

FEJEZETEK A TALAJVÍZSZINT-ÉSZLELŐ HÁLÓZAT KIALAKULÁSÁNAK ÉS FEJLŐDÉSÉNEK TÖRTÉNETÉBŐL

Szalai József¹

Bevezetés

Hidrológiai, hidrometeorológiai adatbázisok létrehozásánál, szervezésénél nélkülözhetetlen az adatgyűjtés, a mérés technika, az adatfeldolgozás korabeli eszközeinek, módjainak ismerete. Az észlelőhálózatok hosszú, sokszor egyenetlen fejlődés eredményeképp alakultak ki. Az egyes vízfajták között is eltérés mutatkozott, mutatkozik mérésük fontosságát illetően. A felszíni vizekről általában lényegesen hosszabb adatsorok állnak rendelkezésre, mint a felszínközeli azaz a talajvizekről. Ennek oka valószínűleg abban kereshető, hogy ez utóbbiak a felszín alatt rejteznek, s az itt lezajló folyamatok kevésbé látványosak, törvényszerűségeik nehezebben felismerhetők.

A mező- és erdőgazdaság számára azonban rendkívül fontos a felszínközeli vizek szintjének ismerete, hogy a gazdálkodáshoz nélkülözhetetlen feltételeket biztosítani lehessen, mint ahogy azoknak a területeknek a számbavétele is, amelyeken esetlegesen belvízelöntéssel kell számolni.

Az egységes módszereket eszközöket alkalmazó vízrajzi szolgálat létrejöttéhez Magyarországon is hosszú út vezetett. Ennek csak rövidebb fejezete a felszínközeli, vagy más néven talajvizek észlelése, az adatok feldolgozása. Azonban a hidrológiában a méréseket, az adat-előkészítést és feldolgozást, az elemzéseket és alkalmazásokat illető három fő terület egységét nem szabad szem elől téveszteni.

Az adatok összegyűjtése és elemzése során feltétlenül ismerni kell mindazokat az eszközöket és módszereket, amelyekkel azok mérése történt, mert azt az esetek jelentős részében ma már nem alkalmazott eszközökkel végezték, továbbá az esetleges korábbi feldolgozási módokat, illetve az adatgyűjtemények (mint a feldolgozások egyik céljaként született kiadványok)

¹ VITUKI Rt. Hidrológiai Intézete, 1095., Budapest, Kvassay Jenő út 1.
szalai@vituki.hu

előfordulási, fellelési helyét. Nem kevésbé fontos annak ismerete, hogy az eredeti észlelt adatok hol, hogyan és milyen formában hozzáférhetők.

A felszínközeli észlelőhálózat kialakulása, fejlődése:

A talajvízszintek elhelyezkedése ismeretének igénye a magyarországi rizstermelés kezdetét követően merült fel, fontossága az első öntöző mintatelepek létrehozása után került előtérbe. Magyarországon a rizstermelés a XVI. században kezdődött Temes vármegyében majd innen terjedt tovább. Az első öntöző mintatelepeket 1863-ban a Fejér vármegyei Sárreuten, később, 1878-ban az Alföldön Pékla-pusztán létesítették. Az ezeket a telepeket ellátó vízfolyások vízjárásának ismerete alapvető fontosságú volt, de ugyanekkor fordult a figyelem a talajvíz megfigyelése felé is. Az első észlelések 1866-ban kezdődtek el ([Suess, E.](#)), de Szeged és Debrecen térségében 1876-80 között rendszeres mérésekkel ötéves adatsort állítottak elő ([Rónai A., 1961](#)).

Az ógyallai magyar királyi országos meteorológiai és földmágnességi obszervatórium műszerkertjében 1910-ben megkezdődött a talajvíz és a csapadék kapcsolatának vizsgálata, melynek során megállapították, hogy az 1910-16 közötti időszak alatt egy április-májusi tetőzés és egy szeptember-októberi völgyelés mutatkozott ([Kenessey K., 1917](#)).

Az I. Világháborút lezáró békeszerződések következtében bekövetkezett területi veszteségek miatt a vízrajzi szolgálatnak alapvetően új körülmények között - Magyarország síkvidéki jellegű ország lett - kellett tevékenységét folytatnia. Az észlelőhálózat a két világháború között alig fejlődött. Kivételt csak a talajvízészlelő hálózat kiépítésének megkezdése jelentett.

A Duna-Tisza közén és a Tisza jobb partján a Magyar Királyi József Műegyetem Vízépítéstani Intézete irányításával 1929-ben létesült talajvízszint-megfigyelő hálózat a Természettudományi Kutatási Alap, valamint a gr. Széchenyi Tudományos Társaság anyagi támogatásával ([Rohringer S., 1936](#)). A megfigyelő hálózat mintegy 12 000 km² területre terjedt ki, amelyen 149 csökutatót létesítettek Rohringer Sándor irányítása mellett. Az átlagos kútsűrűség 80 km²/kút volt. E kutak kizárólag talajvízszint megfigyelésére szolgáltak, porózus betonból készültek. E kutak szerkezetét szemlélteti az [1. ábra](#). Az építés során felvették a kutak helyén a talajszelvényt, meghatározták a perem terep- és tengerszint feletti magasságát.

A perem alatti vízmélységek mérésére hetente két alkalommal centiméteres osztású lécek alkalmazásával került sor.

A hálózaton mért adatok felhasználásával a különböző talajvízállásokhoz talajvízi hidroizohipszák térképeket szerkesztettek, meghatározták a Duna vízállása és a befolyásolt parti sáv talajvízállása közötti kapcsolatot, továbbá vizsgálták a lecsapoló csatornák talajvízre gyakorolt hatását, a talajvíz-csapadék-párolgás összefüggést, valamint a Duna-völgyi főcsatorna és a talajvíz kémiai összetételét. Ez utóbbi vizsgálat során dr. Sigmond Elek professzor kimutatta, hogy a talajvízkutakban az oldott sók mennyisége meghaladja a főcsatorna vizsgált szelvényei bármelyikének a sótartalmát. Ebből azt a következtetést vonták le, hogy a *“mélyebb talajvízszintekben már több a só, mint a feltalajban”* ([Rohringer S., 1936](#)). Így az igen magas sótartalmú kunszentmiklósi talajvízből való öntözés lehetőségét is kizárták.

