

A Szent Gellért fürdő története

• [fürdőmánia](#)

2021. november 10., szerda 13:34 |

A Szent Gellért gyógyfürdő Budapest egyik leghíresebb gyógyfürdője, épülete a magyarországi szecesszió kiemelkedő alkotása. 1918. szeptember 26-án reggel 7 órakor nyitotta meg kapuit, a nyitást követő 3 órában már több, mint 200 fürdőző élvezte az újonnan átadott medencéket.

A fürdő története egészen a X. századig nyúlik vissza, a forrásáról elsőként ekkor tett említést egy krónika. Az első feljegyzés itt álló épületről egy Szent János által 1178-ban alapított kórházról szólt, ahol pestises betegeket kezeltek. Ezután a XIII. században II. András király ispotályt és fürdőt alapított a Gellért-hegy lábánál, ahol lánya, Szent Erzsébet leprás betegeket kezelt. Ezt követően a török időkben az Acsik ilidzse nevű fürdő állt a mai Gellért fürdő helyén, majd Buda visszafoglalásával a fürdő újra magyar kézre, I. Lipót háziorvosának tulajdonába került, végül a fia 1718-ban eladta Buda városának.

Ekkor még csak Sáros fürdőként emlegették a forrásvízzel feltörő, a medencék fenekén leülepedett finom forrásiszap miatt. A XIX. század második felében az egyszerű, egyemeletes, pajtaszerű épületet Buda és Pest lakói, valamint a szomszédos mezővárosok és falvak lakói látogatták. 1894-ben, a Ferenc József híd építéskor, a Sáros fürdő épületének lebontása volt a mai napig üzemelő Szent Gellért gyógyfürdő születésének kezdete. Az épület megtervezésére 1905-ben kiírt pályázaton három építész végzett az első helyen, így végül Sebestyén Artúr, Hegedűs Ármin és Stark Izidor tervei alapján jött létre a mai Gellért fürdő épülete. A belső díszítőelemek a korabeli képzőművészeti élet kiemelkedő alkotóinak munkája. A kézzel festett üvegablakok például Róth Miksa műhelyében készültek, és minden ablak egy epizódot ábrázol Arany János Buda halála című művéből.

A Gellért Hotel és Gyógyfürdő 1912 és 1918 között épült, és 1918-ban került átadásra. A főváros első luxuskategóriájú fürdőlétesítménye volt, amihez harmincágyas kórház is tartozott, és akkoriban Európa legkorszerűbb gyógyfürdőjének számított. A megnyitáskor szinte egyedülállónak számító inhaláló, pneumatikus, valamint infrakamra is várta a gyógyulni vágyókat. A kor igényeinek megfelelő, fényűzően berendezett társas-termál, valamint termál-kádfürdők álltak a nagyközönség rendelkezésére, míg az iszapkezeléseket közös helyiségben és külön fürlekben is igénybe vehették kiegészülve a szénsavas és sós fürdők lehetőségével. Az orvosi laboratóriumhoz és elsőrendűen felszerelt egészségügyi részleghez állandó orvosi felügyelet is társult.

1927-ben a fürdő egykori parkja területén hullámfürdővel bővült, amely a világ első hullámedencéjeként van számon tartva, és még ma is üzemel a dugattyús hullámkeltő gép. 1934-ben pezsgőfürdővel bővült, amelyhez az úszómedence egyharmadát ólomlemezrel szigetelték el, és a fűvófejek között színes világítótestek sejtelmes fénnel árasztották el a medence vizét.

A második világháború előtt a Gellért gyógyfürdő exkluzív vendégkörrel rendelkezett: itt töltötte mézesheiteit I. Julianna holland királynő, valamint a fürdő híres látogatói közé tartozott Rabindranáth Tagore is. A fürdő azonban a második világháború idején súlyos károkat szenvedett. A szobák egy részét még abban az évben helyreállították, de az épület Dunára néző részét csak 1961-ben. Ezt követően a szállóban 1980-ban került sor felújításra és modernizálásra. Az ekkor kedélyesen csak "Gelázs"-ként emlegetett gyógyfürdőben bálokat, zenés rendezvényeket is szerveztek. A fürdőt Richard Nixon amerikai elnök is frekvenciálta, valamint több hazai és külföldi film helyszínéül is szolgált.

A fürdőben eredetileg külön női és férfi termál részleg üzemelt. Az ezredforduló után hétköznapiakon megtartották ezt a rendszert, hétvégén pedig mindkét nem számára egyszerre üzemelt az egykori női és férfi részleg. 2013-tól kizárólag így üzemel.

A Gellért fürdő átfogó felújítása 2007 és 2008 között zajlott. Megőrizték az eredeti Zsolnay-mozaikokat, márványoszlopokat, üvegeket és szobrokat. Amennyiben a közeljövőben ki szeretnénk élvezni a Gellért fürdő által nyújtott élményt, érdemes még idén felkeresni, mivel előreláthatóan az elkövetkező két évben felújítások miatt zárva fog tartani.

A fürdő nátriumot is tartalmazó kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos és szulfátos-kloridos hévízének fluoridion tartalma is jelentős. A víz kifejezetten ajánlott mindazoknak, akik ízületeik degeneratív betegségével, gerincmegbetegedésekkel, ízületi gyulladásokkal, porckorongsérülésekkel és -bántalmakkal, érszűkülettel, keringési zavarokkal vagy asztmás, idült hörghurutos panaszokkal küszködnek.

