

A HIDROLÓGIAI TÁJ-JELLEMZŐ ÉS KÍSÉRLETI TERÜLETEK LÉTESÍTÉSÉNEK ELVI SZEMPONTJAI*

Összefoglalás

A vízkészletek feltárásának és a hidrológiai viszonyok átfogó elemzésének igénye fordulópontot jelent a hidrológiában: Gyökeresen megváltozik a hidrológiai tevékenységek tartalma és egymásközi kapcsolata (1. és 2. ábra). A kutatás új eszközeként egyre nagyobb számban létesülnek hidrológiai kísérleti telepek, a nagy területeket átfogó vizsgálatokban pedig kialakul a táj-jellemző területek hálózata.

A *táj-jellemző* területek kiválasztásában a megoldandó feladatokból kell kiindulni (3. ábra 1—4. sor). A több, különféle szempontból egyaránt alkalmas területekből lehet kialakítani az állandó jellegű országos, kontinentális, vagy globális hálózatot, amelyet az egyes feladatok igényei szerint az észlelőhálózatra támaszkodva többnyire ki kell egészíteni. Az emberi beavatkozásoktól mentes, zavartalan állapotú „őr-terület” a táj-jellemző területek különleges típusa.

A *kísérleti területeken* az alapjelenségek részletes megfigyelését és általánosítható törvényszerűségek kielemezését lehetővé tevő kísérleti modellek és műszerek biztosítása a legfőbb követelmény. Nélkülözhetetlen segédeszközei a kísérleti területek a különféle vízgazdálkodási tevékenységekben felmerülő alkalmazott hidrológiai kutatásoknak és a hidrológiai adatgyűjtés fejlesztésének is (3. ábra 5—9. sor).

A *Nemzetközi Hidrológiai Decennium* kiváló lehetőségeket nyit meg a táj-jellemző területek nemzetközi (vízrendszerenkénti, kontinentális és globális) hálózatának kialakítását kívánó feladatok megoldására és a kísérleti telepeken folyó kutatások összehangolására.

A hidrológia fejlődését az adatgyűjtés feladatának és helyzetének megváltozása kíséri. Amíg az egyes vízépitési tevékenységek alkalomszerűen vetik fel a hidrológiai feladatokat, az adatgyűjtés helyét, módját és részletességét a gyakorlati feladatok meglehetősen egyértelműen körvonalazzák. A hidrológiai viszonyok általános feltárása és a bennük megnyilvánuló törvényszerűségek kutatása ilyenkor csak járulékos lehetőség (1. ábra).

A hidrológiai megalapozást kívánó feladatok számának és összetettségének növekedésével — vagyis a gazdasági fejlődéssel — igen sok országban bekövetkezett már az a fordulópont, amely után

(1) a gazdasági tevékenységekben szerepet játszó valamennyi vízelőforduláson (vízfolyáson, állóvízen, felszín alatti víztartó rétegen stb.) nagy számuk miatt nem lehet rendszeres észlelést végezni,

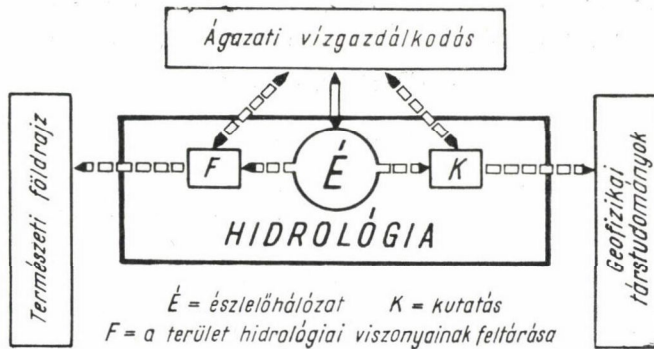
(2) a hasznosítható felszíni és felszín alatti vízkészletek számbavétele, vagy a vízgazdálkodási tevékenységek tervszerű irányítása a terület vízháztartásának, hidrológiai viszonyainak átfogó feltárását, illetve folyamatos nyilvántartását és előrejelzését kívánja meg;

(3) a különféle gazdasági tevékenységek olyan kérdéseket vetnek fel, amelyekre a szokványos adatgyűjtés alapján nem lehet választ adni (pl. a

* A Nemzetközi Hidrológiai Szövetség 1965. szeptemberi „Hidrológiai táj-jellemző és kísérleti területek” szimpoziumjára készült tanulmány.

növényzeti viszonyok, vagy a talajművelés megváltoztatásának hatása a hidrológiai viszonyokra).

Ilyen körülmények között a hidrológia feladata már nem egyszerű és közvetlen adatszolgáltatás. A gyakorlati igények általános törvényszerűségek



1. ábra. A hidrológia szerepe az ágazati vízgazdálkodásban

megállapítását sürgetik, amelyekre támaszkodva esetenkénti adatgyűjtés nélkül is választ lehet adni a terület tetszőleges pontját érintő legkülönbözőbb kérdésekre. A hidrológiának ki kell lépnie az egyes gyakorlati feladatok kereteiből és a vízkészletgazdálkodás önálló alaptudományává kell válnia.

