

A Győri-medence természeti-gazdasági értékei és a tervezett vízlépcső

DR. ERDÉLYI MIHÁLY

1. Bevezetés

A Bős (*Gabčikovo*)-nagymarosi vízlépcső építésének koncepciója több mint 30 éves. Az elmúlt három évtized alatt igen sok változás történt, mind a természeti környezetben, mind pedig a népgazdaság szerkezetében. Időszerű annak megvizsgálása, hogy ez a koncepció nem szorul-e revízióra, esetleg mennyiben meghaladott? Ugyanaz-e vajon a célok fontossági sorrendje ma is, mint eredetileg? Vagyis: hajózás, energiatermelés s csak ezt követően a mezőgazdaság, a vízellátás és a környezetvédelem szorosan összefonódó hármassága.

Át kell tekintenünk tehát azt, hogy *mi történt a három évtized alatt.*

1. Bebizonyosodott, hogy a tágabb értelmű mezőgazdaság a népgazdaság egyik alapvető termelési ága, amely exporttevékenységével jelentős mennyiségű devizát szerez az országnak és ezzel komoly mértékben hozzájárul a külkereskedelmi mérleg javulásához. A minőségi mezőgazdasági termékek piacképessége általában jó, irántuk a belföldi és külföldi kereslet évről évre fokozódik. Ugyanakkor Magyarországon a termőföld területe csökken. (A mezőgazdaság termőterülete a második világháború óta 500 000 hektárral csökkent, ebből 200 000 hektáros veszteség az utóbbi 5 évben következett be.)

A Kisalföld a „devizás” piacokhoz közel van. Közlekedési hálózata jó. Termékeny talajának legnagyobb részén kedvező az öntözési lehetőség. Mezőgazdasága az országban a legfejlettebb, piacra termelő ágazatának termékei feldolgozottan jutnak el a fogyasztóhoz.

2. A Duna és a többi folyó vízminősége igen leromlott. A jelenlegi világgazdasági helyzetben nem lehet arra számítani, hogy e téren kedvező változás következik be.

3. A Kisalföld lakosságának javuló életkörülményei, a fokozódó kommunális vízellátottság, főleg azonban a térség mezőgazdaságának rohamos fejlődése a talajvíz minőségére is káros következményekkel járt. E következményekről nem szívesen beszélünk, mert a fejlődés szükségszerű velejáróinak tartjuk, de a sikerek akadályozzák tisztánlátásunkat. Mindezek ellenére foglalkoznunk kell velük.

A települések, a mezőgazdasági nagyüzemek telephelyei s a legjobb termőföldek mind a mélyedmények közötti széles, jórészt árvízmentes felszíneken vannak a *Győri-medencében, a Kisalföld legmélyebb közepén.*

Az említett felszínnek jellemzői: 1. A gyakran könnyű vályogtalaj lefelé durvuló szemcsézettességű homokba, majd kavicsba megy át. Sem a vályog-, sem a kisebb területű homoktalajok, sem pedig a homokos-kavicsos altalaj nem akadályozhatja meg a talajvíz szennyeződését. 2. A mezőgazdaság szempontjából itt a legkedvezőbb a talajvíz mélysége. 3. Legjobb a talaj minősége.

A talajvíz szennyeződésének tehát itt a legnagyobb a lehetősége, mert *a)* a felszín nem vízzáró; *b)* itt vannak a települések; *c)* itt helyezkednek el a mezőgazdasági nagyüzemek nagy állattartó telepeikkel, műtrágya- és méregraktáiraikkal, szennyező anyagokat termelő ipari mellékágazataikkal; *d)* itt fordulnak elő a legtermékenyebb talajok a legnagyobb mérvű kemizálással. Ez utóbbi következtében a szennyeződés a terület legkedvezőbb természeti környezetű részének teljes egészén a leginkább veszélyeztetett.

Nagy kárt okoz az, hogy a vezetékes vízellátás kiépítése jóval megelőzi a csatornázást, vagy az utóbbi gyakran el is marad. A helyzetet súlyosítja még országosan is: *a) A jól záródó pöcegödörök szakszerű megépítése és ürtése legtöbbször írott malaszt marad költségkímélés, az ellenőrzés hiánya és az ügy népszerűtlensége miatt. Ezzel még a sajtó is ritkán foglalkozik. b) Csatornázás hiányában s a fentebb említettek miatt „elfogadott” gyakorlat az, hogy a házi szennyvizet, de sokszor az üzemi is, nyugodt lélekkel bevezetik a feleslegessé vált s legtöbbször amúgy is szennyezett ásott talajvízkutakba vagy sekély fúrott kutakba pl. a Duna–Tisza közti homokhátságon (ERDÉLYI M. 1980). Különösen súlyos következményekkel jár ez ott, ahol leszálló vízmozgásról van szó, vagyis a kút „nyelőkút”. Sokan azzal érvelnek, hogy a talajvíz legtöbb helyen máris szennyezett, elfeledkezve arról, hogy a többlétező szennyezés a rétegvíz s a karsztvizet nemcsak fenyegeti, hanem sok helyen már el is érte (ERDÉLYI M. 1980).*

A Győri-medencében, lévén a kavicsban semleges nyomásállapot, a szennyeződés a felszínnel párhuzamosan haladva az egész talajvizet elszennyezheti (ERDÉLYI M. 1978).

Az országos átlagnál gazdagabb vidék a könnyű és olcsó vízbeszerzés miatt vezetékes vízzel jobban ellátott. Csatornázottsága nem lehet jobb az országos átlagnál, mely a vezetékes vízellátás 1979. évi 40%-áról 1980-ra 37%-ra csökkent. Az országos arány Budapestet leszámítva sokkal kedvezőtlenebb s nem valószínű, hogy a közeli jövőben javulhat.

A továbbiakban csakis a *felszín alatti víz* kérdéseivel foglalkozva át kell tekinteni: *a) a talajvízkutatás eredményeit; b) a Győri-medence hidrogeológiáját; c) az eddigi és a tervezett emberi beavatkozás meglevő és várható hatását.*

2. Talajvízkutatás

Az első jelentős talajvízkutatásról szóló beszámoló közel 3 évtizede jelent meg (HONTI GY. 1955). Érdemes idézni, mert ez a szigetközi talajvíz dinamikájának mindmáig legjobb ismertetője.

„A Duna közelében a talajvízállás, mondhatni azonnal követi a folyó vízállását, távolabb azonban már némi késés áll be. A folyó árhullámai által okozott talajvízhullámok határozott kialakulása és gyors terjedése . . . az igen jó vízvezető kavics altalajnak következménye” (HONTI GY. 1955. 127. p.)

„A próbaszivattyúzások eredményei igazolták a szigetközi kavicsos altalaj jó vízvezető képességét. A kapott *k* értékek és a hidroizohipszák szolgáltatották / esések felhasználásával a talajvíz áramlási sebességére a Duna vízállásától függően a Darcy-képlet alapján $v = 0,00066 - 0,000035$ cm/s értékeket kaptunk” (i. m.: 131. p.)

„A szigetközi kavicsos altalaj jó vízvezető, átteresztőképessége együtthatója átlagosan $k = 0,14 - 0,55$ cm/s” (i. m.: 134. p.)

„A Duna folyó mellett fekvő Szigetköz talajvízei víznyomás alatt kialakuló talajvíztípushoz tartoznak. Ennél a talajvíztípusnál valamilyen felszíni vízfolyás – jelen esetünkben a Duna – erőteljes hatása érezhető. A hatást a folyómenti vízáteresztő altalaj biztosítja. A Szigetköz altalaja folyóhordalék . . . s ebben a laza anyagban, mint valami földalatti folyó mozog a víz a legmélyebb pontok felé. A Szigetköz talajában a talajvízállás függ a mindenkor Duna-vízállástól. A talajvíznek kétféle áramlását tapasztalhatjuk. Ha a Duna vízállása magasabb, mint a talajvízszint – és ez a legtöbbször előforduló eset – a talajvíz – a folyó felől a belső területek felé szivárog. Valóságos duzzadás jön létre a föld alatt, a talajvíztükör egyre emelkedik, s így megtörténik, hogy a folyó magasabb vízállása következtében a talajvíz a mélyebb helyeken a felszínre tör és elöntéseket okoz. A talajvíz áramlási iránya túlnyomórészt délkeleti. Igen alacsony vízeknél megtörténhet a Duna medre felé tartó ellenkező irányú áramlás is, ilyenkor az áramlás keleti, északkeleti irányú” (i. m. 133. p.)

„A Mosoni-Duna hatással van a szigetközi talajvízszint alakulására. A hatás a torkolat és Mecsér között kettős, duzzasztás és leszívás, Rajka–Mecsér között azonban csak leszívás. A Duna hatalmas víztömegének hatása mellett egészen elenyésző az éghajlat hatása a talajvízre” (i. m. 134. p.)



1. ábra. A talajvíz szintje a Győri-medencében; 2 = a Győri-medence határa; 3 = a Hanyásg sávos területének határa
J. M. 11

Groundwater table in the Győr Basin (m above sea-level); 2 = boundary of the area of the Hanyásg swamp

A talajvíz-szintvonalakat két A MAJOR-féle (1976) talajvíz-tükör s a talajvíztükör s a talajvíz-szintvonalak hatását területét és a helyszínen (in: A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi régió vízrajza és vízgazdálkodása) korábbi eredményeket legújabb kutatásunk (A Dunakiliti-vízlepcső . . . Vízvesztés és a várható hatását a Szigetköz talajvízére)

„Csak 1954-től van észlelési anyag, tekintve, hogy egyrészt beleesik a kiválasztott időszakba, mind magasságában legnagyobb vesebb periódusok egyaránt előfordulnak. A jelentéssel kapcsolatban tudni megállapítása volt, és az input-függvénye

pítése jóval megelőzi a csatorná-
súlyosbítja még országosan is:
ritése legtöbbször írott malaszt
szerűtlensége miatt. Ezzel még a
entebb említettek miatt „elfoga-
r az üzemit is, nyugodt lélekkel
vezett ásott talajvízkutakba vagy
gon (ERDÉLYI M. 1980). Külö-
vízmozgásról van szó, vagyis a
gtöbb helyen máris szennyezett,
t s a karsztvizet nemcsak fenye-

nyomásállapot, a szennyeződés a
szennyezheti (ERDÉLYI M. 1978).