Ha tehát a budapesti fürdőélet és építészet egyik legkiemelkedőbb helyszínét kívánjuk felkeresni az idei év során, nincs jobb választás, mint a Szent Gellért gyógyfürdő.

https://fortepan.download/photo/1600/fortepan_20824.jpg

<https://fortepan.hu/hu/photos/?q=Gell%C3%A9rt%20Gy%C3%B3gyf%C3%BCrd%C5%91>

<https://www.gellertfurdo.hu/static/dokumentumtar/Gell%C3%A9rt/Gell%C3%A9rt%20n%C5%91i%20term%C3%A1l.jpg>

Gyógy- és Strandfürdők 2022











Gellért fürdő üzemlátogatás

Február 22.

Március 1.

Március 8.

Március 22.

Március 28.

Április 5.

VÍZ

- H O
- **Hévíz** - termálvíz - melegvíz
 - 35 oC (30 oC)
- **Ásványvíz**
 - 1000 mg/l (500 mg/l)
- **Gyógyvíz**

Fürdők és a társadalom

- Rituális fürdők
- Gyógyító fürdők
- Szórakoztató, sport, stb.
- Medencék – víztárolók – víz- és fűtészálózatok – vízkezelő, előkészítő és fertőtlenítő berendezések - Élményberendezések – vízalatti porszívók – világító berendezések – nagynyomású takarítógépek – időmérők – eredményjelzők – hajszárítók – automatikus és félautomatikus önkiszolgáló öltözőrendszerek – beléptető rendszerek – pénztárak – orvosi rendelők – kezelők – fizioterápiás kezelő berendezések – nappali kórház – büfé – étterem - stb.

A XX. sz. elejéig csak kádak, medencék

- kisebb helyiségek különböző kezelésekre:

- izzasztás

- masszázs

- hideg – melegvízes lemosás

Látogatói, igénybevevői kör

gazdasági – társadalmi szempontok

erkölcsi okok

Városiasodás: tisztasági fürdő (XIX. sz. vége)

Vízbeszerzés

- Az ásvány és gyógyvizkészletek:

- karsztosodott kőzetekben

- Porózus kőzetekben

35-60oC ~ 50 km³

60 oC felett 428 km³

90 oC felett 206 km³ kitermelhető: kb 10%

Szentes környéke: 15-20 m³/perc (250-300 l/s) a nyugalmi vízszint
25-30 év alatt 80 cm-t csökkent

Porózus víztartó közegben az évi utánpótlódás 2 mm/év

- Hidegvíz 18 oC
- Langyos víz 18 – 25 oC
- Melegvíz 25 – 35 oC
- Hévíz 35 oC felett
 - Kevésbé forró 35 – 60 oC
 - Forró 60 – 90 oC
 - Igen forró 90 oC felett
- Agresszív, vízkőlerakódásra nem hajlamos
- Nem agresszív és vízkőlerakódásra sem hajlamos
- Vízkőlerakódásra hajlamos
- Kitermelt víz: 400.000 m³/nap ebből mg 150.000 m³/nap
- 87%-ának csak a hőtartalmát hasznosítjuk

A római kor és a korai középkor

- Római emlékek: hideg és meleg ásványvizek hasznosítása
 - Külső és belső testápolás
 - Meleg ásványvizek gyógyító hatása
 - A fürdőorvosi cím komoly rangot jelentett
 - Iszappakolás: Galémosz alkalmazta először
 - Augustus császár építésze – Vitruvius Pollio (kr.e. 84 - ?)
- „a víz ugyanis nélkülözhetetlen az élethez, az élet örömeihez és a mindennapi szükségletekhez” ez fokozottan érvényes az ásványvizekre, mert lényegesen több olyan előnyös tulajdonsággal rendelkezik, mint az ivóvíz

- **Római fürdők:**

- Kettős fürdők – külön fürdősor a nők és a férfiaknak
- Apodyterium (vetköző)
- frigidarium – tepidarium – caldarium (hideg-langyos-forró)
- Alveus és labrum (a caldarium meleg és hidegvizes medencéje)
- Sudatorium (izzasztó gőzfürdő)
- Egyéb olajozásra, masszírozásra szolgáló termek

- Aquincum 18 fürdő a kor jelentős fürdővárosa

A mai Római strandfürdő helyén 14 langyos forrás

Fallal körülvett forrásfoglalások, 4,5 km hosszú aquaductus

Attila – „kőből épített termálfürdő” (Priszkosz Rethor)

- Bíborbanszületett Konstantin császár – „**bőrmedencés magyar fürdőt**” rendelt
- Szent István – Pécsváradi bencés apátság alapító oklevele:
 - A birtok adományozás feltétele – megfelelő számú fürdőszolga alk.
 - 1178 Felhévíz Máltai Lovagrend kolostor – kórház fürdővel
 - XIII.sz Árpádházi Szent Erzsébet Gellért fürdő
 - Margitsziget északi csúcsa – kénes források
 - Esztergom 1170 -1180 III. Béla fürdő építés
 - Az első írásos dok. 1238. - közfürdő