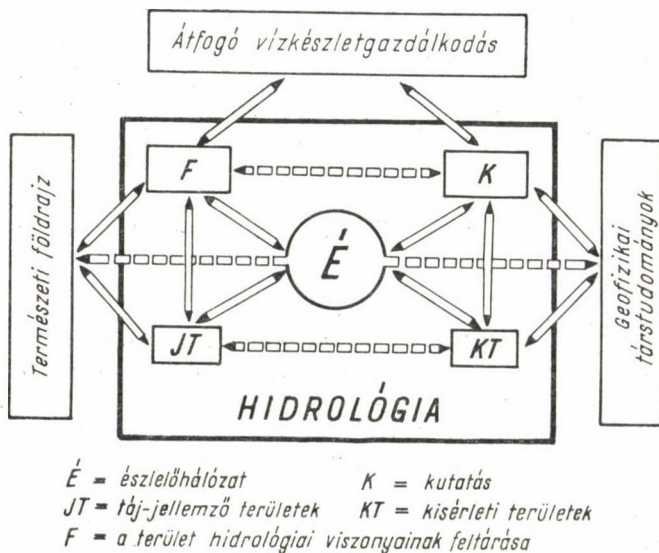
TÁJ-JELLEMZŐ ÉS KÍSÉRLETI TERÜLETEK A HIDROLÓGIÁBAN

Az átfogó vízkészletgazdálkodás szempontjainak érvényre jutása gyökeresen megváltoztatja a hidrológia helyzetét és feladatait. A három alapvető tevékenység — az adatgyűjtés, a hidrológiai viszonyok feltárása és a kutatás — az eddigieknél sokkal szorosabban összekapcsolódik és számos új vonással gazdagodik (2 ábra).

1. Mindenekelőtt kibővül az adatgyűjtés feladatköre. Az észlelőhálózat — bár mind a hálózatfejlesztés szempontjaiban, mind az észlelések tartalmában maga is jelentékenyen bővül — nem tudja a módszeres kutatómunka és a természetes vízháztartás átfogó ismeretére törekvő területi feltárás minden igényét kielégíteni. Az adatgyűjtés új formájaként kialakulnak a kísérleti és táj-jellemző területek.

A kísérleti területek a hidrológiai alapjelenségekben megnyilvánuló fizikai és statisztikai törvényszerűségek kutatása során és az alkalmazott hidrológiai feladatok kapcsán felmerülő igények szülöttei. Ilyen kutatásokhoz ugyanis többnyire az észlelőhálózatokénál sokkalta részletesebb megfigyelésekre is szükség van, és gyakran sor kerül a tulajdonképpeni „kísérletekre”, a mesterségesen létrehozott vagy befolyásolt jelenségek tanulmányozására. A hidrológiai kísérleti területek tehát főként műszerezettségükben, illetve kísérleti berendezéseikben különböznek a hidrológiailag megfigyelt egyéb területektől, és elsősorban a kutatómunka segédeszközei.

A *táj-jellemző területek* esetében a helykiválasztás a döntő kérdés. A dolog természetéből adódik, hogy a *táj-jellemző területek mindig hálózat-szerűen* jelölendők ki, mert valamely nagyobb tájegységet, illetve részterületcinek együttesét mindig több (általában legalább három) részterülettel lehet megfelelően helyettesíteni. Műszerezettség és az észlelések részletessége tekintetében a *táj-jellemző területek* nem feltétlenül különböznek lényegesen a szomszédos hidrológiailag megfigyelt területektől, ha az adatszolgáltatás folyamatossága és pontossága egyébként is biztosítva van.



2. ábra. A hidrológia szerepe az átfogó vízkészletgazdálkodásban

2. Az ágazati hidrológia és az átfogó vízkészletgazdálkodás szempontjaihoz igazodó hidrológiai tevékenységek között nem az adatgyűjtés körének kibővítése és a kísérleti kutatás új formái jelentik az alapvető különbséget, hanem a *különböző tevékenységek egymásközi kapcsolatának megváltozása* és a valamennyiüket átható új szemlélet. Tárgyunk szempontjából nincs szükség az 1. és a 2. ábra tevékenységi vázlatának részletes összehasonlító elemzésére, de hasznos lehet a kétféle hidrológiai tevékenység főbb sajátosságainak és kapcsolatának rövid áttekintése:

a) Amíg az ágazati hidrológiában a gazdasági tevékenységek és az adatgyűjtés (az észlelőhálózat) között mindkét irányban közvetlen a kapcsolat, a vízkészletgazdálkodás a természetes vízháztartás módszeres feltárása és a kutatómunka közvetítésével jelöli ki feladatait, illetve várja igényeinek kielégítését. Ez azt jelenti, hogy az *észlelőhálózatnak szervesen egybe kell fornia az általános hidrológiai feltárással és a kutatással*. Nem szorul bővebb magyarázatra, hogy az ilyen célú adatgyűjtések a gazdasági tevékenységtől való elszakadása szerepének és tartalmának nem beszűkítését, hanem kiteljesülését jelenti.