vízbeszerzés miatt vezetékcsővel
mál, mely a vezetékcső vizellátás 1979.
lapestet leszámítva sokkal kedvezőt-

vel foglalkozva át kell tekinteni:
drogeológiáját; c) az eddigi és a

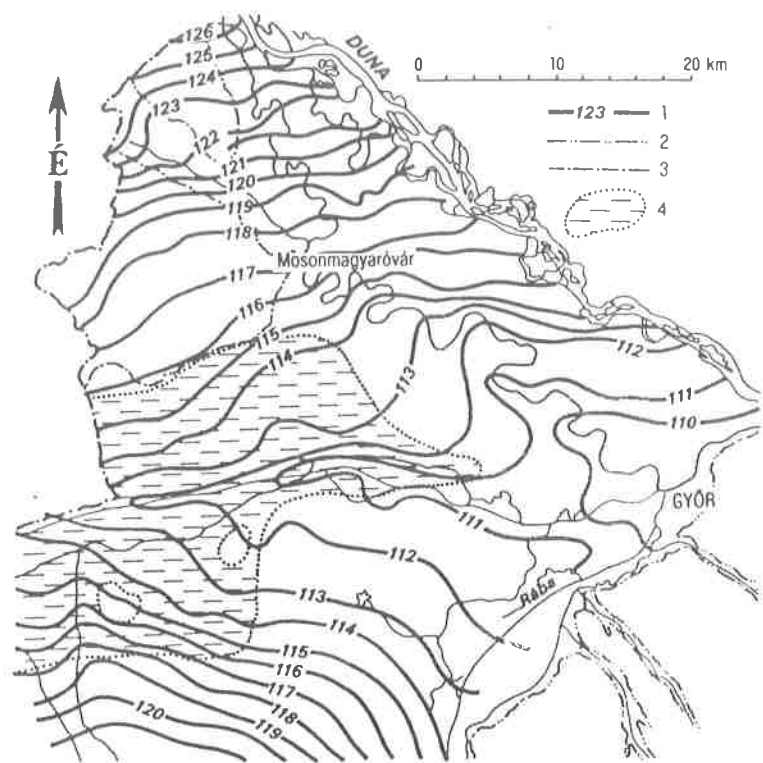
ló közel 3 évtizede jelent meg
zi talajvíz dinamikájának mind-

veti a folyó vízállását, távolabb azon-
vízhullámok határozott kialakulása és
eményc” (HONTI GY. 1955. 127. p.)
kavicsos altalaj jó vízvezető képessé-
k felhasználásával a talajvíz áramlási
= 0,00066–0,000035 cm/s értékeket

őképességi együtthatója átlagosan

omás alatt kialakuló talajvíztípushoz
jelen esetünkben a Duna – erőteljes
ítja. A Szigetköz altalaja folyóhorda-
szog a víz a legmélyebb pontok felé.
lástól. A talajvíznek kétféle áramlását
zint – és ez a legtöbbször előforduló
óságos duzzadás jön létre a föld alatt,
ó magasabb vízállása következtében a

A talajvíz áramlási iránya túlnyomó-
re felé tartó ellenkező irányú áramlás
kulására. A hatás a torkolat és Mecsér
nban csak leszívás. A Duna hatalmas
a talajvízre” (i. m. 134. p.).



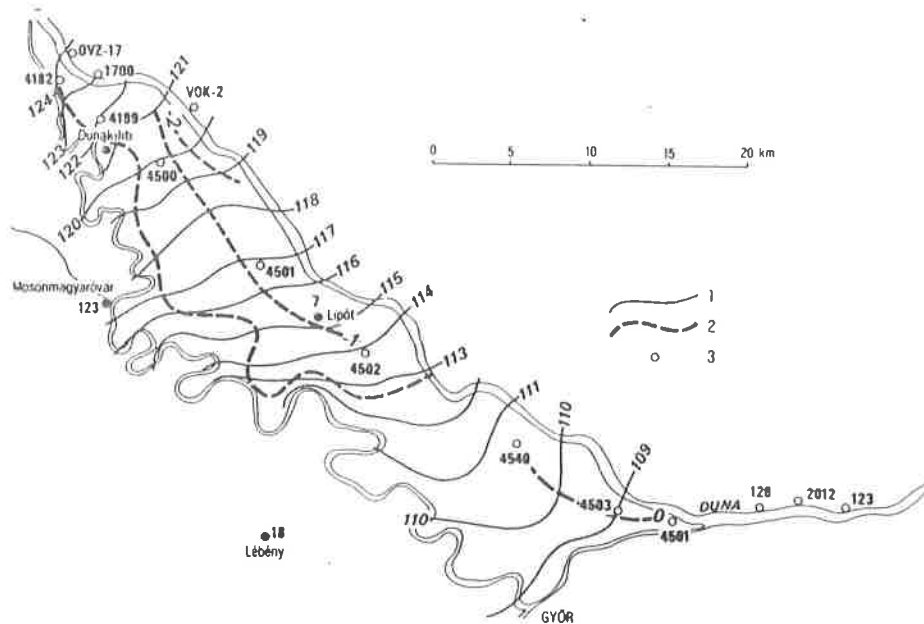
1. ábra. A talajvíz szintje a Győri-medencében MAJOR P. (1976) szerint. – 1 = a talajvíz szintje a tszf. m-hen; 2 = a Győri-medence határa; 3 = a mosonyi törmeléktelejtő határa; 4 = a Hanyáság területe J. MÜLLER 1769. évi térképe szerint

Groundwater table in the Győr Basin according to P. MAJOR, (1976). – 1 = groundwater contour above sea-level (m); 2 = boundary of the Győr Basin; 3 = boundary of the Moson alluvial conc; 4 = area of the Hanyáság swamp according to the map of J. MÜLLER made in 1769

A talajvíz-szintvonalakat két térkép ábrázolja: 1954. január 6-án és július 15-én. A MAJOR-féle (1976) talajvíztérkép (1. ábra) a közepes vízszintet ábrázolja. RÓNAI A. a talajvíztükör sokévi átlagszintjét ábrázolta, elkülönítve a Duna közvetlen hatásának területét és a helyszínen lehullott csapadék mértékadó hatását a talajvízre (in: A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi-peremvidék, 1975. 47. ábra, 119. p.). A korábbi eredményeket legnagyobbbrészt igazolta és kiegészítette egy újabb vizsgálat (A Dunakiliti-vízlepcső . . . VITUKI 1977). Térképei jelzik a Dunakiliti vízlepcső várható hatását a Szigetköz talajvizére (2., 3. ábra).

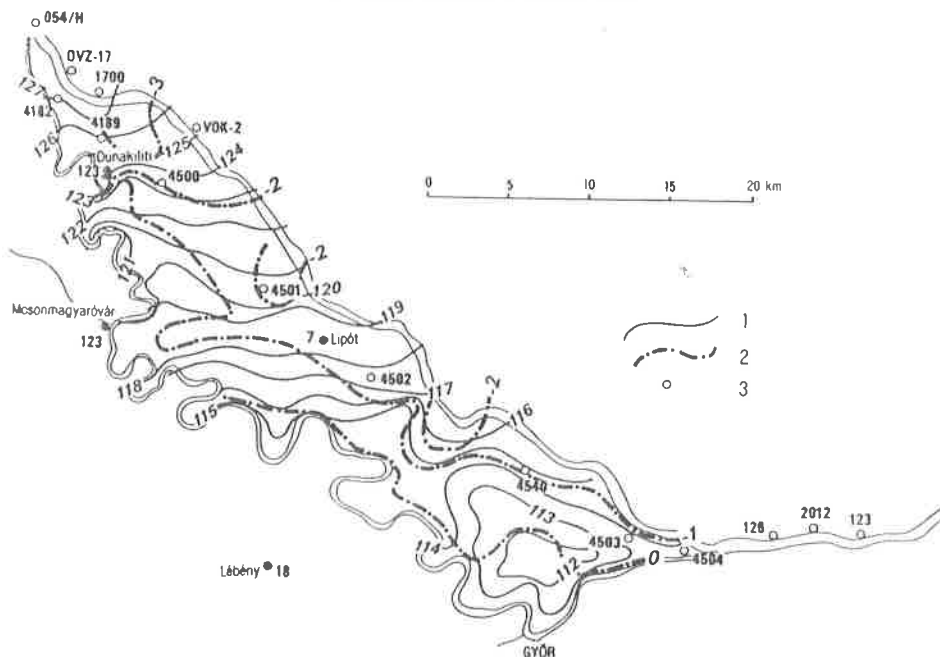
„Csak 1954-től van észlelési anyagunk, így a választásunk az 1965–1974 közötti 10 évre esett, tekintve, hogy egyrészt beleesik a kiválasztott időszakba a Dunán levonuló árvizek közül mind tartóságában, mind magasságában legnagyobb dunai árvíz, másrészt ebben a 10 évben szárazabb és nedvesebb periódusok egyaránt előfordulnak” (i. m. 35. p.).

A jelentéssel kapcsolatban tudni kell, hogy: „A feladat nem a talajvízáramlás hozamának a megállapítása volt, és az input-függvények sem tartalmaznak hozam jellegű adatokat” (i. m. 22. p.).



2. ábra. A talajvízszint változása alacsony vízállások esetén (CSOMA J. 1975 szerint). – 1 = talajvízszint 1972. III. 29-én az Adria felett; 2 = a számított és mért talajvízállások különbsége m-ben; 3 = fúrásszámok

Change of the groundwater level – low river stage (J. CSOMA 1975). – 1 = groundwater table above sea-level on 29, 03, 1972; 2 = difference between calculated and measured groundwater levels (m); 3 = serial number of drilled wells



3. ábra. A talajvízszint változása magas vízállások esetén (CSOMA J. 1975 szerint). – 1 = talajvízszint 1965. VI. 26-án az Adria felett; 2 = a számított és mért vízállás különbsége m-ben; 3 = fúrásszámok

Change of the groundwater level – high river stage (J. CSOMA 1975). – 1 = groundwater table above sea-level on 26, 06, 1965; 2 = difference between calculated and measured groundwater levels (m); 3 = serial number of drilled wells

A Győri-medencét vastag homok a DK-i irányban finomodó dunai terítettek a Győri-medence D-i felé még jelentős a durva dunai hordalék!



4. ábra. A durvaszemcsés üledék vastagsága a Győri-medence határa; 2 = az összlépcső szerint (A dunakiliti vízlépcső... 1977 képe szerint); 5 = h

Thickness of the coarse-grained deposit boundary of the Győr Basin; 2 = thickness according to the map of J. MÜLLER made in 1977

A kavicsos homok vékony törmelékeltőn Hegyeshalom és Makkumulációs térszín alá.