Reneszánsz fürdő kultúra

- A mai Rudas és Rác fürdők helyén lévő meleg fürdők – 1432
- Bártfai fürdő (1420 – bérleti díj)
- Egri melegvizes fürdő Bakócz Tamás számadáskönyve
- Az első tudományos igényű leírás: Joachim Watt (svájci orvos) 1522 a budai híres gyógyforrásokról
- Mátyás király – Oláh Miklós esztergomi hercegprímás: „ a szent Gellérthegy tövében alig húsz lépésre a Duna partjától fakadnak a hővizek, amelyek különösen egészségesek a betegeknek, elsősorban a kiütéseseknek és sorvadóknak”
- Zsigmond király – Thermae Regie - Rác fürdő helyén

Török hódoltság időszaka

eredeti török medence – budai Császár, Király, Rudas, Rác fürdő egri török fürdő

Wernher György eperjesi és sárosi várkapitány 1549 Bazel

- az ország ásvány- és gyógyvizei és hasznosításuk, ivókúra
- budai „szökevény források”
- kalcium-karbonát kiválások

Pöstyén, Nagyvárad, Trencsényteplíc

➡ **Libavius** „Alchimia” szomolnoki cementvíz – színréz

Török fürdőkultúra

- budai forrás – ezüstpénz ➡ „arannyá” változott

Az első vízelemzések

Luigi Ferdinando Marságli (1658-1730) olasz hadmérnök
lerajzolta a török fürdőket és romjaikat

-első vegyelemzések –orvosok – fontos ásványi anyagok

Fridrich Hoffmann (1600) csoportosította az ásványvizeket,
milyen hatásuk van az emberi szervezetre.

Stocker Lőrinc Buda város fizikusa (orvosa) 1721. összefoglaló a
budai forrásokról, használati módjukról (víz tisztasága, kén és
szénsav tartalma) - német nyelvű budai útikalauz.

Moller Károly (1670-1747) felvidéki fürdőorvos

Nagyszombati egyetem – orvoskar, 1770 – botanikai-kémiai
tanszék – **Winterl József Jakab** felső-magyarországi
bányakerületi főorvos

Kibédi Mátyás István (1725-1802) – több mint 50 féle erdélyi ásványvizet írt le - kénköves, lúgos, vasas, sós, köztük a Radna vidéki források vizét, melyet már akkor palackoztak.

értékes jód- és brómtartalmú vizek

Edvi Illés László (1843) – Császár fürdő – orvosi előírás szerinti fürdő és ivó kúrák - rheumás betegek

Mélyfúrási technológiák

Meglévő források vízhozam növelése – Eszterházy uradalom
Ugod község 1825

Zsigmondy Vilmos 1865 „Bányatan”

A XIX. század

Az 1800-as évek első felében a vizenyős területek rendezésével, a belvizek elvezetésével láthatóvá váltak a korábbi rejtett melegvizes feltörések (pl. Harkány) ,

- vízhozamnövelés – kútfúrás 37 m, 1200 l/min, 62,5 oC

Zsigmondy Vilmos – mélyfúrású kutak:

- Margitsziget (1867) 118,58 m 10 980 l/min

- Lipik (1870)

- Bp. Városliget (1868-1878) 970,48 m, 470 l/perc, 74 oC

Pávai Vajna Ferenc Hajdúszoboszló 1925

Horusitzky Henrik Szeged, Szolnok

Sümeghy József

Papp Ferenc

Különleges gyógyiszapok

- Az iszap megszépíti a bőrt és meggyógyítja a testet, harmonizálja az egész emberi szervezetet. Fájdalomcsillapító, gyulladáscsökkentő hatása van.
- Különböző betegségek esetében alkalmazzák a komplex terápia részeként.

A tőzegiszap a természetben zajló évezredes folyamatok eredménye, mely során a vízbe hulló növényi részek az állóvizek aljára süllyedve, a levegőtől elzárt környezetben az ott élő baktériumok hatására eltőzegesednek.
(állatok – fájdalom enyhítése: meghemperednek a gyógyító sárban, sőt meg is eszik azt.)

Paracelsus (vegyész – orvos) a gyógyítás egyik hatásos eszközének tartotta az iszapfürdőzést.

14. – 15. századtól már hivatalos iszapfürdők is működtek Európában.

Napjainkban: iszappakolás, egy-egy testrész, vagy a teljes testfelület

Hagyományos iszappakolás

- 42 oC-os iszappal
- Az iszap hőátadó képessége nagyon jó, a meleget lassan és egyenletesen adja le a testfelületre, hője elér olyan szöveti részeket is, melyeket más melegítő anyagokkal nem lehet elérni.
- A leadott termikus energia hatására értágulat jön létre, mely fájdalomcsillapító és anyagcsere-fokozó
- A meleg hatására az izmok is ellazulnak, ezért az iszapfürdő, vagy iszappakolás után a gyógymasszázs is hatásosabb.
- (ellenjavallatok!)