b) Figyelmet érdemlő körülmény, hogy amíg az ágazati hidrológia csak esetlegesen és alkalmasszerűen teremt kapcsolatot *geofizikai és földrajzi társtudományai*val, a teljességre törekvő feltárásban és kutatásban ezek a kapcsolatok egy magasabb szintű

szintézis szükségszerű és önként adódó kereteivé válnak. Ez nemcsak az érintett tudományok, hanem a rájuk támaszkodó gazdasági tevékenységek szempontjából is megsokszorozza a kutatómunka hatékonyságát.

c) Fordulópontot kell jelentenie a hidrológiai viszonyok átfogó feltárására és törvényszerűségeik módszeres kutatására való áttérésnek a *hidrológus-képzés* terén is. Amíg az ágazati hidrológia feladataiba az elérendő gyakorlati célokat világosan látó szakember többnyire menetközben is beletanulhat, a hidrológia átfogó műveléséhez a vízgazdálkodási tevékenységek alapos ismeretén kívül a kapcsolódó elméleti alaptárgyakban és a társtudományokban is jártasságra és önálló ítélőképességre van szükség.

d) A gazdasági viszonyok fejlődésének az ágazati hidrológiából a vízháztartás átfogó elemzésébe átvezető fordulópontja lassú és fokozatos átmenetként „magától” is bekövetkezik. Az adottságok objektív elemzésén alapuló előrelátással azonban ezen a téren is meg lehet sokszorozni a ráfordítások és az erőfeszítések hatékonyságát. A módszeres helyzetfelmérés és a tervszerű irányítás azért sem nélkülözhető, mert a *hidrológiai viszonyok módszeres feltárásának és kutatásának megindulásával egyidejűleg többnyire fejleszteni lehet és kell az ágazati hidrológiai tevékenységeket is*. A kétféle hidrológiai tevékenység ésszerű összehangolása mindkét vonatkozásban jelentős megtakarításokra nyújt lehetőséget.

TÁJ-JELLEMZŐ ÉS KÍSÉRLETI TERÜLETEKET KÍVÁNÓ FELADATOK

Mind a táj-jellemző, mind a kísérleti területek a vizsgálati eredmények általánosításának, érvényességük és alkalmazhatóságuk területi és időbeli kiterjesztésének eszközei. Az előbbieket az egyre tágabb természeti-földrajzi egységbe-foglalást segítik elő, az utóbbiak a fizika, kémia, biológia, matematika és más alaptudományok eredményeire támaszkodva és a jelenségek okozati összefüggéseit elemző kísérleti megállapítások útján adnak egyre tágabb körben alkalmazható segédeszközöket a hidrológus kezébe. A területek kiválasztásának és berendezésének főbb szempontjaihoz az elérni kívánt célok és a főbb feladat-csoportok áttekintése útján lehet eljutni. (3 ábra).

1. A vízkörforgás és az egymást követő hidrológiai események közötti okozati és statisztikai törvényszerűségek megismerése — ami többek között az előrejelzéseknek is alapja — gyakran megkívánja, hogy a *jelenségek időbeli alakulását nagyobb területen folyamatosan nyomonkövessük*.

Ebbe a feladatcsoportba tartozik mindenekelőtt az ún. *indikátor területek* kiválasztása. Ha valamely nagyobb vízrendszer felső részén kiválasztunk néhány kisvízfolyást, amelyek jól jellemzik tágabb környezetük vízjárási viszonyait, az ezeken észlelt árhullámokból következtetni lehet a vízrendszer alsóbb szakaszán később kialakuló tetőzések magasságára [5].

Hasonlóan járunk el a felszín alatti vizek, vagy a jégviszonyok körében is, amikor pl. valamely természetes vagy mesterséges ok által létrehozott *nyomáshullám* terjedését kívánjuk figyelemmel kísérni valamely nagyobb felszín alatti vízrendszerben, vagy a *jégjelenségek* jellegzetes mozzanatainak területi előrehaladásában keresünk statisztikai kapcsolatokat [5].

A példák számának szaporítása helyett utalni lehet arra, hogy végső fokon ebbe a feladatcsoportba tartozik a Föld vízkészletváltozásainak és körforgásának módszeres figyelemmel kísérése, ami *kontinentális és globális vonatkozásában* veti fel a táj-jellemző területek és állomások kijelölésének kérdését [1], [2].

2. A hidrológiai viszonyok általános feltárásában és közvetlen gyakorlati célú feladatokban egyaránt fontos kérdés a *hidrológiai jelenségek területi együttjárásának vizsgálata*.

Annak megállapításához, hogy mekkora nagyságú területeken alakulhat ki egyidejűleg a *kisvízfolyások vízhozamainak tartós és nagymértékű lepadása*, vagy a talajvízszint rendkívüli mértékű felemelkedése, illetve lesüllyedése, ismét csak a tágabb környezetre jellemzőnek tekinthető vízfolyások, illetve észlelő kutak kiválasztására van szükség.

