

## TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK A HIDROLÓGIA ÉS A VÍZGAZDÁLKODÁS TERÉN A MAGYAR NÉPKÖZTÁRSASÁG ELSŐ HÚSZ ÉVÉBEN

A hidrológiai kutatásokat az jellemzi, hogy legbensőségebb kapcsolatban vannak a természettel, minthogy az élő és élettelen egyaránt átható, ezerféle formában megjelenő vízre vonatkoznak. A víz természetes körforgásának a föld felszínén és a talajban végbemenő szakaszára vonatkozó összefüggéseket azonban — a ható tényezők nagy száma és e tényezők időbeli változásának bonyolult volta miatt — pusztán az oksági elven alapuló módszerekkel megismerni nem lehet. Minden folyó, minden vízgyűjtőterület vagy földalatti víztartó réteg megannyi *egyéniség*, amelynek jelen állapota *egyéni* — csak gondos vizsgálatok útján rekonstruálható — *múlt* az eredménye. Ennek a múltnak ismerete nélkül nem lehet jövőjére következtetni, még kevésbé arra, hogy mesterséges beavatkozásokra miként fog visszahatni. Már pedig a hidrológiai kutatásoknak nem csupán a természet megismerése a célja, hanem az is feladata, hogy a társadalmak természetátalakító tevékenységéhez — ez esetben a *vízgazdálkodáshoz* — megbízható adatokat és tudományos módszereket szolgáltatassanak. Az imént kifejtett okokból a hidrológiai vizsgálatokat, az oksági elv teljes feladása nélkül ugyan, de túlnyomóan *természettörténeti* módszerekre kell alapítanunk, a társadalomnak pedig létesítenie kell olyan *tudományos intézetet*, és ennek útmutatása alapján olyan *megfigyelési hálózatot*, amelynek révén a természettörténeti adatok — ez esetben a folyamatos észleléssel megállapított vízrajzi alapadatok — megállapíthatók és a kutatás számára alkalmas formában rendelkezésre bocsáthatók.

A hidrológiai kutatások 1945. előtti helyzetére vonatkozólag utalunk az alább felsorolt irodalomra, azt azonban meg kell említenünk, hogy a hidrológiai kutatáshoz nélkülözhetetlen megfigyelési hálózat és annak alapadatait feldolgozó vízrajzi intézet hazánkban — sok európai államot megelőzve — már 1886-ban létrejött és néhány kiváló képességű vízmérnök lelkes munkássága révén reményteljes fejlődésnek is indult. A vízgazdálkodás országos méretű fejlesztése azonban akkor még csak a kezdet kezdetén állt és inkább csak néhány vízmérnök elképzelésében öltött alakot.

A hatalmat átvevő munkásosztály és parasztság azonnal felismerte a vízügyek fontosságát és egyre fokozódó erőfeszítéseket tett a vízgazdálkodás fejlesztésére. Később — az *Országos Vízügyi Főigazgatóság* és a *Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet* létrehozása óta — a vízgazdálkodás azelőtt soha nem tapasztalt fejlődésnek indult. A fejlődés lendülete azóta sem csökkent, mert a népgazdaság minden ágazatát átható vízgazdálkodáshoz egyre növekvő mennyiségi és minőségi igények fűződnek, amelyeknek kielégítése csak beható hidrológiai kutatások eredményei alapján biztosítható. Ebben rejlik a következőkben ismertetett tudományos kutatásoknak a nagy jelentősége.

- [1] *Dégen Imre*: A vízgazdálkodási tudományos kutatás magyarországi múltja és jelentősége. — Beszámoló a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet 1961. évi munkájáról. Bp. 1964.
- [2] *Lászlóffy Woldemár*: A magyar Vízirajzi Szolgálat 70 éve. — Beszámoló a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet 1954. évi munkásságáról. Bp. 1955.
- [3] *Németh Endre*: Hydrological Research in Hungary. — Acta Technica Academiae Scientiarum Hungaricae. — Tomus 18, Fasc. 1/2. Bp. 1957.

## I. A hidrológiai és vízgazdálkodási kutatások tárgykörei, tudományos kutató helyei és a Magyar Tudományos Akadémia irányító-ellenőrző szerepe

A hidrológia nemzetközi tudományos testületének, az *Association Internationale d'Hydrologie Scientifique* (röviden AIHS) nevű szervezetnek rendszerezését elfogadva, a hidrológiai kutatást *hét* munkaterület szerint csoportosíthatjuk: 1. Felszíni vizek; 2. Felszínalatti vizek; 3. Csapadékok; 4. Hó és jég; 5. Vízminőség; 6. Erózió; 7. Mérések és műszerek.

A *felszíni vizek* munkaterületének egyik szektora a *potamológia* a vízfolyásokkal, a másik — a *limnológia* az állóvizekkel foglalkozik. Mindkettőnek egyik főfeladata a vízfolyás, illetőleg állóvíz vízszintváltozásának, azaz egyéni vízjárásuknak tanulmányozása. A potamológia további feladata a folyók víz- és hordalékhozamájának vizsgálata, a limnológiáé pedig a tavak tározóképességének és feliszapolódásának megállapítása. Ennek a munkaterületnek újabbkeletű és fontos feladata a vízjárásbeli jelenségek *előrejelzése*. A limnológiának biológiai vonatkozásai jellegüknel fogva az 5. munkaterülethez tartoznak.

A *felszínalatti vizek* munkaterülete a különböző mélységekben elhelyezkedő víztartó-rétegekben végbemenő hidrológiai és hidraulikai jelenségekre terjed ki. Ezek közül különösen a legfelső — felszínnel is kapcsolatban levő — ún. *talajvíznek* vízjárása és az arra vonatkozó előrejelzés jelentkezik főfeladatként. A mélyebb víztartó rétegekre vonatkozólag a hidrogeológiai jellemzőknek és a vízutánpótlás módjának megállapítása a kutatási cél. Jellemző feladat a *karsztvizek* tanulmányozása. Ehhez a munkaterülethez tartozik a források felkutatása, jellemzése, osztályozása és országos forráskataszter összeállítása.

A *csapadékok* elnevezésű munkaterület elsősorban a csapadékok időtartamával és a csapadékösszeggel, valamint az ezekből számítható csapadékintenzitással jellemzett csapadékokat — elsősorban esőket — a lehullott víznek a felszínen való összegyülekezése, valamint a földalatti víztartórétegek vízutánpótlása szempontjából vizsgálja. Ide tartozik a természetes fizikai párolgás és a növényi transpiráció, valamint az összesített evapotranspiráció vizsgálata is.

Külön munkaterület foglalkozik a *hó- és jégjelenségekkel*, amelynek főtémája ugyan a tartós hótakaró és a gleccserek vizsgálata, azonban számunkra nagyobb jelentőségű a hóolvadás beható tanulmányozása.

A *vízminőség* vizsgálata során a vizek fizikai, kémiai és bakteriológiai tulajdonságait tárják fel. Ezek a vizsgálatok mind a felszíni, mind a felszínalatti vizekre, sőt — legújabb ágazata, a radioaktivitás-vizsgálat révén — a csapadékvizekre is kiterjed.



Az erózió munkaterülete a vízközta talajelsodrás különböző fázisaival, a hordaléktermeléssel és a hordaléknak a termelőhely környezetében előálló mozgásával foglalkozik. A hordaléknak folyómedrekben történő mozgásával, ennek a vízáramlással való szoros összefüggése folytán, a felszíni vizek tárgy-körében foglalkozunk.

A mérések és műszerek munkaterület feladata a hidrológiai alapadatok folyamatos vagy esetenkénti megfigyelésére, mérésére szolgáló rajzoló illetve leolvasó műszerek, valamint mérési módszerek tökéletesítése pontosság és megbízhatóság szempontjából. A fejlődés jelenlegi fokán sor került a távjelző, ill. táviró készülékek bevezetésére is. Nagy jelentőségű a vízhozamok mérésének fejlesztése is.

A felsorolt hét munkaterületen folyó kutatás során — a problémák sokoldalú vonatkozásai folytán — számos szakterület kutatóinak, illetve kutatóintézeteinek együttműködése szükséges. Az együttműködés a szocialista tervgazdálkodás igényeihez igazodva tervszerű témaválasztással és koordináltan folyik.

A központi szakmai kutatóintézet 1952. óta a *Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet* (VITUKI), amely a következő feladatok elvégzésére létesült: 1. A vízgazdálkodási kutatás és tervezés alapjául szolgáló hidrológiai alapadatok gyűjtése, értékelése és közzététele. 2. Tudományos alapkutatások a hidrológia és hidraulika terén. 3. Gyakorlati vízgazdálkodási feladatok érdekében végzendő kutatások. 4. A vízgazdálkodási kutatás, tervezés és vízépítés számára végzendő dokumentációs munka.

A hidrológiai és vízgazdálkodási tudományos kutatás másik főtényezője az *Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem* három tanszékén, a *Vízgazdálkodási* (azelőtt I. Vízépítéstani), *Vízépítéstani* (azelőtt II. Vízép.) és az *Ásvány-és Földtani* tanszégeken folyó tudományos munka.

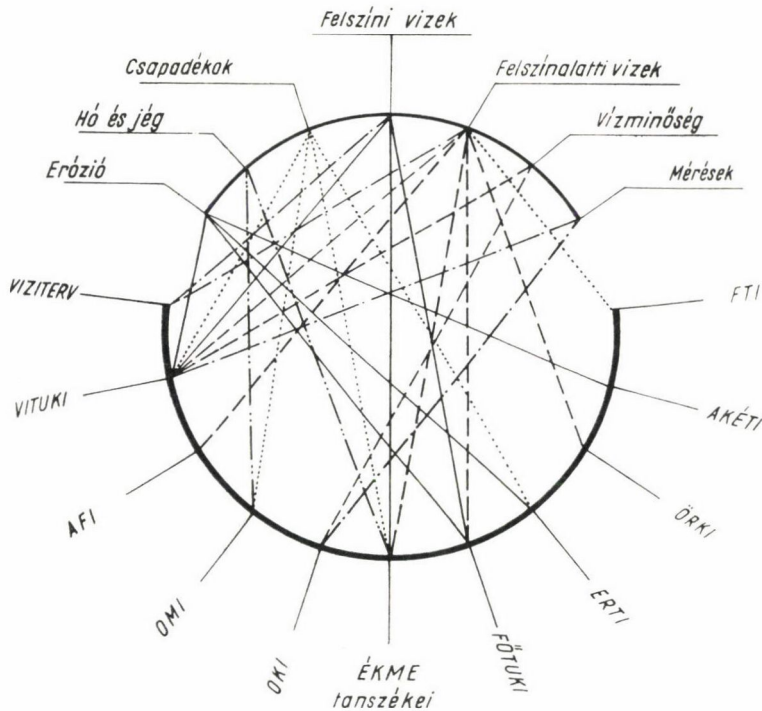
A kutatómunkában résztvevő intézetek: *Állami Földtani Intézet (ÁFI)*, *Országos Meteorológiai Intézet (OMI)*, *Országos Közegészségügyi Intézet (OKI)*, *Erdészeti Tudományos Kutató Intézet (ERTI)*, *Földrajzi Tudományos Kutató Intézet (FÖTUKI)*, *Öntözési és Rizstermesztési Kutató Intézet (ÖRKI)*, *Agrokémiai és Talajtani Intézet (AKÉTI)*, *Földmérő és Talajvizsgáló Iroda (FTI)*.

A felsorolt kutató intézeteknek a kutatás hét munkaterületével való kapcsolatát az 1. ábrán látható diagramm mutatja.

A hidrológiai és vízgazdálkodási tudományos kutatásokat legfelsőbb szinten a *Magyar Tudományos Akadémia* irányítja és egyes kutatóhelyeknek, köztük az egyetemi tanszékeknek, céltámogatást is nyújtott. A Magyar Tudományos Akadémia újjáalakulása után nyomban megkezdte a Műszaki Tudományok Osztálya keretében az Akadémiai Bizottságok megszervezését. A hidrológiát illetően a tudományos munka központi szervezése még az MTA újjászervezésének befejezte előtt megindult azáltal, hogy az akkor már működő *Geodéziai és Geofizikai Főbizottság* a műegyetem I. sz. Vízépítéstani tanszékének vezetőjét a hidrológia képviselőjéül meghívta (1948. január 20.) és ugyanabban az évben a földművelésügyi minisztériumban már működött Szennyvízöntözési bizottság átalakult *Akadémiai Szennyvíz-albizottsággá*. Az 1950. évben alakult meg az önálló *Hidrológiai Főbizottság*, amelyből a jelenleg működő *Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Akadémiai Bizottság* kifejlődött.

A bizottság gondozására bízott tudományterület sokrétű volta miatt a munka hatékonysága érdekében albizottságok alakítása vált szükségessé. Az albizottságok száma, feladatkörük és elnevezésük a Bizottság (azelőtt Főbi-

zottság) munkatervéhez, valamint az akadémiai irányító tevékenység módszerének alakulásához igazodva változott. Így pl. 1960-ban négy *szakbizottság* működött: *Mezőgazdasági-vízgazdálkodási szakbizottság*, amely az öntözéssel kapcsolatos talajvízháztartási, szivárgási, üzemi és vízmérési tudományos kérdésekkel foglalkozott; a *Vízellátási szakbizottság*, ipari vízkivételek, új lakó- és ipartelepek vízellátása, törpe-vízművek létesítése témakörrel; *Szennyvíz szakbizottság*, amely az élővízfolyások szennyezettségi viszonyaival, szennyvíz-



1. ábra

öntözéssel, különböző ipari szennyvizek tisztításának technológiai kérdéseivel foglalkozott és a *Hidrológiai és hidrometriai előrejelzési szakbizottság*. 1964-ben hat *albizottság* dolgozott: *Mezőgazdasági vízgazdálkodási albizottság* (öntözővíz-szerzés mennyiségi és minőségi kérdései), *Vízgazdálkodási albizottság* (mederben hagyandó legkisebb élővízmennyiség; tiszai vízpótlások kérdése; állásfoglalás a bentonitos szigetelési eljárásra vonatkozólag), *Hidrológiai és hidrometriai albizottság* (jelentés a hordalékkutatás hazai helyzetéről; műszerek hitelesítésének elvi kérdései; vízhozammérés fejlesztése; a III. Hidrológiai előjelzési konferencia magyar programja), *Szennyvíz- és radiológiai albizottság* (műmoszertartalmú szennyvizek biológiai bonthatósága; elevenített-iszapos tisztító berendezés előülepítés nélkül; szennyvíziszap-kezelés technológiája), *Vízellátási- és gyógyvíz albizottság* (hévvizek hasznosítása; javaslat a felszíni vizek korszerű tisztítási elveire; hőenergiát szolgáló fúrások), *Geohidrológiai*



*albizottság* (javaslat a mélységi vizek kutatásának, feltárásának, hasznosításának és ellenőrzésének megszervezésére; állásfoglalás artézi kutak néhány kérdésével kapcsolatban). Az akadémiai kutatómunka legutóbbi átszervezése óta, tehát már 1965-ben a *Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Bizottság* kebelében négy *Szakértő Bizottság* létesült: 1. *Hidrológiai és hidrometeorológiai szakértői bizottság*; 2. *Hidraulikai és hidromechanikai szakértői bizottság*; 3. *Vízgazdálkodási szakértői bizottság*; 4. *Geohidrológiai szakértői bizottság*.

Mint az egyes szak-, illetőleg albizottságok munkájára példaként megemlített kutatási témák mutatják, a *Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Bizottság* híven követi a Magyar Tudományos Akadémiának azt a tudománypolitikai elvét, melyszerint a kutatások elméleti eredményeinek az ország műszaki fejlesztését hatékonyan kell szolgálniuk és az ötéves tervekben szereplő munkálatok számára tudományos alapot kell szolgáltatniuk.

A *Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Bizottság* azonban nemcsak albizottságainak munkájával szolgálta a népgazdaság műszaki fejlesztését, hanem mint a címében felsorolt tárgykörök legmagasabb szintű tudományos fóruma a nagyobb szabású vízgazdálkodási terveket erre a célra összehívott ülésein behatóan megvitatta. Külön ki kell emelnünk a *Vízügyi Tervező Iroda* által 1952/54. években készített *Országos Vízgazdálkodási Keretterv-vázlat* tudományos megvitatását, mert ez a 28 kötetes kiváló munka *első* továbbfejleszthető *vázlatát* készítette el, a vízgazdálkodás valamennyi ágazatára kiterjedő perspektivikus tervnek. A tudományos viták eredményei alapján felmerült gyakorlati jelentőségű javaslatok az MTA Műszaki Osztályának közvetítésével jutottak el az illetékes szervekhez.

Az akadémiai bizottság vizsgálta felül a céltámogatásban részesített kutatóhelyek munkaterveit és ellenőrizte a munkaterv teljesítését, megállapította az esetleges lemaradást, annak okát és a segítés módját; javaslatokat tett pályatételek kiírására, jutalmazásokra és külön munkabizottsága útján könyvkiadási tervet állított össze.

A *Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Bizottság* fontos feladatai közé tartozott a tudományos kutatószemélyzet utánpótlásának szervezett módon való elősegítése. Evégből javaslatokat tett arra vonatkozólag, hogy tudományszakának mely részterületeire kívánatos — népgazdasági vagy tudománypolitikai szempontból — aspirantúra keretében kutatót nevelni; a javasolt terület aspiránsai számára megállapította a kandidátusi vizsgaanyagot, kijelölte a vizsgáztatókat, felülvizsgálta és jóváhagyta a készítendő disszertáció tárgykörét és címét és javaslatot tett a megvédésnél közreműködő bizottság összetételére. Az így megszervezetten aspirantúrára javasolt kutatási területek: 1. hidromechanika; 2. hidrológia; 3. belvízrendezés és ármentetés; 4. öntözés és halastógazdálkodás; 5. folyószabályozás és víziutak; 6. vízellátás; 7. csatornázás és szennyvíztisztítás; 8. vízépítési műtárgyak; 9. vízerőhasznosítás; 10. vízgazdálkodás. Az aspirantúra révén a felsorolt kutatási területek többsége kiválóan képzett fiatal kutatókra talált, akiket a Tudományos Minősítő Bizottság a tudományok kandidátusává, illetőleg doktorává minősített. Kívánatos lenne azonban, hogy az eddig még figyelmen kívül maradt kutatási területek is — pl. a csatornázás és szennyvíztisztítás — sorra kerüljenek.

Az MTA a hidrológiai és vízgazdálkodási tudományok fejlődését azáltal is előmozdította, hogy Műszaki Osztályának rendezésében ankétokat, kongresszusokat tartott országos fontosságú vízügyi problémák megvitatására. Ezek-

ről részletesebben később számolunk be, itt csak azt emeljük ki, hogy ezek a rendezvények nemcsak a hazai vízügyi problémák megoldását elősegítő eredményekre vezettek, hanem nemzetközi tudományos elismerésben részesültek.

A hidrológiával és vízgazdálkodással foglalkozó tudományágak továbbfejlesztése és széles körben való elterjesztése terén felbecsülhetetlenül nagy szolgálatot tett a *Magyar Hidrológiai Társaság*, amely a *Magyarhoni Földtani Társulat* hidrológiai szakosztályából alakult (1948) önálló egyesületté. Tevékenysége rendkívül sokoldalú és vidéki szakosztályai útján az egész országot behálózza. Tulajdonképpen a volt Mérnök és Építész Egylet vízépítési szakosztályának feladatkörét is ellátja és így az esők keletkezésétől a szennyvíztisztításig minden hidrológiai és vízgazdálkodási problémát figyelemmel kísér. Az elmúlt két évtized alatt különösen felkarolta a szivárgási jelenségekre, talajvízjárásra, vízellátásra és az öntözésekre vonatkozó, valamint szennyvíztisztítással kapcsolatos kutatásokat, továbbá vízföldtani, és limnológiai tanulmányokat, vízminőséggel kapcsolatos vizsgálatokat. Működését a budapesti és vidéki szakosztályok ülésain tartott előadások, valamint az ötéves tervekkel kapcsolatos vízgazdasági problémák tárgyában Budapesten és vidéki városokban tartott konferenciák, ankétok és kongresszusok útján fejteti ki. Ezeknek a rendezvényeknek útján, továbbá rendkívül gazdag, mind a tudomány, mind a gyakorlati élet szempontjából értékes ismeretanyagának a Társaság hivatalos lapjában a *Hidrológiai Közönyben* való közzétételével az egységes és reális vízügyi-műszaki-vízgazdálkodási közvélemény kialakulásának legeredményesebb tényezőjévé vált. Számos országos jelentőségű vízgazdasági problémát vitatott meg így a Hidrológiai Társaság, és ezzel mintegy előkészítette azokat arra, hogy az MTA Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Bizottsága napirendjére tűzhesse.

#### IRODALOM

- [1] *Dégen Imre*: A vízgazdálkodási tudományos kutatás magyarországi múltja és jelentősége. — Beszámoló a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet 1961. évi munkájáról. Bp. 1964.
- [2] *Lászlóffy Woldemár*: A Nemzetközi Hidrológiai Szövetség és munkássága. — *Hidrológiai Közöny*, 1959. 1. füzet.
- [3] *Németh Endre*: Les recherches hydrologiques en Hongrie 1957—59. *Acta Technica*, Tomus XXX. fasc. 1—2. Bp. 1960.
- [4] *Stelczner Károly*: A Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet feladatai és munkája. — Beszámoló a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet 1961. évi munkájáról. Bp. 1964.

#### II. A kutatási eredmények tárgykör szerinti csoportosításban és időrendi felsorolásban

Az egyetemi tanszékeken és az előbbi fejezetben felsorolt tudományos kutatóhelyeken, elsősorban a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézetben, valamint a vízügyi szolgálat egyéb szerveinél nagyszámú, kiváló képességű fiatal kutatóból álló gárda fejlődött ki, akik az idősebbek irányításával gazdag — nemzetközi mértékkel mérve is — figyelemre méltó tudományos munkásságot fejtettek ki, amelyet tekintélyes terjedelmű publikáció dokumentál. *Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió* számára készített és a VITUKI



által kiadott *Hidrológiai Bibliográfia* eddig megjelent három kötete szerint 1945—54 között 780, 1955—58 között 1057, 1959—60. években pedig 899 hidrológiai, vízgazdálkodási vagy utóbbival kapcsolatos vízépítési tárgyú publikáció jelent meg hazánkban. Minthogy az 1961—64 között megjelent, de bibliográfiailag még fel nem dolgozott publikációk számát az 1955—58. években megjelent dolgozatok számánál valamivel többre tehetjük, végeredményben az 1945—1964. húszéves időszak alatt megjelent publikációk száma eléri, sőt valószínűleg meghaladja a négyezret. Ez a hatalmas mennyiségű kiadvány jelentékeny hányadában közvetlen kutatás eredménye, vagy a hidrológiai megfigyelési hálózat által begyűjtött alapanyagok különböző vízgazdasági cél érdekében tudományos módszerekkel való feldolgozása, vagy pedig tájfeldrajzi illetőleg egy-egy időszakú hidrológiai jelenséget tárgyaló tudományos monográfia.