Az országos talajvízszint-észlelő hálózat kialakítása 1933-ban kezdődött meg a Vízirajzi Intézet irányításával. A hálózat fejlesztésére több éves tervet dolgoztak ki, amelynek keretében már 1933-ban 38 észlelőkutat létesítettek. A kutakról egységes törzslapot készítettek, az észleléseket fizetett észlelők végezték, 3 naponkénti gyakorisággal. Az adatok feldolgozása hidrológiai évenként történt, a beérkező adatsorokból meghatározták a havi és az éves jellemző vízállásokat (KV, KÖV, LV), továbbá a féléves átlagos vízszinteket és megszerkesztették a vízállásgörbéket. A kutak jellemző adatait és a tipikusnak tekintett kutak vízjárás-görbéit a Vízirajzi Évkönyvben közölték. A Vízirajzi Intézetben nyilvántartották a korábban létesített, fokozatosan bővülő helyi és regionális hálózatokat. Az időszakonként kiadott térképeken a talajvízszint-észlelő törzshálózat állomásain kívül feltüntették a tanulmányi kutakat is. A Vízirajzi Intézet figyelemmel kísérte a hálózat műszaki állapotát, s a Vízirajzi Évkönyvben rendszeresen beszámoltak a használhatatlanná vált, illetve felújított kutakról ([Balásházy L. et al., 1986](#)).

A talajvízészlelő hálózat fejlesztésének egyik mérföldkövét a műegyetemi hálózat alapján a Vízirajzi Intézet által 1936-ban a Tiszántúlon létesített 114 kútból álló hálózat jelentette. Ezek az öntöttvas sapkával lezárt kutak 8 cm belső átmérőjű, alul lyuggatott vascsőből készültek, amelyben háromnaponként végezték a méréseket ([Vízirajzi Intézet, 1933](#)). Az öntözendő területeken a talajvízszint megfigyelésére az Öntözésügyi Hivatal 100 kutat létesített az 1930 - 1941 közötti időszakban.

A tervszerű hálózatfejlesztés és a regionális hálózatok egyes kútjai átvételének eredményeképp 1943-ra összesen 363 talajvíz megfigyelő kút volt Magyarországon, melyek közül 311 adatait a Vízrajzi Évkönyv is közölte (közülük azonban csak 271 műszaki állapota, illetve észleléssel való ellátottsága tette lehetővé a rendszeres mérést) ([Hegedűs M. szerk., 1977](#)). Ebben az időben a talajvizekkel kapcsolatos vízrajzi tevékenység – a Vízrajzi Évkönyv 1936-ban megjelent kötete szerint - nemzetközi elismertségnek örvendett „*mind a kutak és mérőeszközök (különösen a mérőlánc) mind az észlelés szervezete tekintetében*”.

A háborús pusztítások nagy károkat okoztak az észlelőhálózatban, 1945 végén mindössze 159 kútban folyt az észlelés. A negyvenes évek második felében a legfontosabb feladat a hálózat rekonstrukciója volt, amelynek keretében a még önálló regionális hálózatok kútjait is a Vízrajzi Intézet kezelésébe adták.

A talajvízészlelő hálózat fejlesztésének az 1950-es években a tervgazdálkodás kereteiben megvalósuló öntözés és a belvízrendezés adott újabb lendületet. Ennek következtében a nagyarányú extenzív fejlesztés eredményeképp lényegében új talajvízészlelő hálózat épült ki. A nyilvántartott észlelőkutak száma 1952-ben 1020-re emelkedett, közülük 971-ben végeztek méréseket. Az országos és a regionális kutak közötti különbségek ekkorra már elmosódtak. 1952-ben a VITUKI elkészítette az országos észlelőhálózat távlati tervét és a meglévő kutak közül kijelölte az országos hálózat alapját képező 490 kutat. A nagyarányú országos fejlesztési terv alapján 1955-ig további 500 kút létesült, így az országos talajvízészlelő hálózat mintegy 1000 kútból állt. Az ezen hálózat mellett működő, úgynevezett tanulmányi kutak száma is folyamatosan növekedett és elérte az 1185-öt.

A hatvanas években a hálózat mennyiségi fejlődése lelassult, ugyanakkor egyes helyi vízgazdálkodási feladatok megoldására, üzemi hálózatokat létesítettek. Ezeknek a kutaknak a többségét rendszerint rövidebb ideig észlelték, majd felhagyták, vagy a területileg illetékes VÍZIG kezelésébe adták. (Kivételt képez például a Kiskörei-tározó és a BNV hatásterületén létesített üzemi hálózat.)

A hetvenes években az országos és tanulmányi kutak közötti megkülönböztetés megszűnt, így lényegében a VITUKI kezelésében lévő hálózat valamennyi állomása az országos hálózat részének volt tekinthető. A fejlesztésre és fenntartásra fordítható anyagi erőforrások

szüksége miatt a hálózat nem bővült tovább, az észleltetett kutak száma 1500 - 1700 között állandósult. Ugyanakkor az észlelőkutak állapota romlott, mert a karbantartás és felújítás elmaradt.

A nyolcvanas évek elején megtörtént a talajvízszint-észlelő hálózat decentralizálása, az észlelőhálózat üzemeltetését, fenntartását a VÍZIG-ek vették át a VITUKI-tól. A decentralizálás számos, a hálózat egységes működtetésével kapcsolatos kérdést is felvetett. Felmerült a hálózat felülvizsgálatának kérdése, továbbá az adatforgalom és az adatfeldolgozás módszertani fejlesztésének igénye. A kutak tervezésére és építésére műszaki irányelvet dolgoztak ki, amelyet 1989-ben véglegesített formában közzétettek (MI-10-486-1989). A műszaki irányelv, a kapcsolódó jogszabályok előírásainak figyelembe vételével egységes keretben rögzítette az észlelőkutak létesítésével kapcsolatos feladatokat. Az ebben a szabályzatban rögzített egységes kiképzés sémáját a [2. ábra](#) szemlélteti. A műszaki előírás átdolgozása, korszerűsítése jelenleg napirenden van.

A kilencvenes években a felszínközeli törzshálózat fejlődését a szükséges karbantartási és felújítási teendők ellátása mellett minőségi változás is jellemezte. A hálózat számottevő részén - a tiszteletdíjas észleltetés mellett, részben annak nehézségei miatt – korszerű elektronikus mérő- és adatgyűjtő műszerek váltották fel a korábbi analóg eszközöket. Sor került az észlelőhálózat felülvizsgálatára, a lehetőségek szerinti optimális területi elhelyezkedés kialakítására. A „*Talajvízészlelő hálózat korszerűsítése*“ című munkaprogram a hálózat középtávú fejlesztésének megalapozását is szolgálta ([VITUKI, 1992-1999](#); [Dr. Szígyártó és Társa, 2000](#)). A jelenlegi, 1654 törzshálózati észlelőkút területi elhelyezkedését az [5. ábra](#) szemlélteti.