Lelőhelyek

- Az iszap gyógyhatását elsősorban az alapanyag lelőhely határozza meg.
- Lényeges, hogy milyen ásványi anyagokat tartalmaz.
- Mozgásszervi betegségek: - kéntartalom
- Magyaró.: minősített gyógyiszapok:
 - Hévízi tó
 - Tiszasúly (kolopi iszap)
 - Makó (marosi iszap)
 - Hajdúszoboszló, Alsópáhok – Georgikon természetes tőzegiszap
 - Szt. Lukács Gyógyfürdő iszaptava

A hévízbeszerzés földtani alapjai

Kevés a természetes eredetű hévizes forrás

Mélyfúrású kutak

1443 hévízkút

294 fürdő

241 ivóvíz

193 mezőgazdaság

185 ipar

18 kommunális

85 több hasznosítási mód

15 visszasajtolás

226 zárt

103 észlelőkút

Földtani korcsoportok

- A földtani korbeosztás alapja – az egymás felett lévő kőzetrétegekbe zárt ősmaradványok értékelése
- A szerves élet kezdete előtti kőzetek és a magmás kőzetek földtani kora csak összehasonlítással, közelítőleg
- Radioaktív módszerek
- Őskor, Hajnalkor 3,6-4,5 milliárd év
 - 1,8-2,0 milliárd év vízgőz-burok, majd lehűlés
 - Gneisz, fillit, csillámpala, gránit
 - Az élet első nyoma Dél-Afrika (1965), a Föld kb.2 milliárd éves
 - Az első nagy összletet a prekambrium kőzetei követik.
 - A Kárpát-medence egész területe a prekambrium végén emelkedett ki
 - Nyugati határvidék kristályos pala, az Alföld talapzatában gneisz, csillámpala, fillit átalakult kőzetei

- **Ókor** (Paleozoikum)
- Két nagy hegységképző folyamat
- Az Ókor végén jelennek meg az őshüllők, őshalak, kétéltűek
 - **Kambrium** – konglomerátum, homok, homokkő képződött, a mészkő a tenger mélyülését jelzi,
 - Gerinctelen állatok (ősrákok, lábasfejűek)
 - A Kárpát-medence ekkor szárazulat, jelentősebb üledékképződés nélkül
 - **Szilur** - sekély- és mélytengeri üledékek, gránit, diorit, márvány
 - Nagyarányú hegységképződés, halak
 - **Devon** - nagyméretű szárazföldek, Európa helyén a „Tétisz”,
 - 15-21 m-es páfrány, pálma – tengeri üledék – mészkő, homokkő
 - **Perm** – élénkülő vulkáni tevékenység
 - Balaton-felvidék – vörös homokkő

- **Középkor** (Mezozoikum) végén a tenger visszahúzódott, - hatalmas mészkő- és dolomit tömegek hegylánccá gyűrődnek
 - A trópusi éghajlat fokozatosan lehűl
 - Pálmafélék helyett – tűlevelű és lombhullató
 - Első emlősök, zátonyképző korallok
 - A középkor végén alakul ki az Alpok és a Kárpátok láncolata
 - **Triász** - homokos meszes üledék, mészkő, dolomit üledék
 - Karsztosodott karbonátos üledékek – karsztvíz
 - **Jura** - sekélytengeri mészkő üledék, kőszén, homokkő, márga
 - **Kréta** - a tengerek visszahúzódtak, Mo. teljes területe szárazulat
 - Agyag, márga, bauxit

- **Újkor** (Kainozoikum)

- Euroázsiai-hegységrendszer felgyűrődése a Földközi tengerből
- élénk vulkáni tevékenység

– **Harmadidőszak** – paleocén, eocén, oligocén, miocén és pliocén kor

– **Negyedidőszak**

- **Pleisztocén** (jégkorszak) - a Homo sapiens megjelenése
 - Kavics, homok, kőzetliszt, agyag, lösz
 - Jó víztartó és vízáradó képességű rétegösszlet, az Alföldön 200-600 m vastag
- **Holocén** (jelenkor) kb. 10 000 év
 - Folyóvízi öntéstalajok, futóhomok

A hévíz mesterséges feltárása

- **Hévízkút létesítése**

- Terület tulajdonosa, kezelője, jogosultsággal rendelkező tervező (3/1998.(II.1.)KHVM)
 - Vízbeszerzési terv (MSZ 22116:2008)
 - Megrendelői igények, vízigény számítás, a tervezett fúrési pont földrajzi- és geodéziai helymeghatározása, földtani és vízföldtani viszonyok bemutatása, a vízkészletek helyi leterheltségének elemzése, javaslat a vízbeszerzésre, az esetleges változások
 - Hatásvizsgálatra kötelezett vízbeszerzés (20/2001.(II.14.) Korm.r.
 - Elvi vízjogi engedély
 - Vízjogi létesítési engedély
 - Kivitelezési tervdokumentáció

Hévízkutak fúrása, fúróberendezések

- **Hévízkút létesítése:**
 - A kőzet felaprítása
 - A furadék felszínre szállítása
 - A fúrólyuk falának biztosítása
 - A rétegmegnyitás helyének kijelölése
 - Csövezés – szűrőzés
 - Rétegtisztítás
 - Kútparaméterek meghatározása
- **Fúrási módszerek:**
 - Száraz, folyadéköblítéses, légöblítéses
 - Rotari rendszerű fúrás (1930-as évek szénhidrogén kutatás)
 - Sűrű iszappal, öblítéses, gépi hajtású, forgófúrás
 - Porózus üledékes rétegek
 - Sűrített levegős-haböblítéses techn. - vízveszteség

- **A kút csövezése:**
 - közegészségügyi és szilárdsági követelmények
 - 800-1000 m mélységig ötvözetlen, varrat nélküli, melegen hengerelt acélcsövek, 101,6 – 323,9 mm külső átmérő, falvastagság 4,5.8 mm
 - Városliget I. fúrás (1878) száraz fúrési eljárás, ütveműködő berendezés
 - 10 béléscső-rakat, vörösfenyő termelőcső
 - Kútfejkiképzés – szabadkifolyás - energia
 - Műszeres vizsgálatok
 - Vízkőkiválás ?
 - Nyugalmi vízszint - üzemi vízszint
 - Homokolásra hajlamos kutak