Ha a nemzetközi tárgykörbeosztáshoz igazodunk, és az egyes tárgykörökhez a természetes jelenségeken kívül azoknak a vízgazdálkodással való kölcsönhatására is kiterjeszkedünk (pl. a *Felszíni vizek* munkaterülethez számítjuk az ármentesítés, belvízrendezés és öntözés problémáit is), akkor a megjelent tanulmányok tárgykör szerinti megoszlását *közeliítőleg* az alábbi százalékszámokkal jellemezhetjük:

I. Felszíni vizek	35 %
II. Felszínalatti vizek	25 %
III. Csapadékok	3 %
IV. Hó és jég	1 %
V. Vízhőmérséklet	20 %
VI. Erózió	1 %
VII. Mérések, műszerek	15 %

Nyilvánvaló, hogy valamennyi tanulmány pusztán felsorolásától is el kell tekintenünk; ezt a *Hidrológiai Bibliográfia* c. kiadvány különben is szinte maradék nélkül elvégezte. Az eredményekről szóló alfejezetek végén azonban felsorolunk számos olyan tanulmányt, amelyek az említésre kerülő kutatási eredményekkel legszorosabb kapcsolatban vannak. A szövegben zárjelben feltüntetett számok ezeknek a tanulmányoknak az alfejezet végén levő irodalmi felsorolásban található sorszámát mutatják. A rendelkezésre álló terjedelem korlátai miatt számos értékes tanulmány említéséről le kellett mondanunk, viszont néhány cikket nem az előbbieknél nagyobb értéke, hanem a problémakörrel való jellegzetes kapcsolata, vagy sajátos probléma felvetése folytán tartottunk érdemesnek az irodalmi jegyzékben való felvételre.

Az irodalmi jegyzékekben az alábbi rövidítéseket alkalmaztuk: A. T. = Acta Technica Academiae Scientiarum Hungaricae; B. L. = Bányászati Lapok; B. VITUKI = Beszámoló a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet munkásságáról; ÉKK = Építés- és Közlekedéstudományi Közlemények; ÉKME. TK = Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Tudományos Közleményei; ÉKME, TŰE = Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Tudományos Ülésszakának Előadásai; EK = Erdészeti Kutatások; FÉ = Földrajzi Értéktörvény; FK = Földtani Közlemény; H. K. = Hidrológiai Közlemény; M. Sz. Mélyépítési Szemle; MTI = Mérnöki Továbbképző Intézet Előadássorozata; MTI. Mé. = Mérnöki Továbbképző Intézet Kiadványai

(Szakmérnöki Tagozat a Mérnöki Karon); MŰ. O. K. = A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Osztályának Közleményei; V. K. = Vízügyi Közlemények.

## II.-1. — *Kutatási eredmények a felszíni vizek tárgy körében*

Mint a bevezetőben említettük, a hidrológiai kutatások sikerének előfeltétele a jól szervezett kutatóintézet és megfelelő sűrűségű hidrológiai megfigyelőhálózat. Kutatóintézetünk, a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet (a továbbiakban röviden VITUKI), minden tekintetben korszerű. A hidrológiai megfigyelőhálózat is nagyot fejlődött a múlthoz képest: míg 1937-ben 137 leolvasó- (lap)- és 2 rajzoló-vízmérce alkotta a vízállást megfigyelő hálózatot, addig ma 310 országos és 60 ipari jellegű lapvízmérce és 70 rajzoló vízmérce, valamint 20 távjelző vízmérce működik. Külön említésre méltó — mert magyar kutatási eredménynek számít —, hogy a távjelző vízmércék közül 6 magyar konstrukció.

További előhaladást jelent az a tény, hogy a múltbeli szórványos vízhozammérésekkel szemben ma kb. 40 vízfolyás 160 szelvényében végeznek rendszeres vízhozammérést. A jelenlegi felkészültséggel végzett adatgyűjtés eredményei első megbízható tájékozáásra már alkalmasak is. A nagyszabású országos vízgazdálkodási tervek vízkészletgazdasági problémáinak megoldhatása érdekében a megfigyelési hálózat további fejlesztését, főleg a rajzoló- és távjelző vízmércék számának és a vízhozammérések növelését irányozták elő.

Jelentékeny fejlődés mutatkozott a hordalékmérések tekintetében is: ma már 15 nyilvántartott folyómederszelvényben folyik naponkénti mintavétel a lebegtetett hordalék meghatározása végett. A javított győri típusú hordalékfogókkal folynak a görgetett hordaléokra vonatkozó mérések is és kezdeményezések történtek a hordalék mederfenék mentén való eloszlásának hordalékzörejt jelző műszerrel végzett megfigyelésére is.

A hidrológiai megfigyelési adatok közzététele elsősorban a nagymultú „*Vízrajzi Évkönyv*” évenként megjelenő kötetei útján történik. Az adatok mielőbbi használhatósága érdekében 1948. novembere óta a havonként megjelenő „*Vízrajzi adatok*” c. kiadványban az előző hónap hidrológiai adatait és összehasonlításul a hosszúidejű átlagértékeket is közreadják.

Mind a gyakorlat, mind a tudományos kutatás számára értékes segédeszköz a VITUKI által kiadott „*Magyarország Hidrológiai Atlasza*” c. gyűjteményes mű. Ennek első sorozata tíz magyar folyó vízgyűjtőterületének részletes leírását adja. A második sorozat ezeknek a vízgyűjtőterületeknek hidrometeorológiai adatait (csapadékok, párolgás és hőmérsékleti viszonyok), a harmadik sorozat pedig a vízjárás jellemzőit (jellemző vízállások, árvízi adatok és jégviszonyok) tartalmazza.

Nagyszabású vízgazdálkodási terveink okszerű kidolgozásához és megvalósításához szolgáltat megbízható adatokat a VITUKI másik nagy gyűjteményes munkája, a „*Magyarország Vízkészlete*” c. kiadványsorozat, melynek a felszíni vizekről szóló kötetei [146] és [147] egyrészt a természetes vízvágyonról, másrészt ennek minél teljesebb hasznosítását előmozdító tározási lehetőségekről számolnak be.

A hidrológiai adatgyűjtemény tudományos feldolgozása és a felszíni vizekkel kapcsolatos kutatások során egymást kiegészítve kerültek alkalmazásra a természettörténeti és az oksági elven alapuló módszerek, és az eredmények



— azonkívül, hogy egy-egy hidrológiai jelenség általános törvényeinek megismerését is előmozdították — minden esetben gyakorlati célokat szolgáltak.

A legközvetlenebb hidrológiai problémával — amely egyben valamennyi többi problémával kapcsolatban is megjelenik — a *vizek összegyűlekezésével* számos tanulmány foglalkozott egyrészt az összegyűlekezést befolyásoló domborzati viszonyok [59, 60, 100] leírásával, másrészt a fajlagos vízhozam számítására alkalmas eljárás vizsgálatával [1, 128]. Tervezések számára különösen értékes a fajlagos lefolyás sokévi átlagának az egész országra kiterjedő részletes-gű meghatározása és a vízfolyások vízkészletének jellemzésére alkalmas „hidrológiai hosszelvény” fogalmának bevezetése (64). Az I. sz. Vízépítési Tanszék modellkísérleteket kezdeményezett az összegyűlekezés vizsgálatára, amelynek módszerét és eszközeit a pekingi kísérleti intézet is átvette [92]. Itt említjük meg a hidrológiai események visszatérési idejére vonatkozó kutatást is (129).

Úttörő kezdeményezés a *hidrológiai előrejelzés* lehetőségének és módszer-problémájának vizsgálata [29, 65, 68, 121, 123], aminek jelentőségét nem lehet eléggé hangsúlyozni. A dunavölgyi államok első nemzetközi előrejelzési konferenciáját is Magyarország rendezte 1961-ben. Az előrejelzés főbb témái: árvíz-előrejelzés, előrejelzés csapadékból, a nyári kisvizek előrejelzése a téli félévben felhalmozott készletből, naponkénti folyamatos előrejelzés. Egyéb hidrológiai jelenség előrejelzéséről a megfelelő alfejezetben szólnunk.

Több tanulmány foglalkozott a közelmúltban lefolyt árvizek elemzésével [30, 36, 41, 65] és az árvízvédelem megszervezésével (119), fejlesztésével (28), és az ármentesítésről és árvédekezésről kézikönyv is jelent meg (134).

A természetes vízfolyások vízjárását egyrészt természettörténeti módszerekkel (27, 39, 52, 53, 78, 87, 127), másrészt hidraulikai eljárásokkal (51, 54, 55, 56, 57, 62, 72) vizsgálva gyakorlatilag is jól hasznosítható eredmények jöttek létre, főleg az árhullámok levonulása, duzzasztási vízszín meghatározása tekintetében. Továbbfejlődési lehetőséget mutat a hidraulikai jelenségek újszerű matematikai ábrázolására tett javaslat is (138, 139, 140). A vizsgálatok kiterjedtek a kisvízfolyások problémáira (67, 142), mederváltozások hatására (130, 131), a folyók hőmérsékleti- (66) és jégviszonyaira (30, 70, 136) is.

Külön fejezetet érdemel a hordalékmozgás terén végzett kutatásaink eredményessége. Eltekintve a hordalékmérés terén elért eredményektől, amelyekről egy másik alfejezetben szólnunk részletesebben, érdekes eredményekről számolhatunk be mind a lebegtetett (2, 35, 82, 84, 85), mind a görgetett (32) hordalék mozgása, a hordalékmozgató erő (37) és a hordalékszállítás (38, 40) tekintetében. Különösen figyelemre méltók a mederállandóságra (4, 5, 10, 88) és az invariáns számok alkalmazására, különösen a csúsztatósebességgel számított Froude-számok a hordalékmozgás és a hidraulikai jellemzők közti összefüggés kifejezésében betöltött szerepére (6, 10) vonatkozó eredmények. Folyószabályozás szempontjából érdekesek a 3, 31, 117. sorszámú tanulmányok. Hordalékképződéssel a 107., vízmosáskötő-gáttakkal a 141. tanulmány foglalkozik. Legfontosabb kiadvány ezen a munkaterületen a hordalékmozgás elméletének 1955-ben megjelent kézikönyve (7).

Az állóvizekkel kapcsolatos tanulmányok (20, 42, 66, 125, 126) tavaink vízszinszabályozásával, feliszapolódási jelenségekkel és fizikai jellemzőkkel foglalkoztak. Kezdeményezés történt a Balaton vízszíneinek tavaszi maximumának előrejelzésére is.

A belvizekkel foglalkozó tanulmányok részben az alapproblémával, a levezetendő belvízmennyiséggel foglalkoznak (11, 105, 112), részben a belvíz-rendezési tervek készítésével (49, 50, 110, 112, 113), az öntözésnek és a felszíni vizek elvezetésének kérdésével (114), továbbá a végzett vízrendezési munkák kritikai vizsgálatával (101, 102) foglalkoztak. Vízháztartási vizsgálati módszert mutat be a 109. sz. tanulmány. A lecsapolás egyik alapproblémájára, a lecsapoló elemek egymástól való távolságának meghatározására ad megoldást a 118. sz. tanulmány.

Az öntözés a mezőgazdaság fejlesztésének központi problémája lévén számos tanulmány foglalkozott ennek a fontos vízhasznosítási ágazatnak sokrétű kérdéskomplexumával. Az öntözési módok közül különösen az ideiglenes csatornákkal való felszíni öntözés (97) és az egyre nagyobb jelentőségűvé váló esőztető öntözés (17, 71, 99) állott az érdeklődés homlokterében, bár a csörgesztető öntözés hidraulikájára vonatkozólag is értékes eredményről számolhatunk be (12, 13). Az öntözővizet elosztó csatornahálózattal kapcsolatban a vízelosztás automatizálásának (96), a csatornák hordalékszállításának (83), és az öntözőrendszerek hatásfokának (98) vizsgálatát emelhetjük ki azzal, hogy utóbbit illetően új fogalmak bevezetésével és új módszerek alkalmazásával úttörő munkásságot fejtettek ki kutatóink. Fontosak az öntözés és belvízgazdálkodás kapcsolataira vonatkozó kutatásaink is (113, 114), nemkülönben a nagyüzemi öntözések tervezésénél figyelembe veendő üzemeltetési szempontokat kifejítő tanulmányok (115, 133) is.

Az Alföld öntözése szoros kapcsolatban van a Tiszán épülő duzzasztóművekkel és így a Tisza-csatornázással, ezért nagy figyelmet kellett fordítani *folyószabályozási* kérdésekre is. Általános potamológiai megfigyeléseken (19, 27, 31.) és az eddig végzett folyószabályozási munkák kritikai vizsgálatán (21, 22) kívül hordalékszálítási és mederállandósági vizsgálatokra (3, 4, 6, 37) is ki kellett térni és szerep jut a modellkísérleteknek is (131, 132), valamint széles körű hidrológiai előmunkálatoknak (43, 137); egyben felül kell vizsgálni a folyószabályozás feladatait a komplex-vízgazdálkodás szempontjaiból (16), melynek során megállapítandó a mederben hagyandó élővíz minimális mennyisége is (33). A tervezett nagy dunai vízerőműre való tekintettel a folyószabályozási vizsgálatok a Dunára is kiterjedtek (24, 26, 104, 135).

Több tanulmány foglalkozott a hazai természetes *víziutak* (23, 24, 25, 80, 89, 136) és a Duna—Tisza csatorna kérdéseivel és *vízerőhasznosítási* lehetőségeinkkel (75).

Az utóbbi évtizedekben a víznek a társadalmak életében betöltött szerepe annyira megnövekedett, hogy a vízzel, mint gazdasági értékkel való gazdálkodásnak külön tudománya fejlődött ki, a *vízgazdálkodástan*, amely ugyan a vizek kártételei ellen való tevékenységet is magában foglalja, főfeladata mégis a vízkészletek feltárása, szétosztása és átmeneti tározása révén a hidrológiai körfolyamatnak a társadalmi élet kívánalmaihoz való átalakítása. Ennek az új tudományágnak kifejlesztéséhez is jelentékeny mértékben hozzájárultak a hazai tudományos kutatások (14, 15, 18, 44, 45, 46, 47, 48, 63, 76, 77, 86, 106, 109). Ide tartoznak a tározásra vonatkozó kutatások is (73, 74, 103).

A kutatások sikerét nagyban előmozdították a korszerű tankönyvek és a MTI előadásainak anyagát magában foglaló kiadványok (7, 8, 9, 19, 29, 48, 79, 81, 87, 93, 94, 95, 110, 112, 121, 132, 134, 135.).



IRODALOM

a „Felszíni vizek” c. fejezethez

- [1] *Bogárdi János*: A fajlagos vízszállítás számítása a tározódás figyelembevételével. — H. K. 29. évf. 169—183. o. 16. á. Bp. 1949.
- [2] *Bogárdi János*: A lebegtetett hordalék töménysége. — H. K. 27. évf. 117—123. o., 6 á. Bp. 1947.
- [3] *Bogárdi János*: A folyócsatornázással kapcsolatos hordalékvizsgálatok. Mü. O. K. 2. k. 467—476. o. Bp. 1952.
- [4] *Bogárdi János*: A mederállandóságra és a hordalékmozgásra vonatkozó vizsgálatok. — Mü. O. K. 19. k. 361—375. o., 6 á. Bp. 1956.
- [5] *Bogárdi János*: A mederállandósági tényező mint invariáns jellegszám. B. VITUKI 1955. évről, 242—254. o. Bp. 1956.
- [6] *Bogárdi János*: Hydraulic similarity of river models with movable bed. — A. T. 24. k. 417—446. o. Bp. 1959.
- [7] *Bogárdi János*: A hordalékmozgás elmélete. — Kézikönyv. 546. o., 227 á. Akadémiai Kiadó, Bp. 1955.
- [8] *Bogárdi János*: Korrelációs számítás és alkalmazása a hidrológiában. Kézikönyv. 252. o. Akadémiai Kiadó, Bp. 1952.
- [9] *Bogárdi János*: Alkalmazott hidrológia. — MTI. Mé. 130. o. 17 á. Bp. 1962.
- [10] *Bogárdi János*: Channel Stability and Sediment Movement. VI. Convegno di idraulica e costr. idrauliche. — Padova, 1959.
- [11] *Bokor Mihály—Babos Zoltán*: Belvízrendezések mértékadó vízmennyisége. — H. K. 36. évf. 262—265. o. Bp. 1956.
- [12] *Bozóky Sz. Károly*: A csörgedezett öntözés hidraulikai vizsgálata. H. K. 40. évf. 16—27. o., Bp. 1960.
- [13] *Bozóky Sz. Károly*: An investigation on the hydraulics of borderflow irrigation with allowance to the change of infiltration in time. — I. C. I. D. Fifth Congress, Tokio, 1963.
- [14] *Csermák Béla*: A regionális vízgazdálkodás tervezési irányelvei MTI 2518. sz. k. —68. o., 14 á. Bp. 1954.
- [15] *Csermák Béla*: A vízmérlegről, mint a távlati tervezés alapjáról. — H. K. 43. évf. 5. o. 1 á. Bp. 1963.
- [16] *Csoma János*: A folyószabályozás új feladatai. — Vitaelőadás. — V. K. 46. évf. 444—449. o. Bp. 1964.
- [17] *Dobos Alajos*: A csövezetékös permetező öntözés hidraulikája. — H. K. 39. évf. 246—261. o., 19 á. Bp. 1959.
- [18] *Domokos Miklós*: A vízgazdálkodási mérleg néhány időszerű elvi és módszertani kérdése. — H. K. 44. évf. 285—298. o. Bp. 1964.
- [19] *Fazekas Károly*: Vízfolyások természetes kialakulása és mesterséges beavatkozás a vízfolyások kialakulásába. MTI. 2870. sz. k. 72. o., 75 á. Bp. 1954.
- [20] *Fazekas Károly*: A Balaton vízjátékának szabályozása érdekében folytatott vizsgálatok. — V. K. 33. évf. 251—259. o. Bp. 1954.
- [21] *Filep Lajos*: A Tisza szabályozása és ármentesítése. — Magyar Technika 2. évf. 5. sz. 22—26. o. Bp. 1947.
- [22] *Hallósy Ferenc*: A tiszavölgyi vízgazdaság múltja és jövője. — Magyar Technika 2. évf. 5. sz. 13—19. o. Bp. 1947.
- [23] *Hock Károly*: A magyar víziutak. V. K. 40. évf. 405—421. o. Bp. 1958.
- [24] *Horváth Sándor*: A Felső-Duna hajózási és szabályozási kérdései. Magyar Közl. Mély- és Vízépítés. 1. évf. 426—443. o. Bp. 1949.
- [25] *Horváth Sándor*: A dunai hajóút és Magyarország. — V. K. 36. évf. 529—572. o., Bp. 1954.
- [26] *Horváth Sándor*: A folyócsatornázás hatása a Közép-Duna jégjárására. — V. K. 42. évf. 527—570. o. és V. K. 43. évf. 3—23. o. Bp. 1960/61.
- [27] *Ihrig Dénes*: Folyóink hullámterének vízjárása, hordalékmozgása és szabályozása. — Erdészeti Tud. Kézikönyvtár 5/6 sz. 19. o. Bp. 1952.
- [28] *Ihrig Dénes*: A tiszai árvédelem fejlesztése. — V. K. 35. évf. 231—251. o., 4 á. Bp. 1953.
- [29] *Ihrig Dénes*: A hidrológiai előjelzések feladatköre és módszerei MTI 2771. sz. kiadv. — 79. o., 33 á. Bp. 1954.
- [30] *Ihrig Dénes*: Az 1956. évi dunai jöges árvíz Magyarországon. — V. K. 38. évf. 389—424. o., 20 á. Bp. 1956.