A felszínközeli észlelőhálózaton alkalmazott mérőeszközök

A talajvízszint-mérések kezdetén alkalmazott mérőeszközökről hiányos ismereteink vannak. Az 1890-es évek elején a talajvízszint pontos mérésére Hajós Sámuel telefonos talajvíz mércét készített ([3. ábra](#)). Ez a mérőeszköz egy 5 cm átmérőjű, alul lyukakkal ellátott gázcső volt, amelyben fémszállal átszőtt vászon mérőszalagon egy platinavégű, a vascsőtől gumigyűrűvel elszigetelt függesztéket eresztettek le, s mikor az a víz felszínét elérte éles sercenés hallatszott a telefonban ([Stelczer K., 1986](#)). Az első, széles körben elterjedt mérőeszköz az osztásokkal ellátott vékony, rozsdás lánc volt, amelyet az észlelőkútba

lebocsátva, a kútperemnél tett leolvasásból a nedvesített szakasz hossza levonása utáni érték volt a tényleges, perem alatti talajvízszint.

Természetesen alkalmaztak ebben az időben is szabatos méréseket lehetővé tévő eszközöket is (Thiem-féle mérce), ám ezek kezelése nehézkesebb volt, karbantartása lényegesen több odafigyelést igényelt. A láncsal történi méréshez képest lényegesen könnyebbséget jelentett az úgynevezett fűtűlős talajvízszintmérő. Ez az eszköz onnan kapta a nevét, hogy az acél mérőszalag végére erősített, általában sárgarézből készített eszköz a vízfelszint elérve, illetve abba bemerülve sípoló hangjelzést adott (a mérőeszközt a [4. ábra](#) szemlélteti).

A kutakba állandó jelleggel beépített mérőeszközök a pontosabb mérések végzésére alkalmas, a talajvízszint közvetlen leolvasását lehetővé tevő műszerek. Több típust is alkalmaztak, ezek közül a vízrajzi szolgálatban a VITUKI által kifejlesztett úszós-ellensúlyos eszközt alkalmazták, alkalmazzák elterjedten. A mindenkori talajvízszint korrekció nélküli leolvasását úgy érték el, hogy a kútfejbe egy orsót helyeztek, amelyen mérőszalagot vetettek át, s az egyik végére úszót, a másikra pedig ellensúlyt erősítettek. A mérőeszköz telepítésekor végzett nagy pontosságú mérések alapján történik annak beállítása, úgy, hogy az orsón megjelenő szám a tényleges perem alatti talajvízszintnek feleljen meg.

A pontossági és megbízhatósági igény növekedése esetenként rajzoló műszerek alkalmazását is szükségessé tette. Ezekkel az eszközökkel a talajvízmozgás időbeli változása és tetszőleges időpontbeli vízszintek leolvasása is lehetővé vált. E csoportba tartozik a HWK típusú talajvízszint-regisztráló, de a felszíni vízállásmérések során bevált METRA műszereket jelenleg is alkalmazzák erre a célra. E műszerek karbantartási igénye - főleg az alkatrészhiány és az utazási költség miatt - egyre nehezebben oldható meg, a regisztrátumok irodai feldolgozása meglehetősen munkaigényes, akár azok digitalizálásáról, akár meghatározott időpontokhoz köthető leolvasásokról legyen szó.

A társadalmi és gazdasági változások, valamint az elektronikai ipar fejlődése lehetővé tette, hogy a talajvízszint észlelése is számítógépek számára közvetlenül olvasható formában, digitálisan regisztrálható legyen. A vízügyi ágazatban erre a célra alkalmazott, megfelelő tanúsítványokkal rendelkező berendezések a DATAQUA elektronikus regisztráló és adatgyűjtő műszerek. A korábban kapacitív szondákkal felszerelt műszerek kerültek a vízrajzi szolgálatban elsősorban a talajvízészlelő kutakra. E műszerek mérési pontosságát és

megbízhatóságát a környezeti feltételek, pl. a talajvíz minősége befolyásolta. A nyomáskristályos műszerek a talajvíz minőségére nem érzékenyek, a széles felhasználási területen alkalmazható műszereket elsősorban beépített mérőműszerként lehet mind a felszíni (folyók, vízfolyások, tavak, tározók) vízállásának, mind pedig felszín alatti vizek (karszt-, talaj- és rétegvizek) szintjének, szintváltozásának regisztrálása terepi viszonyok között, de víztornyok vagy tartályok szint és nyomásváltozásának mérésére is alkalmas.

Az utóbbi években eredményes kísérletek folynak a talajvízszint-észlelés távjelző műszerekkel történő üzemszerű megoldására (DATAQUA, OTT), ami az azonnali információhoz jutás lehetőségét teremti meg.

A talajvízszint-megfigyelésekhez kapcsolódó egyéb mérések

Kísérleti telepek

A talajvízszint-észlelő hálózat fejlődését, kiegészítését jól szolgálták az 50-es évektől működött kísérleti telepek. Közülük ki kell emelni a legrégebbi és legfontosabb Komlósi Imre Talajvízkísérleti Telepet. A Kecskemét határában a Duna és a Tisza vízválasztójára telepített kísérleti telep célja a Duna-Tisza csatorna talajvízre gyakorolt hatásának felmérése volt. A telepen mért hidrometeorológiai és a helyszíni kútcsoportos kísérletek eredményei jól általánosíthatók voltak. A telepen végzett liziméteres, intercepciós és egyéb vizsgálatok eredményesen segítették a Major Pál vezette Talajvízhidrológiai osztály tudományos tevékenységét ([VITUKI, 1962](#)). A Mirhó-Gyolcsi és a Fehér-Majsai Kísérleti Területeken a talajvíz és a belvíz, a Tahitótfalui Kutatási Telepen a talajvíz és a folyóvíz kölcsönhatásai törvényszerűségeinek feltárására szolgáltatott mérési adatokat ([VITUKI, 1962](#)).

Talajvíz-minőség

A mennyiségi jellemzők meghatározása mellett a minőségi mutatók ismerete legalább olyan fontos. Az 50-es években a nagy feltáró munkák kiegészítéseképpen, elsősorban a talajvíz öntözési célú felhasználhatóságának vizsgálata céljából országos felmérés készült a talajvíz minőségének felmérése és térképi úton való közreadása ([VITUKI, 1963](#)).