Hévíz készlet - hévízgazdálkodás

- Kedvező geotermikus hatótényezők
 - **Felső-pannoniai** (középső-pliocén) rétegzett, többszintes homok-homokkő rétegek
 - Alföld – Kisalföld – 2 – 2,5 km vastagság, gyakran lencsés szerkezet
 - **Triász** -
 - felszíni karsztos kibúvások
 - Vízáró képződményekkel fedett, elszigetelt, zárt tárolórendszerek
 - Dunántúli és az Északi Középhegység csapásirányával párhuzamos
 - Mecsek és a Villányi hegység

- 50 oC-nál melegebb készlet mintegy 2000 km³
 - Alföld 1523 km³
 - Kisalföld 252 km³
 - Dunántúl 201 km³
 - A hasadékos kőzetekben 48 km³
 - Geotermikus energia – a hasznosítható hő mennyisége a készlet kb. 10%-a - $2,3 \cdot 10^{16}$
 - Kitermelés felső-pannon porózus 80 mill. m³
triász karbonátos 25 mill. m³
 - Kútfej nyomás csökkenés - visszatáplálás

Hévizek csoportosítása

- Vegyi jelleg - agresszivitás - sókiválásra való hajlam
- Ionok mg/l – mg egyenérték - Than-féle egyenérték%
a nem disszociált alkatrészek mennyiségét mg/l-ben adják meg, és hozzáadva a kationok és anionok összegéhez, megkapjuk a hévíz összes oldott alkatrészét
- A vegyi jelleget a Than-féle egyenérték %-ból állapíthatjuk meg a 20% feletti mennyiségben előforduló kationok és anionok alapján. Amennyiben emellett egyéb kation és anion is jelleget megadó mennyiségben van jelen a víz alcsoportba sorolható.

Nátrium-kloridos	Kalcium-kloridos	Magnézium-kloridos
Nátrium-szulfátos	Kalcium-szulfátos	Magnézium-szulfátos
Nátrium-hidrogén-karbonátos	Kalcium-hidrogén-karbonátos	Magnézium-hidrogén-karbonátos

- A legtöbb ásványvíz – rétegvíz eredetű
 - Na-HCO₃ és Na-HCO₃-Cl típusú
 - A termálkarsztvizek jellege sok helyen a Na-Ca-HCO₃ és a Na-Ca-Mg-HCO₃, ill. a Na-Ca-HCO₃-Cl felé tolódik el.
 - Oka: a karbonátos kőzetekben agyagásványok vannak (Hévíz, Harkány)
 - Budapesti hévízcsoporthoz – kevert víztípus, típusos karsztvíz
 - Ca-Mg-HCO₃, és kevert Na-Ca-Mg-HCO₃-Cl-SO₄
 - Talajvízhez kötöttek a gyógyvíznek minősített Na-Mg-SO₄ és a Na-SO₄ jellegű hideg keserűvizek
 - Nagy szén-dioxid tartalmú ásványvizeink a vulkáni utóműködés és a vízadó kőzet hatására keletkeznek, ezek a vizek többféle makro- és mikroelemet is tartalmazhatnak (Balatonfüred, Kékkút, Moha)

Hévízek felhasználása – összes oldott alkatrész

- Kevés – 1000 mg/l alatt (500 mg/l felett) Miskolc, Barcs, Csongrád, Jászberény, Hévíz, Heves, Tiszafüred, Jászapáti, stb.
- Közepes – 1001-3000 mg/l - sok fővárosi, alföldi és dunántúli forrás, kút
- Sok oldott alkatrész - 3001-10 000 mg/l (Csokonyavisonta, Sárvár,, Kecel, Hajdúszoboszló, Kaba, Bük, Kecskemét, Igal, Mezőkövesd)
- Igen sok - 10 000 mg/l felett (Zalakaros, Kiskörös, Bükkszék, Hajdúböszörmény, Bük, Sárvár-Rábasömjén)
- Keménység - vízkő-kiválás
- $< 2,0$ nkf - lágy igen kemény $> 30,1$ nkf
- Lágy és kissé lágy vizek: porózus kőzetek megcsapoló kutjai
- Kemény : hasadékos kőzetek

Hévizek minősítése

- 74/1999(XII.25)EüM rendelet
 - Kérelemre  minősítési eljárás

Országos Tisztifőorvosi Hivatal Országos Gyógyhelyi és
Gyógyfürdőügyi Főigazgatósága

Korlátozás: ha a vízben az ásványi anyagok és/vagy biológiailag aktív anyagok olyan koncentrációban fordulnak elő, melyek az egészséget károsan befolyásolhatják

- Milyen módszerrel lehet a belsőleg használatos ásványvizet kezelni
- Milyen anyagot lehet hozzáadni (szén-dioxid)
- minőségellenőrzés

Ásványvíz jellemzői

Ivóvíz – vízműben állítják elő, fizikai, kémiai és mikrobiológiai módszerekkel

Ásványvíz – összetételében módosulás nem történhet

Palackozott ásványvíz 65/2004(IV.27)FVM-ESZCSM-GKM

elismert és védett felszín alatti vízáadó rétegből, eredeténél fogva tiszta, mikrobiológiai szempontból nem kifogásolható, összetétele, hőmérséklete a víznyerőhelyen közel állandó, összes ásványianyag-tartalma 1000 mg/l.