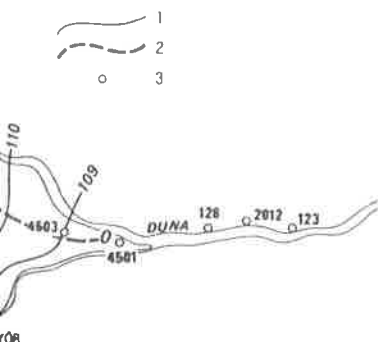
A kisalföldi kavicsos homokos meder, főleg a szabályozás előtt, el

A medence É-i felében DK dunai medrekől pótlódik. A D-i felszíni talajvizet. A kétféle eredetű talajvíz egyedüli forrás volt.

3. Hidrogeológia

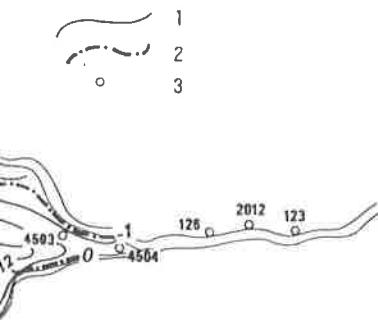
A Győri-medencét vastag homokos kavics tölti ki (4. ábra). A Szigetközre jellemző a DK-i irányban finomodó dunai üledék. A mellékfolyók finomabb szemcséjű üledéket terítettek a Győri-medence D-i felére. A Mosoni-Dunától D-re levő széles sávban azonban még jelentős a durva dunai hordalék is, főleg a felszín alatti 20--40 m-ben.

10 15 20 km

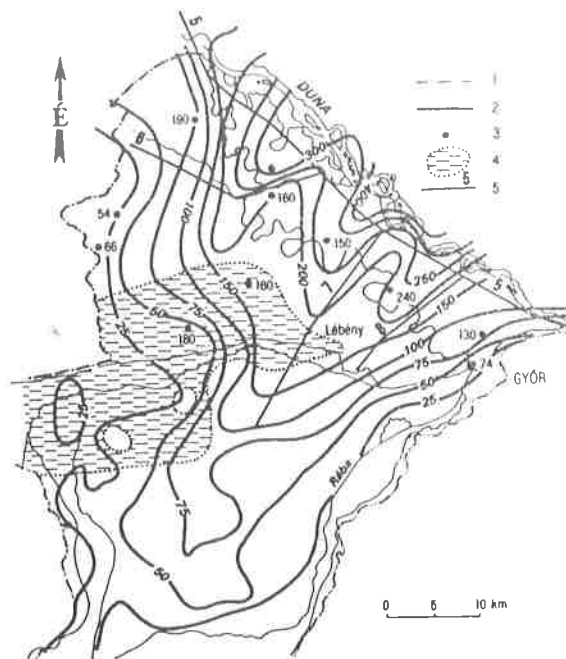


SOMA J. 1975 szerint). - 1 = talajvíz-
rt talajvízállások különbsége m-ben; 3 =
A 1975). - 1 = groundwater table above
d and measured groundwater levels (m);
ed wells

10 15 20 km



SOMA J. 1975 szerint). - 1 = talajvízszint
állítás különbsége m-ben; 3 = fúrásszámok
A 1975). - 1 = groundwater table above
d and measured groundwater levels (m);
d wells



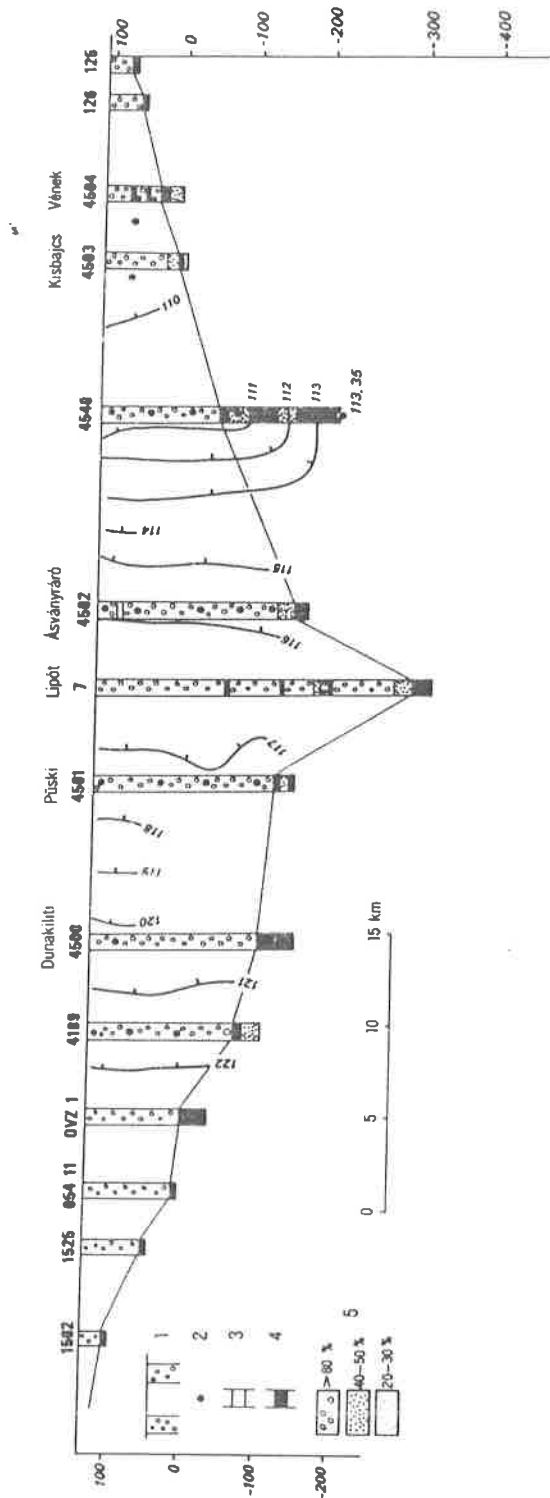
4. ábra. A durvaszemcsés üledék vastagsága a Győri-medencében (ERDÉLYI M. 1978 szerint). - 1 = a Győri-medence határa; 2 = az öszlet vastagsága m-ben; 3 = az öszlet vastagsága geofizikai mérés szerint (A dunakiliti vízlépcső ... 1977); 4 = a Hanyság területe 1769-ben (J. MÜLLER 1769. évi térképe szerint); 5 = hidrogeológiai szelvények helye és ábraszáma

Thickness of the coarse-grained deposits in the Győr Basin (according to M. ERDÉLYI, 1978). - 1 = boundary of the Győr Basin; 2 = thickness of the formation; 3 = formation thickness according to geophysical survey (A dunakiliti vízlépcső ... 1977); 4 = area of the Hanyság swamp in 1769 (according to the map of J. MÜLLER made in 1769); 5 = trace and number of hydrogeological cross-sections

A kavicsos homok vékony talajjal fedve nagyobb területen van a felszínen a mosoni törmelékeltőn Hegyeshalom és Magyaróvár között (1. ábra), s gyenge lejtéssel bukik az akkumulációs térszín alá.

A kisalföldi kavics homokos fedője a felszínen szigetszerűen található. A számtalan meder, főleg a szabályozás előtt, elérte a kavicsot.

A medence É-i felében DK-re lejtő talajvíztükör (1. ábra) jelzi, hogy ez a függő dunai medrekből pótlódik. A D-i félmedencében a mellékfolyók táplálják az É-ra lejtő felszínü talajvizet. A kétféle eredetű talajvíz a Hanságban találkozik (1. ábra). Természetes állapotban a talajvíz egyedüli fogyasztója a Hanságtól Győrig terjedő sávban a párolgás volt.

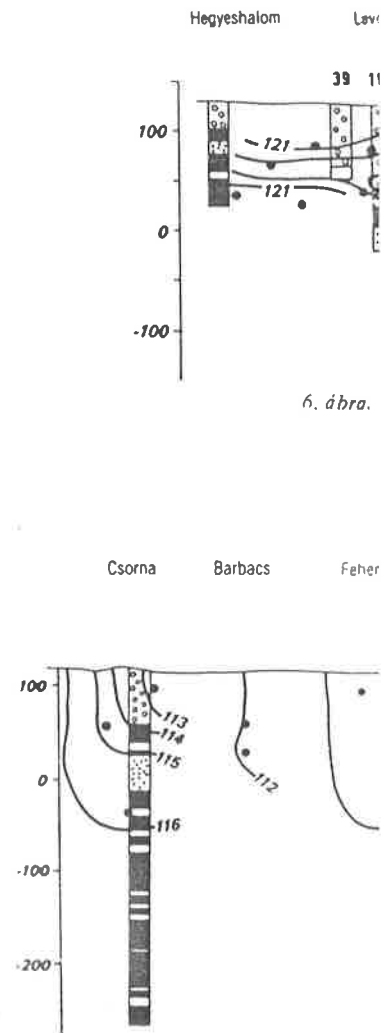


5. ábra. Hidrodinamikai szelvények (helyük a 4. ábrán). - 1 = a fűrés jele és száma; 2 = a szűrő közepe; 3 = a fűrészselvény homokos szakasza nem számított homok %-kal; 4 = vízzáró vagy gyengén vízvezető közet; 5 = a másfél m-nél vastagabb kavics- és homokréteg %-os aránya

Hydrodynamic cross-sections (traces on Fig. 4). - 1 = symbol and number of drilled well; 2 = middle of the filter; 3 = sandy portion of the log, sand percentage not calculated; 4 = aquiclude or poorly permeable stratum; 5 = sand percentage of sand and gravel strata over 1,5 m thickness

A Hanyáság alatt vékony a d
centruma, és ma sem az, ahogy ar
következtetni (1. ábra), hanem holt
Szabadtükrű talajvíz van a ka
nak szelvényeiből és a fúrásokban
szelvényen az ekvipotenciál-vonalal
nel párhuzamosan mozog, és semleg

Ugyanilyen a vízmozgás a m
(7-8. ábra). Látható, hogy a függ
sávjáig (7-8. ábra).



6. ábra.

7. ábra.