A *vízjárás változékonyságát* jellemző paraméterek területi eloszlásának átfogó elemzése [9], vagy a nagy területek páráviszonyaiban mutatkozó statisztikai törvényszerűségek tanulmányozása [11] ismét kontinentális és globális méretben tűzi a Nemzetközi Hidrológiai Decennium napirendjére a táj-jellemző területek kérdését.

Paleohidrológiai kutatások során is felmerül a kérdés, hogyan lehetne kontinensenként, illetve éghajlati övezetenként néhány ilyen célokra alkalmas táj-jellemző területet (az iszaprétegek virágpór elemzésére alkalmas állóvizet, cseppkő-elemzésekre alkalmas barlangokat stb.) kiválasztani az éghajlatingadozásokban mutatkozó területi törvényszerűségek tanulmányozásához.

3. A vízkészletfeltárás, az árvízszámítás és számos más hidrológiai feladat megoldása során van szükség a *főbb hidrológiai alapadatok, illetve számítási tényezők területi eloszlását megadó térképekre*. Hegyvidéki területeken a térképek helyett többnyire célszerűbbek a *tengerszint feletti magasság* szerinti változást kifejező segédbrák. Ezeknek az elkészítéséhez ismét csak táj-jellemző területekre van szükség, amelyeknek nagysága és egymáshoz viszonyított elhelyezkedése a térkép méretaránya, illetve a feldolgozás célkitűzése szerint esetenként változhat.

4. Táj-jellemző területekre van szükség az ugyanazon területen lejátszódó *hidrológiai jelenségek belső törvényszerűségeit* kifejező kapcsolatok megállapításához minden esetben, ha azok (illetve számállandóik) érvényessége területileg (tájegységenként, éghajlati övezetenként stb.) korlátozott. Jellegzetes példaként említhető az évi csapadék és lefolyás közötti összefüggés, az egységnyi árhullámkép paramétereinek kapcsolata a vízgyűjtőterület természeti-földrajzi mutatószámaival, a vízjárás és a vízminőség mutatószámai közötti tájankénti összefüggések stb.

5. A hidrológiai *kísérleti területek* létesítését kívánó feladatok — rövid áttekintésükre törekedve — négy csoportra oszthatók:

A *hidrológia alapjelenségeit* (csapadékhullás, hófelhalmozódás és hóolvadás, a csapadékvizek beszivárgása, a felszíni és a felszín alatti lefolyás kialakulása, a vízfelületek, a talaj és növények párolgása, ill. párologtatása, a talajvíz felhalmozódása és áramlása stb.) az észlelőhálózatok adataiból csak főbb körvonalaikban, külső látszatukban lehet megismerni. Fizikai törvényszerűségeik, belső tartalmuk valódi megismeréséhez közel kell menni hozzájuk és valamennyi figyelmet érdemlő sajátosságuk, alakulásukat számottevően befolyásoló valamennyi környezeti tényező együttesében kell őket a kutató szeme és bonckése elé állítani.

6. A jelenségek megismerése mindig csak első lépés. Többnyire menetközben — vagy már előzetesen — felmerül a kérdés: Nem lehetne alakulásukat *céltudatos beavatkozásokkal* kedvezőbbé, előnyösebbé változtatni? Az arid övezet víztározóinak párolgását csökkentő, vagy a növényeket takarékosabb vízfelhasználásra készítő vegyszerek [14], a hóolvadást a vízkészletgazdálkodás szempontjai szerint késleltető, vagy siettető erdőművelési módok kialakítása [16] és a jelen vagy a jövő vízgazdálkodásának sok más segédeszköze

egy-egy alkalmoszerű szerencsés ötlet türelmes kísérleti bogozgatásának eredménye.

7. Nemcsak szándékolt célratöréssel, hanem a különféle *gazdasági tevékenységek óhatatlan velejárójaként* is folytonosan változnak a vízkörforgást mennyiségi, vagy minőségi vonatkozásban módosító természeti körülmények. A talajművelés vagy erdőgazdálkodás módjának megváltoztatása, a mezőgazdasági terméshozamok növelése műtrágyázással, vagy öntözéssel, az iparosodást kísérő szennyvízelhelyezések és sok más gazdasági tevékenység nagy területeken és igen számottevő mértékben befolyásolhatja a hasznosítható felszíni és felszín alatti vízkészletek mennyiségét és minőségét, illetve azok időbeli alakulását. A várható hatások előzetes felmérésében, vagy az adott helyzet orvoslásában lépten-nyomon merülnek fel részletes kísérleti elemzést kívánó kérdések.

8. Külön említést kívánnak az *egy-egy vízgazdálkodási ágazatok alkalmazott hidrológiai feladatai*, amelyek nemegyszer indítottak már útra széles körű — gyakran a felvetett kérdések körén messze túlhaladó jelentőségű — kísérleti hidrológiai kutatásokat (az öntözővízszükséglet megállapítása, vízlevezető hálózatok méretezése, csatornák és duzzasztóművek hatása környezetük talaj-vízviszonyaira stb.).