A felszín alatti vizek közül a vizek minőségének meghatározására először csak az első vízáradó rétegre, azaz a talajvizekre történt meg 1958-ban ([VITUKI, 1963](#)). Az ivóvízellátás céljára igénybe vett felszín alatti vizek rendszeres és minden lényeges komponens vizsgálatára kiterjedő országos hálózat kiépítése 1967-ben kezdődött. A hálózat továbbfejlesztése a 1980-as évek elejétől folytatódott s az észlelések is csak ekkortól váltak valóban rendszeressé. Az 1986. január 1.-én 329 kútból álló hálózat üzemeltetői ekkor a vízügyi igazgatóságok voltak, úgy, hogy a vizsgálatok jelentős részét a vízművek végezték ([Balásházy I., et al., 1986](#)). (Ez utóbbiak privatizálása után, megfelelő törvényi háttér hiányában nehezebbé vált az adatok összegyűjtése.)

Ebben a hálózatban a kismélységű (talajvíz-) kutak száma elenyésző, továbbá az ezekből vett minták vízminőségi adatai azt mutatják, hogy a mintavételezés gyakran nem az előírásoknak megfelelően történt.

A fennmaradó, döntő hányadot a vízbázisok termelő, illetve esetenként a termelésből kivont kútjai teszik ki. Ezek mintázásának eredményei a felszínközeli vizek minőségének jellemzésére viszont nem alkalmasak.

Talajnedvesség-mérés

A talajnedvesség mérésére csak a Kisalföldön építettek ki hálózatot 1971-74 között, amely 67 mérőhelyet foglalt magában ([Csoma J. – Major P., 1973](#)). Jelenleg országos talajnedvesség - mérő törzshálózattal nem rendelkezik a vízrajzi szolgálat.

Belvizek

Hazánk síkvidéki területein gyakran védekezni kell a belvizek kártételei ellen is. Magyarország belvízi helyzetéről, az egyes belvízrendszerekből elvezetett víz mennyiségéről 2001. júniusig havonta belvízi hidrometeorológiai tájékoztató készült a VITUKI Hidrológiai Intézetében. Jelenleg az Integrált vízháztartási tájékoztató és előrejelzés keretében történik az aktuális belvízhelyzet értékelése.

Az észlelt adatok feldolgozása, hozzáférhetőség

A vízrajzi hálózatban mért, észlelt adatok a mindenkor érvényes adatforgalmi rendnek megfelelően beérkeztek a Vízrajzi Osztályhoz, majd a Vízrajzi Intézetbe, később pedig a VITUKI-ba. Megfelelő formai és tartalmi ellenőrzés után különböző feldolgozásokat végeztek, majd az adattári elhelyezés következett. A mind hosszabb idősorok kezelése, feldolgozása és a technikai eszközök fejlődése lehetővé tette, hogy a hagyományos (papír) elhelyezést más eljárások egészítsék ki, vagy helyettesítsék (pl. mikrofilmre rögzítés). A legnagyobb változást kétségkívül a számítógépek megjelenése és alkalmazása hozta.

A számítógépek szélesebb körű elterjedését követően az észlelt adatok feldolgozásának, formai és tartalmi ellenőrzésének segítése és gyorsítása érdekében különböző programok, programcsomagok készültek az elmúlt két évtizedben. A személyi számítógépek megjelenése és elterjedése alapvetően új helyzetet teremtett. A korábban nagygépes környezetben futtatott, a felhasználó részéről csak nehezen áttekinthető szoftvereket felváltotta egy egységes, a vízügyi ágazatban ez év márciusáig alkalmazott szoftvercsomag a SHATIR, a Számítógépes Adatfeldolgozó, Tároló és Információszoftvertoló Rendszer.

A számítógépek, az operációs rendszerek, az adatbázis-kezelő alkalmazások lehetővé teszik, hogy az adatbázis-kezelés ágazati szinten egységes szempontok szerinti szervezését, frissítését, naprakészen tartását. Ezzel elkerülhető az egyes adattároló és feldolgozó helyek közötti összeférhetetlenség, az ugyanazon adatfajtára (pl. az állomások törzsadatai) fellelhető egymástól eltérő adat egyidejű jelenléte, ugyanakkor – megfelelő jogosítványok birtokában – az adatbázisok más felhasználók számára is hozzáférhetőekké válhatnak. Ezt az igényt és célt hivatott szolgálni az ágazat igényeinek figyelembe vételével kidolgozott, a különböző vízrajzi objektumok törzsadatait kezelését egységesítő OTAR (Országos Törzsadat-kezelő Rendszer), az egyes objektumokon mért, regisztrált adatok rögzítésére és tárolására szolgáló MAHAB (Magyar Hidrológiai Adatbázis), a különböző gyakoriságú gyorsadat-forgalmat lehetővé tevő OHM (Országos Hidrológiai Modul), illetve a kapcsolódó szoftverfejlesztések.

Az észlelt adatok közzététele:

A tudományos kutatás és a más ágazatok részéről érkező adatigény kielégítése hatékonysága növelését célozzák a különböző adatkatalógusok. Az utóbbi évtizedekben adat-

gyűjteményeket, adatkatalógusokat a vízügyi igazgatóságok is kiadtak. A kiadványok közül az egykori Vízirajzi Osztály, a Vízirajzi Intézet, majd pedig a VITUKI által kiadott Vízirajzi Évkönyv a legrégebb óta megjelenő s időnként át-átalakuló periodika. A közel száz évvel ezelőtt kiadott kötetekben beszámoltak a Vízirajzi Osztály tevékenységéről, az elvégzett legfontosabb szabályozási munkákról, és a hálózatban bekövetkezett változásokról. A későbbi kötetek esetében előtérbe került az adatgyűjtemény-jelleg, így ez az áttekintés kimaradt, de a tárgyévi kötet tartalmazta a tárgyév rövid hidrológiai és meteorológiai vonásainak ismertetését, az adatgyűjtő hálózat állomásait, ezek törzsadatainak esetleges változását, valamint a tárgyévben a felszíni vizek jellemzőit (vízállás, vízhozam, vízhőmérséklet, hordalékmozgás adatait, továbbá vízállásgörbéket, jég- és gázlőviszonyok ismertetését) a felszín alatti vizek jellemzőit (talaj-, réteg- és karsztvízszint adatait, talajvízállás-görbéket, mélyfúrású kutak vízszintgörméit, források vízhozamát és azok változását). A köteteket térképmellékletek egészítették ki. A Vízirajzi évkönyv 1996 óta CD-melléklettel jelenik meg, amely az észlelőhálózatokon mért valamennyi vízfajta tárgyévi adatait tartalmazza.

Az észlelőhálózatokon gyűjtött adatok szintézisét, a részletes értékelését a „Magyarország vízkészleteinek állapotértékelése” című kötetek vették át ([VITUKI Rt., 1995-2001](#)). Kisebb területen bekövetkezett változások bemutatása a Régiók hidrológiai állapotértékelése című kötetekben jelenik meg ([VITUKI RT., 2001-2002](#)).