- [31] *Ivicsics Lajos*: A Soroksári Dunaág feliszapolódásának vizsgálata. B. VITUKI 1955. évről, 260—274. o. 13 á. Bp. 1956.
- [32] *Ivicsics Lajos*: A hordalékmozgás kezdetének jellemzése invariáns mennyiség-csoporttal görgetett hordalék esetén. H. K. 39. évf. 425—431. o., 5 á. — Bp. 1959.
- [33] *Jolánkai Gyula*: A Tisza csatornázása után a Tiszában minimálisan meghagyandó élővíz mennyisége. — H. K. 33. évf. 329—333. o., Bp. 1953.
- [34] *Jolánkai Gyula*: Duna—Tiszaközi Hajózható, öntöző és vízierőtermelő Főcsatorna. — V. K. 35. évf. 13. o. 2 á., Bp. 1953.
- [35] *Karádi Gábor*: A lebegtetett hordalékmozgás kérdéséről. — H. K. 33. évf. 411—414. o. Bp. 1953.
- [36] *Karkus Pál*: Néhány vízfolyásunk különböző valószínűségi árvízi hozamai. — V. K. 35. évf. 156—164. o. Bp. 1953.
- [37] *Károlyi Zoltán*: A hordalékmozgató erő meghatározása természetes vízfolyásoknál. V. K. 31. évf. 30—50. o. Bp. 1949.
- [38] *Károlyi Zoltán*: A folyami hordalék mennyiségi csökkenése kopás következtében. — V. K. 35. évf. 281—307. o., 20 á. Bp. 1953.
- [39] *Károlyi Zoltán*: A mércekapcsolati vonalak szerkesztésének megbízhatósága. — H. K. 36. évf. 187—193. o. Bp. 1956.
- [40] *Károlyi Zoltán*: A teljes és részleges hordalékmozgás vizsgálata a Dunán. — H. K. 37. évf. 131—137. o. Bp. 1957.
- [41] *Károlyi Zoltán*: Folyóink mértékadó árvízszíne. — Mü. O. K. 19. k. 395—405. o. Bp. 1956.
- [42] *Károlyi Zoltán*: A Hanság és a Fertő tó rendezési kérdéseinek fejlődése. — V. K. 37. évf. 291—328. o., 9 á. Bp. 1955.
- [43] *Kertai Ede*: A Tiszacsatornázás hidrológiai előmunkálatai. — V. K. 31. évf. 9—29. o., 14. á. Bp. 1949.
- [44] *Kertai Ede*: Az országos vízelosztás terve. — Mü. O. K. 14. k. 499—511. o., 5 á. Bp. 1954.
- [45] *Kertai Ede*: Az öntözővízkészlet meghatározása. — V. K. 38. évf. 355—371. o., 5 á. Bp. 1956.
- [46] *Kertai Ede*: Vízgazdálkodásunk öt éves terve és kutatási feladataink. — H. K. 40. évf. 1—3. o. Bp. 1960.
- [47] *Kertai Ede*: Többfeladatú vízgazdálkodási létesítmények gazdaságossági elbírálása. — V. K. 46. évf. 523—548. o. Bp. 1964.
- [48] *Kertai Ede*: Vízgazdálkodás. — MTI. Mé. 105. o., 28. á. Bp. 1964.
- [49] *Kienitz Gábor*: Belvízrendezési tervek készítése gazdaságossági alapon. — V. K. 37. évf. 397—411. o., 6 á. Bp. 1955.
- [50] *Kienitz Gábor*: A Hortobágy belvízrendezése. — V. K. 44. évf. 103—121. o., 8 á. Bp. 1962.
- [51] *Kovács György*: A duzzasztási görbék számítására ajánlott módszerek hidromechanikai összehasonlítása. — V. K. 34. évf. 81—109. o., 8 á. Bp. 1952.
- [52] *Kovács György*: A tartóssági görbe felhasználása természetes vízfolyások hidrológiai vizsgálatánál. — H. K. 33. évf. 103—107. o. Bp. 1953.
- [53] *Kovács György*: Az árhullámok levonulására jellemző hidrológiai mennyiségek meghatározása. — H. K. 35. évf. 394—420. o., 29 á. Bp. 1955.
- [54] *Kozák Miklós*: Lökéshullámok hidraulikai jellemzői és számításuk. — ÉKME. TK. 3. k. 3—36. o., 26 á. Bp. 1957.
- [55] *Kozák Miklós*: Árhullámok levonulásának néhány hidraulikai kérdése. — ÉKME. TK. — 4. k. 61—103. o., 25 á. Bp. 1958.
- [56] *Kozák Miklós*: Árhullámok kiegészítő felszíni esésének meghatározásáról — ÉKME. TK. 6. k. 123—131. o., 5 á. Bp. 1960.
- [57] *Kozák Miklós*: Application of the modified Allievi—Jukovsky formula for the determination of wave velocity in canals. — VIII Convegno di Idraulica. — Pisa, 1963.
- [58] *Lámp Hugó és Hallósy Ferenc*: A Duna—Tisza csatorna. — A Földművelésügyi Minisztérium kiadványa. — 318 o., 89 á. Bp. 1947.
- [59] *Láng Sándor*: Hazánk vízgyűjtőjének felszíne. — H. K. 32. évf. 187—196. o. Bp. 1952.
- [60] *Láng Sándor*: A Duna alpesi vízgyűjtőjének felszíne. — H. K. 33. évf. 381—388. o. Bp. 1953.
- [61] *Lászlóffy Woldemár*: A dunai és tiszai árhullámok időtartama és gyakorisága. — H. K. 29. évf. 136—140. és 232—245. o., 6 á. Bp. 1949.



- [62] *Lászlóffy Woldemár*: A szabad felszínnel folyó víz sebességének számítása. — V. K. 32. évf. 3—39. o., 30 á. Bp. 1950.
- [63] *Lászlóffy Woldemár*: A felszíni vízkészlet számbavétele. MTI 34. sz. k. 75. o., 46 á. Bp. 1952.
- [64] *Lászlóffy Woldemár*: A fajlagos lefolyás sokévi átlaga Magyarországon és a hidrológiai hossz-szelvények. V. K. 36. évf. 147—156. o., 2 á. Bp. 1954.
- [65] *Lászlóffy Woldemár*: Az árvíz előrejelzése. — V. K. 37. évf. 186—203. o., 5 á. Bp. 1955.
- [66] *Lászlóffy Woldemár*: Folyóink és tavaink hőmérsékleti viszonyai. B. VITUKI. 1955. évről. — 131—146. o., 3 á. Bp. 1956.
- [67] *Lászlóffy Woldemár*: A kisvízekre vonatkozó hidrológiai vizsgálatok. — B. VITUKI. 1957. évről. 33—46. o., 7 á. Bp. 1959.
- [68] *Lászlóffy Woldemár*: A hidrológiai előrejelzések fejlesztésének jelentősége és lehetőségei. — H. K. 42. évf. 192—198. o. Bp. 1962.
- [69] *Lászlóffy Woldemár*: A Nemzetközi Hidrológiai Decennium programja. H. K. 44. évf. 439—442. o. Bp. 1964.
- [70] *Lászlóffy Woldemár*: Régime des glaces des rivières. — La Houille Blanche 23. o., 15 á. — Grenoble 1948.
- [71] *Lipták Ferenc*: Az esőszerű öntözés permeteloszlása a szórófejek különböző kötési módjainál. — V. K. 44. évf. 369—403. o., 30 á. Bp. 1962.
- [72] *Mosonyi Emil*: Procédé spécial pour déterminer les courbes du remous. (Solution d'un problème hydraulique sur la base des données hydrographiques) H. K. 27. évf. 96—100. o., 8 á. Bp. 1947.
- [73] *Mosonyi Emil*: A tározás hidrológiája és a természetes tározódás jellemzése. MTI. 1876. sz. k. 61. o., 20 á. Bp. 1953.
- [74] *Mosonyi Emil*: Hegyvidéki nagyobb víztároló medencék hidrológiai méretezése. — V. K. 29. évf. 41—99. o. és 30. évf. 13—101. o., 72 á. Bp. 1947 és 1948.
- [75] *Mosonyi Emil*: Magyarország vízierői. — V. K. 30. évf. 160—187. o., 9 á. Bp. 1948.
- [76] *Mosonyi Emil*: Országos Vízgazdálkodási Keretterv. — Mü. O. K. 14. k. 391—416. o., 2 á. Bp. 1954.
- [77] *Mosonyi Emil*: Az országos vízgazdálkodás fejlesztésének lehetőségei. — MTI. 2983. sz. k. 30. o., 1 á. Bp. 1955.
- [78] *Mosonyi Emil*: Javaslatok vízhozamok jellemzésére. — H. K. 30. évf. 257—259. o., 1 á. Bp. 1950.
- [79] *Mosonyi Emil*: Vízérőhasznosítás I. — II. kötet. Kézikönyv. 720. o., 424 á. — Tankönyvkiadó, Bp. 1952/53.
- [80] *Mosonyi Emil*: Folyami erőművek hatása és hajózásra — V. K. 38. évf. 451—463. o., 3 á. Bp. 1956.
- [81] *Mosonyi Emil*: Water power development, Vol. 1. Low-head power plants. vol. 2. High-head power plants. 908 + 1139 p., 1500 á. Akadémiai Kiadó, Bp. 1957 és 1959.
- [82] *V. Nagy Imre*: A diffúzió-elmélet néhány kérdése. — Hidraulikai Konferencia I/18 sz. tanulmánya. 10. o. Bp. 1960.
- [83] *V. Nagy Imre*: Öntözőcsatornák hordalékszállítására. H. K. 41. évf. 361—367. o., 5 á. Bp. 1961.
- [84] *V. Nagy Imre*: The theory of suspended sediment-transportation. VIII Convegno di Idraulica, Pisa, 1963.
- [85] *V. Nagy Imre*: A lebegtetett hordalékok eloszlása turbulens vízmozgásban. — B. VITUKI. 1961. évről, 141—158. o., 3. á. Bp. 1964.
- [86] *Németh Endre*: A Tiszavölgy vízgazdálkodása. — Magyar Technika 2. évf. 5. sz. 63—65. o. Bp. 1947.
- [87] *Németh Endre*: Hidrológia és hidrometria. — Tan- és kézikönyv, 662. o., 681 á. — Tankönyvkiadó, Bp. 1954.
- [88] *Németh Endre*: Hozzászólás Bogárdi J. „A mederállandóságra és hordalékmozgásra vonatkozó vizsgálatok” c. előadásához. V. K. 38. évf. 271—273. o., 3 á. Bp. 1956.
- [89] *Németh Endre*: A hajózás időnyeresége csatornázott folyónál. Kézirat. — Vö. V. K. 38. évf. 463. o. Bp. 1956.
- [90] *Németh Endre*: Szemelvények az I. sz. Vízépítési Tanszék kutató munkájából. — ÉKME. TŰE. 151—184. o., 21 á., 17 kép. Bp. 1957.
- [91] *Németh Endre*: Hydrological research in Hungary. — A. T. 18. k. 167—206. o., 6 á. Bp. 1957.
- [92] *Németh Endre*: Les recherches hydrologiques en Hongrie: en 1957/59. A. T. 30. k., 59—87. o., 6 á. Bp. 1960. -en 1960—1962. A. T. 43. k. 49—69. o., 3 á. Bp. 1963.

- [93] *Németh Endre*: Hidromechanika (Mezőgazd. tagozatú szakmérnökök számára) — ÉKME. Mé. 16. sz. k. — 330. o., 134 á. — Tankönyvkiadó, Bp. 1962.
- [94] *Németh Endre*: Vízgazdálkodás és vízügyi államigazgatás. — ÉKME. Mé. 50. Szakmérnöki tagozat. — 160. o., 32 á. Tankönyvkiadó, Bp. 1963.
- [95] *Németh Endre*: Hydrologie et Hydrométrie. — 460 pp, 508 figg., 75 photo. — Bureau de Recherches Géologiques et Minières. — Paris, 1963.
- [96] *Oroszlány István*: A vízelosztás automatizálása öntözőrendszerekben. H. K. 35. évf. 262—270. o., 20 á. Bp. 1955.
- [97] *Oroszlány István*: Öntözés ideiglenes csatornákkal. Az eljárás alkalmazása hazai viszonyok között. V. K. 38. évf. 141—177. o., 37 á. Bp. 1956.
- [98] *Oroszlány István*: Az öntözőrendszerek hatásfoka. — V. K. 41. évf. 393—398. o. Bp. 1959.
- [99] *Oroszlány István*: Az esőszerű öntözéssel kapcsolatos hazai vizsgálatok és eredményeik. — V. K. 44. évf. 45—71. o., 16 á. Bp. 1962.
- [100] *Pécsi Márton*: A magyarországi Dunavölgy kialakulása és felszínalaktana. — Földrajzi Monografia. — 345. o., 26 térkép. — Akadémiai Kiadó, Bp. 1959.
- [101] *Pichler János*: A Tiszavölgy belvízrendezésének fejlesztése, V. K. 36. évf. 9—28. o., 6 á. Bp. 1954.
- [102] *Pichler János*: Magyarország vízrendezési munkálatairól. — V. K. 36. évf. 451—466. o. Bp. 1954.
- [103] *Puskás Tamás*: Víz tárolókkal kapcsolatos hidrológiai számítások. — B. VITUKI 1956. évről, 84—95. o., 4 á. Bp. 1957.
- [104] *Puskás Tamás, Szesztay Károly, Zsuffa István*: A Dunacsatornázás néhány hidrológiai kérdése. — V. K. 42. évf. 82—111. o., 15 á. Bp. 1960.
- [105] *Rajczy Kálmán*: Az optimális belvízlevezetőképesség országos átlagértékének meghatározása. — H. K. 40. évf. 77—86. Bp. 1960.
- [106] *Rajczy Kálmán*: Öntözőrendszerek komplex hasznosítási tervének vizsgálata lineáris programozással. — H. K. 41. évf. 435—441. o. Bp. 1961.
- [107] *Rónai András*: Adatok a folyók üledékképző munkájának ismeretéhez. H. K. 39. évf. 1—16. o. Bp. 1959.
- [108] *Salamin Pál*: Les recherches hydrologiques en Hongrie. — Revue Générale de l'Hydraulique. — 21. o., 26 á. Paris, 1948.
- [109] *Salamin Pál*: Víz háztartási vizsgálatok. — MTI 2169. sz. k. — 194. o., 21 á. Bp. 1954.
- [110] *Salamin Pál*: Belvízrendszerek tervezése. Elméleti szempontok. — MTI. 3633. sz. k. 145. o., 22 á. Bp. 1956.
- [111] *Salamin Pál*: Vízlevezetés és víztározás a síkvidéki vízgyűjtőterületek felszínén. — Építés- és Közlekedéstudományi Közlemények. — 1959. 415—442. o., 15 á. Bp. 1959.
- [112] *Salamin Pál*: Belvízmennyiségek számítása. — Mérnöki Kézikönyv IV. k. 205—220. o., 4 á. Bp. 1961.
- [113] *Salamin Pál*: Öntözött területek víztelenítése. 59. o., 10 á. MTI 3715. k. Bp. 1959.
- [114] *Salamin Pál*: Az öntözésnek és a felszíni vizek elvezetésének kapcsolatai. — V. K. 40. évf. 452—482. o. 6 á. Bp. 1958.
- [115] *Lipták Ferenc—Oroszlány István—Salamin Pál*: Nagyüzemi öntözések tervezésének üzemeltetési szempontjai. — V. K. 37. évf. 207—246. o., 12 á. Bp. 1955.
- [116] *Stelcezer Károly*: A Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet feladatai és munkája. — B. VITUKI 1961. évről 37—82. o. Bp. 1964.
- [117] *Stelcezer K.—J. Furdick*: Die Probleme der Materialablagerung im Bette der Donau zwischen Devin und Szob. — Houille Blanche, Numéro Spécial 243—244. o. Grenoble 1964.
- [118] *Szabó László*: Vízszintes lecsapoló elemek távolságának meghatározása. — H. K. 40. évf. 383—390. o., 3 á. Bp. 1960.
- [119] *Szászhelyi Pál—Sik Jenő*: Az árvízvédelem megszervezése. V. K. 37. évfolyam 53—63. o. Bp. 1955.
- [120] *Szászhelyi Pál*: A mezőgazdálkodás időszerű vízügyi kérdései. — H. K. 42. évf. 453—465. o. 4. á. Bp. 1962.
- [121] *Szesztay Károly*: Gyakorlati példák a hidrológiai előrejelzések köréből. — MTI. 3161 sz. k. 103. o., 27 á. Bp. 1955.
- [122] *Szesztay Károly*: Belvízmennyiségek meghatározása és előrejelzése csapadékból. — V. K. 38. évf. — 215—229. o., 5 á. Bp. 1956.
- [123] *Szesztay Károly*: Day to day streamflow and stage forecasts on the Danube river. — A. T. 27. k. 399—418. o., 11 á. Bp. 1959.



- [124] *Szesztay Károly*: Adalékok az árhullámok levonulási sebességének vizsgálatához. — Építés- és Közl. Tud. Közlemények 1960. — 189—217. o., 15 á. Bp. 1960.
- [125] *Szesztay Károly*: A tavak vízszínszabályozásának hidrológiai alapjai. — V. K. 44. évf. 167—191. o., 18 á. Bp. 1962.
- [126] *Szesztay Károly*: Az állóvizek hidrológiájának néhány kérdése. — Doktori disszertáció. 1962.
- [127] *Szesztay K.* és *Zsuffa I.*: A mércekapcsolatok szerkesztésének és értelmezésének néhány kérdése. — V. K. 41. évf. 79—105. o., 21 á. Bp. 1959.
- [128] *Szigyártó Zoltán*: A tározódás hatását figyelembevevő fajlagos vízhozamszámítások alkalmazhatósága. — H. K. 33. évf. 22—27. o., 4 á. Bp. 1953.
- [129] *Szigyártó Zoltán*: A hidrológiai események visszatérési ideje. — H. K. 37. évf. 325—329. o., 2 á. Bp. 1957.
- [130] *Szigyártó Zoltán*: A mederváltozások hatása a kisvízfolyások vízhozamnyilvántartásának pontosságára. — H. K. 40. évf. 4—15. o. Bp. 1960.
- [131] *Szilágyi Gyula*: Mozgómedrű folyók kismintakísérlete. — Mü. O. K. 10. k. 407—415. o. Bp. 1953.
- [132] *Szilágyi Gyula*: Kismintakísérletek szerepe a folyószabályozásban és szabadtéri kísérletek. — MTL. 2982 sz. k. 71. o., 5 á. Bp. 1954.
- [133] *Szilágyi Gyula*: Az öntözővíz mennyiségének megállapítása folyamatos vízháztartási mérleg vezetése alapján. — B. VITUKI 1957. évről. 174—184. o. Bp. 1959.
- [134] *Tápay László—Szalay Miklós*: Árvízvédelmi kézikönyv. — 331. o., 195 á. — Közlekedési Kiadó, Bp. 1954.
- [135] *Töry Kálmán*: A Duna és szabályozása. — 454. o., 168 á. Akadémiai Kiadó, 1952.
- [136] *Töry Kálmán*: A magyar víziutak jégviszonyai és gázlói. — V. K. 38. évf. 300—315. o., 9 á. Bp. 1956.
- [137] *Töry Kálmán*: A vízrajzi kutatás fejlesztése a folyószabályozás érdekében. — Mü. O. K. 10. k. 421—425. o. Bp. 1953.
- [138] *Vágás István*: A Bolyai-geometria vízszínduzzasztáselméleti vonatkozásai. — H. K. 42. évf. 41—50. o., 17 á. Bp. 1962.
- [139] *Vágás István*: A vízszínduzzasztás elméletének hidraulikai, geometriai és matematikai felépítése. — H. K. 43. évf. 318—322. o., 5 á. Bp. 1963.
- [140] *Vágás István*: A Bolyai-geometria hidraulikai jelentésének igazolása euklideszi modellen. — H. K. 44. évf. 206—208. o., 2 á. Bp. 1964.
- [141] *Weimann Béla*: A vízmosáskötőgátak között kialakuló fenékeses meghatározása. — V. K. 36. évf. 260—269. o., 4 á. Bp. 1954.
- [142] *Weimann Béla*: Kisvízfolyásokkal kapcsolatos különleges vízrajzi kérdések. V. K. 38. évf. 347—354. o., 8 á. Bp. 1956.
- [143] *Ziegler Károly*: Nemzetközi vízgazdálkodás és a magyar vízügyi egyezmények. — V. K. 43. évf. 411—419. o. Bp. 1961.
- [144] *Zsuffa István*: Az árvízi előrejelzési segédletek szerkesztésének néhány elméleti kérdése. — B. VITUKI. 1956. évről. 95—118. o., 8 á. Bp. 1957.
- [145] *Zsuffa István*: A folyók vízjárásának hosszúidejű előrejelzése és előrejelzési segédletek kidolgozása néhány magyarországi vízfolyásra. — Mérnökdoktori disszertáció 1960.

#### *Gyűjteményes művek*

- [146] *Lászlóffy W.—Szesztay K.*: Magyarország Vízkészlete I. Felszíni vízkészleteink. Vituki kiadvány, Bp. 1957.
- [147] *Puskás Tamás*: Magyarország Vízkészlete II.: Vízározási lehetőségek, Vituki kiadvány, Bp. 1958.

### II. -2. — *Kutatási eredmények a felszínalatti vizek tárgykörében*

Noha a felszínalatti vizekre vonatkozó megfigyeléseknek hazánkban több évtizedes múltja van — egyrészt a nagyszámú mélyfúrású kút, másrészt a tervszerűen telepített többszáz talajvízszín-megfigyelő kút révén — mégis a tervszerű tudományos kutatás ezen a területen is csak az utolsó két évtizedben indult meg. A tervszerű országos vízgazdálkodás előkészítésének egyik főfeladata éppen a felszínalatti vízvagyon felmérésére s folyamatos változásá-

nak megismerésére irányult. A vizsgálatok két főtéma körül — talajvizek és mélységi vizek — csoportosulnak. A talajvizek témájához csatlakozik a szemcsés közegekben végbemenő szivárgómozgásnak és a kutak vízádóképességének vizsgálata, a mélységbeli vizek témájához pedig karsztvizek és a források tanulmányozása; az elért eredmények hasznosítása a felszínalatti vizek vízgazdálkodási szempontból való értékelésében jelentkezik.

A kutatás első lépése a talajviszonyok összefoglaló, térképen is ábrázolható felderítése volt (8), a VITUKI gondozásában megfigyelt talajvízszín-kúthálózat többéves megfigyelési adatai alapján. Ezt hamarosan követte a talajvízszínváltozás oknyomozó vizsgálata, melynek során számos tényezőnek (talaj- és léghőmérséklet, csapadék és egyéb meteorológiai elem, szomszédos vízfolyás stb.) a talajvízállásra gyakorolt hatásmódját sikerült megállapítani [9, 10, 22, 31, 61, 62, 79, 108, 110, 112], mint pl. a levegőhőmérséklet sokévi átlaga és a talajvízmélység sokévi átlaga közti elliptikus összefüggés, a talaj hő- és vízháztartásának összefüggése stb. Az elért eredmények lehetőséget adtak talajvízszín-előrejelzésre is (11). Az eredmények finomítása folyamatban van. Közben az Állami Földtani Intézet széles alapon több éven át végzett munkájának eredményeképp 1956-ban megjelent a magyar medencék talajvízhelyzetét tárgyaló összefoglaló jelentés (80, 81) és a VITUKI talajvízszín-megfigyelő kútjainak száma 1960-ban már 2134-re emelkedett, tehát lényegesen nagyobb alapterület áll a kutatás rendelkezésére. Ezenkívül 1949 óta rendszeresen működik a „Komlósi Imre” talajvízháztartási kutatási telep, amelynek célja a felszínalatti vizek mozgástörvényeinek, valamint a talajnedvesség- és a talajvízháztartásnak megfigyelések alapján történő tanulmányozása. A megfigyelési adatok feldolgozásával lineáris összefüggést lehetett találni a téli félév csapadéka és a talajvízszín-emelkedés között, amelyből azt is meg lehet állapítani, hogy a téli csapadék mekkora része *nem* jut le a talajvízszintig. Ez utóbbinak ismerete a párolgás és lefolyás között teremt összefüggést. Az eljárás módot ad a szabad pórusterfogató grafikus meghatározására, ennek a talajvízszínváltozásával való szorzata pedig a vízkészlet-változást definiálja.

Nagyon eredményesek voltak a *szivárgó mozgásra* vonatkozó kutatások is. Nagy részük a szivárgás hidraulikájának különböző — gyakorlati szempontból figyelemre méltó — körülmények között szükséges továbbfejlesztésével foglalkozott (27, 33, 39, 41, 42, 43, 46, 47, 57, 58, 63, 64, 69, 78, 93, 105, 111, 118). Vizsgálat alá került a finomszemű anyagban igen kis esés hatására létrejövő „mikroszivárgás” (40) is. Nemzetközi viszonyban is úttörő jellegű eredményre vezettek az I. sz. Vízépítéstani tanszéken a repedezett kőzetekben mozgó vizekre vonatkozólag végzett kísérletek, amelyek a vízbetöréses bányaveszély hidraulikai körülményeinek feltárása szempontjából is segítséget nyújtanak (70). A (13, 17, 45, 46) sz. tanulmányok folyómeder, ill. csatornák, valamint az öntözés hatására módosuló talajvízhelyzetről számolnak be.