Ca 60 mg/l, Mg 20 mg/l, fluorid 0,8 mg/l, jodid 0,05 mg/l

Kezeletlen vagy kezelt vas, mangán, kén, arzén és gáztartalom eltávolítása ülepitéssel, szűréssel, szellőztetéssel megvalósítható

Hévíz

- A Föld szilárd kérgé átlagosan 33 km
- a Kárpát-medencében 24-26 km
- Geotermikus gradiens 50-70 °C/km (világátlag 1,5x)
- 1 km mélységben 60 °C, 2 km mélységben 110 °C
- A jó vízvezető képződmények mélysége elérheti a 2,5 km-t, ahol a közhőmérséklet már 130-150 °C.

Hideg és langyos ásványvizek

- Fürdők – vízművek - ivókúra
- Szomjúság oltó gyógyhatás
- Flour, jó
 – Korlátozott fogyasztás
 – keserűvizek

Fertőtlenítés

Fertőtlenítőszer	megjegyzés	alk. Dózis
Klórgáz	savas	0,-0,5mg/l
Hipoklórossav	alacsony redoxpotenciál	
Na-Ca-hipoklorit	toxikus termék	
Klórdioxid	kötött klór (gyenge)	
Klóraminok(mono-, di-)		

Cyanursavas klórvegyületek	kíméletes	0,5 mg/l
Klór/bróm kombináció		

Bróm	gyengébb hatású a klórvegyületeknél	0,4 – 1,0 mg/l
Jód	gyengébb a brómnál	
Biocidek	erősen toxikusak	

Ózon (savas és alkalikus)	toxikus	0,4-1,0 mg/l
Ózon és klór/bróm kombináció	üzemeltetési fegyelem	
Ózon és UV kombinációk		
Perecetsav	felületekre hatásos	
Hidrogénperoxid	rövid ideig hat,	20-50mg/l
	lassú csiraölő hatás	
Hidrogénperoxid+ ezüst	kedvezőbb hatásidő	
Ezüst	hosszú, de gyenge	0,01 -0,1 mg/l
réz	hatás	
UV besugárzás	csak helyi hatás	220-280 nm
(fotokémiai reakció)	(utóklórozás helyett)	
Ultrahang	csak egyedi	

Szűrőöblítés

Ásványvizek, gyógyvizek

Gyógy- és strandfürdők

Musa Ildikó

BME VKKT

Ásványvizek

Népszerűsége a közvélemény szerint:

Egészséges

Nincs benne klór

A csapvíz nem jó ízű



Ásványvizek – a kezdet

1767 Jackson's Spa Boston palackozott víz értékesítés

Kulcsszavak: ásványi, forrás

XIX. sz. olcsó üvegekészítési technológia:

1867 évente 7 millió palack

„ásványianyag-tartalma gyógyírt jelent mindenféle betegségre”