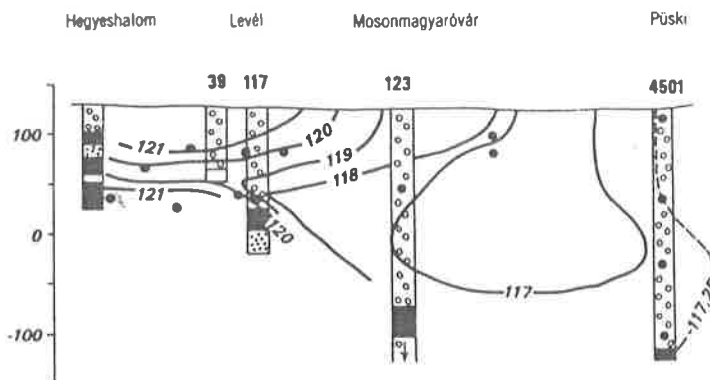
5. ábra. Hidrodinamikai szelvények (helyük a 4. ábrán). - 1 = a fúrás jele és száma; 2 = a szűrő közepe; 3 = a fúrás szelvény homokos szakasza nem számított homok %-kal; 4 = vízzáró vagy gyengén vízvezető kőzet; 5 = a másfél m-nél vastagabb kavics- és homokréteg %-os aránya

Hydrodynamic cross-sections (traces on Fig. 4). - 1 = symbol and number of drilled well; 2 = middle of the filter; 3 = sandy portion of the log, sand percentage not calculated; 4 = aquiclude or poorly permeable stratum; 5 = sand percentage of sand and gravel strata over 1,5 m thickness

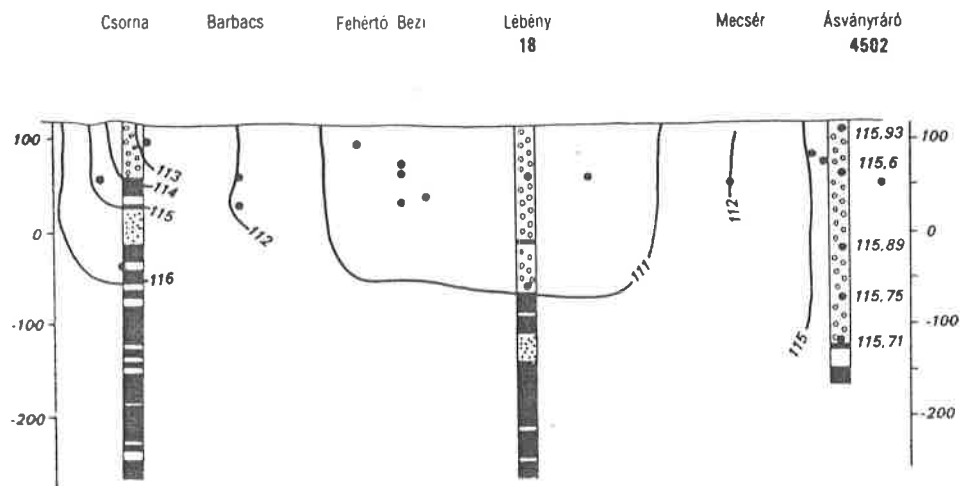
A Hanyóság alatt vékony a durvaszemcsés kitöltés. A terület nem volt a süllyedés centruma, és ma sem az, ahogy arra a vízrendezés előtti természetes állapotából lehetne következtetni (1. ábra), hanem holt tér a törmeléklejtők találkozásán.

Szabadtükrű talajvíz van a kavicsos töltések egészében. A VIZITERV kutatófúrásainak szelvényeiből és a fúrásokban nagy gondossággal mért vízszintadatokból szerkesztett szelvényen az ekvipotenciál-vonalak nagyjából függőlegesek; jelezve, hogy a víz a felszínnel párhuzamosan mozog, és semleges (hidrosztatikus) állapot alakult ki (5. 6. ábra).

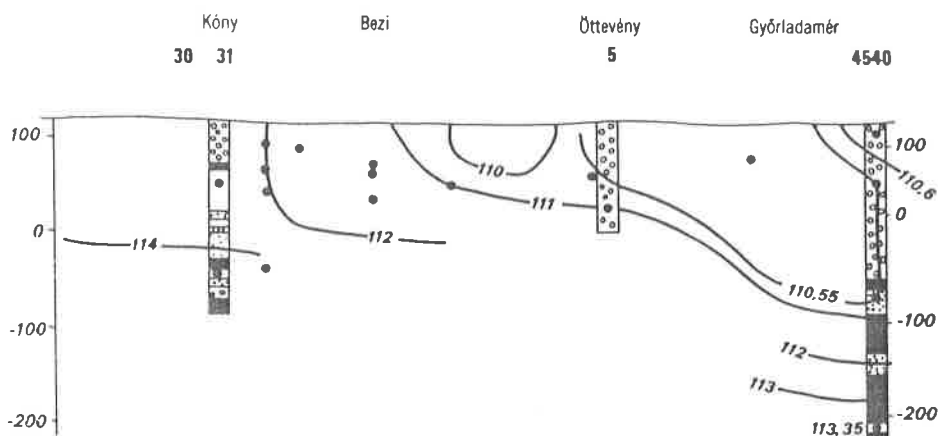
Ugyanígy a vízmozgás a megcsapolás helye felé vékonyodó kavicsos üledékben is (7-8. ábra). Látható, hogy a függőmedrű Duna a talajvíz táplálója egészen a Hanyóság sávjáig (7-8. ábra).



6. ábra. Jelmagyarázatot l. az 5. ábránál
For legend see Fig. 5.



7. ábra. Jelmagyarázatot l. az 5. ábránál
For legend see Fig. 5.



8. ábra. Jelmagyarázatot l. az 5. ábránál

For legend see Fig. 5.

A talajvízkutatás tájékoztat az igen nagy vízsebességről is: a nagy víztömeg gyors áramlása biztosítja nemcsak a mezőgazdaságnak kedvező talajvíztükröt, hanem a szennyeződött víz hígítását és cseréjét is.

A csapadékból vagy nem dunai táplálású talajvízből való pótlódás elhanyagolható és minősége is kifogásolható: 1. „A Duna hatalmas vízmennyiségének hatása mellett egészen elenyésző az éghajlat hatása a talajvízre” (HONTI GY. 1955. 134. p.). 2. A dunai eredetű talajvíz pótlódás mennyisége mellett elenyésző a hegyeshalmi teraszon és a Parn-dorfi-fennsíkron beszivárgó víz. E két területen vagy a felszínén van a kavics, vagy csak vékony a fedője, ezzel a szennyeződés veszélye is fokozottabb, a szennyezett víz pedig a medence belseje felé mozog (6. ábra).

A medence egész durvaszemcsés kitöltésében levő víz gyors mozgásának közvetett bizonyítéka is van: a mélységtől függetlenül azonos a vízminőség (Magyarország Mélyfúrású Kútjainak Katasztere).

4. Az emberi tevékenység eddigi és várható következményei

Az emberi beavatkozás előtt (kb. a XIX. sz. elejéig) a folyók behálózták az egész Győri-medencét és körülötte a széles folyóölglyeket. Még a kisebb folyók medre is elérte a kavicsot-homokot s kapcsolatban volt a talajvízzel, biztosítva ennek utánpótlását.

A Rábának a Győri-medence K-i peremére való áthelyezése volt az első olyan beavatkozás, amely csökkentette a Rábaközben a kavics talajvizével való kapcsolatot. A Rábaköz a legtermékenyebb talajú folyóvízi hordalékterület és az ország egyik legsűrűbben lakott része, ahol az árvízveszély jóval kisebb volt, mint egybeült a Győri-medencében. A mai Rába-meder sok helyen gyengén vízvezető vagy vízzáró üledékben van, így kapcsolata a talajvízzel korlátozott. A Rába megcsapolja a Bakonyalja lejtőjének talajvizét, amely korábban jórészt a süllyedék kavicsába jutott.

A vízrendezések következménye lett a sok holt meder is. Ezek finomszemcsés hordalékkal feltöltődtek, elmosarasodtak s kapcsolatuk a kavics talajvizével megszűnt vagy lényegesen csökkent. Legkevésbé csökkent a dunai medreké. A Duna fő medrének sávjában a medrek általában még ma is eléri a kavicsot. A vízrendezés és folyószabályozás megzavarta a természetes egyensúlyt. A folyóvíz és a talajvíz kapcsolatának csökkenése

vagy megszűnése a legsúlyosabb köve-ágak nagy részének finomszemcsés az 1843–1811 folyamkm kő lesz. Ebbe az élővízforgalom biztosít-terv szerint, esetleg ezt is szakaszosa napon át várható (CSOMA J. 1975).

A tervezett munkálatok követ viccsal való kapcsolata, a mellékágak 32 km-es sávja a Győri-medence vast sának legfontosabb szakasza (5., 7., 8 meg (1. ábra). A tervezett létesítmény kenni fog, s e sáv lényegesen elkesken

A talajvíz szintje nagy terület vagy csak öntözéssel tartható fenn. vízszennyeződés növekedni fog, mer védtelen s benne semleges nyomás nagyobb. A természetes vízmozgás a víz károsodását a vízügyi létesítmény: a kommunális és mezőgazdasági szenn

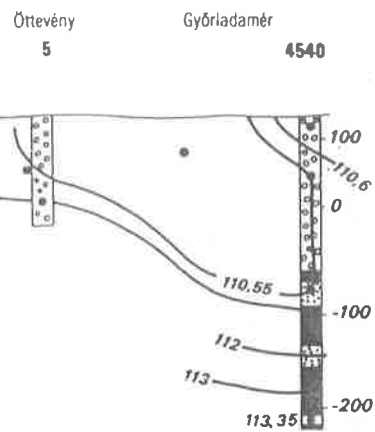
A koncepció fontossági sorrer utóbbi időkben is élt az a nézet, „A Duna vize által közvetlenül táplá befolyásolja lényegesen. Az eddigi n őikovo–Nagymarosi Vízlépcsőrends az összes eddigi vizsgálat bizonyítja, táplálja.