A (21, 49, 54a, 100, és 117.) tanulmányok eredményei az árvízvédelem, a (48, 59, 60, 62, 65, 91, 101, 116, 119) tanulmányok eredményei pedig műtárgyak építésénél hasznosíthatók.

A kutak vízádóképességével és általában kúthidraulikával kapcsolatban is beható tanulmányok folytak (3, 28, 67, 68, 71, 102, 103, 105, 106), amelyeknek eredményei a települések vízellátásának, vízszervezési kérdéseinek megoldásánál jól hasznosíthatók.

A felszínalatti vizekkel kapcsolatos kutatómunka *másik főirányára hidrogeológiai*, amely a mélységbeli vizekre, különösképpen a karsztvizekre vonat-



kozik. Ezen a téren az elmúlt húsz év legkiemelkedőbb publikációja az ÁFI kiadásában megjelent „Magyarország Vízföldtani Atlasza” (89), amely 73 színes nyomású térképen mutatja be az ország hidrogeológiai viszonyait. A nagy alföldi medencék térképein feltűntették a geológiai korok szerint csoportosított vízrétegek térbeli helyzetét, nyomás és áramlásviszonyait, utánpótlásmódját, hőmérsékleti és kémiai jellemzőit. A térkép alapjául szolgáló tanulmányok genetikai és gyakorlati szempontokra is kiterjedtek, kidomborítván a hév- és gyógyvizek hasznosítási lehetőségeit. A hegyvidékekről külön-külön vízrajzi, hidrogeológiai és hidrokémiai térképek készültek. Budapest környékéről különleges részletességű térkép készült. Az Atlasz és szerves kiegészítő része, a felvételekről és tanulmányokról beszámoló szöveg (90), rendkívül gazdag alapanyagot szolgáltat a távlati vízgazdálkodási tervezés számára.

Általános vízföldtani vonatkozásokat tárgyalnak a 82, 83, 86. sz. tanulmányok, a 4, 5, 113. sz. tanulmányok pedig ártézi jelenségekkel kapcsolatos kérdéseket. Hasznos adatokról és megállapításokról számolhatunk be a termálisvizek (7, 12, 20, 99.), és az ásvány- és gyógyvizek (74, 120) hidrogeológiája terén is; kutatások folytak a hévizek hőenergiájának fűtésre és mezőgazdasági célokra, az ásvány- és gyógyvizeknek pedig balneoterápiai hasznosítása érdekében.

1949 óta az addig elhanyagolt *karsztvíz-kérdés* is fontosságához méltó figyelemben részesült. Az első kutatások a hazai karsztelőfordulások földtani leírásával (1, 19, 51, 52, 76, 95), valamint térképezési problémáival (96, 97) indultak meg, majd a karszt-jelenségek geomechanikájának feltárására került sor (87, 88). A további vizsgálatok két irányban ágaztak el gyakorlati vonatkozásaik szerint: bányauzemek karsztvíz-betörés ellen való védekezése érdekében végzett tanulmányok és lakó- és ipartelepek vízellátása szempontjából végzett vizsgálatok.

Két szénben gazdag bányavidékünk vízbetörés-veszélyét a legkülönbözőbb szempontból vették vizsgálat alá és javaslatokat tettek a felmerülő problémákkal kapcsolatban (98). Igen tanulságos a karsztvizek elleni védekezés aktív formájának eredményeiről szóló beszámoló (2). Új, hatásos kutatómódszerként jelentkezik a repedezett kőzetek hidraulikai viszonyainak két- és háromdimenziójú modelleken való kismintavizsgálata (70), amelyet a Vízgazdálkodási Tanszék kezdeményezett a Dorogi bányauzemmell együttműködésben.

A karsztvizeknek vízfolyásoktól és jó minőségű vizet adó vízvezető rétegektől távoleső települések vízellátása szempontjából vitathatatlan fontossága indokolja azokat a beható mennyiségi és minőségi vizsgálatokat, amelyeket a karsztvíz-forrásokkal és mesterséges karsztvíz-feltárásokkal kapcsolatban hazánkban az elmúlt húsz év alatt végeztek (1, 24, 36, 37, 75, 94), amelyek megbízható adatokat szolgáltatnak a karsztvizeknek az országos vízhasznosítási tervben való felhasználásához. Különösen fontos adatokat tartalmaz „Az országos forrásnyilvántartás” c. VITUKI” c. kiadvány (36), és mind elméleti, mind gyakorlati szempontból figyelemre méltó kutatási eredmény a tartósan kitermelhető karsztvízmennyiség meghatározására javasolt eljárás (37), és a források megbízhatóságának jellemzésére bevezetett indexszám. Itt említjük meg a források rendszerezését tárgyaló tanulmányokat is (73, 77).

A karszttanulmányok egyik önnállósult ága a *barlangkutatás*, (speleológia) hazánkban is számos kutatóra talált, akik nemcsak a hazai barlang-

nyilvántartáshoz szolgáltatott adatokat, hanem új barlangokat is fedeztek fel és kutatásaikkal a barlangok keletkezésével kapcsolatban is tettek megállapításokat (25, 36a).

A felszínalatti vizek számos vonatkozásban kapcsolódnak az *országos és regionális vízgazdálkodáshoz*. Ehhez képest számos tanulmány eredményei hasznosíthatók az országos vízgazdasági problémák megoldásánál, mások viszont valamelyik vízgazdálkodási ágazat feladatainál. Így az országos vízgazdálkodás szempontjából alapvetően fontos a felszín alatti vízkészlet ismerete, erre vonatkozólag a végzett tanulmányok módszert (29, 107, 109) és alapadatokat (126) szolgáltatottak. Az ivó- és ipari vízellátási ágazatnak nyújtott segítséget 14 tanulmány (6, 18, 26, 30, 34, 35, 44, 53, 62, 85, 122, 123, 124, 125), az öntözési ágazatnak 9 tanulmány (17, 32, 43, 54, 55, 72, 84, 93, 104), a folyócsatornázási ágazatnak 3 (14, 50, 92).

A kutatások sikeréhez hozzájárultak a korszerű tan- és kézikönyvek is (56, 64, 114, 121).

## IRODALOM

a „Felszínalatti vizek” c. fejezethez

- [1] *Ajtay Zoltán*: A triász-dolomit hidrológiai viszonyai, különös tekintettel a víznyerésre és vízleadásra. — Mü. O. K. 8. k. 43—50. o. Bp. 1953.
- [2] *Ajtay Zoltán*: A karsztvizek elleni védekezés aktív formájának eredményei hazánkban. — Bányászati Kutató Intézet Közleményei. 8. évf. 11—23. o., 13 á., 1 k. Bp. 1963.
- [3] *Almássy B.—Holnaghy D.*: Számítási eljárás kutak egymásrahatásának vizsgálatára. Hidr. Konf. 4/1. tanulm. 90. Bp. 1960.
- [4] *Balló Iván*: Az ártézi jelenségek. — V. K. 43. évf. 482—499. o., 10 á. Bp. 1961.
- [5] *Bélteki Lajos*: Ártézi kutak minőségi és gazdaságos építése, üzemeltetése és karbantartása. MTI 3662. sz. k. 142. o., 58 á. Bp. 1958.
- [6] *Bélteki Lajos*: A törpevízművek telepítésének mértékadó szempontjai és gazdaságossága. V. K. 38. évf. 179—196. o., 3 á. Bp. 1956.
- [7] *Bélteki Lajos*: A hazai termális vizet feltáró kútfúrás fejlődése és legjobb eredményei. H. K. 40. évf. 276—292. o. Bp. 1960.
- [8] *Bogárdi János*: Report on the Ground Water Conditions of the Great Hungarian Plain. — A. I. H. S. Assemblée Générale d'Oslo. Tome 3., 256—265. o., 11 á. — Louvain 1948. Magyar Nyelven H. K. 29. évf. 277—282. o.
- [9] *Bogárdi János*: A csapadék és hőmérséklet hatása a talajvíztükör változására. — Mü. O. K. 5. k. 33—74. o., 1 á. Bp. 1952.
- [10] *Bogárdi János*: Az alföldi talajvízállás-változások vizsgálatának módszertani kérdései. — Mü. O. K. 10. k. 337—352. o., 5 á. Bp. 1953.
- [11] *Bogárdi János*: A várható tavaszi maximális havi közepes talajvízállások előrejelzése az Alföldön. — H. K. 33. évf. 415—422. o., 2 á. Bp. 1953.
- [12] *Czirák József*: A hazai termális vizek. H. K. 40. évf. 507—515. o. Bp. 1960.
- [13] *Domján Jenő*: Árhullámok okozta transiens jelenségek a folyómeder körüli vízát eresztő rétegben. — Hidr. Konf. 3/3 tanulmány. — 3. o. Bp. 1960.
- [14] *L. A. Eliava*: A Tisza-csatornázás legfontosabb hidrológiai problémái. — Mü. O. K. 2. k. 415—439. o. Bp. 1952.
- [15] *Galli László*: Hidrogeológia az építőmérnöki gyakorlatban. A talajvízáramlások számítása. MTI 2519. sz. 79. o., 19 á. Bp. 1954.
- [16] *Galli László*: Vízháztartási vizsgálatok alkalmazása a hidrogeológiában. — H. K. 42. évf. 105—107. o. Bp. 1962.
- [17] *Hartyáni László*: Az öntözés hatása a talajvízszín alakulására. — H. K. 36. évf. 328—337. o., 17 á. Bp. 1956.
- [18] *Holló István*: Az ivóvízellátás helyzete hazánkban. — V. K. 40. évf. 8—16. o., 1 á. Bp. 1958.
- [19] *Horusitzky Ferenc*: A karsztvíz elhelyezkedése a Kárpát-medencében. — Mü. O. K. 8. k. 9—16. o., 3 á. Bp. 1953.



- [20] *Horusitzky Ferenc*: Újabb hévízfeltárások lehetősége Budapesten. — H. K. 36. évf. 4—9. o., 1 á. Bp. 1956.
- [21] *Ihrig Dénes*: A dunai árvízvédelmi vonalakon szerzett néhány műszaki tapasztalat a szivárgásra vonatkozólag. — Vízgazdálkodási Műsz. Szemle 1. sz. 13—17. o., 3 á. Bp. 1955.
- [22] *Ihrig Dénes*: Methode und Ergebnisse der Grundwasserforschung in Ungarn. — Oesterreichische Wasserwirtschaft. Jahrgang 17. S. 25—32, Abb. 7. — Wien, 1962.
- [23] *Ihrig D.—Ubell K.*: Az árvízvédelmi töltések alatti szivárgás. — B. VITUKI 1957. évről, 122—133. o., 8 á. Bp. 1959.
- [24] *Illés György*: Mesterséges karsztvízmegecsapolások. — V. K. 35. évf. 252—280. o., 11 á. Bp. 1953.
- [25] *Jakucs László*: A hévforrásos barlangkeletkezés. — H. K. 29. évf. 53—58. o., 5 á. Bp. 1949.
- [26] *Juhász József*: A Balatonfelvidék vízbeszerzési lehetőségei. — H. K. 40. évf. 404—416. o. Bp. 1960.
- [27] *Juhász József*: A szivárgás vizsgálata. — Mü. O. K. 24. k. 347—377. Bp. 1959.
- [28] *Juhász József*: A kutak gazdaságos távolsága. — V. K. 43. évf. 61—81. o., 13 á. Bp. 1961.
- [29] *Juhász József*: Hazánk felszínalatti vízkészletére vonatkozó ismereteink. — H. K. 42. évf. 283—293. o., 4 á. Bp. 1962.
- [30] *Juhász J.—Szakvály J.*: A hazai vízkutatási módszerek. — V. K. 40. évf. 29—73. o., 20 á. Bp. 1958.
- [31] *Kallós Imre*: A talajvízállás változása a talajvízmélység és a meteorológiai elemek függvényében. — H. K. 41. évf. 149—155. o., 2 á. Bp. 1961.
- [32] *Karádi Gábor*: Öntözőcsatornák szivárgási veszteségének meghatározása. H. K. 39. évf. 381—390. o., 10 á. Bp. 1959.
- [33] *Karádi Gábor*: A szivárgási viszonyok alakulása a szabad szivárgási felület figyelembevételével. — H. K. 44. évf. 203—208. o., 2 á. Bp. 1964.
- [34] *Kassai Ferenc*: Fúrt kutak vízhozamesökkenésével kapcsolatos problémák. Kandidátusi disszertáció.
- [35] *Kassai F.—Filó András*: A mélyfúrás és az optikai adatszolgáltatás. H. K. 43. évf. 122—129. o., 6 á., 4 kép. Bp. 1963.
- [36] *Kessler Hubert*: A karsztvíz feltárása. — V. K. 34. évf. 214—247. o., 9 á. 3 kép. Bp. 1952.
- [36a] *Kessler Hubert*: Az örök éjszaka világában. A barlangokról. 179. o. Bp. 1957.
- [37] *Kessler Hubert*: A beszivárgási százalék és a tartósan kitermelhető vízmennyiség megállapítása karsztvidékeken. V. K. 36. évf. 179—188. o., 2 á. Bp. 1954.
- [38] *Kessler Hubert*: Az országos forrásnyilvántartás. — B. VITUKI. 122. o., 17 mell. Bp. 1959.
- [39] *Kézdi Árpád*: Semleges feszültség és áramlási nyomás. — V. K. 45. évf. 3—19. o. 15 á. Bp. 1963.
- [40] *Kovács György*: A mikroszivárgás elméleti vizsgálata. — H. K. 37. évf. 210—221. o., 4 á. Bp. 1957.
- [41] *Kovács György*: Talajvízáramlás hozamának meghatározása vízháztartási vizsgálatok alapján. — V. K. 41. évf. 332—354. o. Bp. 1959.
- [42] *Kovács György*: A vízfelőli fedőréteg figyelembevétele a gát alatti szivárgás vizsgálatában. — V. K. 44. évf. 347—368. o., 9 á. Bp. 1962.
- [43] *Kovács György*: Öntözőcsatornák szabad szivárgásának hidraulikai jellemzése. — V. K. 46. évf. 228—244. o., 8 á. Bp. 1964.
- [44] *Kovács György*: Hidrológiai kérdések a vízellátási tervekben. H. K. 43. 293—298. o., 1 á. Bp. 1963.
- [45] *Kovács György*: A talajvízhelyzet alakulás több csatorna együttes hatására. — H. K. 44. évf. 145—152. o. 7 á. Bp. 1964.
- [46] *Kovács György*: Helyi szivárgási ellenállások a talajvizet tápláló és megecsapoló csatornák közvetlen környezetében. H. K. 44. évf. 447—457. o., 19 á. Bp. 1964.
- [47] *Lampl Hugó*: A talaj szemeseösszetétele és fizikai tulajdonságai közötti összefüggések. — V. K. 37. évf. 360—366. o., 4 á. Bp. 1955.
- [48] *Lampl Hugó*: Munkagödrök víztelenítése talajvízszín-sülyesztéssel. Szakkönyv. 159. o., 155 á. — Közlekedési Kiadó, Bp. 1954.
- [49] *Lampl Hugó*: Buzgár-képződés és talajtörés. — V. K. 41. évf. 25—49. o., 21 á. Bp. 1959.
- [50] *Láng Sándor*: A hidogeográfiai kutatások módszertani kérdései. — F. É. 5. évf. 466, 469, 473. o. Bp. 1956.

- [51] *Láng Sándor*: Karszttanulmányok a Dunántúli Középhegységben. H. K. 28. évf. 49–52. o. Bp. 1948.
- [52] *Leél Össy Sándor*: Karrosodás és karsztos formák. — H. K. 32. évf. 298–303. Bp. 1952.
- [53] *Léczfalvy Sándor*: A rétegvízűdítás néhány egyszerűbb esetének hidraulikai számítása. — Hidr. Konferencia 4/10 tan. Bp. 1960.
- [54] *Major Pál*: Öntözés talajvízkutakból a Duna negyedkori árterületén. Bács-Kiskun megyében. — B. VITUKI. 1960. évről. 163–180. o., 14 á. Bp. 1963.
- [54a] *Major Pál*: Az árvédelmi gátak nyomásvonalai. — B. VITUKI 1961. évről 173–184. o., 8 á. Bp. 1964.
- [55] *Marjai Gyula*: Öntözőcsatornák vízvesztésének vizsgálata, különös tekintettel az eredmények gyakorlati felhasználására. Hidr. Konferencia 3/6 tan. Bp. 1960.
- [56] *Mosonyi Emil—Papp Ferenc*: Műszaki földtan. — Kézikönyv. — 534 o. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1959.
- [57] *V. Nagy Imre*: A lamináris szivárgás instabil állapotának vizsgálata. H. K. 44. évf. 159–163. o. Bp. 1964.
- [58] *Karádi G.—V. Nagy I.*: Investigation into the validity of the linear seepage law. — Congress AIHR Dubrovnik, 1961.
- [59] *Németh Endre*: Gát alatti szivárgás kísérleti úton való vizsgálata. Magyar Technika IV. évf. 10. o., 16 á. Bp. 1949.
- [60] *Németh Endre*: Model Studies on Water Seepage. — A. T. Tomus III. Fasc. 1–2. 131–177. o., 38 á. Bp. 1952.
- [61] *Németh Endre*: Recherche graphique sur la corrélation entre la fluctuation de la nappe phréatique et celle de la température. — Publ. n 37 de l'AIHS, Ass. Gén. Tome II. Rome, 1954.
- [62] *Németh Endre*: Szemelvények az I. sz. Vízépítési Tanszék kutató munkájából. — ÉKME. TŰE 1955. 151–184. o., 21 á., 17 kép. Bp. 1957.
- [63] *Németh Endre*: L'importance de la loi de filtration de Darcy à la lumière des résultats de quelques essais sur modèles réduits. — Symposium Darcy, Publ. 41. 116–127. o., 6 á., 4 k. Dijon, 1956.
- [64] *Németh Endre*: Hidromechanika. — Tan- és kézikönyv. — 862. o., 492 a. Tankönyvkiadó, Bp. 1963.
- [65] *Öllös Géza*: Vízépítési műtárgyak alatti szivárgás vizsgálata inhomogén altalaj esetén. — H. K. 35. évf. 1–5. és 117–126. o., 20 á., Bp. 1955.
- [66] *Öllös Géza*: A talajrétegződés hatása a kúttal kapcsolatos talajvízmozgásokra. — H. K. 36. évf. 274–285. o., 8 á. Bp. 1956.
- [67] *Öllös Géza*: A kútpalást melletti hidraulikai viszonyok részletes vizsgálata. — H. K. 38. évf. 1–20. o., 17 á. Bp. 1958.
- [68] *Öllös Géza*: Inhomogén talajok hatása a kutak vízádóképességére. H. K. 40. évf. — 33–47. o., 18 á., 4 k. Bp. 1960.
- [69] *Öllös Géza*: A kapilláris sáv hatása a szabad felszíni szivárgó mozgásokra. — V. K. 43. évf. 127–149. o., 20 á. Bp. 1961.
- [70] *Öllös Géza*: A repedezett kőzetekben fellépő vízmozgás hidraulikai vizsgálata. — ÉKK. (1961) 537–562.
- [71] *Öllös Géza*: A csápos kutak hidraulikai kérdései. — V. K. 44. évf. 233–266. o., 33 á. Bp. 1962.
- [72] *Öllös G.—Vágás I.*: A rizstelepek alakjának és méreteinek hatása a beszivárgásra. — H. K. 41. évf. 31–41. o., 16 á., Bp. 1961.
- [73] *Papp Ferenc*: A források rendszere. — H. K. 34. évf. 295–302. o. Bp. 1954.
- [74] *Papp Ferenc*: Ásvány és gyógyvizeink keletkezése. — Természet és Technika 112. évf. 421–422. o., 3 á. Bp. 1953.
- [75] *Papp Ferenc*: A karsztvizek mennyiségi és minőségi viszonyairól. — MŰO. K. 8. k. 17–23. o. Bp. 1953.
- [76] *Papp Ferenc*: Karsztos formák különös tekintettel a műszaki követelményekre. — ÉKME. TK. III. k. 31–49. o., 16 á. Bp. 1957.
- [77] *Papp Ferenc*: Système de classification des sources. — IAHS Assemblée Générale de Rome. — 7. o. — Rome, 1954.
- [78] *Rétháti László*: Capillary properties of soils. — A. T. 19. k. 153–180. o. Bp. 1960.
- [79] *Rétháti László*: Összefüggések a víznívó helyzete és a talaj alakváltozásai között. — H. K. 44. évf. 129–139. o., 12 á. Bp. 1954.
- [80] *Rónai András*: Talajvíztanulmányok a Duna—Tisza közén. — M. Á. Földtani Int. 1952. évi jelentése 127–132. o. Bp. 1954.