A decentralizálás gördülékeny lebonyolítása szükségszerűvé tette annak számbavételét, hogy milyen hidrológiai elemek milyen időszakokra vonatkozó adatai lelhetőek fel az Országos Vízirajzi Adattárban. Ennek a munkának az eredményét foglalja magába az 1981-ben megjelent A Vízirajzi Intézet Adattárának Katalógusa, ami tehát nem adatgyűjtemény, hanem az 1978-ig gyűjtött, rendelkezésre álló adatok köréről nyújt áttekintést, a vízminőségi és a karsztvízállás kivételével, mely utóbbiak közül csak az 1977. végéig gyűjtött adatokról közöl áttekintést.

A Magyarország területei talajvízjárásával kapcsolatos feltárások és eredmények közül mindenképpen ki kell emelni a Magyar Állami Földtani Intézetben az 50-es években kezdődött nagyszabású kutatási és térképezési tevékenységet, ennek eredményét az Alföld talajvíztérképének elkészítését. E térkép elkészítéséhez hálózatos kiosztású 10 m-es sekélyfúrások és a terepbejárások során feltárt ásott kutakban mért talajvízszintek adatait használták fel ([Rónai A, 1961](#)).

Talajvízállás-tájékoztató térkép

A felszínközeli törzshálózaton mért adatok feldolgozásának, értékelésének és közzétételének egyik kvázi-opetratív formája a Talajvízállás tájékoztató térkép volt. A talajvízállás tájékoztatók készítése több évtizedes múltra tekint vissza. A VITUKI 1956 – 1986 között havonként elkészített talajvízállás tájékoztató térképet adott ki a mindenkori talajvízhelyzet jellemzésére. A havi talajvízállás tájékoztató módszerét Dióssy Imre dolgozta ki ([VITUKI, 1958.](#)). A térkép szerkesztése során a hosszabb ideje észlelő talajvízkutak adatsorára támaszkodott. A tájékoztató főterképe 1:500 000 méretarányú volt, a kutak helyét pontokkal jelölte, s a hozzájuk tartozó észlelt talajvízállás-adatok felhasználásával izometrikus vonalak segítségével mutatta be az aktuális havi közepes talajvízállás eltérését ugyanezen hónap közepes vízállásainak sokéves átlagától. Különböző szempontok szerint tett mérlegelések után jellemző s egyúttal viszonyítási időszaknak az 1956-60-as évek havi átlagértékeit fogadták el, majd alkalmazták a továbbiakban is. A tájékoztató melléktérképei a tárgyhavi, valamint az azt megelőző hónap csapadéka eltérését mutatja a sokévi átlagtól. Így a csapadék területi eloszlása és a talajvízállások változása közötti összefüggés vizuálisan is követhető volt.

E kéziratos térképek elkészítése idő és költségigényes volt, ezért felváltotta a nyomdai úton előállított alaptérképre felülnyomással készített tájékoztató térkép. A nyolcvanas évek második felében a havi tájékoztatók helyett szezonális, többé-kevésbé évszakhoz kapcsolódó kiadások készültek. A térképlap szerkezete lényegében nem változott, de a Kisalföld és a Dráva-mellék területével bővült a tájékoztatásba bevont tájegységek köre.

A felülnyomásos térképek számos kötöttséget jelentettek mind a szerkesztő, mind pedig a felhasználó számára. Ezek áthidalására csak a megfelelő hardver (számítógép, perifériák), ill. szoftver (térinformatikai rendszer) feltételek megteremtése után kerülhetett sor. A fejlesztések eredményeképp a térképi alapot térinformatikai rendszer biztosítja, a generalizált tartalom szintén digitálisan úton kerül a térképlapra.

2001. júniusától egységes szerkezetbe foglalva, szoros megjelenési határidővel a VITUKI és az ATIVÍZIG együttműködésével készülő, rendszerint a tárgy hónapot követő hónap ötödik napjáig közreadott Integrált vízháztartási tájékoztató és előrejelzés részeként jelenik meg az aktuális talajvíz-helyzetet bemutató tájékoztató térkép. A számítógépekkel előállított kiadvány továbbítása elektronikus úton történik ([VITUKI-ATIVIZIG, 2001-2003.](#)).

Az éves, áttekintő értékelések célját szolgálja az 1956-60-as időszak talajvízszintje középértékétől való eltérést bemutató térképlap. A [6. ábra](#) az 1956-60-as évek, mint hasonlítási időszak terep alatti átlagos talajvízszintjét, a [7. ábra](#) azokat a területeket szemlélteti, amelyeken a talajvíztükör 2000. évi átlagos terep alatti szintje a hasonlítási időszaknál magasabban helyezkedett el.

Összefoglalás

Magyarország vízrajzi észlelőhálózata évszázados fejlődés eredményeként alakult ki. Ez a folyamat természetesen nem volt töretlen, de a különböző hidrológiai, hidrometeorológiai elemek mérésének súlya sem volt egyenlő. A szervezetileg nem önálló Vízrajzi Osztály 1886-ban történt megalapítását követően hosszú út vezetett még a szervezetileg is egységes vízrajzi szolgálat kialakulásához. (E folyamatnak egy-egy állomása volt az önálló Vízrajzi Intézet majd a VITUKI felállítása, a Vízügyi Igazgatóságok megszervezése, az észlelőhálózat decentralizálása). A szervezeti egység létrehozása nem önmagáért való cél volt, hanem az észlelési/mérési módszerek, eszközök, a feldolgozási metodikák (akár hagyományos, manuális, akár számítógépi eljárásról legyen szó) és a hozzáférhetőség megteremtése. A tényleges egység megteremtését - immár decentralizált észlelőhálózat mellett - a számítógépek alkalmazása tette lehetővé egységesített adatfeldolgozó és tároló program, a SHATIR, jelenleg a MAHAB és a kapcsolódó alkalmazások valamint a közvetlen elektronikus adatforgalmazás (LOTUS Notes) bevezetésével.