Szerintem még ma is érvényes az deficitet a növényzet a felszín alatt tele: tolja. Ha ez nem elégséges, a természet c séggel (aszálykár) kell számolnunk . . . r helyben biztosítjuk azt a vízmennyiséget, nálási helyek minden négyzetméterére eg által megszabott és legjobban megfelelő vt

A talajvízháztartás biztosításán a bizonytalanság: „ . . . különböző s dalkodás stb.) szakemberei is alapv területeken belül sem – a véleménye

A talajvíz szennyeződése itt i megújulását és tisztulását:

Ennek ellenére erről említés se járás akkor már jól ismert volt (HC A Dunakiliti vízlépcső . . . 1977; 1975). A kutatással gondosan elők és üzemelési költséggel fog majd mű cepcióból adódó, a mezőgazdaságot hatóan adódó súlyos helyzet kialak mérsékelheti. Igaz, hogy a rendszer talajvíz megújulásához és tisztulásához



5. ábránál

sebességről is: a nagy víztömeg gyors
ező talajvíztükröt, hanem a szennye-

vízből való pótlódás elhanyagolható
vízmennyiségének hatása mellett egé-
NTI GY. 1955. 134. p.). 2. A dunai
zó a hegyeshalmi teraszon és a Parn-
a felszínen van a kavics, vagy csak
között, a szennyezett víz pedig a

evő víz gyors mozgásának közvetett
a vízminőség (Magyarország Mélyfű-

ható következményei

folyók behálózták az egész Györi-meden-
vők medre is elérte a kavicsot-homokot s

elyezése volt az első olyan beavatkozás,
aló kapcsolatot. A Rábaköz a legtermé-
k legsűrűbben lakott része, ahol az árvíz-
n. A mai Rába-meder sok helyen gyengén
vízzel korlátozott. A Rába megcsapolja a
lyedék kavicsába jutott.

t meder is. Ezek finomszemcsés hor-
a kavics talajvizével megszűnt vagy
medréké. A Duna fő medrének sáv-
t. A vízrendezés és folyószabályozás
a talajvíz kapcsolatának csökkenése

vagy megszűnése a legsúlyosabb következmény, a teljesen vagy időszakosan elzárt mellék-
ágak nagy részének finomszemcsés anyagú feltöltődése miatt.

Az 1843–1811 folyamkm közötti szakaszon a Duna fő medre elhagyott meder
lesz. Ebbe az élővízforgalom biztosítására 50 m³/s vízhozamot engednek az egyezményes
terv szerint, esetleg ezt is szakaszosan. 50 m³/s-nál nagyobb vízhozam évenként csak 14
napon át várható (CSOMA J. 1975).

A tervezett munkálatok következményeként erősen csökkenni fog a főmeder ka-
viccsal való kapcsolata, a mellékágaké pedig gyakorlatilag megszűnik. A dunai főmeder e
32 km-es sávja a Györi-medence vastag durvaszemcsés kitöltésében levő víz utánpótlódá-
sának legfontosabb szakasza (5., 7., 8. ábra). Ma a talajvíz a Hanyságig terjedő sávban újul
meg (1. ábra). A tervezett létesítmények következtében a talajvíz utánpótlása erősen csök-
kenni fog, s e sáv lényegesen elkeskenyedik.

A talajvíz szintje nagy területen leszáll. Sok mai növényi kultúra pusztulhat el,
vagy csak öntözéssel tartható fenn. Az öntözés kényszere miatt a műtrágyák okozta
vízszennyeződés növekedni fog, mert a Kisalföld egész durvaszemcsés kitöltése teljesen
védtelen s benne semleges nyomásállapot van. A nitrátszennyeződés veszélye a leg-
nagyobb. A természetes vízmozgás csökkenésével a talajvíz minősége megromlik. A talaj-
víz károsodását a vízügyi létesítményektől függetlenül is lényegesen tovább növelheti
a kommunális és mezőgazdasági szennyeződés.

A koncepció fontossági sorrendjének átgondolása igen vontatottan halad. Még az
utóbbi időkben is élt az a nézet, hogy „a talajvíz védelme elhanyagolható tényező”.
„A Duna vize által közvetlenül táplált rétegek vízáadó képességét a vízlépcsőrendszer nem
befolyásolja lényegesen. Az eddigi megépült kutakat továbbra is lehet használni” (Gab-
čikovo–Nagyvarosi Vízlépcsőrendszer Kollokvium 1980. 21. p.) Ez téves állítás, mert
az összes eddigi vizsgálat bizonyítja, hogy a Hanyságig a talajvizet legnagyobb részben a Duna
táplálja.

Szerintem még ma is érvényes az a megállapítás, hogy: „Száras gazdálkodás esetében a nyári
deficitet a növényzet a felszín alatt télen tárolódott készletből (talajvízből és talajnedvességből) pó-
tolja. Ha ez nem elégséges, a terméseredmény jelentős csökkenésével, esetleg teljes eredménytelen-
séggel (aszálykár) kell számolnunk... nemcsak gazdasági érdekek a téli tárolás növelése (hiszen így
helyben biztosítjuk azt a vízmennyiséget, amit egyébként költséges elosztó rendszereken kell a felhasz-
nálási helyek minden négyzetméterére egyenletesen elosztva eljuttatnunk), hanem a növényfiziológia
által megszabott és legjobban megfelelő vízellátási forma” (KOVÁCS GY. 1972).

A talajvízháztartás biztosítására tervezett létesítmények ismertetése után kicsendül
a bizonytalanság: „... különböző szakterületek (mezőgazdaság, vízgazdálkodás, erdőgaz-
dálkodás stb.) szakemberei is alapvető kérdésekben sem mindig egyeznek – egyes szak-
területeken belül sem – a vélemények” (GNV Kollokvium, 1980. 20. p.).

A talajvíz szennyeződése itt is fokozódik. Biztosítani kell tehát a víz folyamatos
megújulását és tisztulását.

Ennek ellenére erről említés sem történik (GNV Kollokvium 1980) pedig a talajvíz-
járás akkor már jól ismert volt (HONTI GY. 1955; MAJOR P. 1976; RÓNAI A. 1960;
A Dunakiliti vízlépcső... 1977; A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi-peremvidék
1975). A kutatással gondosan előkészített talajvízszabályozó-rendszer nagy beruházási
és üzemelési költséggel fog majd működni. Kérdéses, hogy ez a rendszer az eredeti kon-
cepcióból adódó, a mezőgazdaságot, a vízellátást és a környezetvédelmet érintő és vár-
hatóan adódó súlyos helyzet kialakulását megelőzheti-e, vagy csak az okozott károkat
mérsékelheti. Igaz, hogy a rendszer biztosítja a mezőgazdasági vízigényt, de szerintem a
talajvíz megújulásához és tisztulásához szükséges vízmennyiséget aligha.

A népgazdasági érdekek sorrendje jelenleg szerintem a következő: 1. az egymással szorosan összefüggő mezőgazdaság, vízellátás, környezetvédelem és erdőgazdálkodás; 2. hajózás; 3. energiatermelés.

Ez a prioritási sor parancsolóvá teszi azt, hogy ne csak a kedvező talajvízmélység és -mennyiség legyen biztosítva, hanem a talajvíz élénk vízforgalma, ezzel folyamatos és időben növekvő megújulása is, éppen a várható többletszennyeződésre való tekintettel. Ennek egyedüli módja az, hogy jóval több víz jusson a Dunából a talajvízbe, mint ahogy azt most biztosítottak tekintik.

A népgazdaságnak a 30 év előttihez képest megváltozott érdekei megkövetelik a Duna-víz más elosztását, de úgy, hogy a talajvízszükségleten kívül az a hajózás és az energiatermelés igényét is kielégítse.

A sorrendből következik, hogy csakis az energiatermelési érdekeknek kell háttérbe szorulniuk.

Sokévi átlagban Pozsonynál egy éven belül napi tartósságban kifejezve a 4000 m³/sec-ot meghaladó vízhozam 14 nap az 1931–58 közötti időszakban (1956–65 között 20 nap volt).

Kedvező alternatíva lett volna az alábbi megoldás:

Az üzemesatorna kisebb hozama (kb. 2000 m³/sec) biztosítaná a hajózás szükségletét s a nyert vízmennyiséggel a talajvíz lenne pótolható; hosszabb ideig érintkeznék a kavics a Duna-vízzel. A Duna 1811–1842 fkm közötti szakasza így több vizet kapna és természetesen hosszabb időn át; részben megmaradna jelenlegi funkciója, ami a talajvízpótlást illeti és nem a tervezett leszűkített feladatát látná el: „elveszti jelenlegi funkcióját és csupán az üzemvízcsatorna által nem emészthető árvízhozamok és szükségszerűen a jég levezetésére szolgál, üzemszerű állapotban 50 m³/sec, tenyészőidőszakban 50–200 m³/sec frissítő vizet kap” (GNV Kollokvium 1980. 9. p.).

A megnövekedett és a tervezettnél hosszabb időn át juttatott vízmennyiség úgy lenne a legértékesebb a talajvíz pótlása és tisztulása szempontjából, ha a mellékágak rendezésével azok talajvízpótlását is kihasználnák. Így a szabályozások előtti tápláló mederfelületet a korábbihoz hasonló méretűre lehetne visszaállítani, azért, hogy a rövidebb időn át juttatott Duna-víz minél nagyobb felületen érintkezhesse a kavicsal.

A talajvíz-szabályozási rendszer hatékonysága lényegesen fokozható azzal, ha megvalósítható, hogy a kavicsal minél nagyobb mederfelület minél hosszabb időn át érintkezzen. A rendszer kibővítése a sok mellékág bevonásával igen jelentősen megnövelné a talajvíz áramlási sebességét. A mellékágak kitisztítása (hogy a folyóvíz a kavicsal közvetlenül érintkezzen) elkerülhetetlen költséges művelet – a szabályozó rendszer bővítési munkálatai mellett. Így a többletvíz nemcsak a főmederben kerülne még az üzemvíz csatornát, hanem a „helyreállított” vízforgalmú mellékágakon át szolgálná a talajvíz-gazdálkodást is.

A talajvíz utánpótlódását nagyban segíthetné az olyan üzemelési utasítás, amely biztosítaná, hogy a hajózáshoz és energiatermeléshez nem szükséges vizet a mellékágakat is felhasználó talajvízszabályozó rendszer kaphassa meg közvetlenül a tárolóból, vagyis az üzemvízcsatornát felhasználatlan víz ne hagyassa el.

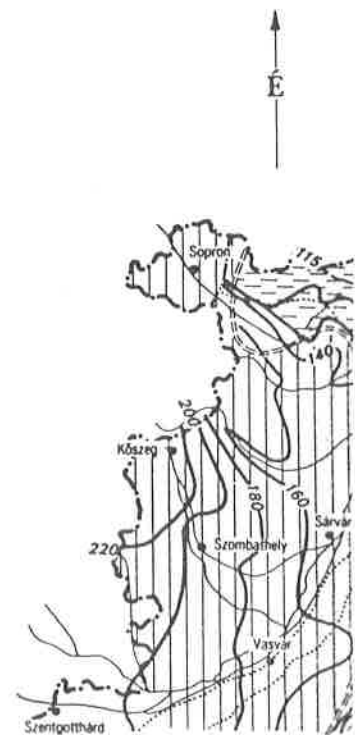
A tervezett talajvízszabályozó rendszernek van egy olyan nagy előnye, amit feltétlen hangsúlyozni kell. Az összegyűjtött csorgalékvíz tiszta, szűrt vizet juttat majd a kavicsba. Ez annál is fontosabb, mert még hosszú ideig a Duna vizének minőségi javítása illuzórikusnak látszik. Jó, ha csak minőségének romlása lassul.