Felvevőpiac: tehetős és egészségtudatos emberek



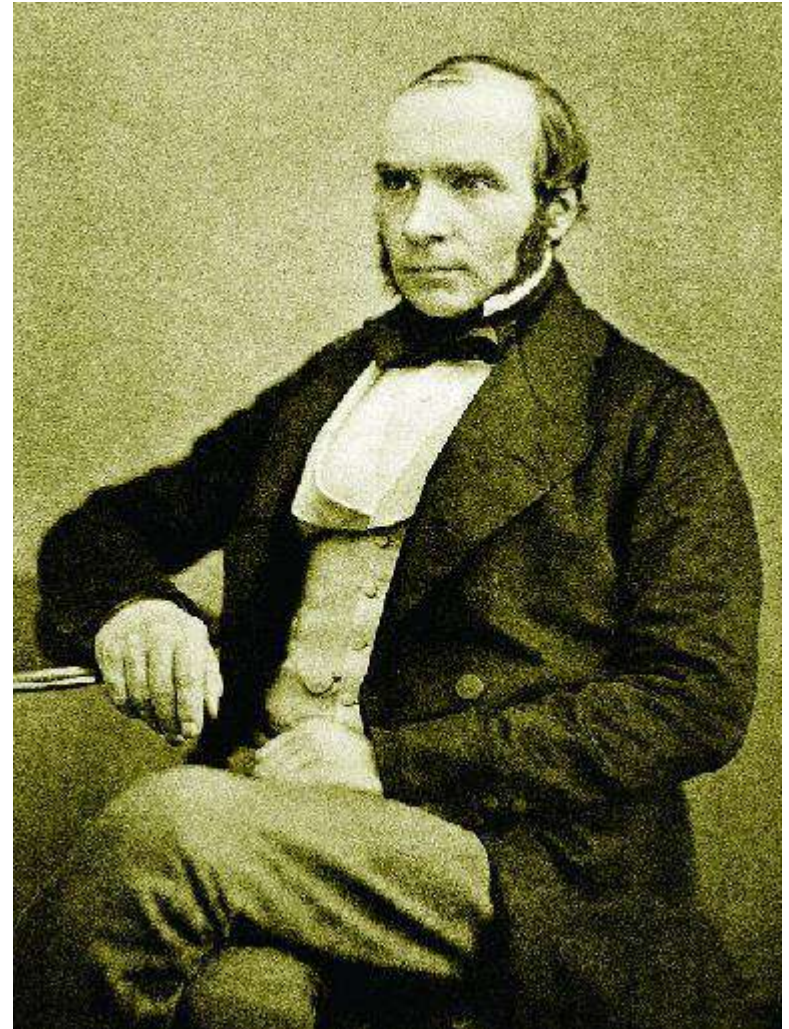
Dr Snow

1813 York

1827 segédorvos Newcastle

1831 kolera

„Gyógyítása”: érvágás, bors, ópium, brandy



Ivóvízminőség jelentősége

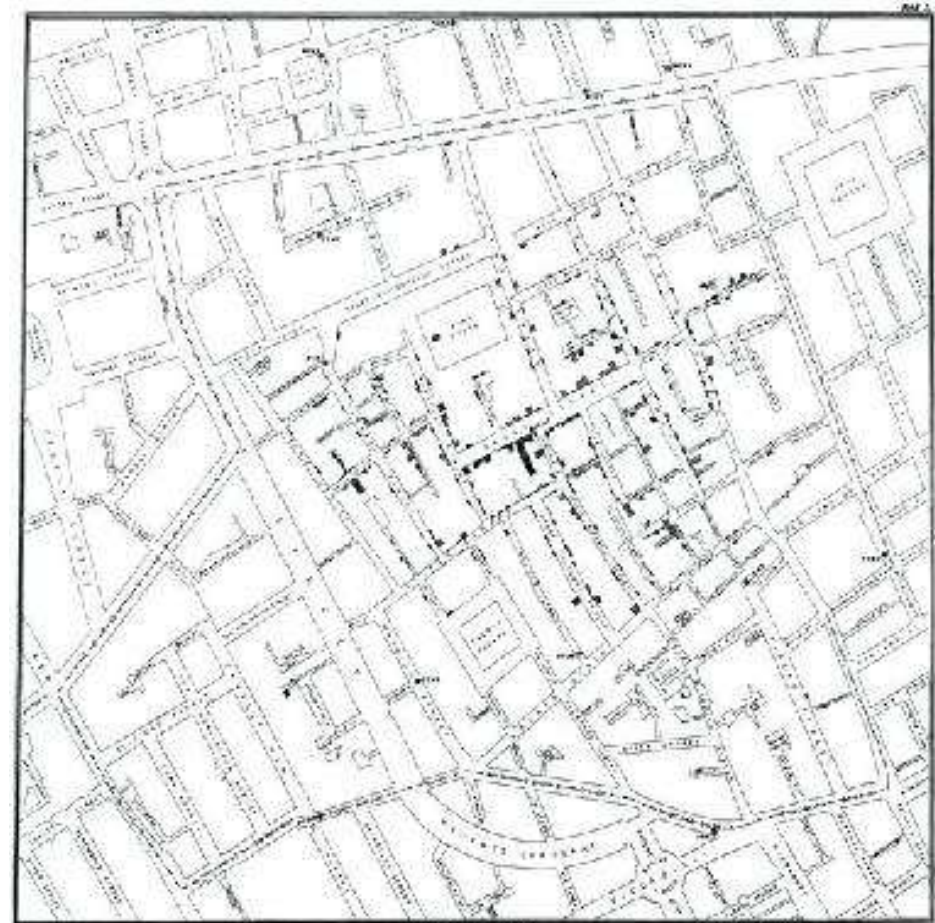
1853 augusztus London kolera járvány

(hit szerint „miazma”)