Hivatkozott irodalom

VITUKI (1958):

A talajvízháztartás jelentősége hazánk vízgazdálkodásában. - *VITUKI, Budapest.*

VITUKI (1992-1999)

A talajvízészlelő hálózat optimalizálása - *VITUKI Rt.*

Dr. Szigyártó és Társa Mérnöki Iroda (2000):

Az országos vízrajzi hálózat fejlesztésének beruházási programját megalapozó tanulmány, - *Budapest.*

Balásházy L., - Liebe P., - Lorberer Á., - Neppel F. (1986):

A vízrajzi tevékenység fejlődése a felszín alatti vizek területén. - *Vízügyi Közlemények LXVIII. évfolyam 2. füzet.*

Hegedűs M. (szerk) (1977):

Beszámoló a VITUKI 25 éves munkásságáról. - *Budapest.*

Csoma J., - Major P (1973):

Talajnedvességmérő hálózat létesítésének alapelvei a győri medencében. - *Beszámoló a VITUKI 1970. Évi munkájáról. VITUKI, Budapest.*

VITUKI-ATIVÍZIG (2001-2003):

Integrált Vízháztartási tájékoztató és előrejelzés. - *Budapest-Szeged.*

Kenessey K. (1917):

Talajvízállási megfigyelések 1916 évben, Ógyallán. - *Vízügyi Közlemények 4 - 6. füzet. Budapest.*

VITUKI (1962):

Kísérleti és tájjellemző területek. - *VITUKI, Budapest.*

VITUKI Rt. (1995 – 2001):

Magyarország vízkészleteinek állapotértékelése (1., ... 8. kötet). - *VITUKI Rt.*

VITUKI Rt (2001 – 2002): Régiók hidrológiai állapotértékelése: Duna-Tisza köze. - *VITUKI Rt.*

Rohringer S. (1936):

Talajvízszin tanulmányok a Duna-Tisza közén. - *Vízügyi Közlemények, XVIII. évfolyam 1. szám.*

Rohringer S. (1933):

Talajvízszint megfigyelések a Pestvármegyei Dunavölgy Leccsapoló és Öntöző Társulat területén. - *Hidrológiai Közlöny*.

Rónai A. (1961):

Az Alföld talajvíztérképe. - *MÁFI, Budapest*.

Soyka, I. (1888):

Die Schwankungen des Grundwassers mit besonderer Berücksichtigung mitteleuropaischen Verhältnisse. - *Wien, Hölzel*.

Stelczer K. (1986):

A vízrajzi szolgálat száz éve. - *Budapest*.

Suess, E.:

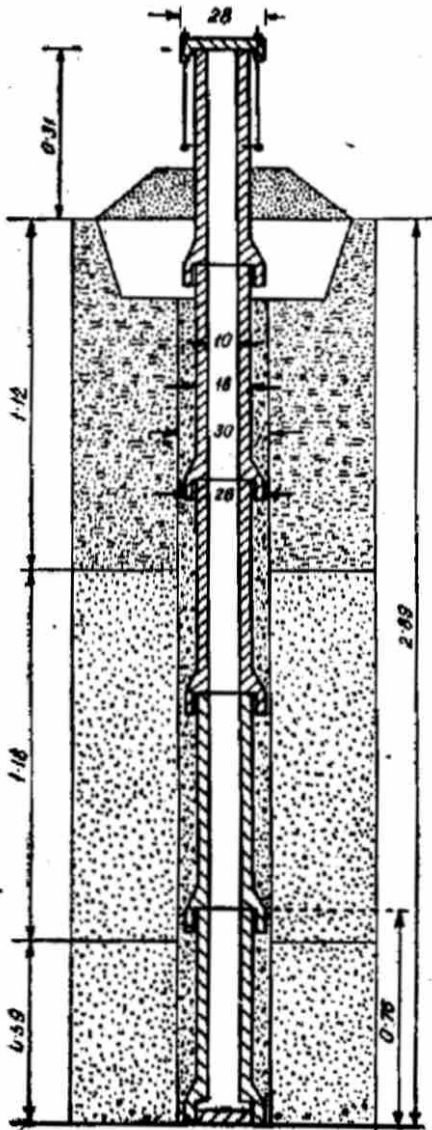
Über das Grundwasser der Donau. - *Österreichische Rewie. 4. kötet 1. szám*.

VITUKI (1963):

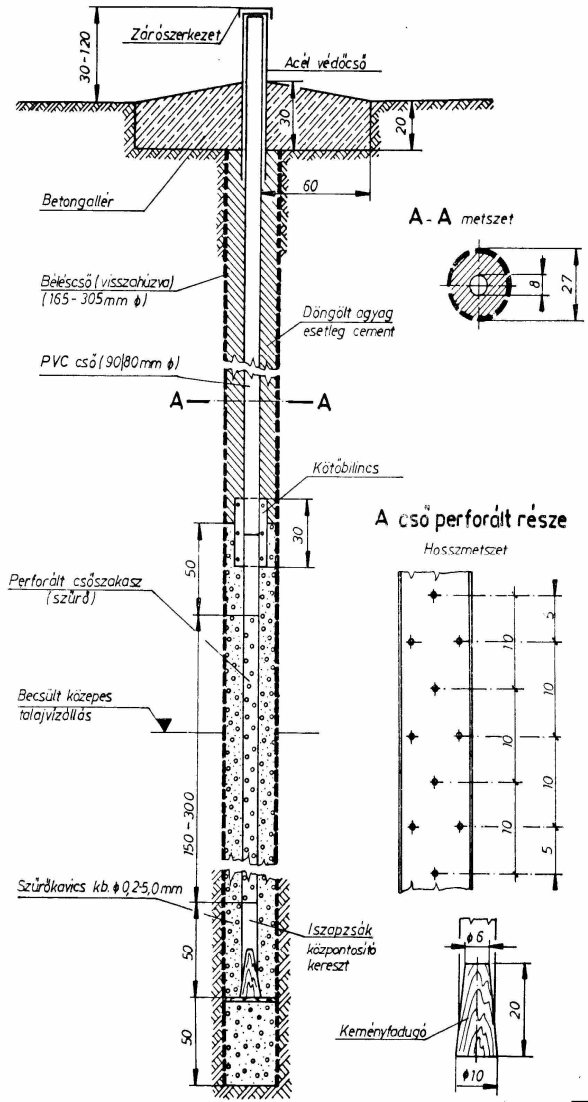
Magyarország vízkészlete. IV. Minőségi számbavétel. Felszín alatti vizek. Első vízáadó réteg. - *VITUKI, Budapest*.

Vízrajzi Intézet (1933):

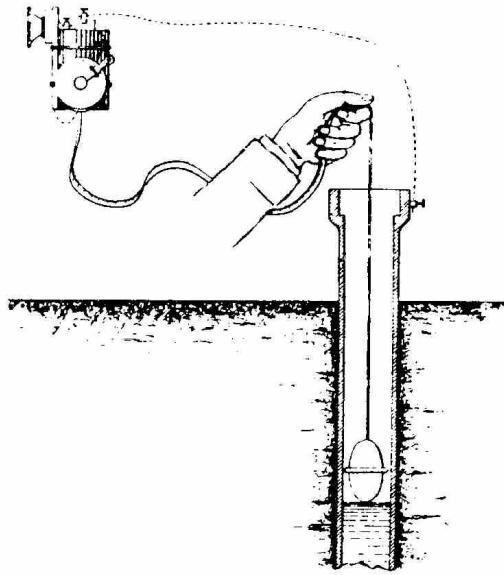
Vízrajzi Évkönyv. XXXVIII. évfolyam. - *Budapest*.