Üdvös lenne, ha a szabályozás során nemcsak a közvetlenül érintett Szigetközre gondolnánk, hanem az egész Győri-medencére is. Elsősorban el kell érni a Hanyag korszerű vízgazdálkodásának megvalósítását. Az eddigi többszöri megfontolatlan beavatkozás nem sok haszonnal, viszont annál több kárral járt. Elég, ha csak a világpiacon keresett, jól értékesíthető rostos tőzeggyapon pusztulását említem.

A koncepció – a már ismert vízáradó képességét a rendszer nem bel számol a minőségi romlással. Ennek ell mégpedig rétegvízből: „A Szigetközbe szerzési lehetőségeket, jelenleg is általi minőségű ivóvizet. Ezeknek a kutakn szintváltozás az első vízáradó rétegben Répce közötti terület 34%-án a durvasz

Mennyiben helyettesítheti szükség van a rétegvíz helyzetének

1. A feszített tükrű rétegvíz (9. ábra). Ezt mutatják a szelvény jelű fúrásban mért 113,35 m-es n; lényeges különbségre.



9. ábra. A kisalföldi 100–300 m-es r (1978. szerint). – 1 = a Kisalföld határ közből feltárt rétegvíz eredeti nyomása és határa; 5 = a felszálló rétegvíz ter

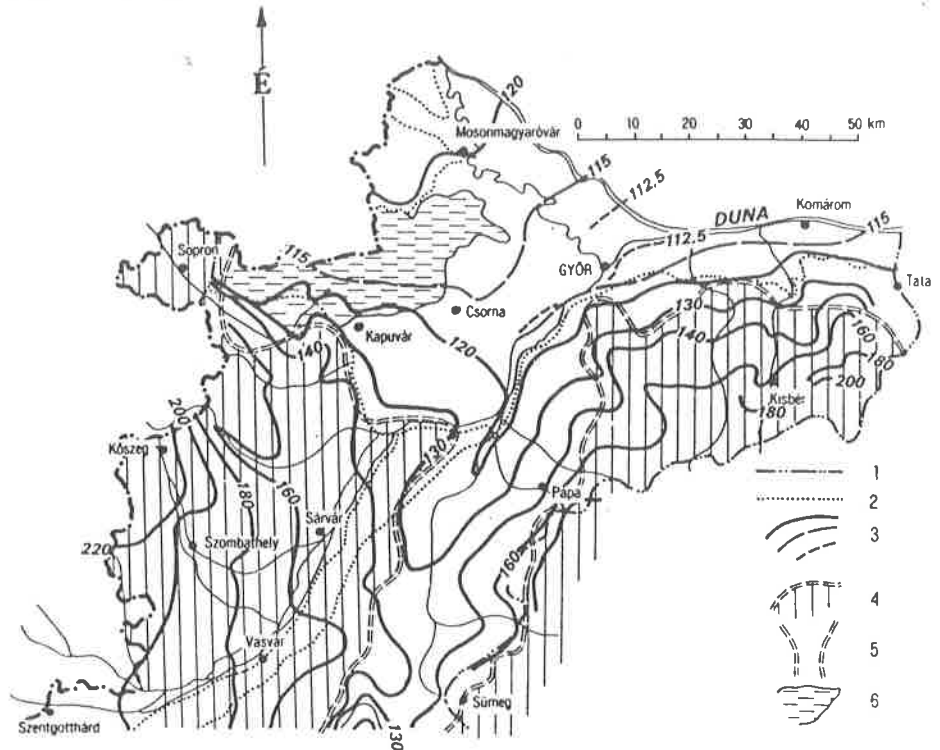
Original piezometric contours at depth (1978). – 1 = boundary of the Little Plain at depth of 100–300 metres below ground area of the artesian water; 5 = discharge

5. A Győri-medence rétegvize

A koncepció – a már ismertetettek szerint „... a közvetlenül Duna-vízzel táplált rétegek vizadó képességét a rendszer nem befolyásolja lényegesen” (GNV. Kollokvium 1980. 21. p.) – nem számol a minőségi romlással. Ennek ellenére finoman megfogalmazódott a vízszerszés más lehetősége is, mégpedig rétegvizből: „A Szigetközben, ahol az esetleges talajvízszint-süllyedés befolyásolná a vízbeszerzési lehetőségeket, jelenleg is általában mély fúrású (80–100–120 m mélységű) kutakból nyerik a jó minőségű ivóvizet. Ezeknek a kutaknak az üzemét szintén nem befolyásolja az egy-két méteres vízszintváltozás az első vizadó rétegben” (i. m. 21. p.). Megemlítendő, hogy a Duna és a Hanyáság-Répe közötti terület 34%-án a durvaszemcsés folyóvízi üledéksor vastagsága kisebb 80 m-nél.

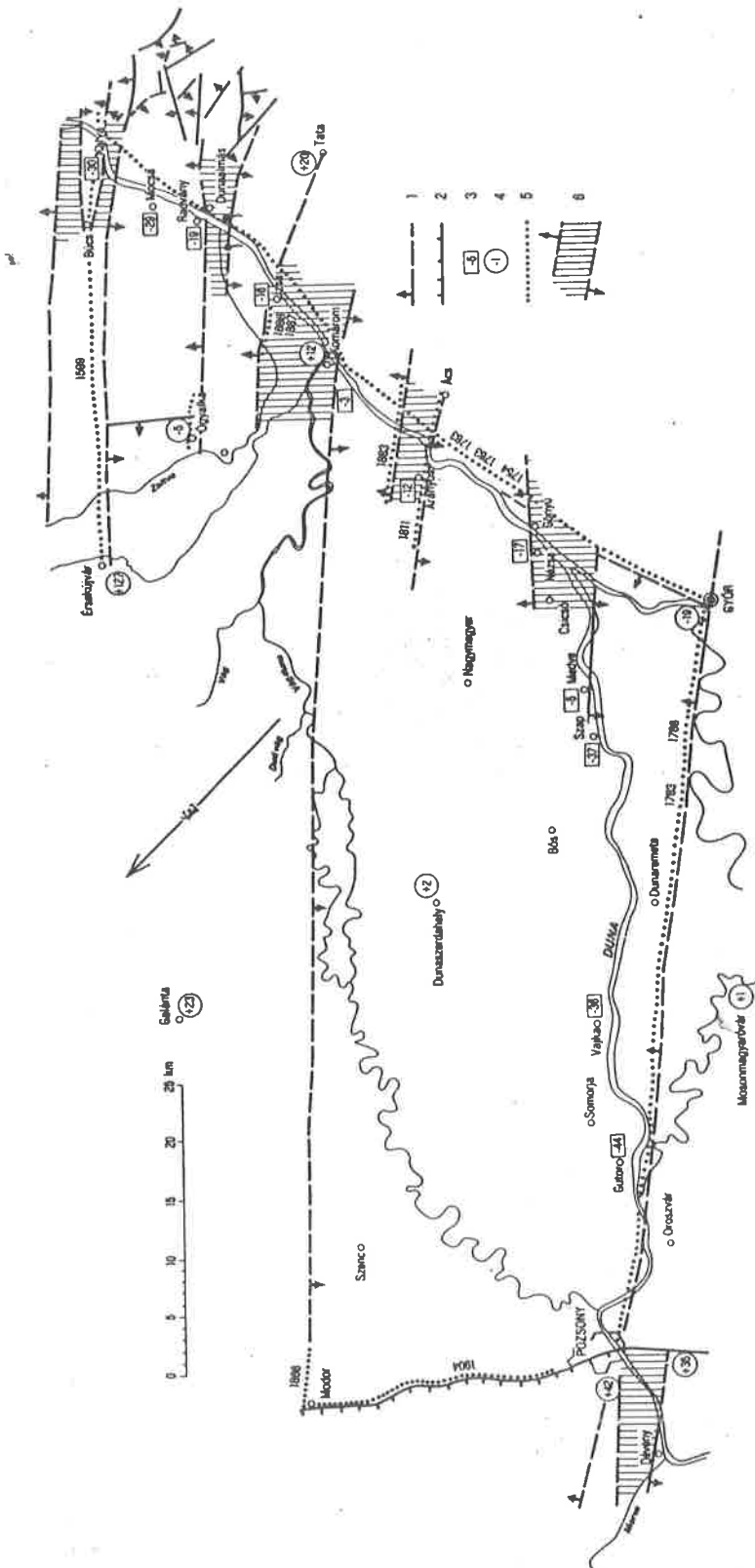
Mennyiben helyettesítheti a rétegvíz a kavics vizét? A kérdés megválaszolásához szükség van a rétegvíz helyzetének ismeretére.

1. A feszített tükrű rétegvíz a kavics szabad tükrű talajvizétől független vízemelet (9. ábra). Ezt mutatják a szelvények is (5., 6., 8. ábra), különösen az 5. és 8. ábrán a 4540 jelű fúrásban mért 113,35 m-es nyugalmi szint mutat rá a két vízfajta viselkedése közötti lényeges különbségre.