- [81] *Rónai András*: A magyar medencék talajvize: az országos talajvízterképező munka eredményei, 1950–1955. — M. Á. Földtani Int. évkönyve, 245. o., 108 á. Bp. 1956.
- [82] *Rónai András*: Magyarország felszínalatti vizei. — F. K. 419–423. o. Bp. 1960.
- [83] *Rónai András*: Az Alföld negyedkori rétegeinek vízföldtani vizsgálata. — H. K. 43. évf. 378–390. o., 6 á. Bp. 1963.
- [84] *Salamin Pál*: Hydraulische und Wasserhaushaltsfragen bei der Einsickerung von Bewässerungswasser. Ungarische Forschungsergebnisse 1945–58. — Nemzetközi Konferencia, Szófia. — 185–203. o., 19 á. (bolgár nyelven. Szófia, 1960.)
- [85] *Salamin Pál*: Ivóvízellátás az alföldi Tiszavidék vízgazdálkodási egységében. — H. K. 26. évf. 32–58. o., 1 á. Bp. 1946.
- [86] *Schmidt E. Róbert*: A tájegységek kérdése a hazai mélységi- és karsztvízfeltárási lehetőségek szempontjából. — H. K. 34. évf. 205–212. o., 1 á. Bp. 1954.
- [87] *Schmidt E. Róbert*: Karszt és karsztos hévíz-forrásaink geomechanikai alapjai. — B. L. 86. évf. 398–410. o., 5 tp. Bp. 1953.
- [88] *Schmidt E. Róbert*: A karsztos járatok kialakulásának geomechanikája. MŰO. K. 8. k. 37–42. o., 7 á. Bp. 1953.
- [89] *Schmidt E. Róbert*: Magyarország Vízföldtani Atlasza. A Magyar Állami Földtani Intézet külön kiadása, 73 térkép. Bp. 1962.
- [90] *Schmidt E. Róbert*: Vázlatok és tanulmányok Magyarország Vízföldtani Atlaszához. A Magy. Áll. Földtani Int. külön kiadása. 655. o. Bp. 1962.
- [91] *Sikó Attila*: Altalajvízáramlás szád fal körül. — V. K. 31. évf. 231–245. o., 5 á. Bp. 1949.
- [92] *Sümeghy József*: A Tiszaszabályozás földtani vonatkozásai. — MÁFI. évi jelentése 1945/47. évekről. 31–35. o., 1 tp. Bp. 1947.
- [93] *Szabó László*: A felszíni talajréteg nedvességtartalmának jellemzése a megelőző időszak vízterhelésével. — H. K. 37. évf. 264–274. o., 7 á., 1 tp. Bp. 1957.
- [94] *Szabó Pál Zoltán*: A karszt kutatás népgazdasági jelentősége. — Dunántúli Tud. Intézet, 10. o., 17 á. Pécs, 1955.
- [95] *Szabó Pál Zoltán*: A karszt mint klimatikus morfológiai probléma. — Dunántúli Tud. Intézet, 24. o. Pécs, 1957.
- [96] *Szádeczky Kardos Elemér*: A Dunántúli Középhegység karsztvíz térképe. — H. K. 28. évf. 2–3. o., 1 tp. Bp. 1948.
- [97] *Szádeczky Kardos Elemér*: Karsztvíz térkép-problémák és karszt típusok. — MŰO. K. 8. k. 3–7. o.
- [98] *Esztó P.*—*Szádeczky K. E.*—*Tárczy Hornoch A.*—*Vendel M.*: Szénbányászatunk karsztvízveszélyének leküzdéséről. Bányászati és Kohászati Lapok 80. évf. 225–227. o. Bp. 1947.
- [99] *Szalai Tibor*: Összefüggés a budai hegység emelkedése és a termális vizek hozama között. H. K. 29. évf. 347–350. o., 1 á. Bp. 1949.
- [100] *Szalay Miklós*: Az árvédelmi töltések méreteinek ellenőrzése, különös tekintettel azok átázására. — H. K. 33. évf. 108–122. o., 7 á. Bp. 1953.
- [101] *Szalay Miklós*: Effects of incomplete sheet pilings and impermeable aprons on filtration flow under pressure. — IAHR Ninth Convention, II/12 tanulm., 4. o., 5 á. Belgrád, 1961.
- [102] *Szilágyi Gyula*: Kutak vízhozamának számítása változó szivárgási tényezővel. — V. K. 36. évf. 309–329. o., 6 á. Bp. 1954.
- [103] *Szilágyi Gyula*: A csápos kút vízhozama. — B. VITUKI 1955. évről, 55–64. o., 6 á. Bp. 1956.
- [104] *Szilágyi Gyula*: Öntözőcsatornák szivárgási vesztesége. — B. VITUKI 1956. évről, 168–171. o., 3 á. Bp. 1957.
- [105] *Szilágyi Gyula*: La variation du coefficient de filtration dans l'espace de dépression des puits. Symposium Darcy Tome II. 133–138. o., 2 á. Dijon, 1956.
- [106] *Ubell Károly*: Az elméleti kúthidraulika módszereinek gyakorlati alkalmazása. — V. K. 40. évf. 306–333. o., 16 á. Bp. 1958.
- [107] *Ubell Károly*: A talajvízháztartás és jelentősége Magyarország vízgazdálkodásában. — V. K. 41. évf. 185–249. o., 29 á. Bp. 1959.
- [108] *Ubell Károly*: A talaj hő- és vízháztartásának összefüggése. B. VITUKI 1958. évről, 73–81. o., 6 á. Bp. 1959.
- [109] *Ubell Károly*: A felszínalatti vízkészletek meghatározásának módszerei. — V. K. 45. évf. 3. sz. Melléklete, 40–55. o., 2 á. Bp. 1963.
- [110] *Ubell Károly*: A folyó- és talajvíz összefüggése a Duna mentén. — H. K. 44. évf. 193–199. o., 11 á. Bp. 1964.

- [111] *Ubell Károly*: Vertical velocity curve for groundwater flow by small gradient. — IAHR Ninth Convention 6. o., 2 á. Belgrád, 1961.
- [112] *Ubell Károly*: Groundwater recharge by direct infiltration of rainfall. AIHS Symposium 586—596. o., 5 á. Athén, 1961.
- [113] *Urbansek János*: Az alföldi ártézi kutak fajlagos vízhozama és abból levonható vízföldtani és ösföldrajzi következtetések. — H. K. 40. évf. 398—403. o. Bp. 1960.
- [114] *Vadász Elemér*: Magyarország földtana. — Kézikönyv 401. o., 100 á. Akadémiai Kiadó, Bp. 1953.
- [115] *Vágás István*: A tiszalöki duzzasztás talajvízre gyakorolt hatása B. VITUKI 1957. évről 191—198. o., 4 á. Bp. 1959.
- [116] *Vágás István*: A Bolyai geometria talajvízszínsüllyesztés-elméleti vonatkozásai. — H. K. 42. évf. 399—409. o., 19 á. Bp. 1962.
- [117] *Varrók Endre*: Kísérletek az árvédelmi gátak alatt kialakuló nyomásvonal meghatározására. B. VITUKI 1957. évről 271—280. o., 7 á. Bp. 1959.
- [118] *Varrók Endre*: A nem permanens talajvízmozgás vizsgálata, különös tekintettel a nyomásváltozás terjedésére. H. K. 40. évf. 149—154. o., 6 á. Bp. 1960.
- [119] *Vastagh Géza*: Talajvízszínsüllyesztés vákuum módszerrel. — Mélyép. tudományi szemle 2. évf. 514—522. o., 16 á. Bp. 1952.
- [120] *Vendl Aladár*: A budapesti keserűvízes telepek hidrogeológiája. — A Budapesti Közp. Gyógy- és üdülőhelyi Bizottság Rheuma és Fürdőkutató Intézete kiadása, 96. o., 19 á., 6 tp. Bp. 1948.
- [121] *Vendl Aladár*: Geológia I—II. kötet. Tan- és kézikönyv. 1099. o., 643 á. Tankönyvkiadó, Bp. 1951/52.
- [122] *Vitális Sándor*: Magyarország ivóvízellátásának mai helyzete. — H. K. 26. évf. 27—31. o. Bp. 1946.
- [123] *Vitális Sándor*: Vízszerzési lehetőségek a Sajó vízgyűjtőjében. H. K. 32. évf. 324—335. o., 1 á. Bp. 1952.
- [124] *Vitális György*: Három tanulmány tározók vízföldtani vizsgálatáról: H. K. 40. évf. 208—223. o., 12 á. és H. K. 42. évf. 132—143. o., 12 á. 309—317. o., 10 á. Bp. 1960 és 1962.

*Gyűjteményes művek*

- [126] *Ubell Károly*: Magyarország Vízkészlete II. Felszínalatti vízkészlet.

II.—3. — *Kutatási eredmények a csapadékvizsgálat terén.*

A Nemzetközi Hidrológiai Szövetség osztályozási rendszere szerint ebbe a munkaterületbe a hidrometeorológiai jelenségek közül az esők, talajmenti csapadékok és a párolgás vizsgálata tartozik, míg a hó- és jégjelenségekkel külön átfogalmazott foglalkozik. Egyébként mindkét munkaterületen a hidrológus és a meteorológus szakemberek együttműködésével fejlődtek ki a gyakorlati életben hasznosítható eredményekre vezető kutatási módszerek.

A kutatás legközvetlenebb célja az ország csapadékvízviszonyainak eleghető sűrűségű csapadékmérő állomáshálózat megfigyelési adatai alapján való megismerése sokévi átlagok, szélsőértékek, gyakoriságok és rendkívüliségek tükrében [2, 5, 11, 16, 18, 22, 23, 26, 27]. A meteorológiai adatok vízrajzi felhasználhatóságát természetesen a meteorológiai állomásoknak a vízgyűjtőterületekhez viszonyított helyzete definiálja (17).

A fejlődés későbbi szakaszában a kutatás a csapadékelevezésnek a légkör fizikai vizsgálatán alapuló felderítésére (4, 7, 15) és a csapadék előrejelzésére [3, 14] irányult. Tájélegű vizsgálatok (1, 2, 18, 19, 23, 26) és a csapadékkadatoknak különleges célok szerint végzett feldolgozása (8, 9, 25) nagyban hozzájárult az eredmények gyakorlati hasznosításához. Az újabb vizsgálatokban jelentékeny szerephez jutottak a valószínűségszámítási módszerek (31, 32, 33, 34). Vizsgálatot végeztek az ombrogrammok értékelése tárgyában is.



A tervszerű vízgazdálkodás bevezetése szükségessé tette a párolgás beható vizsgálatát. Mind a talajvízből (24), mind a szabad vízfelületről (28, 29, 30, 35) történő párolgásra vonatkozólag végzett vizsgálatok mind tudományos, mind az országos vízgazdálkodási tervezés szempontjából igen értékes eredményekre vezettek.

A hidrometeorológiai kutatási terület legjelentékenyebb publikációja az Országos Meteorológiai Intézet kiadásában megjelent „*Magyarország éghajlati Atlasza*” (Bp. 1960), amely 107 térképen tünteti fel az ország éghajlati körülményeit. A mű 5. részre tagozódik: I. hőmérsékleti tényezők; II. hidrometeorológiai tényezők (légnedvesség, csapadékok, evapotranspiráció, hóviszonyok); III. Légnyomás; IV. Hőmérséklet és csapadék szélsőértékei; V. Phitophenológiai jelenségek. — A mű magyarázó szövege magyar és német nyelven jelent meg. Az Atlasz a megjelenése időpontjáig rendelkezésre álló és az addig elért tudományos eredmények alapján feldolgozott adatok alapján készült és mindenben megfelel a Meteorológiai Világszövetség által kifejtett igényeknek.

#### IRODALOM

##### a Csapadékok c. fejezethez

- [1] *Antal Emánuel*: A tavak légterének meteorológiai vizsgálata. — Időjárás 63. évf. 308—309. o. Bp. 1959.
- [2] *Aujeszky László*: A Balaton hidroklimatikus különlegességei. — H. K. 32. évf. 76—77. o. Bp. 1952.
- [3] *Aujeszky László*: A felsőbb légrétegek adatainak felhasználása a csapadékprognózisok kidolgozásában. — H. K. 40. évf. 116—120. o., 4 á. Bp. 1960.
- [4] *Aujeszky László*: A légköri veszteglő frontok szerepe az 1960. őszi és előtéli kiadós csapadékok keletkezésében. — H. K. 41. évf. 330—333. o., 2 á. Bp. 1961.
- [5] *Aujeszky László*: A 40 mm-t meghaladó napi csapadékmennyiségek kérdése Magyarországon. — H. K. 42. évf. 72—73. o. Bp. 1962.
- [6] *Aujeszky László*: A talajmenti csapadékok hidrometeorológiája. — H. K. 42. évf. 335—337. o. Bp. 1962.
- [7] *Aujeszky László*: A légkör fizikája. — Kézikönyv. Akadémiai Kiadó, Bp. 1957.
- [8] *Babos Zoltán*: Vízrendezés tervezésénél mértékadó csapadékok. — Mélyépterv. kiadása, 145. o., 40 t. Bp. 1959.
- [9] *Bacsó Nándor*: Módszer az esősrűfűség adatainak megállapítására a városi csatorna-tervezés céljaira. — Orsz. Meteor. Int. Beszámolók 1951-ről, 13—25. o., 4 á. Bp. 1951.
- [10] *Bacsó Nándor*: A szabad vízfelszín párolgása. — Időj. 54. évf. 272—277. o., 3 t. Bp. 1950.
- [11] *Bacsó Nándor*: Az egyórás csapadékok gyakorisága és hozama. Időj. 59. évf. 13—28. o., 3 á., 15 t. Bp. 1955.
- [12] *Aujeszky L.—Berényi D.—Béll B.*: Mezőgazdasági meteorológia. — Kézikönyv 550. o., 220 á., 80 tp. Akadémiai Kiadó, Bp. 1951.
- [13] *Berkes Zoltán*: Szabad vízfelületek és a talaj párolgásának viszonya. Mit mérnek a párolgásmérő műszerek. Időj. 53. évf. 363—366. o., 1 á., 1 tp. Bp. 1949.
- [14] *Bodolai István*: Kísérlet a csapadék számszerű előjelzésére meleg frontok átvonulásánál. — Időj. 64. évf. 13—20. o. Bp. 1960.
- [15] *Dési Frigyes*: Vízseppet tartalmazó felhőlevegő-kvantum egyensúlya. — Időj. 64. évf. 65—71. o. Bp. 1960.
- [16] *Hajósy Ferenc*: Magyarország csapadékviszonyai 1901—40. — Az Orsz. Meteorológiai Int. kiadványa, 160. o., 63 tp. Bp. 1952.
- [17] *Hajósy Ferenc*: A meteorológiai állomások vízrajzi sorrendjéről. — Időj. 58. évf. 40—43. o. Bp. 1954.
- [18] *Hajósy Ferenc*: Adatok a Tisza vízgyűjtőjének csapadékviszonyaihoz. Akadémiai Kiadó kiadványa, 112. o. Bp. 1954.
- [19] *Kakas József*: A Balaton éghajlatproblémái. — Földrajzi Közlemények, 82. évf. 363—371. o. Bp. 1958.
- [20] *Kallós Imre*: Ombrogrammok értékelése. H. K. 35. évf. 293—296. o., 1 á., Bp. 1955.

- [21] *Kéri Menyhért*: A területi csapadékátlagokról. *Időj.* 58. évf. 129—136. o., 2 tp. Bp. 1954.
- [22] *Kéri M.*—*Kulin I.*: A csapadékösszegek gyakorisága Magyarországon. — Az Orsz. Meteorológiai Int. kiadványa, 1953.
- [23] *Kulin István*: Budapest csapadékrendkívüliségei. — Orsz. Met. Int. Besz. 1954. évről, 117—155. o., 8 á., Bp. 1954.
- [24] *Léczfalvy Sándor*: A talajvíz párolgásának néhány kérdése. *H. K.* 39. évf. 279—284. o., 7 á. Bp. 1959.
- [25] *Ozorai Zoltán*: Adatok a Duna 1956 márciusi árvízének meteorológiai hátteréhez. — *Időj.* 60. évf. 116—119. o., 4 á. Bp. 1956.
- [26] *Réthy Antal*: A Tisza-völgy csapadéka. — *Időj.* 51. évf. 120—126. o., 1 tp. Bp. 1947.
- [27] *Réthy Antal*: Rendkívüli szélsőségek 1946 időjárásában — *Öntözésügyi Közlemények*, VII—VIII. évf. 87—93. o., 3 á. Bp. 1946.
- [28] *Szesztay Károly*: Tájékoztató adatok a vízfelületek párolgásáról. *V. K.* 40. évf. 178—204. o., 16 á. Bp. 1958.
- [29] *Szesztay Károly*: A természetes párolgás. — *MTI.* 3650. sz. k. 221. o., 67 á. Bp. 1958.
- [30] *Szesztay Károly*: Országos párolgásmérő kádhálózat. — *H. K.* 40. évf. 122—130. o., 3 á., 1 k. Bp. 1960.
- [31] *Szigyártó Zoltán*: A csapadékmentes időszak hossza. — *V. K.* 43. évf. 183—195., 4 á. Bp. 1961.
- [32] *Szigyártó Zoltán*: Az éghajlati valószínűségi függvény és a valószínűség. — *H. K.* 41. évf. 284—289. o., 3 á. Bp. 1961.
- [33] *Szigyártó Zoltán*: Ritkán előforduló hidrológiai események valószínűsége. — *H. K.* 44. évf. 121—123. o., 1 á. Bp. 1964.
- [34] *Szigyártó Zoltán*: The variability of the precipitation quantities of the periods equal to or longer than one month in Hungary. — *Ass. Gén. de Berkeley de l'UGGI.* — 279—291. pp., 4 figg. — Gentbrugge, 1964.
- [35] *Ubell Károly*: Nagyobb vízfelületek párolgási veszteségeinek meghatározása párolgásmérő kádak segítségével. — *Időj.* 62. évf. 26—38. o., 8 á. Bp. 1958.

## II. — 4. — *Kutatási eredmények a hó- és jégjelenségek vizsgálata terén.*

Magyarországon a téli hótakarónak a mezőgazdaság, a közlekedés és a vízgazdálkodás szempontjából van nagy jelentősége, ezért 1950 óta rendszeres hóvizsgálatok folytak a hótakaró jellemzőivel kapcsolatban (5, 7). A vizsgálatokba 1954 óta a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem I. sz. Vízépítési tanszéke is bekapcsolódott, 1959/60 óta pedig a VITUKI is.

A VITUKI vízmérleggel kapcsolatos vizsgálatainak finomítása végett 22 helyen végzett rendszeres hórétégvastagság-méréseket és a vett minták vízegyenértékét is megállapították. A mintavételi helyek közül 7 kísérleti területre esett, ahol a vizsgálatokat laboratóriumi pontossággal végezték.

Az *I. sz. Vízépítési Tanszék* vizsgálatai a hótakaró fizikai tulajdonságain kívül, azok tér és időbeli változásaira és a hótakaró keletkezését, valamint eltűnését befolyásoló körülményekre is kiterjedtek. A végzett mérések és fényképfelvételek arra a megállapításra vezettek, hogy *a)* kiterjedt erdőterületen — különösen fenyőerdőkben — a hótakaró vastagsága lényegesen kisebb, mint az erdőirtásokban; *b)* ilyen erdőterületeken a hó térfogatsúlya mind a felhalmozódás, mind az olvadás idején kisebb, konszisztenciája lazább, mint irtásos, bokros területeken; *c)* erdők között fekvő mezőkön, legelőkön a hótakaró nagyobb vastagságot és térfogatsúlyt ér el, mint egyebütt; *d)* ritkás erdő kedvezőbb a hófelhalmozódásra, mint a sűrű. Ezekről a vizsgálatokról szóló jelentés a nemzetközi szövetség bulletinjében is megjelent és nagy érdeklődést keltett. Kiemelkedő jelentőségűek a hóolvadásra vonatkozó megállapítások.



pítások, amelyek a tavaszi belvizek keletkezésére és mennyiségére adnak hasznos felvilágosításokat (8, 13, 14, 15, 16, 17).

Felszíni vizeink egyik jellegzetes vízjárási jelensége a jég megjelenése, zajlása és eltűnése. A folyóink jégjárási viszonyainak ismerete egyrészt folyószabályozási szempontból [2, 9, 10, 21], másrészt a hajózás szempontjából (20), de különösen az árvizek és ellenük való védekezés szempontjából fontos (4, 11, 12, 18, 21). A jégtakarónak a folyók vízszállítására gyakorolt hatását a (19) tette vizsgálat tárgyává.

A Balaton jégviszonyainak is számos gyakorlati vonatkozása van, ezért mind gyakorlati, mind tudományos szempontból figyelmet érdemel az (1). sz. tanulmány, amely a Balaton jegével kryológiai tulajdonságán kívül biológiai vonatkozásban is foglalkozik.

## IRODALOM

a Hó és jég c. fejezethez

- [1] *Entz Béla*: Tanulmányok a Balaton jegének megismeréséhez. — V. K. 46. évf. 269—283. o., 18 á. Bp. 1964.
- [2] *Horváth Sándor*: Folyók jégjárási viszonyainak vizsgálata. — H. K. 33. évf. 423—426. o., 2 á. Bp. 1953.
- [3] *Horváth Sándor*: A csatornázás hatása a magyar Duna jégjárására. — V. K. 42. évf. 527—570. o., 12 á. Bp. 1960.
- [4] *Ihrig Dénes*: Az 1956. évi jeges árvíz Magyarországon. — V. K. 38. évf. 389—424. o., 8 á., 12 k. Bp. 1956.
- [5] *Kéri Menyhért*: Hótakaró gyakorisági értékek Magyarországról. — Besz. Orsz. Met. Int. 1953. évről, 61—72. o., 1 á. Bp. 1953.
- [6] *Kéri Menyhért*: Budapest hóviszonyai. — Besz. Orsz. Met. Int. 1955. évről, 166—172. o. Bp. 1955.
- [7] *Kéri M.*—*Salamin P.*: Le changement de la densité de la neige en Hongrie. — Assembl. de AISH à Toronto, Tome IV. 185—209. pp. 13 figg. — Toronto, 1957.
- [8] *Kéri M.* — *Salamin P.*: A hó térfogatának változása. — ÉKK. 1. k. 361—383. o. 13 á. Bp. 1958.
- [9] *Lászlóffy Woldemár*: A folyók jégviszonyai. — Magyar Technika 4. évf. 2—16. o., 24 á. Bp. 1949.
- [10] *Lászlóffy Woldemár*: Régime des glaces des rivières. — Houille Blanche 1948. évf. 23. o., 14 á. 10 photo. Grenoble, 1948.
- [11] *Lászlóffy Woldemár*: Az árvíz és jégviszonyok figyelembevétele a vízepítési tervezéseknél. — MŰO. K. 2. k. 441—458. o., 6 á. Bp. 1952.
- [12] *Lászlóffy Woldemár*: Crests of Icy Floods. — Symposia Darcy, 7. pp, 4 figg. Dijon, 1956.
- [13] *Salamin Pál*: A hóolvadásból származó belvízmennyiségek. — V. K. 38. évf. 75—77. és 329—346. o., 4 á. Bp. 1956.
- [14] *Salamin Pál*: A hóolvadás vizsgálatának kérdései. — MTA Agrár. Oszt. Közl. 9. k. 237—284. o., 8 á. Bp. 1956.
- [15] *Salamin Pál*: Le manteau de neige dans les forêts de Hongie. Bulletin de l'AISH. No. 15. 33. pp., 9 figg. Gentbrugge, 1960.
- [16] *Salamin Pál*: A domborzat befolyása a hó halmozódására és olvadására. — H. K. 40. évf. 439—450. o., 7 á. Bp. 1960.
- [17] *Salamin Pál*: Beszivárgás, olvadási erózió és talajfagy. — MTA Agrár Tud. Oszt. Közl. 1964.
- [18] *Szászhelyi Pál*: Az 1956. évi dunai jeges árvízről. — H. K. 36. évf. 161—165. o., 2 á. Bp. 1956.
- [19] *Szilágyi József*—*Muszkalay László*: A jégtakaró hatása a folyók vízszállítására. — B. VITUKI 1954. évről, 80—90. o. 6 á. Bp. 1955.
- [20] *Tóry Kálmán*: A magyar víziutak jégviszonyai és gázlói. V. K. 38. évf. 300—315. o., 9 á. Bp. 1956.
- [21] *Tóry Kálmán*: A Duna és szabályozása. — Kézikönyv, 400. o., 105 á. Akadémiai Kiadó, Bp. 1952.