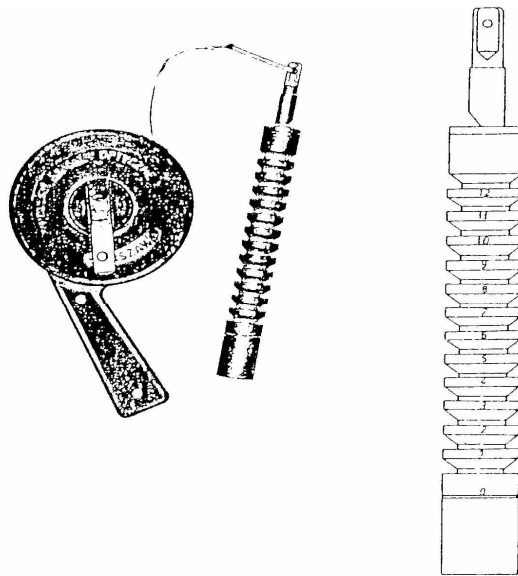
1. ábra



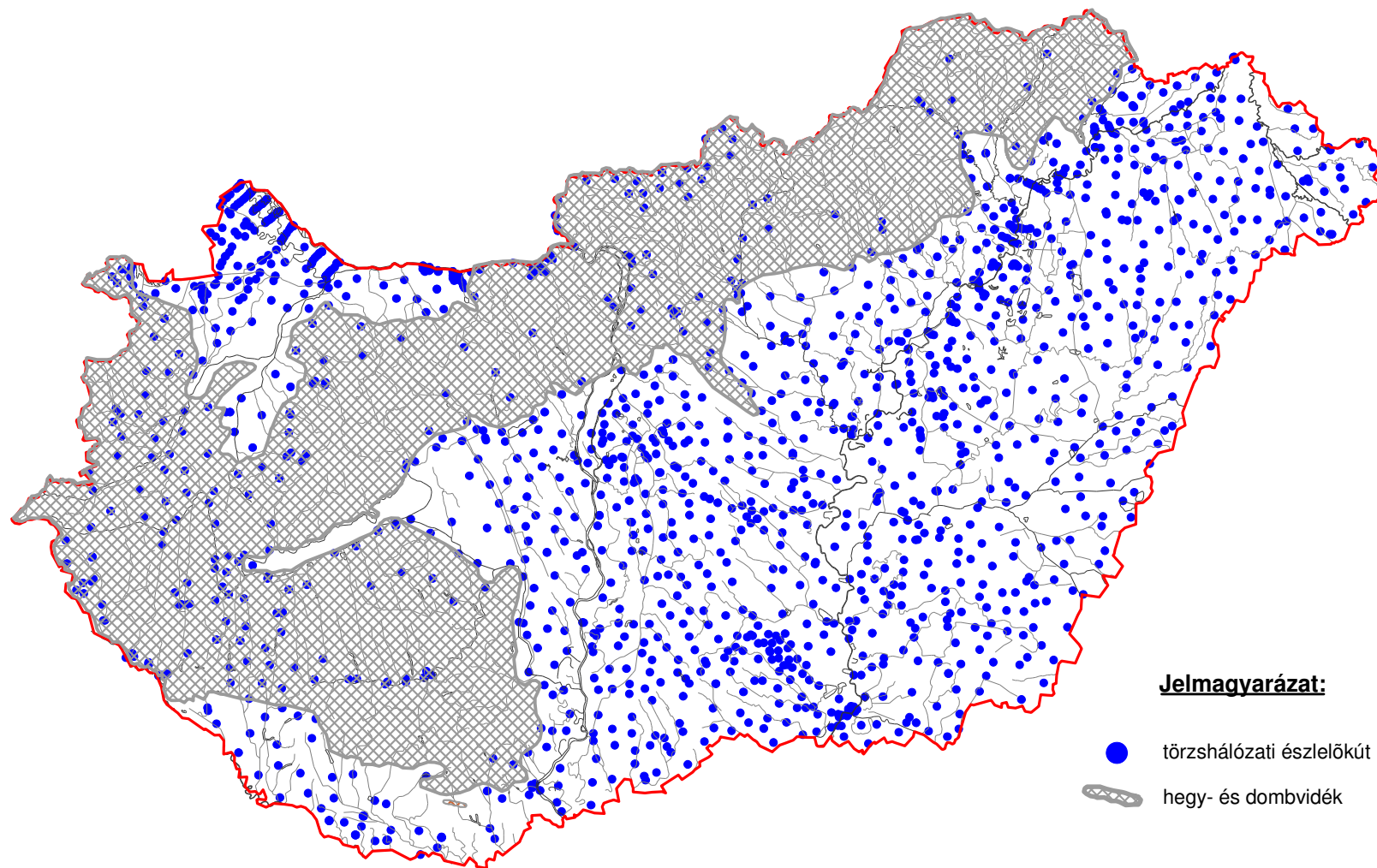
2. ábra



3. ábra

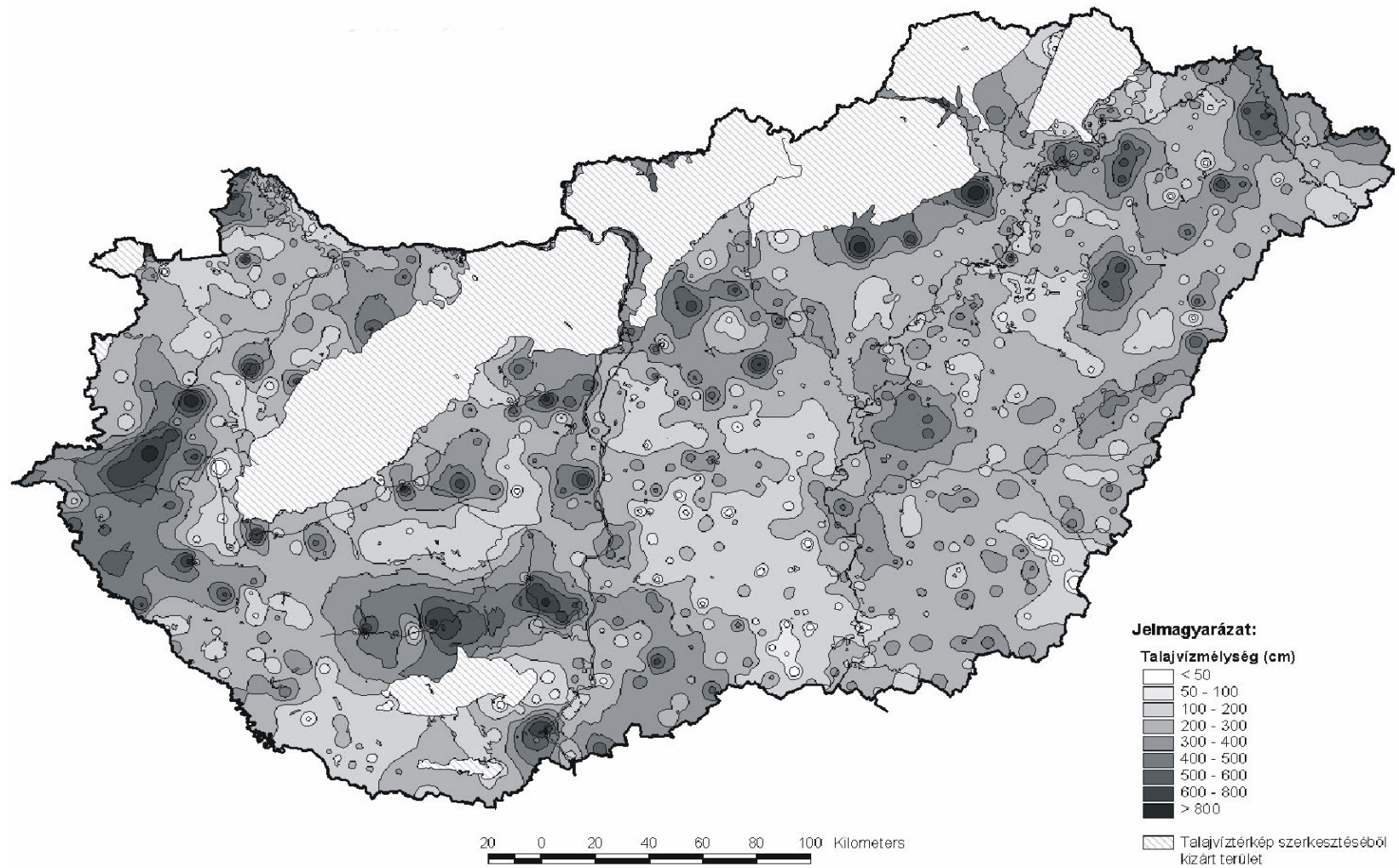


4. ábra



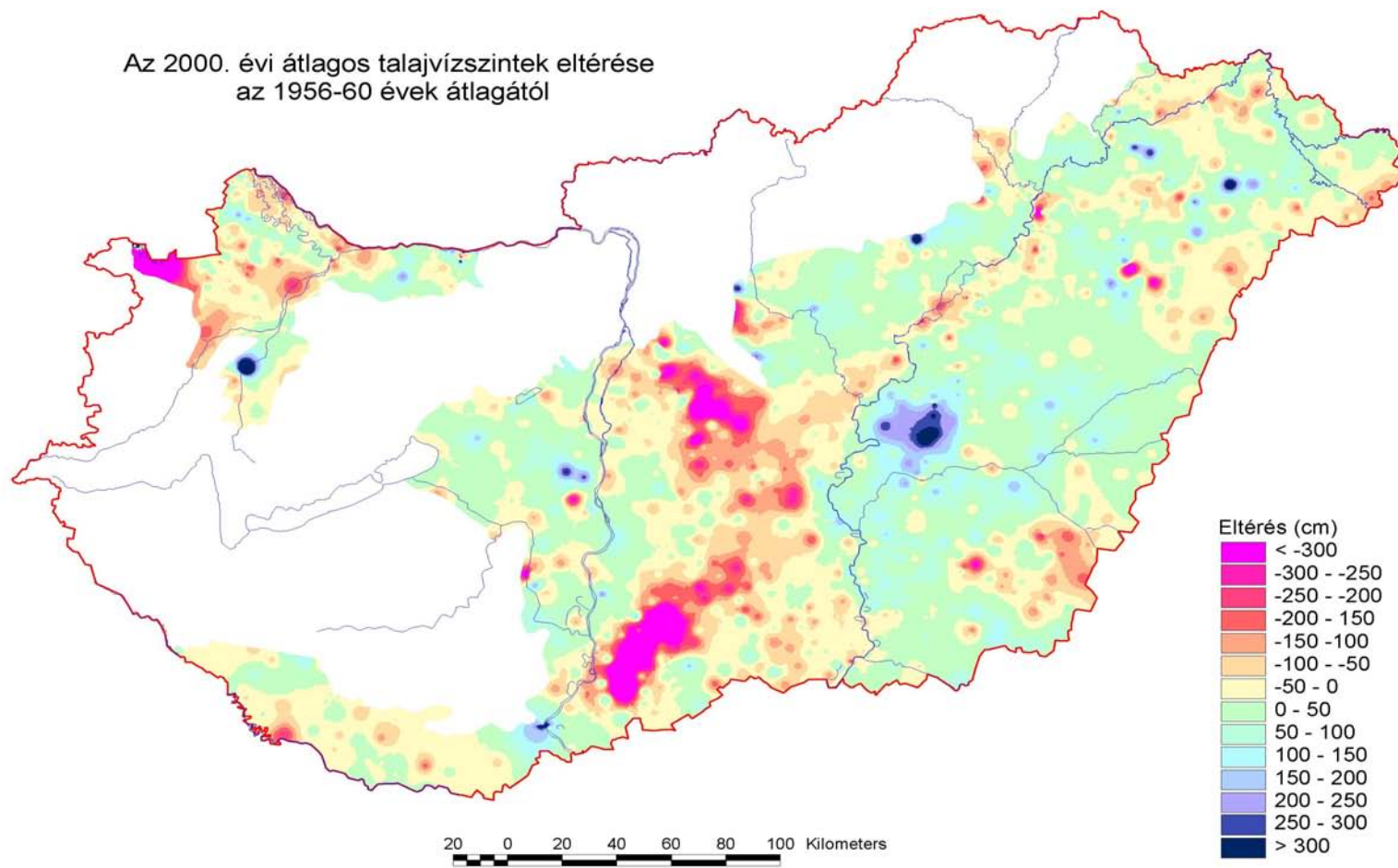
5. ábra

Felszínközeli vízszintészlelő törzshálózat, 2002



6. ábra

Talajvíz terep alatti mélysége (az 1956-60 közötti időszak átlagértékei alapján)



7. ábra
Talajvízszint-változások 1956-60 és 2000 között