9. ábra. A kisalföldi 100–300 m-es mélységből származó rétegvíz eredeti nyomása (ERDÉLYI M. 1978. szerint). – 1 = a Kisalföld határa; 2 = vízföldtani egység határa; 3 = a 100–300 m-es mélységekben feltárt rétegvíz eredeti nyomása (a tengerszinhez képest); 4 = a rétegvíz utánpótlódási területe és határa; 5 = a felszálló rétegvíz területe; 6 = a Hanyáság területe eredeti állapotában (1769-ben)

Original piezometric contours at depth of 100 to 300 metres below ground (according to M. ERDÉLYI 1978). – 1 = boundary of the Little Plain; 2 = boundary of hydrogeological units; 3 = original pressure at depth of 100–300 metres below ground (m above sea-level); 4 = area and boundary of the recharge area of the artesian water; 5 = discharge area of the artesian water; 6 = area of the Hanyáság swamp (in 1769)

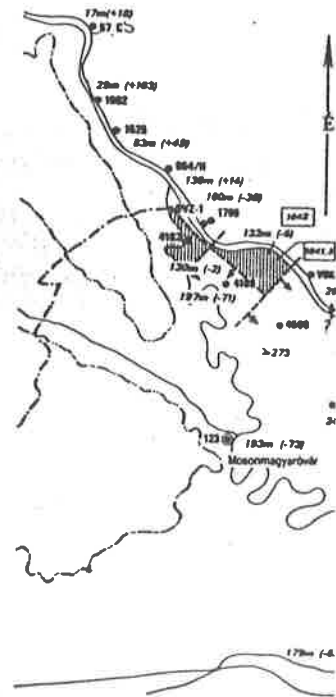


10. ábra. A Kisalföld közepének tektonikai térképe (L. ČEPEK, 1938). - 1 = törésvonal; 2 = feltoló-férfé; 3 = a fixpontok különbsége 1901 és 1932 között; 4 = gravitációs anomália; 5 = földrengési vonalak a földrengések évszámával; 6 = emelkedő rögzítések

Tectonic map of the Little Plain (according to L. ČEPEK 1938). - 1 = fault; 2 = upthrust; 3 = difference of elevation between geodetic points surveyed in 1901 and 1932, respectively; 4 = gravity anomaly; 5 = seismic lines and earthquake datums; 6 = rising area

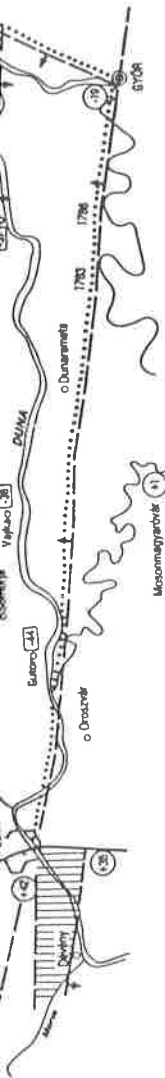
2. A kavicsból termelő kut (Magyarország Mélyfúrású Kútjair)
3. A rétegvíz kutak fajlagos jának átlaga 54 l/p/m, s ez csak 6 e
4. Az utóbbi 3 évtizedben vannak jelzéseink. Erre vonatko hiányában - nincsenek.
5. A rétegvíz nyomása nagy kapcsolat (5., 6. ábra). Félő azo talajvíznél kisebb lesz, akkor a sz taink, hogy a kavics közvetlen fe szelvénye nem általános érvényű.

Szükségesnek tartom kiegészíté nek közlését (10. ábra).
A 11. ábra mutatja a Duna



11. ábra. A Duna sávjának szerkezeti és jelzése a kavicsos üledék vastagságát; 2 = hévízkút kataszteri sorszáma; 3 = a mosoni törmelékhatára; 4 =

Structural map of the Danube strip (an exploratory borehole; thickness of the level; 2 = symbol and number of the Moson alluvial fan; 4 = river station-



10. ábra. A Kisalföld középső tektonikai térképe (L. ČEPEK, 1938). - 1 = törésvonal; 2 = feltolódás; 3 = a fixpontok különbsége 1901 és 1932 között; 4 = gravitációs anomália; 5 = földrengési vonalak a földrengések évszámával; 6 = emelkedő rögzítések

Tectonic map of the Little Plain (according to L. ČEPEK 1938). - 1 = fault; 2 = upthrust; 3 = difference of elevation between geodetic points surveyed in 1901 and 1932, respectively; 4 = gravity anomaly; 5 = seismic lines and earthquake datums; 6 = rising area

2. A kavicsból termelő kutak 90%-ának a fajlagos hozama több mint 1000 l/p/m (Magyarország Mélyfúrású Kútjainak Katasztere).

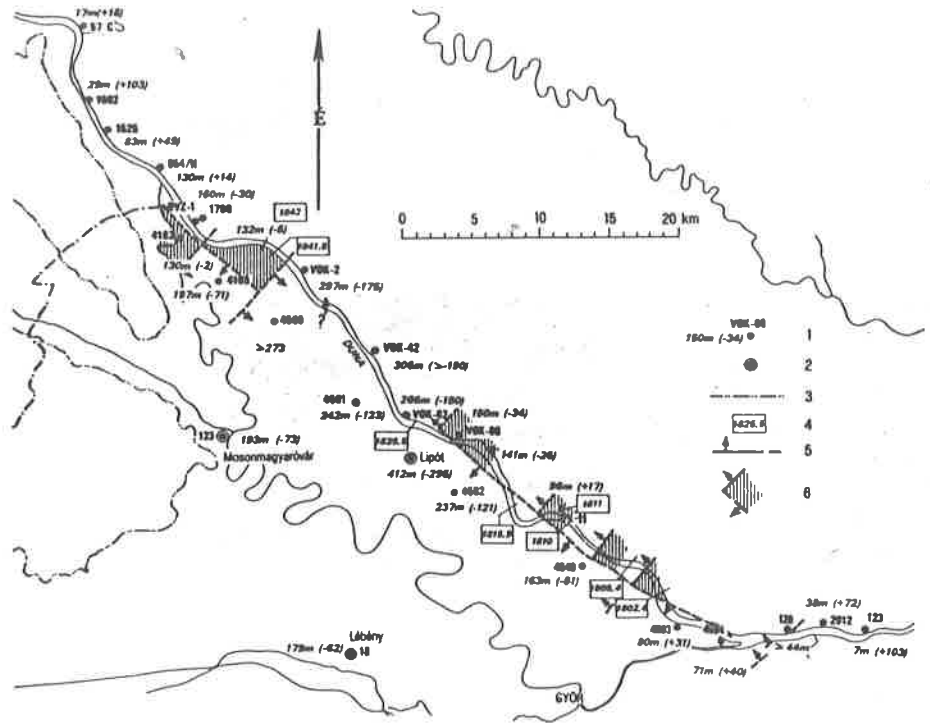
3. A rétegvízutak fajlagos hozamára jellemző, hogy 4 kútkataszteri kötet 38 kútjának átlaga 54 l/p/m, s ez csak 6 esetben nagyobb 100 l/p/m-nél.

4. Az utóbbi 3 évtizedben helyenként a rétegvíz m-es rendű nyomáscsökkenéséről vannak jelzéseink. Erre vonatkozó pontos adataink azonban - elegendő észlelő kút hiányában - nincsenek.

5. A rétegvíz nyomása nagyobb, mint a kavics vízéé. A két vízemelet között kevés a kapcsolat (5., 6. ábra). Felső azonban, ha a túlzott termelés miatt a rétegvíz nyomása a talajvíznél kisebb lesz, akkor a szennyezett talajvízzel kapcsolatba kerülhet. Vannak adataink, hogy a kavics közvetlen fekéjében homokrétegek is bőven vannak: az 5. és 8. ábra szelvénye nem általános érvényű.

Szükségesnek tartom kiegészítésként a Kisalföld talán legrégebbi szerkezeti térképének közlését (10. ábra).

A 11. ábra mutatja a Duna menti sáv szerkezeti térképét, amit a szerző egyrészt a



11. ábra. A Duna sávjának szerkezeti térképe (ERDÉLYI M. 1983. szerint). - 1 = kutatófúrás helye és jelzése a kavicsos üledék vastagságával m-ben és fekéfelszínének tengerszinthez viszonyított helyzete; 2 = hévízkút kataszteri sorszámmal (Magyarország Mélyfúrású Kútjainak Katasztere, 1963-1981); 3 = a mosoni törmelékeltető határa; 4 = dunai folyamkilométer; 5 = törésvonal; 6 = magasabb helyzetű rög

Structural map of the Danube strip (according to M. ERDÉLYI 1983.) - 1 = symbol and number of exploratory borehole; thickness of the coarse-grained sequence and base thereof above or below sea-level; 2 = symbol and number of a thermal well (Magyarország . . . 1963-1981); 3 = boundary of the Moson alluvial fan; 4 = river station-km; 5 = fault-line, 6 = higher lying portion of the basement

Duna menti kutató fúrásokból (VIZITERV és csehszlovák adatok) és fúrott kutak szelvényéből, másrészt a SOMOGYI S., EDVY GY. által készített dunai hossz-szelvényből szerkesztett (a Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék 28. ábra, 67. p.).

6. A Győri-medence talajvizének növekvő nemzetgazdasági értéke

A prioritás megváltozása következtében véleményem szerint kétséges az, hogy: „1964–70 között – csehszlovák kívánságra – megtörtént néhány további változat részletes vizsgálata. Ezek lényegében mind igazolták a korábbi koncepció helyességét, nevezetesen azt, hogy az 1964-ben elkészült beruházási programban tervezett vízlépcsőrendszer a közép-Dunaszakasz komplex hasznosításának optimális megoldása” (GNV Kollokvium 1980, 3. p.). Optimális a hasznosítás, de csak a hasznosítás.

A Kisalföld kavicsában van talán az ország legnagyobb, európai viszonylatban is számottevő, kitűnő minőségű vízvagyona. Előnye, hogy most még gyorsan pótlódó vize miatt sokkal jobban terhelhető, mint a dél-alföldi vízádók. Igaz, hogy a dél-tiszai süllyedékben nagyobb a víztömeg, de annak jóval rosszabb az utánpótlódása. A jelentős szegedi és kecskeméti depresszió jelzi, hogy a VITUKI rendszeres észlelései szerint ott a termelés már évek óta meghaladja a dinamikus készletet.

A Győri-medence kavicsos tölteléke $21,8 \text{ km}^3$, 95%-ban kavicsos és durvább szemcsézettségű homok, ami csak 25%-os porozitással számolva $5,43 \text{ km}^3$ vizet tárol (ERDÉLYI M. 1979). Az előzőekben tárgyalt dinamikája miatt teljes egészében ma még gyorsan pótlódik. (Becslések szerint a csallóközi kavicsban kb. 8 km^3 víz van.)

A Győri-medence kavicsának vize nemcsak ott nagy érték, hanem a távolabbi környék jövőbeni fejlődésében is fontos a szerepe. A Duna mentén a komáromi, a tatai és az esztergomi iparvidékre könnyen elvezethető (Győr mellett a Szigetköz terepszintje 112–113 m, Dunaalmásé 109 m a tszf. A kisalföldi kavics vize fontos tartaléka lehet Budapest vízellátásának is, tekintettel a csepel-szigeti víznyerési terület vízének kedvezőtlen minőségére.

A Dunaalmás–Győr közötti szakasz Duna menti teraszának vize a Kisalföld belsejében tároltál összehasonlítva nem jelentős, mert: 1. vékony rétegű; 2. a szennyezéstől gyakorlatilag védtelen, intenzíven művelt mezőgazdasági terület; 3. a dunai kavicssal való kapcsolata nem jelentős. Így parti szűrővíz víznyerésre legfeljebb helyenként alkalmas. Már az áttekintő földtani térképek is jelzik, hogy a fekélyben levő felsőpannóniai agyagos rétegsor hosszabban megvan a Duna partján (így Gönyű környékén), de – a térképeken nem jelölve – sokkal hosszabban jelen van a Duna medrében.