## II.—5. — *Kutatási eredmények a Vízminőség tárgy körében.*

A vízminőség kérdése rendkívül sokrétű probléma, részben a minőség sokféle jellemzője (fizikai, kémiai, bakteriológiai stb.), részben a vízgazdálkodási ágazatok (ivó- és ipari-vízellátás, öntözés, balneológia) sokféle igénye folytán. Ezenkívül a vízminőség kérdése felmerül a természetes vizek felszíni és felszínalatti típusánál egyaránt. Ide kell sorolnunk továbbá a vízszükségletek minőségi igényeinek érdekében szükséges vízkezelési és az elhasznált vizeknek a befogadóba való beeresztése előtt elengedhetetlenül szükséges tisztítási feladatokat is. Az elmúlt húsz esztendő alatt valamennyi említett vonatkozásban nagy fejlődés következett be a vízminőségi kutatásokban.

Mindenekelőtt vizeink természetes állapotának minőségi helyzetét kellett feltárni. Felszíni vizeink esetében ezt a természetes állapotot az egyébként örvendetes nagyméretű ipari fejlődéssel járó szennyezett állapot jellemzi [25, 30, 58, 64, 70, 88, 107, 109, 110] és mind vízgazdálkodási terveink érdekében, mind közegészségi szempontból egész felszíni vízhálózatunk minőségi vizsgálata vált szükségessé. Ezt a nagy feladatot egyrészt a VITUKI (107, 109, 110), másrészt az OKI (72, 73) végezte el és ezt ebben a tárgykörben elért egyik legfontosabb eredménynek tekinthetjük, mert támpontot ad egyrészt a vizek felhasználhatóságára, másrészt a felszíni vizek szennyvizekkel való terhelhetőségére. Ez utóbbi vonatkozásban fontos vizsgálatok folytak a vizek öntisztulási folyamataira és a természetes vizek minimális vízforgalmára vonatkozólag (33, 34, 36).

Felszínalatti vizeink minőségi vizsgálatával, néhány egyéni tanulmánytól (3, 7, 16, 74) eltekintve három tudományos intézetünk foglalkozott: az ország kútjainak egészségügyi—minőségi ellenőrzését az OKI végzi, az ÁFI egyrészt a talajvizekről szóló, másrészt Magyarország Vízföldtani Atlasza c. kiadványaiban (lásd a II.—2. alfejezet irodalmi jegyzékének 81, 89 és 90. sz.) adta közre vízminőségi vizsgálatainak eredményeit, végül az első vízadó-rétegre vonatkozó vízminőségi vizsgálatokat a VITUKI végezte és dolgozta fel a vízgazdálkodási tervezés számára (108). Az ország felszínalatti vizeinek ez a minőségi számbavétele a másik legfontosabb eredménye a vízminőségi kutatásoknak. E munkához adalékokat találunk a 79 és 93. sz. tanulmányokban. Ide tartoznak a hazai hévvizek (17, 18, 19, 38, 46, 80) és ásvány és gyógyvizeink (37, 67, 68, 82, 102) minőségi kérdéseivel foglalkozó tanulmányok is.

Balneológiai kutatásokat végeztek a fürdővizek szennyezettségének jellemzésére javasolt szennyeződési szám (9), a balneológiai indikáció (81) és a rádióizotópoknak a balneológiai kutatásban való alkalmazása (83) tárgyában is.

A vízminőségi vizsgálatok tudományos értékű végrehajtása érdekében korszerű vizsgálati módszereket dolgoztak ki kutatóink (37, 60, 61, 63, 64, 69, 75, 76, 92, 96), amelyeket vagy azok eredményeit külföldi kutatók is alkalmazásba vettek.

Vízgazdálkodási ágazatok igényei szerint vizsgálva a végzett kutatásokat elsősorban a mezőgazdaságot és a lakó-, valamint ipartelepeket kiszolgáló ágazatok lépnek fel minőségi igényekkel.

A mezőgazdaság érdekében különösen a fejlődésben levő öntözéses gazdálkodás számára szükséges öntözővíz minősítésére kellett elvi alapot keresni és ahhoz igazodó vizsgálatokat végezni (21, 22, 32, 94), de fontos kérdés volt a belvizek öntözésre való felhasználhatóságát is behatóan megvizsgálni (2), mert a nagy öntözőrendszerek környezetében túlnyomóan szikes talajok van-



nak. Másik mezőgazdasági érdekelttség a halászat, illetőleg halastógazdaság, amelynek érdekében sokoldalú biológiai vizsgálatot kellett végezni (24, 26, 27, 28, 29, 31, 40, 41, 42, 62, 84, 85, 86, 99, 100, 101, 103, 104, 105), amelyeknek eredményei a nagy és jóminőségű haltermés gazdaságos előállítását segítik elő. Kis halastavak műszaki kérdéseivel foglalkozik a 39. sz. tanulmány.

Lakótelepek egészséges ivóvízzel való ellátása terén évszázados elmarádást kellett behozni. Tanulmányozni kellett tehát a korszerű víztermelőtelepek (47), a falusi települések vízellátásának (48), valamint a regionális vízellátási rendszer (49) problémáit. Az artézi kutak gazdaságos létesítésével és a törpevízművekkel foglalkozó tanulmányok (II.—2. alfejezet irodalmi jegyzékében 5. és 6.) is ezt a célt szolgálják. A Fővárosi Vízművek felszíni vízkivételi művének és azzal kapcsolatban tisztító üzemnek (1) létesítését is nagyszámú kutató munka előzte meg. Lakótelepek vízellátási kérdéseivel foglalkoznak a 71, 90 és 97. sz. tanulmányok, míg az (53) és (87) a vízszűrő helyek egészségügyi védelmére tesznek javaslatot.

Iparunk nagyarányú fejlődése is sok új vízgazdálkodási, vízminőségi feladatot vetett fel (10, 11, 50), amelyeket sürgősen meg kell oldanunk. Ide tartoznak a víz- és szennyvíztisztítási kérdések, amelyeknek korszerű megoldását kutatóink munkája segítette elő (4, 5, 13, 35, 43, 44, 45, 51, 52, 65, 66, 89, 91, 98).

Új problémaként jelentkezett a radioaktív szennyeződés vizsgálata (20), amely radioaktív szennyeződésű eső útján került felszíni vizeinkbe.

Közületi vízművek és ipari vízhasznosítások szoros kapcsolatban vannak az országos vízkészletgazdálkodással (12, 14, 23, 54, 78), amelynek vízelosztási tervében jelentékeny tételként jelentkeznek. Minden vizsgálat indokolt tehát, amely ezen a téren megtakarítást eredményez a vízfelhasználásban.

## IRODALOM

a „Vízminőség” c. fejezethez

- [1] *Abos Bruno*: A Fővárosi Vízművek felszíni-víztisztító üze­mei. — H. K. 41. évf. 228—233. o., 3. á., 2. kép. Bp. 1961.
- [2] *Arany Sándor*: Belvizek öntözésre való felhasználhatósága a tiszalöki öntözö­rendszerben. — V. K. 38. évf. 197—214. o., 4. á. Bp. 1956.
- [3] *Bétkéy Lajos*: Mélységbeli rétegvizeink minőségi számbavétele az ivóvízellátás szempontjából. — H. K. 39. évf. 105—117. o. Bp. 1959.
- [4] *Benedek Pál*: Zárójelentés a teljesoxidációs szennyvíztisztító kisberendezés („zsebtelep”) kialakításával kapcsolatos kísérletekről. — ÉKME Víz­gazdálkodási Tanszék, Bp. 1963.
- [5] *Benedek Pál*: New Developments in Activated Sludge Process. II. Nemzetközi Szennyvíztisztítási Konferencia, Tokió 1964.
- [6] *Blum A.*—*Benedek P.*: Beszámoló a Pécsi Városi Szennyvíztisztító-telep bővítésével kapcsolatos eleveniszapos kísérletről. H. K. 44. évf. 490—493. o., 4. á., 2. k. Bp. 1964.
- [7] *Bidló Gábor*: Adatok a talajvíz kémiai összetételének kialakulásához. — H. K. 39. évf. 459—461. o. Bp. 1959.
- [8] *Bíró Gyula*: A fenékfauna, a plankton és a halhozam. — Halászat, 1960. évf. 86—87. o. Bp. 1960.
- [9] *Bolberitz Károly*: Szennyeződési szám a fürdővizek szennyezettségének megállapítására. — H. K. 33. évf. 183—185. o. Bp. 1953.
- [10] *Bolberitz Károly*: Ipartelepek víz­háztartásának ábrázolása. — V. K. 35. évf. 394—403. o., 6. á. Bp. 1953.
- [11] *Bolberitz Károly*: Felszíni vizeink minőségének szerepe az ipari vízgazdálkodásban. — H. K. 41. évf. 234—240. o. Bp. 1961.

- [12] *Bolberitz Károly*: Ipari üzemek vízgazdálkodása. — V. K. 46. évf. 37—57. o., 5 á. Bp. 1964.
- [13] *Bogárdi János*: Hordalékos folyóvizek ülepítésének néhány gyakorlati kérdése. — V. K. 33. évf. évf. 32—59. o., 4 á. Bp. 1951.
- [14] *Borsos József*: Települések vízgazdálkodási üzemének kapcsolata a település és ipar fejlesztésével. — V. K. 46. évf. 86—104. o., 1 á. Bp. 1964.
- [15] *Csajághy Gábor*: A Velencei-tó iszapjának kémiai, fizikai és termikus tulajdonságai. — H. K. 32. évf. 427—429. o. Bp. 1953.
- [16] *Csajághy Gábor*: A felszín alatti vizek szerves anyagai. — H. K. 40. évf. 324—329. o., Bp. 1960.
- [17] *Csallány Sándor*: Nagy-Budapest forrásai. — H. K. 35. évf. 143—147., 170—177. 237—240., 363—366. o., 30 á. Bp. 1955.
- [18] *Czirák József*: Termálvizeink hasznosítása. — H. K. 35. évf. 55—60. o. 2 á. Bp. 1955.
- [19] *Czirák József*: A hazai termális vizek. — H. K. 40. évf. 507—515. o. Bp. 1960.
- [20] *Darab Katalin*: A vizei radioaktív szennyeződésének ellenőrzése és az ellenőrzés módszerei, H. K. 41. évf. 271—274. o., 2 á. Bp., 1961.
- [21] *Darab Katalin*: Az öntözővizek minősítésének elvi alapjai. — H. K. 42. évf. 303—307. o., 2 á. Bp. 1962.
- [22] *Darab Katalin*: Öntözött területek üzemi talajtérképezése. — MTA Agr. Oszt. Közl. XI. k. 53—59. o. Bp. 1957.
- [23] *Dégen Imre*: Az ipartelepülés, az ipari termelés és a lakótelepülések vízgazdálkodási kérdései. — V. K. 46. évf. 5—36. o., 7 á. Bp. 1964.
- [24] *Donátsy Ernő*: Az időjárás és a vizek élete. — Halászat 1955. évf. 4. sz.
- [25] *Donátsy Ernő*: A felszíni vizek kémiai dinamikája és jelentősége a vízfelhasználásban. — H. K. 42. évf. 341—346. o. Bp. 1962.
- [26] *Dudich Endre*: A Duna állatvilága. — Természettudomány. 3. évf. 166—180. o. Bp. 1948.
- [27] *Dudich Endre*: Die Grundlagen der Fauna eines Karpaten-Flusses. — Acta Zoologica 3. évf. 179. o., 1 á. Bp. 1958.
- [28] *Drihally Zsuzsa*: Untersuchungen der selektiven Lichtabsorption in Natron-gewässern vom Gesichtspunkte der Produktionsbiologie. Acta Biologica 8. évf. 347—359. o., 4 á. Bp. 1958.
- [29] *Entz Béla*: Vízi életvekenységek tükröződése a Balaton jegében. — Annal. Inst. Biol. Hungaricae Acad. Sc. 24. évf. 87—91. o., 5 á. Tihany, 1957.
- [30] *Entz Béla*: A Balaton környéki vizek kémiai jellemzése, valamint a Balaton vizének kémiai viszonyai. — MTA Tihanyi Biol. Kut. Int. Évk. 131—201. o. Tihany, 1959.
- [31] *Felöldy Lajos—Kalkó Zsuzsa*: Cellulóz-bontás mértéke a Balaton különböző biotópjaiban és annak mérése antron reagenssel. Annal. Inst. Biol. Hungaricae Acad. Sc. 25. évf. 209—215. o. Tihanyi, 1958.
- [32] *Filep György*: Öntözővizek, talajvizek és talajkivonatok minőségének általános jelölése. — Kísérletügyi Közlemények 65—72. o. Bp. 1959.
- [33] *Finály Lajos*: A természetes vizek öntisztulásával kapcsolatos eredmények alkalmazása a biológiai szennyvíztisztításban. H. K. 32. évf. 74—75. és 148—149. o. Bp. 1952.
- [34] *Finály Lajos*: A természetes vizek minimális élővízforgalma. — Magyar Technika 8. évf. 600—604. o., 3 á. Bp. 1953.
- [35] *Finály Lajos*: A biológiai szennyvíztisztítás néhány fejlődési és tökéletesítési kérdése. — H. K. 41. évf. 326—328. o. Bp. 1961.
- [36] *Fischer György*: A talaj és talajvíz szennyeződésének és öntisztulásának vizsgálata. — Egészségtudomány 1959. 311—332. o. Bp. 1959.
- [37] *Frank Miklós*: Az ásványvizek katalitikus hatása. — H. K. 30. évf. 416—427. o., 7 á. Bp. 1950.
- [38] *Frank Miklós*: A hővizek hatása a növények növekedésére és anyagcserejére. — H. K. 43. évf. 177—183. o. Bp. 1963.
- [39] *Gádl Elemér*: Kis tógazdaságok tervezése, V. K. 36. évf. 295—308. o., 4 á. 4 k. Bp. 1954.
- [40] *Hortobágyi Tibor*: Magyarország halastavainak mikrovegetációja. — H. K. 31. évf. 95—99. o., 6 á.; 34. évf. 169—179. o., 31 á. Bp. 1950. és 1954.
- [41] *Hortobágyi Tibor*: Környezeti tényezők hatása a homokos aljzatú balatoni nyíltvízi alga együtteseinek mennyiségi összetételére. — H. K. 42. évf. 518—522. o., 2 á. Bp. 1962.



- [42] *Hortobágyi Tibor*: A növényi mikroszervezetek gyűjtése és vizsgálata halastavakban. — H. K. 44. évf. 276—278. o. Bp. 1964.
- [43] *Horváth Imre*: A forgókefés eleveniszapos szellőztetőmedencék kismintavizsgálata. — H. K. 43. évf. 257—265. o., 1 á., 2 k. Bp. 1963.
- [44] *Horváth Imre*: Néhány megjegyzés a szennyvíztechnológiai kutatás módszereiről. — H. K. 44. évf. 280—282. o., 1 á. Bp. 1964.
- [45] *Horváth I. és Gulyás P.*: A hazai detergensok biológiai lebonthatóságának és toxikus hatásának vizsgálata. — H. K. 44. évf. 310—320. o., 14 á., 2 k. Bp. 1964.
- [46] *Horváth József és Horváth Kajos*: A budapesti termálgyógyvizek összefüggése. — H. K. 37. évf. 275—284. o., 5 á. Bp. 1957.
- [47] *Hunyady Domokos*: Korszerű víztermelő telepek problémái. — V. K. 46. évf. 111—126. o., 8. á. Bp. 1964.
- [48] *Illés György*: Falusi településeink vízellátásának fejlesztése. — H. K. 43. évf. 288—291. o., 2 á., 5 k. Bp. 1963.
- [49] *Illés György*: A regionális vízművek. — H. K. 43. évf. 487—490. o., 5 á. Bp. 1963.
- [50] *Issekutz György*: A Délpesti Ipari Vízmű. — V. K. 43. évf. 166—182. o., 12 á. Bp. 1961.
- [51] *Ivicsics Lajos*: Ülepítőmedencék tervezésének néhány áramlástanai kérdése. — V. K. 49. évf. 112—140. o. 34 á. Bp. 1957.
- [52] *Ivicsics Lajos*: Ülepítőmedencék hidraulikai méretezése és az ülepedési sebesség meghatározása. — V. K. 49. évf. 234—281. o., 20 á. Bp. 1957.
- [53] *Jakab Árpád*: Vizeink védelmében. — H. K. 37. évf. 190—192. o., 4 á. Bp. 1957.
- [54] *Kálmán Károly*: Közületi vízművek vízgazdálkodása. — V. K. 40. évf. 295—305. o., 1 á. Bp. 1958.
- [55] *Kol Erzsébet*: Kryobiológiai vizsgálatok a Magyar Középhegységben. — H. K. 42. évf. 434—438. o. 4 k. Bp. 1962.
- [56] *Lesenyei József*: Savtartalmú szennyvizek semlegesítése. — Mélyépítéstudományi Szemle 1. évf. 563—570. o., 10 á. Bp. 1951.
- [57] *Lesenyei József*: Ipari szennyvizek tisztítása. — Szakkönyv, 219. o. 52 á. Közlekedési Kiadó, 1953.
- [58] *Lesenyei József*: Felszíni vízvizsgálataink. — B. VITUKI 1954. évről, 153—164. o. Bp. 1955.
- [59] *Lesenyei József*: Ciántartalmú szennyvizek ártalmatlanná tétele. — Mélyépítési Értesítő 3. évf. 15—24. o., 1 á. Bp. 1955.
- [60] *Maucha Rezső*: Hydrochemische Halbmikro-Feldmethoden. — Arch. f. Hydrobiologie. 41. — Stuttgart, 1947.
- [61] *Maucha Rezső*: A víz oldott oxigén-tartalmának félmikro — korrekciós helyszíni meghatározása. — H. K. 29. évf. 343—346. o. Bp. 1949.
- [62] *Maucha Rezső*: A vizek produktíósbiológiája és a halászat. — MTA Biol. Oszt. Közl. 2. k. 394—432. o., 13 á. Bp. 1953.
- [63] *Maucha Rezső*: Újabb eljárás a víz biokémiai oxigén igényének meghatározására. — H. K. 34. évf. 1—4. o. Bp. 1954.
- [64] *Muhits Katalin*: A Duna szennyezettségének kimutatása biológiai vizsgálat alapján, új grafikus ábrázolási módszer segítségével. H. K. 35. évf. 335—342. o., 3 á. Bp. 1955.
- [65] *Nagy L. Dénes*: Szennyvizek fertőtlenítése. — MTI. 2746. sz. k. Bp. 1954.
- [66] *Pásztó Péter*: Félüzemi modell-kísérletek a börgyári szennyvizek biológiai tisztítására. — B. VITUKI 1961. évről, 193. o., 2 á. Bp. 1964.
- [67] *Papp Ferenc*: Az ország gyógyvíz- és gyógyforrásvizsgálatainak újabb tudományos eredményei. — MŰO. K. 5. k. 157—176. o. Bp. 1952.
- [68] *Papp Ferenc*: Les eaux médicinales de la Hongrie. — H. K. 29. évf. 157—159. 3 é. Bp. 1949.
- [69] *Papp Szilárd*: A víz pH értékének pontos kiszámítása. — H. K. 29. évf. 325—330. o., 1 á. Bp. 1949.
- [70] *Papp Szilárd*: A Sajó vízének szennyeződései. — H. K. 32. évf. 349—359. o., 3 á. Bp. 1952.
- [71] *Papp Szilárd*: Fúrott kutak korrózió elleni védelme. — V. K. 40. évf. 96—106. o. Bp. 1958.
- [72] *Papp Szilárd*: Felszíni vizeink minősége. — H. K. 41. évf. 188—208. o. 28 á. Bp. 1961.
- [73] *Papp Szilárd*: Felszíni vizeink mennyiségének minőségi megoszlása. — H. K. 43. évf. 428—433. o. Bp. 1963.