9. A különféle hidrológiai tevékenységek egyre szorosabb összefonódásának célszerűsége és szükségessége világosan kirajzolódik az észlelőhálózat és a kísérleti területek munkájában az *adatgyűjtés módszereinek és műszereinek* fejlesztése terén. Minden észlelőhálózatban szükség van a folyamatos fejlesztést szolgáló kísérleti (tanulmányi) mérőhelyek berendezésére. Önként adódó gondolat, hogy ezek a mérőhelyek a kísérleti területekhez kapcsolódjanak, ahol a többnyire különleges felszerelést és felkészültséget kívánó összehasonlító mérések személyi és műszaki feltételei biztosítva vannak, sőt a mérés technikai vizsgálatok gyakran tartalmilag összekapcsolódnak a kutatómunkával [18].

A TERÜLETEK KIVÁLASZTÁSÁNAK ÉS BERENDEZÉSÉNEK FŐBB SZEMPONTJAI

1. *A táj-jellemző területek* kiválasztása kétféle vonatkozásban merülhet fel: Valamely adott feladat esetében, vagy általánosságban (arra törekedve, hogy a kiválasztott területek adatai a jövőben felmerülhető minél több feladatban legyenek felhasználhatók). Valójában többnyire mindkét kiválasztásra szükség van. Bármily körülmények között történik is az előrelátható feladatok szempontjainak összeegyeztetése és kielégítése, a táj-jellemző területek előzetesen kijelölt alap-hálózatát az egyes konkrét feladatok igényei szerint mindig célszerű kiegészíteni az észlelőhálózat engedte lehetőségek szerint további területekkel és esetleg újabb — többnyire időszakos — észlelésekkel.

Az előzőekben felsorolt feladatok megoldásával kapcsolatos főbb szempontokról a 3. ábra jobb oldala nyújt összefoglaló áttekintést. A táj-jellemző területeket ezek közül az első négy feladatsoport érinti.

Az egyes feladatsoportok vagy feladatok igényeit a táblázat fejrésze elsősorban aszerint választja szét, hogy a megoldásukhoz kívánt táj-jellemző területen mindenféle emberi beavatkozástól mentes, zavartalan viszonyoknak kell-e fennállnia (őr-területek), vagy a mindenkor tényleges viszonyokat

tükröző adatokra van szükség. Az utóbbin belül különválasztottuk az országos észlelőhálózatok szokványos részletességével kielégíthető és az annál számottevően nagyobb részletességet, vagy különleges vizsgálatokat igénylő feladatokat.

Az egyes oszlopokon belül a betűszimbólumok a szükséges, illetve a célszerűen megvalósítható terület-hálózat jellegére (az átfogott földrajzi egységek nagyságára), a betűszimbólumok bekeretezésének módja pedig az észlelések szükséges időtartamára utal. A táblázat jobb oldalán beírt betűszimbólumok a feladat megoldásához szükséges egyéb tevékenységeket jelölik, amelyek útmutatásul, illetve kiegészítésül szolgálnak a táj-jellemző területek munkájához.

Az áttekintett 4 feladatesoport, illetve 9 hidrológiai feladat alapján a táj-jellemző területek kiválasztásához és berendezéséhez az alábbiak szolgálhatnak támpontul:

a) A területeken végzendő észlelések szükséges részletessége általában nem haladja túl az *általános hidrológiai feltárást szolgáló* észlelőhálózatokét. Ilyen vonatkozásban a táj-jellemző területek a hidrológiai észlelőhálózatba szorosan beilleszkedő és azt főként a kis területek irányában kiegészítő hálózatot alkotnak. Megkülönböztetett részei azonban az észlelőhálózatokkal feltárt területnek minden esetben a következő három szempontból: 1. Az észleléseknek folyamatosság és pontosság terén nem szabad kívánni valót hagyniuk; 2. A terület természeti-földrajzi adottságait (éghajlat, domborzat, növényzet, geohidrológiai viszonyok stb.) gondosan fel kell mérni és folyamatosan nyilván kell tartani; 3. A területekre vonatkozó mindennemű hidrológiai észlelési és nyilvántartási adatot célszerű egységes formában, jól áttekinthető és könnyen hozzáférhető módon gyűjteni, illetve időnként közreadni. A táj-jellemző területek és az észlelőhálózat viszonyát más vonatkozásban így is lehet jellemezni: Észlelőhálózatra tulajdonképpen azért van szükség, hogy a területi általánosítást kívánó különféle feladatokhoz mindig lehessen megfelelő táj-jellemző területeket (adatokat) találni.

Hangsúlyozni kell ugyanakkor, hogy adódhatnak feladatok — és nem is kis számban! — amikor a táj-jellemző területeken az észlelőhálózatokétól mind tartalmában, mind részletességében gyökeresen különböző észlelésekre és mérésekre van szükség. A 3. ábrán felsorolt feladatok természetesen csak kiragadott példák, amelyeknek száma nagymértékben növelhető volna.