A kisalföldi kavicsban tárolt víznek ma nem eléggé becsült s beláthatatlan jövőbeli értéke miatt még idejében kell gondoskodni arról, hogy a majd megcsappanó természetes vízforgalom ellenére megvédjük talán egyik legnagyobb természeti kincsünket, biztosítva annak gyors vízforgalmát, ezzel minőségének védelmét, esetleges minőségi megromlásának rehabilitációs lehetőségét.

Ez az aggodalom készített – a Kisalföldet ismerve – arra, hogy foglalkozzam a 30 éves koncepció fontossági sorrendjének a mai, megváltozott viszonyok miatti revíziójával.

(A kézirat lezárva: 1983. ápr. 5-én.)

- ČEPEK, L. 1938. Tektónica komáromsk St. Geol. Ustavu Česk. Rep. XII. p.
- CSOMA J. 1975. A Felső-Duna elhagyó Napok kiadványa.
- ERDÉLYI M. 1978. Hydrogeologie und schrift zum 60 Geburtstag von JUL
- ERDÉLYI M. 1979. A Kisalföld hidroge
- ERDÉLYI M. 1980. Felszín alatti vizein
- HONTI GY. 1955. A Szigetköz talajvisz
- kasságáról. 2. – Műszaki Könyvkiad
- KÁROLYI Z. 1962. A Kisalföld vizeinek
- KOVÁCS GY. 1972. Talajvízkérdések a
- zetének Kiadványa, Tankönyvkiad
- MAJOR P. 1976. A Dunakiliti vízlépcső
- PÉCSI M. 1962. A Kisalföld geomorfológi
- RÓNAI A. 1960. Vízföldtani tanulmány a
- A Dunakiliti vízlépcső hatása a Szigetköz
- 4.1.9. szám.
- Gabčíkovo–Nagymarosi Vízlépcsőrends
- Egyesület, Budapest.
- A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi
- p. 74–82., RÓNAI A. p. 119., SOM
- Magyarország Mélyfúrású Kútjainak Katas

NATURAL RESOURCES AND

Since the late Pliocene a thick and and tributaries over the subsiding central and sand formation of the southern half of water of high quality, if calculated only with

The braided Danube flows on the c (Figs. 5, 6, 7 and 8) which is characterized and flow velocity $V = 0.00066 - 0.00003$ s. The groundwater moves more or less parallel whole formation verified also by the uniform

The projected Czechoslovakian -Hungarian lion m³ storage capacity, navigation canal power plant and navigation lock will adversely

The main channel will carry water maintain the high velocity groundwater contaminated groundwater to its discharge water regulation network of continuous flow needed groundwater flow even if it will function

More than 30 years ago the project the year and to generate an average 2650 GV protection.

The original project should have been 1. It has been proved that the agricultural national economy and first in earning convertible currency markets is first in line owing to its

- lovák adatok) és fúrott kutak szelvényét készített dunai hossz-szelvényből (peremvidék 28. ábra, 67. p.).
- gazdasági értéke
- nyom szerint kétséges az, hogy: történt néhány további változat részleteiről a koncepció helyességét, nevezetesen a programban tervezett vízlépcsőrendszer optimalitásának megvalósítása (GNV Kollokvium kiadvány).
- nagyobb, európai viszonylatban is a víz most még gyorsan pótlódó víz tárolók. Igaz, hogy a dél-tiszai süllyeszték után pótlódása. A jelentős szegedi területek észlelései szerint ott a termelés
- 95%-ban kavicsos és durvább szemű, átlagosan 5,43 km³ vizet tárol (ERDÉLYI M. 1978. 8 km³ víz van.)
- nagy érték, hanem a távolabbi körzetekben a komáromi, a tatai és az erdő mellett a Szigetköz terepszintje a kavics vize fontos tartaléka lehet a víznyerési terület vízének kedvezésének vize a Kisalföld belsejében tárolt talajvíz szennyezéstől gyakorlatilag védtelen, intenzív kapcsolatban nem jelentős. Így a víz szűrése a földtani térképek is jelzik, hogy a fekvés a Duna partján (így Gönyű környékén), a Duna medrében.
- éggé becsült s beláthatatlan jövőbeli víznyom a majd megcsappanó természetes víznyom természetes kincsünket, biztosítva a víz, esetleges minőségi megromlásának megelőzése – arra, hogy foglalkozzam a megváltozott viszonyok miatti revízió-
- ČEPEK, L. 1938. Tektónica komáromské kotliny a vyvoj podléného profilu CSL Dunaje. – Sborník St. Geol. Ustavu Česk. Rep. XII. p. 33–53.
- CSOMA J. 1975. A Felső-Duna elhagyott medrének vizsgálata. – VITUKI, 1975. évi Tudományos Napok kiadványa.
- ERDÉLYI M. 1978. Hydrogeologie und Hydrodynamik des Kleinen Ungarischen Tieflandes. – Festschrift zum 60. Geburtstag von JULIUS FINK. F. Hirt Wien.
- ERDÉLYI M. 1979. A Kisalföld hidrogeológiája és hidrodinamikája. – Hidr. Közl. 59. p. 290–301.
- ERDÉLYI M. 1980. Felszín alatti vizeink és szennyeződésük kérdése. – Földr. Ért. 29. p. 193–216.
- HONTI GY. 1955. A Szigetköz talajviszonyainak vizsgálata. – Beszámoló a VITUKI 1954. évi munkásságáról. 2. – Műszaki Könyvkiadó, Budapest. p. 122–134.
- KÁROLYI Z. 1962. A Kisalföld vizeinek földrajza. – Földr. Közl. 10. (86.) p. 157–174.
- KOVÁCS GY. 1972. Talajvízkérdések a mezőgazdasági vízgazdálkodásban. – BME Továbbképző Intézetének Kiadványa, Tankönyvkiadó, Budapest.
- MAJOR P. 1976. A Dunakiliti vízlépcső hatásának vizsgálata I–II. – A VITUKI kutatási jelentése.
- PÉCSI M. 1962. A Kisalföld geomorfológiai képe. – Földr. Közl. 10. (86.) p. 113–143.
- RÓNAI A. 1960. Vízföldtani tanulmány a Kisalföldről. – Hidr. Közl. 40. p. 470–484.
- A Dunakiliti vízlépcső hatása a Szigetköz talajvízviszonyaira. 1977. – VITUKI Összefoglaló Jelentés III. 4.1.9. szám.
- Gabčíkovo–Nagyamarosi Vízlépcsőrendszer Kollokvium. 1978. – Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület, Budapest.
- A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi-peremvidék. 1975. – Akad. Kiadó, Budapest. PÉCSI M. p. 74–82., RÓNAI A. p. 119., SOMOGYI S. p. 86–97.
- Magyarország Mélyfúrású Kútjainak Katasztere. L–X. k. 1963–1981. Szerk.: URBANCSEK J.

NATURAL RESOURCES AND ECONOMIC VALUES OF THE GYÖR BASIN, NW HUNGARY

by Dr M. Erdélyi

S u m m a r y

Since the late Pliocene a thick and coarse-grained sequence has been deposited by the Danube and tributaries over the subsiding central part of the Little Hungarian Plain. The 21.8 km³ gravel and sand formation of the southern half of the lowland (Fig. 4) contains 5.43 km³ recharging groundwater of high quality, if calculated only with 25 per cent porosity.

The braided Danube flows on the crest of its sediments copiously recharging the groundwater (Figs. 5, 6, 7 and 8) which is characterized by a coefficient of permeability, $K = 0.14–0.53$ cm/sec and flow velocity $V = 0.00066–0.000035$ cm/sec depending on the river stage (HONTI, GY. 1955). The groundwater moves more or less parallel to the surface (zero hydraulic gradient) through the whole formation verified also by the uniform water quality.

The projected Czechoslovakian–Hungarian Danube scheme (60 km²) reservoir with 243 million m³ storage capacity, navigation canal between 1842 and 1811 km river stations and a barrage, power plant and navigation lock will adversely affect the groundwater regime (Figs. 2 and 3).

The main channel will carry water between 50 and 200 m³/sec flows which is insufficient to maintain the high velocity groundwater movement necessary for flushing and carrying away the contaminated groundwater to its discharge zone, the Hanyság swamp (Fig. 1). The projected groundwater regulation network of continuous flow between 50 and 100 m³/sec is insufficient to keep up the needed groundwater flow even if it will function.

More than 30 years ago the project was conceived to ensure a 3.5 m navigation depth all over the year and to generate an average 2650 GW h/year electricity but not providing for proper groundwater protection.

The original project should have been revised:

1. It has been proved that the agroindustry is the most stable and profitable section of the national economy and first in earning convertible currency. The Little Plain lying nearest to hard currency markets is first in line owing to its advanced agriculture, industry and infrastructure.

2. There is no hope of improving surface water quality in the next decades.

3. The groundwater contamination will also be continuing. This latter is also worsened by geography because population, industry and agriculture are concentrated on about half of the lowland. These long and broad strips lie above the flood level having high quality soils and excellent drainage. The groundwater contamination hazards are not only aggravated by the concentrations listed above but by the fact that over 90 per cent of all water users are supplied with piped water and only about 30 per cent of the wastewater is being disposed or treated.

The changes of the human and natural environment require a new order of priorities. In my opinion first comes the joint interests in groundwater protection of the agriculture, water supply, environment and forestry, then navigation and at last the water power.

The only way to maintain the needed groundwater recharge is to give more water into the main navigation canal, to restore the groundwater recharging capacity of the abandoned channels and to provide for operation orders which do not allow water pass through the barrage without utilization. About 2000 m³/sec flow will be sufficient to ensure the safe navigation, therefore, a part of the planned channel discharge of 4000 m³/sec (which is only 14–20 days duration per year) would be enough for helping groundwater recharge.

The rapidly renewable groundwater of the Little Plain is now probably the biggest and best quality groundwater reserve of the nation sufficient to supply the future needs not only of northern Transdanubia but the downriver industrial areas extending to the nation's capital, not excluded Budapest where the last available bank filtered water supplies are too expensive owing to their treatment costs.

Translated by the author

KÜLÖNNYOMAT A FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ XXXII. ÉVF. 3-4. FÜZETÉBŐL

DR. ERDÉLYI MIHÁLY

A GYŐRI-MEDENCE TERMÉSZETI-GAZDASÁGI ÉRTÉKEI
ÉS A TERVEZETT VIZLÉPCSÓ



BUDAPEST
1983