- [74] *Páter János*: A balatonmenti vasúti kutak vizsgálatának hidrokémiai tanulságai. — H. K. 32. évf. 150—151. o. Bp. 1952.
- [75] *Páter János*: A vizek bakteriológiai viszonyai. — MTI. 2885 sz. k. 40. o., 10 á. Bp. 1954.
- [76] *Páter János*: A bioindikátor kérdés az ivóvíz egészségügyi elbírálásában. — H. K. 43. évf. 416—418. o. Bp. 1963.
- [77] *Dobos Alajos—Páter János*: A homokkőszűrő baktériumvisszatartó képességének vizsgálata. — H. K. 39. évf. 58—65. o., 8 á., 11 kép. — Bp. 1959.
- [78] *Péter Gábor*: Az ipari víz termelési költségei, víztakarékosság. — V. K. 46. évf. 59—79. o. Bp. 1964.
- [79] *Rónai András*: Magyarország talajvizeinek vegyi jellege. — H. K. 38. évf. 42—54. o., 14 á. Bp. 1958.
- [80] *Sarló Károly*: A budapesti hőforrások vitatott kéntartalmának ellenőrző vizsgálata. — Magyar Kémikusok Lapja 2. évf. 276—279. o. Bp. 1947.
- [81] *Schulhof Ödön*: A balneológia indikációinak kiterjesztéséről. — H. K. 35. évf. 241—244. o. Bp. 1955.
- [82] *Schulhof Ödön*: Magyarország ásvány- és gyógyvizei. (szerk) Monografia, 963. o. 201 á. Akadémiai Kiadó, Bp. 1957.
- [83] *Schulhof Ödön*: A radioaktív izotópok alkalmazása a balneológiai kutatásban. — H. K. 39. évf. 344—346. o. Bp. 1949.
- [84] *Sebestyén Olga*: Quantitative and qualitative changes in the plankton of Lake Balaton. — Verhandl. der Internat. Vereinigung für theor. u. angew. Limnologie. — 13. évf. 331—338. o., 2 á. Stuttgart, 1958.
- [85] *Sebestyén Olga*: A „niche” mint ökológiai fogalom és jelentősége a plankton üzemének tanulmányozásában. — H. K. 40. évf. 66—69. o., 2 á. Bp. 1960.
- [86] *Sebestyén Olga*: Élővizek biológiája. — H. K. 41. évf. 256—260. o. Bp. 1961.
- [87] *Szabó P. Zoltán*: A mecseki karsztvíz egészségügyi védelme. — H. K. 34. évf. 223—232. o., 1 tp. Bp. 1954.
- [88] *íj. Szabó Zoltán*: Felszíni vizeink mikrohordalék viszonyainak mennyiségi változásaiból levonható tanulságok. — H. K. 38. évf. 464—469. o. 1 á. Bp. 1958.
- [89] *íj. Szabó Zoltán*: Methode zur Berechnung der Reinigungswirkung biologischen Kläranlagen. — Oesterreichische Wasserwirtschaft. Wien 1960.
- [90] *íj. dr. Szabó Zoltán és Hankó Zoltán*: Pécs város ivóvízellátásával kapcsolatos hidrobiológiai és hidraulikai vizsgálatok. — H. K. 43. évf. 60—71. o., 6 á., 3 kép. Bp. 1963.
- [91] *Szabó Z.-né Muhits Katalin*: Nagyterhelésű élesztettségű berendezéssel végzett vizsgálatok eredményei, H. K. 40. évf. 427—429. o., 1 kép. Bp. 1960.
- [92] *Szebellédy Lászlóné*: A komplexometriás titrálások alkalmazása vízminőségvizsgálatoknál. — V. K. 36. évf. 230—236. Bp. 1954.
- [93] *Szebellédy Lászlóné*: Módszer a felszín alatti vizek minőségének ábrázolására. — B. VITUKI 1954. évről 164—166. o., 1 á. Bp. 1955.
- [94] *Szebellédy László*: Öntözővizeink minősítése. — B. VITUKI 1957. évről, 217—227. o., 4 á. Bp. 1959.
- [95] *Szigyártó Zoltán*: Városi csatornahálózatok esővízkielőinek méretezése. — V. K. 34. évf. 248—281. o., 18 á. Bp. 1952.
- [96] *Toókos Ildikó*: Oxigénfogyasztás mint a vizek szennyezettségének meghatározására való módszer. — B. VITUKI 1956. évről, 179—185. o., 5 á. — Bp. 1957.
- [97] *Török Piroska*: Vízvezetékek biológiai vizsgálata. — H. K. 41. évf. 422—433. o. 21 á. Bp. 1961.
- [98] *Vágás István*: Az ülepítés fiziko-kémiai szemlélete. — H. K. 40. évf. 375—382. o. Bp. 1960.
- [99] *Vámos Rezső—Zsolt János—Ribianszky Miklós*: A vízvírágzás és a halpusztulás. — H. K. 43. évf. 528—533. o., 1 á., 3 kép. Bp. 1963.
- [100] *Varga Lajos*: Mesterséges halastóroszatok tagjainak egyedisége. — MTA Biol. Osz. Közl. 1. k. 185—210. o. Bp. 1952.
- [101] *Varga Lajos*: Az átitató (intersticiális) vizek és hidrobiológiai viszonyaik. — H. K. 41. évf. 132—134. o. Bp. 1961.
- [102] *Vendl Aladár*: Hydrogeologie der Bitterwasserquellen von Budapest, H. K. 29. évf. 16—20. és 78—80. o., 4 á. Bp. 1949.
- [103] *Wojnáronich Elek*: Pontyivadék tenyésztése rizsföldön. — H. K. 29. évf. 115—118. o., 4 k. Bp. 1949.
- [104] *Wojnáronich Elek*: Biologische Beobachtungen im Zusammenhange mit der künstlichen Züchtung von Fischen. — Acta Biologica 6. évf. 149—169. Bp. 1955.



- [105] *Wojnárovich Elek*: A városi szennyvizek hasznosítása a halgazdaságban. — Halászatszat 1959. 3. sz. 48. o. Bp. 1959.
- [106] *Zoltai Nándor*: Parazitológiai vizsgálatok.

*Gyűjteményes művek a vízminőség köréből*

- [107] Magyarország vízkészlete, II. Vízfolyásaink minőségi számbavétele. — (Lesenyei József). — VITUKI kiadvány, 1957.
- [108] Magyarország vízkészlete, IV. Minőségi számbavétel. Felszínalatti vizek. (Első vízadóréteg). (Lesenyei József—Szebellédy Lászlóné). VITUKI, 1959.

*A VITUKI „Tanulmányok és Kutatási eredmények” sorozatából:*

- [109] A Balaton vízminőségének vizsgálata (Pásztó Péter). VITUKI 1963.
- [110] A Duna vízminősége (Pásztó Péter). VITUKI 1963.

II.—6. — *Kutatási eredmények az erózió tárgykörében.*

Az eróziós jelenségek vizsgálatánál találkozunk a hidrológus és az erdész munkája, mert a víz talajfelszínre erózióval szemben — az erózió kezdeti szakaszán — erdészeti módszerekkel (gyepesítés, bokrosítás, fásítás) lehet a talajt legeredményesebben megvédeni, vízmosások kifejlődése esetében azonban már a vízmérnök vízmosáskötő gátjaival kell az elhatalmasodott eróziót megfékezni. A korszerű vízgazdálkodásnak egyébként is egyik fontos feladata a *vízgyűjtőterületek rendezése*, melynek során a hidrológus a terület vízháztartása, az erdész pedig a növénytakaró szempontjából vizsgálja a beavatkozás szükségességét és módját.

Erdészeti vizsgálatok annak a felismerésére vezettek, hogy a lejtők kopárak nem homogén szerkezetűek, hanem különböző tulajdonságú típusokra oszthatók, amelyek a szél és víz erodáló hatásával szemben különbözőképpen viselkednek és más-más védelmi intézkedést kívánnak [4]. Sikeres erózió-elleni védekezéseket végeztek erdészeink számos helyen [1, 5] és mérések alapján tisztázták a mikrodomborzat hóvisszatartó, erózió kifejlődését gátló szerepét.

A hidrológus és erdész együttműködésének szép példája a Kiszánán, és a Szarvas-Kondrcs völgyben létesített vízháztartás- és eróziókutató állomás munkája. A mátravidéki Kiszánán létesített 5 hektáros kutatóállomás fel van szerelve csapadékmérőkkel, az összegyűlekedő vizek mennyiségének megállapítására vízhozammérővel és az eróziós hordalék mennyiségének és minőségének megállapítására alkalmas berendezéssel. Az állomás munkájáról szóló jelentésekben (2, 3, 6) felvilágosítást kapunk a növényzettel beültetett különböző fokának (hat típus) a lefolyási tényező értékére gyakorolt hatásáról. A lefolyási tényezőket nemcsak a lejtők eredeti állapotában hanem az erdős részek őszi fapartása, a legelők füvének legeltetése utáni állapotban is megállapították, tehát a fapartás és legeltetés lefolyási tényezőt növelő hatása is meghatározható volt. A kiszánai kísérleti terület 1 : 37,5 arányban készült nagymarosi modelljén laboratóriumi módszerekkel vizsgálták a csapadékvizek összegyűlekedését (9), ezt a vizsgálati módszert a pekingi Hidrotechnikai Intézet is átvette és kísérletivel a nagymarosi eredményeket megerősítette.

Az erózióknak másik megjelölési módjával a parterrozióval kapcsolatban is folytak vizsgálatok (7, 8), amelyek kiterjedtek a szél által keltett hullámok mechanizmusára, a hullámozás és a part kölcsönhatására, a vízszíningadozás-

nak az erózióra gyakorolt hatására, az eróziós termékek mozgására és a tározók feliszapolódására.

A folyók üledékképző munkájának vizsgálata (10) potamológiai szempontból, a műtárgyak közelében keletkező kimosások vizsgálata (11) pedig vízepítési szempontból tartalmaz hasznos megállapításokat. Erózió elleni védekezésre vonatkozik a vízmosáskötő-gátak egy speciális problémáját tárgyaló tanulmány (12).

## IRODALOM

az „Erózió” c. fejezethez

- [1] *Bánky Gyula*: Talajerózió és az ellene való védekezés Heves megyében. — Az Erdő, 1959. 7. sz. Bp. 1959.
- [2] *Bánky Gyula*: A kishánai eróziómérő állomás 3 évi munkásságának eredményei. Bp. 1958.
- [3] *Bánky Gyula*: Results of the operation on the erosion-measuring station at Kishána for the years 1956—1958. — Colloque de Hannovers—München, Tome I. pp 271—279
- [4] *Héder István*: Dolomit és mészkő kopárfásítások egyes főbb irányelvei. Bp. 1951.
- [5] *Kazó B.—Tóth A.*: Emploi d'un moyen de conditionnement contre l'érosion des sols. — Assemb. Gén. de Helsinki, AISH. Publ. 53. 164—169. pp. 3 figg. — Gentbrugge, 1960.
- [6] *Kéri Menyhért*: Vízháztartás- és erózió-kutató állomás Kishánán és Szarvas-Kondoros völgyben. — Időj. 61. évf. 292—293. o. Bp. 1957.
- [7] *V. Nagy Imre*: A tározók partereróziójának vizsgálata. — H. K. 37. évf. 344—355. o., Bp. 1957.
- [8] *V. Nagy Imre*: A tározók partereróziójának újabb vizsgálati eredményei. — H. K. 39. évf. 37—47. o., 5 á., 13 k. Bp. 1959.
- [9] *Németh Endre*: Les recherches hydrologiques en Hongrie 1957—1959. Acta Technica, Tomus 30. Fasc. 1—2. Bp. 1960.
- [10] *Rónai András*: Adatok a folyók üledékképző munkájának ismeretéhez. — H. K. 39. évf. 1—15. o., 11 á., 16 k. Bp. 1959.
- [11] *Török László*: A műtárgyak közelében keletkező kimosások vizsgálata. — H. K. 36. évf. 357—359. o., 3 á. Bp. 1956.
- [12] *Weimann Béla*: A vízmosáskötőgátak között kialakuló fenékesés meghatározása. — V. K. 36. évf. 260—269. o., 4 á. Bp. 1954.

### II.—7. — *Kutatási eredmények a mérések és műszerek tárgykörében.*

A természettudományos kutatásoknak — végezzük azokat akár oksági elven alapuló akár természettörténeti módszerekkel — az elérni kívánt cél által definiált mérésekkel kell az alapadatokat megszerezni. A mérésekhez szükséges műszerekre, mérési módszerekre és ezeknek a módszereknek meg-alapozását szolgáló elmélet kialakítására vonatkozó kutatások fontossága tehát vitathatatlan.

Az általános elméleti alap összefoglalását korszerű tan- és kézikönyveinkben [59, 71, 77] gyakorlati feladatra való alkalmazását és részben továbbfejlesztését néhány idevágó tanulmányban [16, 20, 21, 32, 34, 52, 65, 72] találjuk. Külön kiemeljük a vízügyi problémák megoldásánál ma már nélkülözhetetlen kismintakísérletek elméleti alapjául szolgáló *mechanikai hasonlóságra* vonatkozólag végzett vizsgálatainkat (1, 27, 28, 33, 54, 55, 56, 57, 58, 69, 74), amelyek értékes megállapításokkal gazdagították ezt a fontos kutatási szemléletet. A kismintakísérletezés technikai kérdéseivel kapcsolatban is értékes tanulmányokról számolhatunk be (15, 44b, 47, 49). Fontosnak tartjuk a kisminta és prototípusa közötti hidraulikus összehasonlítás eredményeit (60, 85) is.



Vízrajzi műszerekről és azokkal való mérésekről hat tanulmány számol be (11, 13, 46, 106, 61, 92), melyek közül az utóbbi kettő a forgóműves sebességmérő pontosságára vonatkozólag tett jelentős megállapítást.

Laboratóriumi célokra szolgáló sebességmérőkkel is több tanulmány (2, 81, 89, 94, 102), hőmérséklet-távméréssel pedig a 7. sz. tanulmány foglalkozott.

Vízhozammérő berendezések vizsgálata egyrészt vízrajzi szempontból, másrészt több vízgazdasági ágazat, valamint laboratóriumi kísérletek céljából mutatkozott fontosnak (5, 10, 12, 23, 24, 25, 26, 29, 45, 46, 50, 51, 62, 68, 81, 84, 86, 99).

Értékes magyar eredményekről számolhatunk be a hordalékfogó készülékek és a hordalékzörej megfigyelésére szolgáló berendezés előállítására és alkalmazására terén (31, 38, 39).

A hidraulikai kísérletezés egyik alapproblémáját, a hidraulikai felületi érdesség meghatározását oldja meg a (53) sz. tanulmány, míg a (3) sz. tanulmány a lejtőkön vékony lepelben mozgó víz hidraulikai vizsgálatával ért el nemzetközileg is értékelt eredményt.

A célkísérletek közül legrégebb múltja van a természetes vízfolyásokra vonatkozó modellkísérleteknek (1, 22, 37, 40, 79, 91, 93).

Nagyszabású vízgazdálkodási terveink a kismintakísérletezésnek újabb területekre való kiterjesztését igényelték. Így a gát alatti szivárgás kismintán való vizsgálatával (67) megindított szivárgási kísérletek az újabb- és újabb problémák felmerülésével egyre többféle irányban kiszélesedtek és tudományos elmélyültségben is nagyot fejlődtek, amint erről a megjelent publikációkból vett szemelvények (27, 35, 36, 44a, 66, 67, 74, 75, 76, 96, 103, 104) tanúskodnak. A szivárgási kismintakísérletek a Vízgazdálkodási Tanszéken és a VITUKI laboratóriumában folynak és újabb értékes eredmények közlése várható.

A szivárgással kapcsolatos vizsgálatok másik ága a talaj vízháztartásával kapcsolatos (87, 88, 98).

Másik nagy jelentőségű kismintakísérletezési feladatkör a műtárgyakkal kapcsolatos. A végzett vizsgálatok részben a vízgazdálkodással kapcsolatos nagy- és kis műtárgyak hidraulikai vagy építési kérdéseire vonatkoznak (6, 9, 19, 41, 42, 70, 80, 82, 95, 105), részben víztisztítással kapcsolatos ülepítőmedencék áramlási viszonyaira (48, 64, 70, 100).

A víztisztítással kapcsolatos kismintakísérletekkel kapcsolatban utalunk még a II.—5. alfejezet irodalmi felsorolására (6, 13, 43, 51, 52, 66, 77, 91).

A nagy műtárgyakkal kapcsolatban érdekes helyszíni vizsgálatról is beszámolhatunk (4, 79), amelyeket a nagymarosi vízlépcső tervezése érdekében a visegrádi kanyarban fáklyás úszókkal éjszaka végeztek a kanyarbéli áramlás megismerése végett.

Itt emlékezünk meg a vízgazdálkodással kapcsolatos kísérleti telepekről. Ezek közül a legrégebb a „Komlói Imre” vízháztartási kísérleti telep, amely 1949 óta működik. Célja a felszín alatt mozgó víz mozgástörvényeinek, valamint a talajnedvesség-változás és a talajvízháztartás törvényszerűségeinek vizsgálata (97). A Fehértó-majsai és a mirhó-gyolesi kísérleti telepek célja a korszerű belvízgazdálkodás alapelveinek kidolgozásához alapadatok szolgáltatása. A Rakaca völgyi és a Gajai kísérleti területeken a dombvidéken kialakuló lefolyást és azt befolyásoló tényezők kapcsolatát vizsgálják. A Tahi-i kutatási területen a folyó vízállásváltozásainak hatására bekövetkező talajvízváltozások törvényeit, a parti sáv talajvízforgalmát, végül a nyomáshullám

talajvízben történő terjedésének módját igyekeznek megállapítani. A Gelér-hegyi és a Balaton-felvidéki karszthidrologiai kutatási területen a karsztvíz jellemzőit befolyásoló körülményeket illetően a karsztvíz ingadozásának a csapadéktól való függését tanulmányozzák. A Balatonszemesen létesített kutatótelepen a Balaton hidrologiai, kémiai, földtani és meteorológiai jellemzőit vizsgálják. Végül Tiszalökön az öttani vízlépcsővel kapcsolatos áramlási, hordalékrakodási, csúszemű és műtárgymozgási jelenségeket figyelik, illetőleg ellenőrzik. — A felsorolt 10 kísérleti telep, illetőleg terület a VITUKI keretében működik.

Jósvafőn az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ásvány és Földtani tanszékének van karsztvízfigyelő állomása, ahol a csapadék és a barlangvizek közötti összefüggést, és a sztalaktit-szotalagmit képződésfolyamatát vizsgálják szabatos mérésekkel.

## IRODALOM

a „Mérések, műszerek” c. fejezethez

- [1] *Bogárdi János*: Mozgómedrű folyók hidraulikai hasonlósága és a hordalékmozgás törvényszerűségei. — B. VITUKI 1957. évről, 247—271. o., 2 á. Bp. 1959.
- [2] *Boros János*: Áramlási sebesség mérése hőérzékeny fénoxidokkal/termisztorral. — H. K. 36. évf. 166—169. o., 2 á. Bp. 1956.
- [3] *Bozóky Sz. Károly*: Vékony lepelben mozgó víz hidraulikai vizsgálata. — H. K. 39. évf. 267—272. o., 5 á. Bp. 1959.
- [4] *Bözsöny Dénes*: Világító úszókkal történő áramlási vizsgálatok. — H. K. 34. évf. 42. o., 1 á. Bp. 1954.
- [5] *Bözsöny Dénes*: Kísérletek a Venturi-csatornával. — H. K. 37. évf. 149—157. o., 28 á. Bp. 1957.
- [6] *Czinkótszku István*: A Nyugati Főcsatorna vízbeeresztő zsilipjének kismintakísérlete. — Mélyép. Tud. Szemle 5. évf. 406—414. o. 18 á. Bp. 1955.
- [7] *Czirák József*: Hőmérséklet — távmérés a hévízi tavon. — H. K. 39. évf. 67—74. o., 13 á. Bp. 1959.
- [8] *Dobos Alajos—Salamin Pál*: Esőztető berendezések szórófejének vizsgálata. — V. K. 42. évf. 207—251. o., 32 á. Bp. 1960.
- [9] *Dobos Alajos—Szolnok Csaba*: Átmeneti műtárgyak laboratóriumi vizsgálata. — H. K. 39. évf. 185—198. o., 16 á., 16 k. Bp. 1959.
- [10] *Fáy Csaba*: Venturi-szonda alkalmazása öntözővíz mérésére. — H. K. 40. évf. 199—203. o., 7 á. Bp. 1960.
- [11] *Fazekas Károly*: Néhány újabb vízrajzi műszerünk. — B. VITUKI 1954. évről, 184—194. o., 20 á. Bp. 1955.
- [12] *Fazekas Károly*: Szennyvízhozam mérő berendezés. — B. VITUKI 1957. évről, 93—97. o., 4 á., 1 k. Bp. 1959.
- [13] *Fazekas Károly*: Adhéziós vízszintmérés. — H. K. 43. évf. 419—423. o., 2 á., 6 k. Bp. 1963.
- [14] *Fekete András—Lipták Ferenc*: Palástos vízadagoló laboratóriumi vizsgálata. — H. K. 41. évf. 4—14. o., 19 á., 4 k. Bp. 1961.
- [15] *Györke Olivér*: A vízépítési kismintakísérletezés technikája. — MTI. 3418. sz. k. 53. o., 19 á. Bp. 1955.
- [16] *Györke Olivér*: Tapasztalatok az áramkép és a vízfelszín alakulását illetően természetes vízfolyások kismintavizsgálatainál. — Hidraul. Konf. 1/16 sz. tanulm. — 13. o. Bp. 1960.
- [17] *Hamvas Feenc*: Ellenőrzőmérések a rakacai völgyzárógátnál. — V. K. 46. évf. 314—323. o., 9 á. Bp. 1964.
- [18] *Hankó Zoltán*: A Tiszavasvári vízleeresztő- és hajózsilip modellkísérlete. — Mélyép. Tud. Szemle 4. évf. 654—663. o. o., 14 á. Bp. 1954.
- [19] *Hankó Zoltán*: Áramlási viszonyok javítása szivórés alkalmazásával H. K. 41. évf. 307—310. o., 1 á., 8 k. Bp. 1961.



- [21] *Hankó Zoltán*: Application de la méthode des fentes aspiratrices au batardeau Nagymaros sur le Danube, — Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris 1960.
- [22] *Hankó Zoltán*: Természetes vízfolyások kismintavizsgálatai. — MűO. K. 33. k. 83—98. o., 4 á., 1 k. Bp. 1964.
- [23] *Haszpra Ottó*: A mellékáramkörű vízmennyiségmérés elmélete és alkalmazása. V. K. 41. évf. 549—572. o., 16 á. Bp. 1959.
- [24] *Haszpra Ottó*: Laboratóriumi kísérletek az öntözővíz mérésére — B. VITUKI 1957. évről. 280—300. o., 18 á., 8 k. Bp. 1959.
- [25] *Haszpra Ottó*: A felületi mérőfej. Hidraulikus rendszerű vízhozammérés gyakorlatilag energiavesztés nélkül. — H. K. 43. évf. 139—145. o., 16 á., 4 k. Bp. 1963.
- [26] *Haszpra Ottó*: Kismintavizsgálatok az öntözés fejlesztésének szolgálatában. — MűO. K. 33. k. 63—81. o., 20 á. Bp. 1964.
- [27] *Horváth Imre*: A szivárgási jelenségek hasonlósága a kapilláris, sűrűlási és nehézségi erő közös figyelembevételénél. V. K. 42. évf. 217—219. o. Bp. 1962.
- [28] *Horváth Imre*: Az invariáns függvény, mint a hasonlóság feltétele. — ÉKME. TK. — 551—567. o., 3 á. Bp. 1934.
- [29] *Ihrig Dénes*: Belvízátelő telepek vízhozamának mérése. — V. K. 30. évf. 4. sz. 436—444 o. Bp. 1948.
- [30] *Ihrig Dénes*: A folyami hajóút-kitűzés alapelvei. V. K. 34. évf. 179—213. o., 25 á. Bp. 1952.
- [31] *Ivicsics Lajos*: A görgetett hordalék zöreijének megfigyelése. — H. K. 36. évf. 242—247. o., 6 á. Bp. 1956.
- [32] *Ivicsics Lajos*: Hidromechanikai feladatok megoldása réteg-kisminták segítségével. — H. K. 40. évf. 367—374. o., 2 á. Bp. 1960.
- [33] *Ivicsics Lajos*: Az invariáns számok és meghatározásuk módjai — H. K. 33. évf. 34—355. o. Bp. 1953.
- [34] *Ivicsics Lajos*: Néhány módszertani szempont a hidromechanikai feladatok megoldásához. — H. K. 43. évf. 155—157. o. Bp. 1963.
- [35] *Juhász József*: A szivárgás vizsgálata. — H. K. 38. évf. 24—38. o., 11 á. Bp. 1958.
- [36] *Juhász József*: Beszivárgás levegő jelenlétében. — H. K. 42. évf. 114—119. o., 2 á. Bp. 1962.
- [37] *Karádi Gábor*: Mozgómedrű kismintakísérletek a morfológiai viszonyok figyelembevételével. — V. K. 34. évf. 404—411. o. Bp. 1952.
- [38] *Károlyi Zoltán*: Kísérletek a hordalékfogóval. — V. K. 29. évf. 100—109. o., 13 á. Bp. 1947.
- [39] *Károlyi Zoltán*: Mesures se rapportant au débit solide du Haut Danube Hongrois. — AIRTH II. congrés, II—12 tanulm. 12. o., 5 á. Bp. 1949.
- [40] *Kovács György*: Folyószabályozási kísérletek végrehajtása. — MTI. 2720. sz. k. — 24. o., 4 á. Bp. 1954.
- [41] *Kozák Miklós*: Tört alaprajzú bukók laboratóriumi vizsgálata. — H. K. 41. évf. évf. 376—377. o., 3 á., 1 k. Bp. 1961.
- [42] *Kozák Miklós*: A Rakaca-völgyi tározó árapasztó szifonjának modellkísérlete. — H. K. 39. évf. 17—30. o., 3 á., 9 k. Bp. 1959.
- [43] *Kránicz László*: A hullázmásmérés módszerei és műszerei. — B. VITUKI 1960. évről, 135—144. o., 3 á. Bp. 1963.
- [44] *Laczkó Ágnes—Starosolszky Ödön*: A palástos vízadagoló és helyszíni vizsgálata. — H. K. 41. évf. 17—22. o., 7 á., 3 k. Bp. 1961.
- [44a] *Lampl Hugó*: Buzgár képződés és talajtörés. — V. K. 31. évf. 25—49. o., 21 á. Bp. 1959.
- [44b] *Lángmár József*: Műtárgyak alatti szivárgás laboratóriumi vizsgálatának módszerei és berendezései. — H. K. 36. évf. 248—257. o. 16 á. Bp. 1956.
- [45] *Lászlóffy Woldemár*: A bukógáttal való vízhozammérés. — V. K. 33. évf. 60—131. o., 39 á. Bp. 1951.
- [46] *Lászlóffy Woldemár—Szilágyi József*: A dunai árvíz alkalmával végzett vízhozammérések tanulságai és eredményei. — V. K. 37. évf. 106—116. o., 4 á. Bp. 1955.
- [47] *Lipták Ferenc*: Kettős szifon működése. — H. K. 39. évf. 31—35. o., 7 á. Bp. 1959.
- [48] *Lipták Ferenc*: Hosszanti átfolyású ülepítőmedence áramlástan vizsgálat. — H. K. 34. évf. 433—437. o., 14 á. Bp. 1954.
- [49] *Lipták Ferenc*: Hordalékadagoló berendezés. — H. K. 44. évf. 569—572. o., 6 á., 5 k. Bp. 1964.
- [50] *Lukács Andor*: A Sión végzett vízhozammérések tanulságai. — H. K. 29. évf. 259—263. o., és 30. évf. 58—61. o., 8 á. Bp. 1949/50.