A táj-jellemző területek segítségével megoldandó feladatok hozták felszínre a jövő hidrológiájának egyik legfontosabb kérdését: a természetes hidrológiai viszonyokat a különféle emberi beavatkozások hatásától a lehetőségek végső határáig megőrző „*ör-területek*” szükségességét. A 3. ábrán megvizsgált 9 feladat közül — amint a 3. oszlop adatai mutatják — négy esetben a megoldás elengedhetetlen feladata, hogy az adatok, illetőleg azok egy része a zavartalan természeti viszonyokat tükrözze.

b) A táj-jellemző területek — a dolog természetéből adódóan — sohasem magánosak. A 3. ábrán áttekintett 9 feladat közül 7 esetben a kontinentális, sőt a Föld egészét átfogó *hálózat* kialakítása is a jövő — néha már a jelen — reális feladatai közé sorolható. Regionális, illetve országos hálózatuk kijelöléséhez — a megoldandó feladatokon kívül — a terület általános természeti földrajzi áttekintése szolgál kiindulásul.

c) Az *észlelések célszerű időtartamának* kérdésében sokféle szempontra kell figyelemmel lenni. A folyamatos tájékoztató és előrejelzési szolgálathoz

Áttekintés a táj-jellemző és kísérleti területek létesítését kívánó főbb feladatokról

A feladat	A megoldás							Kapcsolódó egyéb tevékenységek
	Táj-jellemző területek			Kísérleti területek				
	1	2	3	4	5	6	7	
1. A vízkörforgás egymást követő jelenségeinek megfigyelése A Föld vízkészletének vízrendszerenkénti kontinentális és globális számbavétele	G V R	G V	G			R		<i>É, FM</i>
Indikátor-területek árhullámok tetőzésének előrejelzéséhez ...	V							<i>TSz, EM, AP</i>
A felszínalatti víztartó rétegekben kialakuló nyomáshullámok vizsgálata		R				H		<i>EM, AP, TT</i>
A jégjelenségek főbb fázisainak területi előrehaladása	G V							<i>É, TT, TSz</i>
2. Az egyidejű jelenségek mérőszámainak területi együttjárása Szárasságok	G V		G					<i>É, TT</i>
A vízjárás változékonysága	G V R		G V					<i>É, FM, TT</i>
A hidrológia Föld-történeti vonatkozásai		<i>G V</i>		<i>H</i>			<i>H</i>	<i>TT, AP</i>
3. Hidrológiai térképek szerkesztése (az átlagos lefolyás, a felszínalatti vízkészletek jellemzői, tapasztalati képletek állandói stb.)	G V R		G V					<i>É, FM, TT</i>
4. Tájankénti tapasztalati törvényszerűségek (a csapadék kapcsolata az évi és az árhullámonkénti lefolyással vagy az évi talajvízszint-emelkedéssel stb.)	G V R							<i>É, AP</i>
5. Hidrológiai alapjelenségek fizikai törvényszerűségeinek tanulmányozása				<i>H</i>	<i>H</i>	<i>G R</i>	<i>H</i>	<i>AP, EM, TT</i>
6. Hidrológiai folyamatok szabályozása (párolgáscsökkentés, a hóolvasás szabályozása, esőkeltés stb.)				<i>H</i>	<i>R H</i>	<i>G R</i>	<i>H</i>	<i>AP, TT, FM</i>

7. A különféle gazdasági tevékenységek hidrológiai hatása (talajművelés, műtrágyázás, erdőgazdálkodás, öntözés stb.)					R H	R H	H	\dot{E} , FM, EM
8. A vízgazdálkodási tevékenységekkel kapcsolatos hidrológiai feladatok (az öntözővízszükséglet megállapítása, vízlevezető hálózatok méreztetése, csatornák és duzzasztóművek hatása a környező talajvízszintre, az öntisztulóképesség megállapítása stb.)					R H	V R	H	\dot{E} , FM, AP
9. A hidrológiai adatgyűjtés módszereinek és műszereinek fejlesztése				H			G H	\dot{E} , FM, EM

Táj-jellemző területek: 1 = az országos hálózatok szokványos részletességének megfelelő észlelések — 2 = az országos hálózatokét számottevően meghaladó részletességű v. különleges észlelések — 3 = emberi beavatkozásoktól mentes, zavartalan körülmények között végzett észlelések („ δ r-területek)

Kísérleti területek: 4 = laboratóriumi (üvegházi) kísérletek — 5 = parcellakísérletek — 6 = természetbeni megfigyelések mintaterületeken — 7 = mérés technikai kísérletek

A hálózatszerű létesítés szükségessége: G = az egész globuszra kiterjedő és kontinentális hálózatok — V = vízrendszerenkénti (nemzetközi vagy országos) hálózatok — R = körzetenkénti (regionális) hálózatok — H = helyi (hálózathoz nem kapcsolódó) észlelések, ill. kísérletek

