Pécsi M., Somogyi S., Jakucs P. Magyarorszáг tájtipusai. Földr. Értésítő, 1972, 1. füz.

Schmithüsen J., Netzel E. Vorschläge zu einer internationalen Terminologie geographischer Begriffe auf der Grundlage des geosphärischen Synergismus. „Geogr. Tashenbuch“, 1962—1963.

Készült az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet házi sokszoro-
sítóján /rotaprint eljárással/. Példányszám: 60. A kiadásért
felel: Dr. Pécsi Márton int. ig.

9
M. T. AKADEMIJA
FOLDSAJZI
KÖNYVTÁR