- [51] *Lukács Andor*: Vízmerési utasítás a szárnnyal való méréshez. — Könyv 55. o., 27 á. Közlekedési Kiadó, Bp. 1951.
- [52] *Molnár Lajos*: Folyadékáramlások törvényszerűségeinek meghatározása elektromos analógia segítségével. — H. K. 37. évf. 306—317. o., 19 á. Bp. 1957.
- [53] *Mosonyi Emil*: Eljárás hidraulikai felületi érdekesség meghatározására. — MÜO. K. 5. k. 75—93. o., 11 á.; Acta Technika 4. k. 325—346. o., 11 á.; H. K. 33 évf. 401—410. o. Bp. 1952., 1953.
- [54] *Mosonyi Emil*: A méretarány szerepe a kismintakísérleteknél. — MÜO. K. 10. k. 399—406. o. Bp. 1952.
- [55] *Mosonyi Emil*: Le rôle de l'échelle de réduction dans les expériences sur modèles réduits. — A. T. 8. k. 91—98. o. Bp. 1954.
- [56] *Mosonyi Emil*: A méretarány szerepe a kismintakísérletekben. — ÉKME. TŰE. 1955. évről, 115—120. o., 1 á. Bp. 1957.
- [57] *Mosonyi E.*—*Kovács Gy.*: Kismintatörvények a nehézségi és súrlódó erő együttes figyelembevételével. H. K. 32. évf. 274—277. o. Bp. 1952.
- [58] *Mosonyi E.*—*Hankó Z.*: Hidraulikai hasonlóság, a kismintatörvények és a kísérletek értékelése; a várható eredmények. — MTL. 3525. sz. k. 53. o. Bp. 1955.
- [59] *Mosonyi E.*—*Karádi G.*: Hidraulika. I. k. Tankönyv. 184. o., 123 á. Tankönyvkiadó, Bp. 1955.
- [60] *Muszkalay László*: Kisminta és műtárgy hidraulikai összehasonlítása. — B. VITUKI 1955. évről, 26—37. o., 7 á. Bp. 1956.
- [61] *Muszkalay László*: Forgóműves sebességmérő műszerek összehasonlító vizsgálata. — B. VITUKI 1957. évről, 66—80. o. Bp. 1959.
- [62] *Muszkalay L.*—*Starosolszky Ö.*: Vízhozammérési zsebkönyv. 267 o. Műszaki Kiadó, 1959.
- [63] *Muszkalay L.*—*Starosolszky Ö.*: A szél hatására létrejövő mozgások a Balatonon. H. K. 44. évf. 337—343. o., 7 á. 3 k. Bp. 1964.
- [64] *Muszkalay L.*—*Vágás I.*: Modification of the tracer measuring method in settling basins. — Sewage and Industrial Wastes, 1101—1107. pp, 5 figg. — Washington, 1958.
- [65] *V. Nagy Imre*: A Reynolds-egyenletek általánosítása hordalékmozgás esetére. — V. K. 44. évf. 277—290. o. Bp. 1962.
- [66] *V. Nagy Imre*—*Karádi Gábor*: A Darcy-törvény érvényességének vizsgálata. — Hidr. Konf. 3/7 sz. tanulm. 13. o. Bp. 1960.
- [67] *Németh Endre*: Gátalatti szivárgás kísérleti úton való vizsgálata. — Budapesti Műszaki Egyetem i. sz. Vízépítéstani Tanszékének közleményei. 12. o., 16 á. Bp. 1950.
- [68] *Németh Endre*: Az öntözővíz mérésére szolgáló korszerű berendezések, különös tekintettel a Venturi-csatornára. — MÜO. K. 5. k. 20. o., 9 á. Bp. 1952.
- [69] *Németh Endre*: Invariáns számok szerepe a kismintakísérleteknél. — MÜO. K. 10. k., 375—383. o. 3 á. Bp. 1953.
- [70] *Németh Endre*: Szemelvények az I. sz. Vízépítéstani Tanszék kutatómunkájából. — ÉKME. TŰE. 1955. évről szóló kötet 159. és 177—180. o. Bp. 1957.
- [71] *Németh Endre*: Hidromechanika. — Tan- és kézikönyv, 862. o., 492 á. Bp. Tankönyvkiadó, 1963.
- [72] *Németh Endre*: A hidraulikai kutatások továbbfejlesztésének főbb irányvonalai. — Megnyitó beszéd a Budapesti Hidraulikai Konferencián. Bp. 1960. — Kézirat.
- [73] *Németh Endre*: Les recherches hydrologiques en Hongrie 1957—59. — A. T. 30. k. 59—87. o., 6 á. Bp. 1960.
- [74] *Öllös Géza*: Dimenzió nélküli mennyiségek alkalmazása a kúthidraulikában. — V. K. 42. évf. 581—589. o., 4 á. Bp. 1960.
- [75] *Öllös Géza*: Possibilities of Model Investigations into Water Movements in Fissured Rocks. — IX. Assemblée Générale de AIHR. II/28 sz. tanulm., 10. o., 9 á., 2 k. Belgrád, 1961.
- [76] *Öllös Géza*: Szivárgási jelenségek kismintavizsgálatai. MÜO. K. 33. k. 99—124. o., 21 á. Bp. 1964.
- [77] *Öllös Géza*: Alkalmazott hidraulika. — MTL. kiadványa, o., á. Bp. 1963.
- [78] *Öllös G.*—*Delő M.*—*Szolnoky Cs.*: A vákuumkutas talajvízszinsüllyesztésre vonatkozó kismintakísérletek eredményei. — H. K. 43. évf. 19—30. o. 13 á., 3 k. Bp. 1963.
- [79] *Orlóczy István*—*Bözsöny Dénes*: A nagymarosi dunaszakaszhid modellkísérletének előkészítése. — H. K. 36. évf. 267—273. o., 3 á. Bp. 1956.
- [80] *Puskás Tamás*: A Rakaca-völgyi mérőtelep ismertetése. — B. VITUKI 1961. évről. 203—212. o., o., 1 á. Bp. 1964.



- [81] *Rákóczi László*: Folyadéksebesség- és hozammérés radioaktív jelzőanyag hullám segítségével. — H. K. 43. évf. 198—204. o., 6. á. Bp. 1963.
- [82] *Sárosi Lajos*: Bentonitos tömitések vízzáróságának vizsgálata az átszivárgó víz alapján. — Hidr. Konf. Budapest, 4/11. sz. tanulm. 14. o. Bp. 1960.
- [83] *Scherf Emil*: Fizikailag megalapozott ellenállási képletek. — Hidraulikai Konf. Budapesten, 2/9. sz. tanulm. 13. o. Bp. 1960.
- [84] *Starosolszky Ödön*: Öntözővízmérő berendezés megválasztása. B. VITUKI 1956. évről. 119—136. o., 7. á. Bp. 1957.
- [85] *Starosolszky Ödön*: Vízépítési műtárgyak létesítményellenőrzése. — B. VITUKI. 1958. évről. Bp. 1963.
- [86] *Starosolszky Ödön*: Measuring irrigation Water for investigating the efficiency of irrigation system. — Annual Bulletin of ICID. — 36—43. o., figg. 11. — New Delhi, 1962.
- [87] *Szabó László*: Leszűrőhengeres berendezések a talaj víznyelőképességének helyszíni meghatározására, H. K. 44. évf. 244—252. o., 9. á. Bp. 1964.
- [88] *Szabó László—Szalay Éva*: Liziméteres mérések. — H. K. 42. évf. 382—388. o., 6. á., 2. k. Bp. 1962.
- [89] *Szalay Miklós*: Laboratóriumi vízsebességmérés gömbökkel. — H. K. 40. évf. 204—207. o., 5. á., 1. k. Bp. 1962.
- [90] *ijj. Szepessy József*: A Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet kísérleti nagycsatornájának vízhozammérő berendezése. — H. K. 35. évf. 6—13. o., 12. á. Bp. 1955.
- [91] *ijj. Szepessy József*: Dunai áramképfelvételek Visegrádnál. H. K. 35. évf. 424—429. o., 11. á. Bp. 1955.
- [92] *Szigyártó Zoltán*: A turbulencia hatása a forgóműves sebességmérő műszerekkel végzett sebességmérésre. — B. VITUKI 1957. évről. — 81—93. o., 6. á. Bp. 1959.
- [93] *Szilágyi Gyula*: Kismintakísérletek szerepe a folyószabályozásban és szabadtéri kísérletek. — MTL. 2982. sz. kiadvány 71. o., 5. á. Bp. 1954.
- [94] *Szilágyi Gyula*: A talajvíz sebességének mérése geoelektromos módon B. VITUKI 1954. évről. 100—108. o., 3. á. Bp. 1955.
- [95] *Török László*: A műtárgyak közelében keletkező kimosások vizsgálata. — H. K. 36. évf. 357—359. o., 3. á. Bp. 1956.
- [96] *Török László*: Nem permanens szivárgási feladatok analóg modellen való vizsgálatának módszerei. — H. K. 40. évf. 28—32. o., 8. á. Bp. 1960.
- [97] *Ubell Károly*: Beszámoló a „Komlói Imre” talajvízkísérleti telepen végzett kutatómunkáról. — V. K. 36. évf. 209—216. o., 6. á. Bp. 1954.
- [98] *Ubell Károly*: Új rendszerű beszivárgásmérő (hengerlysíméter). — V. VITUKI. 1960. évről. 81—93. o., 11. á. Bp. 1963.
- [99] *Vágás István*: Patakok vízhozamának mérése sózással. — H. K. 35. évf. 202—206. o., 5. á., Bp. 1955.
- [100] *Vágás István*: Átfolyási vizsgálatok dortmundi ülepítőmedencékben. H. K. 38. évf. 456—460. o., 7. á. Bp. 1958.
- [101] *Vágás István*: Jelzőanyag hullámmal végzett áramlástan mérés értékelése. — V. K. 39. évf. 448—451. o., 6. á. Bp. 1959.
- [102] *Varrók Endre*: Kis vízsebességek mérésére szolgáló műszer laboratóriumi vizsgálata. — H. K. 35. évf. 15—20. o., 6. á. Bp. 1955.
- [103] *Varrók Endre*: Kísérletek a hidraulikai nyomás csökkentésére árvédelmi töltéseknél. — B. VITUKI 1958. évről. 175—188. o., 8. á. Bp. 1960.
- [104] *Varrók Endre*: Détermination de la répartition des souspressions dans le cas d'un écoulement non permanent des eaux souterraines. — VI. -èmes Journées de l'Hydraulique. — Nancy, 1960.
- [105] *Hankó Z.* — *Rusz Érvinné—Varrók E.*: Az üszögi víztározó áramlási viszonyainak vizsgálata. — B. VITUKI 1961. évről. 245—261. o., 4. á. Bp. 1961.
- [106] *Weimann Béla*: Mederfelvételek visszhangos mélységmérővel. — B. VITUKI 1955. évről. 15—25. o., 11. á. Bp. 1956.

### III. Országos és nemzetközi rendezvények

A tudomány fejlődése kollektív munka eredménye és a kollektív munkának egyik nagyon hatásos formája a megvitatásra megérett kérdésekkel kapcsolatban elért eredményeknek arra hivatott személyek alkalmilag összehívott testülete előtt való ismertetése és megvitatása. Ennek tudatában a Magyar Tudományos Akadémia rendezésében vagy patronálásával, de a Hidrológiai Társaság rendezésében számos országos jelentőségű kérdés megvitatására került sor.

Az első rendezvény az 1951-ben rendezett *Tiszacsatornázási ankét* volt, amely *Eliava N. I.* szovjet szakértő közreműködésével a tiszai vízlépcsőkkel kapcsolatos hidrológiai előmunkálatokat vitatta meg.

Az 1952-ben Budapesten megtartott *Hidrológiai és Meteorológiai Kongresszuson*, amely számos külföldi vendég megjelenése folytán nemzetközi jellegű volt, 16 magyar előadás hangzott el és a külföldi vendégek, valamint magyar meghívottak hozzászólásaival együtt irányt mutatott az időszéri kérdések további kutatása tekintetében. Ugyanabban az évben *hidrológiai ankétot* tartottunk *Keszthelyen* és *Miskolcon*, amelyekben részben tájlelkű, részben általános érdeklő kérdések kerültek megvitatásra.

1954-ben széleskörű érdeklődés mellett folyt le az Országos Keret-terv első kidolgozásának bírálatára tárgyában tartott *Vízkiészlet-ankét*.

1955-ben Vízügyi Intézetünk 70 éves jubileuma alkalmával *Nemzetközi Vízügyi Kongresszust* tartottunk, amelyen a folyószabályozás és a víziutak kérdése tárgyában hangzottak el előadások és hozzászólások és számos új gondolat merült fel.

1959-ben a tervszerű vízgazdálkodás szempontjából alapvető fontosságú tározás kérdésében tartott *Víztározási Ankéton* a hazai víztározási lehetőségek ismertetését követő vita során valamennyi vízgazdálkodási ágazat vonatkozásában értékes hozzászólások hangzottak el a hazai vízkiészletek gazdaságos felhasználása tárgyában.

1960-ban *Nemzetközi Hidraulikai Konferenciát* rendeztünk 63 külföldi szakember részvételével, amelyen számos úttörő jellegű tudományos eredmény került bemutatásra és a konferencia határozatainak nagy nemzetközi visszhangja a nemzetközi tudományos együttműködés hasznosságát hirdette.

Ugyanabban az évben a Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Akadémiai Bizottság kidolgozta az öntözőrendszerek hatásfokvizsgálata, a csökkenő öntözés fejlesztése, valamint a nagymarosi vízlépcsővel kapcsolatos szivárgási problémák tárgyában elfoglalt álláspontját és az országos belvízrendezési kutatási terv alapelveit. Az eredmények az Országos Vízgazdálkodási Keret-terv kapcsán kerültek felhasználásra.

1961-ben három nemzetközi jellegű rendezvényre került sor:

*Öntözési Konferenciát* tartottunk az öntözés hatásfokának kérdésében, amelyen 6 kérdéses csoportba foglalva foglalkoztak a beérkezett tanulmányok az öntözés gazdaságosságáról számot adó mutatószámok kérdésével. Az előző évi szófiai öntözési konferencia folyományaképpen ez alkalommal főleg a műszaki berendezések minőségét értékelő hatásfok volt a főtéma, de a többi vonatkozásban is merültek fel jó kezdeményezések.

Nagy sikere volt a magyar kezdeményezésre megvalósult nemzetközi előrejelzési együttműködés tárgyában Budapesten tartott első *Hidrológiai Előrejelzési Konferenciának*, amely határozati javaslatban mondta ki a dunai



államok hidrológiai előrejelzési munkaközösségének megalakulását és a titkári teendők ellátására a VITUKI-t kéri fel. A konferencia eredményeképpen a második előrejelzési konferencia 1963-ban Grácban ült össze.

Az év harmadik nemzetközi jellegű rendezvénye a *II. Kárpátmeteorológiai Konferencia* volt, amelyen hidrológiai vonatkozások is sorra kerültek.

1962-ben a Vízrajzi Intézet 75-éves és a VITUKI 10. éves jubileuma alkalmából rendezett a Hidrológiai Társaság a MTA patronálásával nemzetközi jellegű Hidrológiai Konferenciát.

Ugyanabban az évben került sor a *Nemzetközi Vízminőségi Kongresszus* lebonyolítására, amelyen a vízminőség legkülönbözőbb vonatkozásait vitatták meg.

Végül 1963-ban *Országos Szennyvízöntözési Konferencián* vitatták meg a házi- és ipari szennyvizek mezőgazdasági hasznosításának lehetőségeit és előfeltételeit. Ezenkívül a kismintavizsgálatok tárgyában tartottunk ankétot.

Meg kell emlékeznünk a Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Bizottság szak-munkabizottságainak munkájáról is, mert a kongresszusok és ankétok anyagának előkészítésén kívül számos fontos kérdésben foglaltak állást és készítettek elő a problémák megoldását.

A *mezőgazdasági* szakbizottság foglalkozott az öntözés tervezésének és az öntözésre berendezett területek hasznosításának időszerű kérdéseivel, az öntözőcsatornák és öntözőrendszerek szivárgási veszteségeinek megállapítására alkalmas módszerekkel, a talaj és öntözővíz egymásrahatásának vizsgálatával.

A *vízellátási* szakbizottság foglalkozott az ország ivóvízzel való ellátásának megvalósítására alkalmazható rendszerek (törpevízmű, regionális vízmű stb.) kérdésével, a kútfúrás technológiája és a kutak vízhozama közti összefüggéssel és a helyes kútkiképzéssel. Megvitattott a szakbizottság számos víz-tisztítási kérdést.

A *vízgazdálkodási* szakbizottság részletes elaborátumot készített a tiszavölgyi vízpótlás és a vízgazdálkodásra igénybevett vízfolyások medrében feltétlenül bennhagyandó vízhozam nagyságára.

A *hidrológiai, hidrometriai és előrejelzési* bizottság az állóvizek hidrológiai kutatása, a hidrológiai és vízgazdálkodási kutatás műszerszükséglete, a műszerek hitelesítése és a hidrológusképzés problémáival foglalkozott.

A *szennyvízszakbizottság* élővízfolyások terhelhetési viszonyai, szennyvíz-öntözés, ipari szennyvíztisztítás technológiai kérdéseiben foglalt állást.

Munkabizottság tárgyalta a Balaton keszthelyi öblének feliszapolódását, egy másik munkabizottság pedig a kismintakísérletek gazdaságossági kérdésében dolgozott ki elaborátumot.

#### IV. Nemzetközi kapcsolatok

A magyar vízügyi szolgálat és kutatógárda nagy nemzetközi hírnevet szerzett tudományos és gyakorlati téren végzett munkáival, amelyekről a külföldi szakemberek a Vízügyi Közlemények és a Hidrológiai Közöny hasábjáiból értesült.

Egyébként a Nemzetközi Hidrológiai Szövetség, a Nemzetközi Öntözésügyi Szövetség és a Hidraulikai Kutatások Nemzetközi Szövetségének három, illetőleg két évenként rendezett kongresszusain minden alkalommal jelentékeny számú és értékű dolgozatokkal szerepeltek kutatóink. Különösen kiemel-

hető a római, dijoni, torontói, hannoversch-mündeni, helsinki, athéni és berkely-i kongresszusokon való részvételünk. Ennek tudható be, hogy a Nemzetközi Hidrológiai szövetség felszíni szakosztályának elnökévé is, a bibliografiai bizottság elnökévé is magyar kutatót választottak. A Meteorológiai Világszervezet európai tagozatán a Hidrometeorológiai Bizottság elnöki tisztét hét éven át magyar tudós töltötte be, aki egyébként közelmúltban három amerikai egyetem meghívására egy éven át vendég professzorként tartott előadásokat az egyetemnek rendes oktatási keretében.

A magyar hidrológusok jó hírnevének elismeréséül tudható be az is, hogy egy magyar hidrológust a grenoble-i egyetem díszdoktorává, két magyar hidrológust pedig a toulouse-i tudományos akadémia levelező tagjává választottak. Utóbbiak egyikét a bécsi Technische Hochschule emlékéremmel tüntette ki. Nagy elismerést jelent az is, hogy a közelmúltban elhunyt Kulpaila professzor az általa készített hatalmas hidrológiai bibliografiai művében amellet, hogy nagy számú magyar művet kommentál, a hidrológia úttörő kutatói között több magyar hidrológust említ meg.

Míthogy a jelen évvel megkezdődött „Hidrológiai Dekád” nemzeti munkatervének elkészítésével is az elsők között jelentkeztünk és programunkat mintaszerűnek minősítették, remélhető, hogy kutatómunkánkkal a jövőben is elismerést szerzünk hazánknak. Jó lehetőséget nyújt ehhez az a körülmény, hogy a Nemzetközi Hidrológiai Szövetség a Hidrológiai Decennium első nagyobbszabású tanácskozását, a „Kísérleti és táj jellemző vízgyűjtő-területek Symposiumát Budapesten tartja meg.