Az észlelések és mérések szükséges időtartama: V = hosszúidejű (legalább 5–6 évnél hosszabb) rendszeres észlelések — V = rövididejű (5–6 évnél rövidebb) észlelések — V = esetenkénti mérések vagy mérési sorozatok

Kapcsolódó egyéb tevékenységek: AP = elméleti vizsgálatok a fizika, matematika, kémia, biológia és más alaptudományokra támaszkodva — TT = kiegészítő tanulmányok a geofizikai és földrajzi társtudományokra támaszkodva — \dot{E} = az észlelőhálózat szolgáltatott adatok feldolgozása — FM = esetenkénti kiegészítő felmérések, expedíciók — EM = elektromos, hidraulikai vagy más modelleken végzett analógiavizsgálatok — TSz = folyamatos tájékoztató szolgálat szervezése

3. ábra. Áttekintés a táj-jellemző és a kísérleti területek létesítését kívánó főbb feladatokról

kapcsolódó területeken (árvízi „indikátor” vízgyűjtők, a jégjelenségek területi előrehaladásának előrejelzése stb.) az időtartam korlátozásának a kérdése természetesen fel sem merül. A vízkészletek és a hidrológiai viszonyok feltárására és folyamatos nyilvántartására a táj-jellemző területek tekintetében is célszerűen alkalmazhatónak látszik *W. B. Langbein* észlelőhálózatokkal kapcsolatos javaslata egy folyamatos működésű alaphálózat és egy erre támaszkodó időszakos jellegű — feladatonként változó — időszakos hálózat kombinatív alkalmazásáról [7]. Adódhatnak természetesen feladatok, amelyekben a táj-jellemző területeken végzett néhány évnyi észlelés is elegendő lehet.

d) A táj-jellemző területek létesítését kívánó feladatok megoldása során *járulékos tevékenységként* — amint a 3. ábra jobb oldalán látható — leggyakrabban az észlelőhálózatok adatainak igénybevételére és a geofizikai társtudományokra támaszkodó kiegészítő tanulmányokra lehet szükség.

2. A táj-jellemző területekhez hasonló módon nyújt áttekintést a 3. ábra alsó része a *kísérleti területek* létesítését kívánó főbb feladatsoportokról. A megoldásukkal, illetve a területek kiválasztásával és berendezésével kapcsolatosan az alábbiak szolgálhatnak általános tájékozódásul:

a) Amíg a táj-jellemző területek esetében a vizsgálat céljaira legmegfelelőbb területek kiválasztása döntő kérdés, a kísérleti területek a földrajzi helykiválasztás szempontjából általában nem támasztanak szoros kötöttségeket. A kísérleti területek létesítésében többnyire a kutatási célnak megfelelő mérési adatokat biztosító *műszerezettség és kísérleti berendezések*, továbbá az ezek szakszerű és gondos kezelését ellátó *személyek kiválasztása és betanítása* az alapvető követelmény.

b) Kísérleti területeket — a táj-jellemző területektől eltérően — nem kell hálózatszerűen létesíteni. Bár általában hasznos és szükséges, hogy ugyanazt a jelenséget különböző természeti adottságok között vizsgálják, gyakran születnek egyetlen területen is általános érvényű megállapítások.

c) A táj-jellemző és kísérleti területek közötti különbségekre utalnak a 3. ábra adatai a vizsgálatok szükséges időtartama terén is. Az előbbieknél az 5—6 évnél hosszabb időt kívánó feladatok a túlnyomóak, az utóbbiaknál többnyire alkalomszerű mérési sorozatokkal, vagy néhány évnyi rendszeres észleléssel is célhoz lehet jutni.

d) A kísérleti területeken végzett munkákhoz járulékos tevékenységként — a feladatok célkitűzéséből adódóan — leggyakrabban és legnagyobb mértékben az alaptudományokra támaszkodó elméleti vizsgálatokra van szükség, de sor kerülhet az észlelőhálózatok, vagy esetenkénti felmérések adatainak bevonására, elektromos, vagy hidraulikus analógia-vizsgálatokra és a geofizikai társtudományok eredményeinek a felhasználására is.

A TÁJ-JELLEMZŐ ÉS KÍSÉRLETI TERÜLETEK ÉS A NEMZETKÖZI HIDROLÓGIAI DECENNIUM

A tervszerű vízkészletgazdálkodás szempontjainak érvényre jutása nemcsak tartalmában, hanem a *területi kapcsolatok* szerepének megítélésében is fordulópontot jelent a hidrológiában.

Amíg az egyes konkrét gazdasági tevékenységeket szolgáló ágazati hidrológiai tevékenységek általában a közvetlenül érintett területre, vagy folyószakaszra korlátozódnak, a természetes vízháztartás sajátosságait és tör-

vényszerűségeit többnyire csak a tágabb környezetével együttesen lehet közelebbről megismerni. A természetes vízkörforgás nagyszabású folyamatai pedig bizonyos mértékben a Föld teljes vízkészletét egységbe foglalják. A Föld hidrológiai viszonyainak alapos ismerete ma már a gazdasági kapcsolatok és kölcsönhatások révén is egyre nagyobb mértékben közös ügyvé és a Nemzetközi Hidrológiai Decennium keretében a közeljövő reális lehetőségévé válik.

A Decennium gondolatának felvetői és előkészítésének irányítói világosan kitűzték a széles perspektívákat megnyitó célokat és a nagyszabású program körvonalait. A Nemzetközi Hidrológiai Szövetség a „Táj-jellemző és kísérleti területek” szimpózium megrendezése útján fórumot biztosít az eredmények bemutatására, a tapasztalatok és elgondolások kicserélésére. A Decennium tárgybeli programjának részletesebb kidolgozása céljából időszerűnek látszana *egy időszakos nemzetközi munkabizottság* létrehozása az alábbi főbb feladatokkal:

1. A táj-jellemző és a kísérleti területek feladatával és tevékenységével kapcsolatos elvi kérdések tisztázása. Egységes szóhasználat a főbb világnyelveken.

2. Helyzetfelmérő értékelés a tárgybeli tevékenységek ez idő szerinti helyzetéről a Szövetség Felszíni vizek szakosztályának kérdőíve, a szimpóziumra benyújtott jelentések és más források alapján.

3. Ajánlások kidolgozása az egyes országok tárgybeli tevékenységének előmozdítására és szükség szerinti egységesítésére.

4. Tervezet kidolgozása a Decennium keretében megvalósítandó tárgybeli nemzetközi együttműködésre (a táj-jellemző területek vízrendszerezéskénti, kontinentális és globális hálózatának kialakítása, közös kísérleti területek, nemzetközi kutatási programok stb.)

IRODALOM

- [1] An Outline of International Programs in Hydrology, *National Academy of Sciences — National Research Council*, Publication 1131, Washington, 1963, 46 p.
- [2] International Hydrological Decade, UNESCO(NS)188, Paris, 1964, 40 p.
- [3] *Urivaev, V. A.*: Izucsennoszty vod szusi SzSzSzR i dalnejsie zadacsi rabot v etoj oblasztyi, Trudi III. Vseszozjuznogo gidrologiceszkovo szjezda, Tom I., *Gimiz*, Leningrad, 1958, pp. 81—93.
- [4] *Amorocho, I.—Hart, W. E.*: A critique of current methods in hydrologic system investigation, *Transaction American Geophysical Union*, Vol. 45. No. 2. June 1964, pp. 307—321.
- [5] *Apollo, B. A. —Kalinin G. P.—Komarov V. D.*: Hidrologiceszkie prognozi, *Gimiz*, 1960, 407 p.
- [6] *Jacquet, I.*: Les études d'hydrologie analytique sur bassins versants experimentaux, *Bulletin du Centre de Recherches et d'Essais de Chatou*, No. 2., 1962, 26 p.
- [7] *Langbein, W.*: Stream gauging networks, *Publication No. 38 of the International Association for Scientific Hydrology*, Rome, 1954.
- [8] *Leovics, M. I.*: Cselovek i vodi, *Geografiz*, Moszkva, 1963, 567 p.
- [9] *Serra, L.*: Fluctuations de l'hydraulicité à Pêchelle continental, *Publication No. 63 of IASH (Berkeley)*, Gentbrugge, 1964, 269—280 p.
- [10] *Szomov, N. V.*: Aszinhronnoszty kolebanij sztoka krupnich rek SzSzSzR, *Meteorologia i Gidrologia*, 1963, No. 5., 14—21 p.
- [11] *Smjtnikov, A. V.*: Izmencsivoszty obszej uvlazsnennosti materikov szevernogo polusaria, *Izd. AN SzSzSzR*, Moszkva, 1957, 337 p.
- [12] *Durum, W. H.—Heidel S. G.—Tison L. J.*: World-wide runoff of dissolved solids, *Publication No. 51 of IASH (Helsinki)*, Gentbrugge, 1960, 618—628 p.

- [13] *Kniesel, W. G. Jr.*: Baseflow recession analysis for comparison of drainage basins and geology, *Journal of Geophysical Research*, Vol. 68. No. 12. June 15. 1963, 3649—3653. p.
- [14] *Roberts, W. I.*: Reduction of transpiration, *Journal of Geophysical Research*, 1961. Oct.
- [15] *Lászlóffy, W.*: La Hongrie vue par l'ingénieur hydraulicien, Budapest, 1962.
- [16] *Barner, J.*: Die Wechselwirkungen von Wald und Wasser im Lichte amerikanischer Forschungen, *Mitteilungen des Arbeitskreises „Wald und Wasser“* Nr. 4., Koblenz, 1961, 64 p.
- [17] *Huff, F. A.—Changnon, S. A. Jr.*: Relation between precipitation drought and low streamflow, *Publication No. 63. of IASH* (Berkeley), Gentbrugge, 1964, pp. 167—180.
- [18] *Szesztay, K.*: First results of evaporation measurements in Hungary *Publications of the Research Institute for Water Resources Developement in foreign languages*, Budapest (To be printed).