Broad street közkút

Kúttól távoli halálesetek,

közeli dologház szinte érintetlen

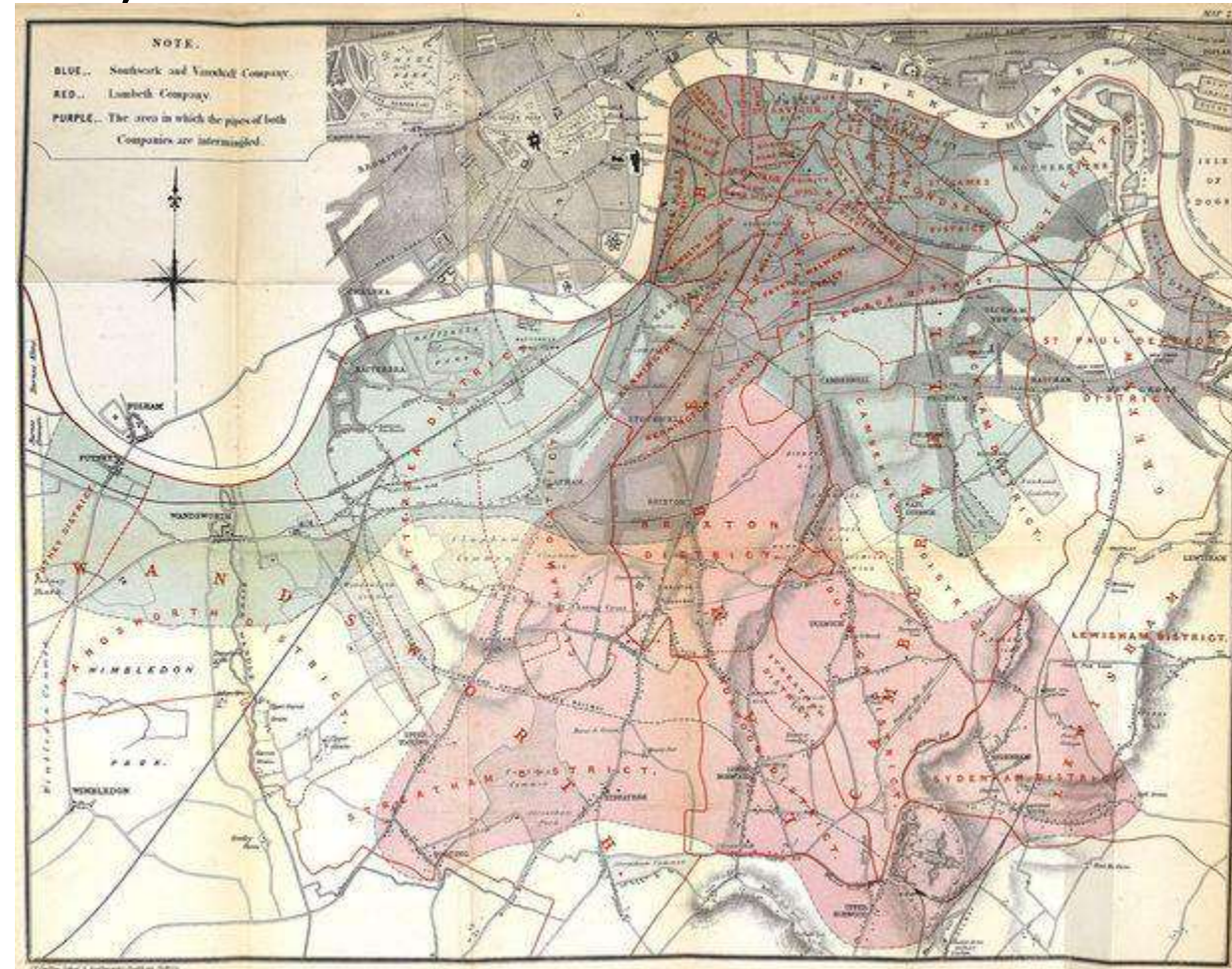


Londoni ivóvízbázis

Temze

- Southwark és Wauxhall (alsóbb szakasz)
- Lambeth (felső szakasz)

„a vagyonosabb polgárok a folyóvíz helyett fertőzésmentes, tiszta vizet kezdtek el inni, az az egészségükön is meglátszott.”



Hazai ásványvíz - múlt

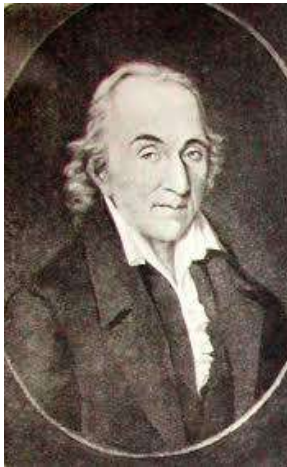
Római kor óbudai Aquincum

XVI század ásványvíz ivókúra

Mária Terézia – ásványvizek összeírása, elemzése,
gyógyhatás megállapítása

I József – ásványvíz vámmentesség, belföld raktárak létesítése

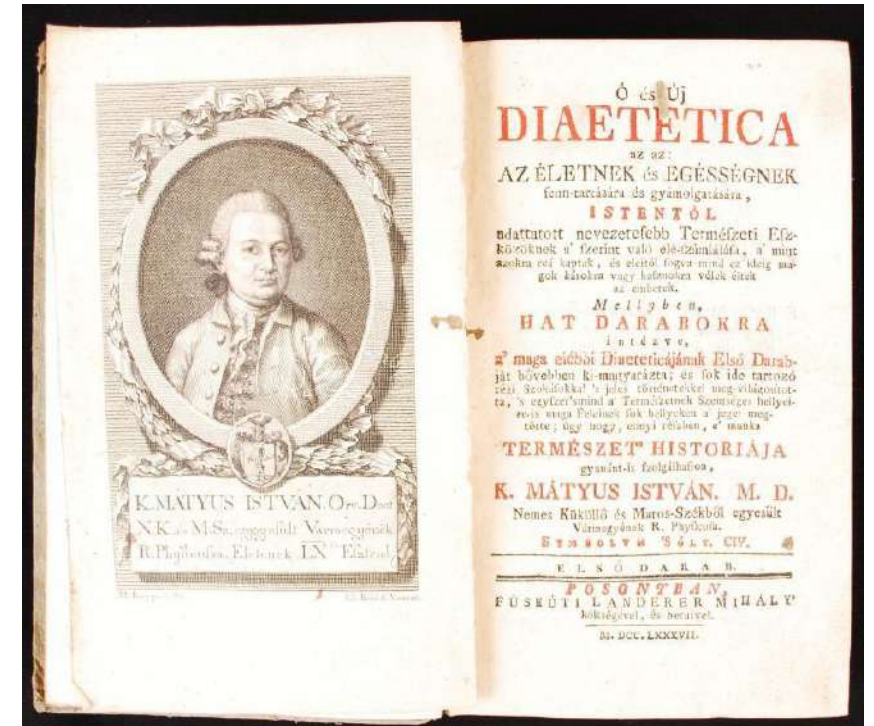
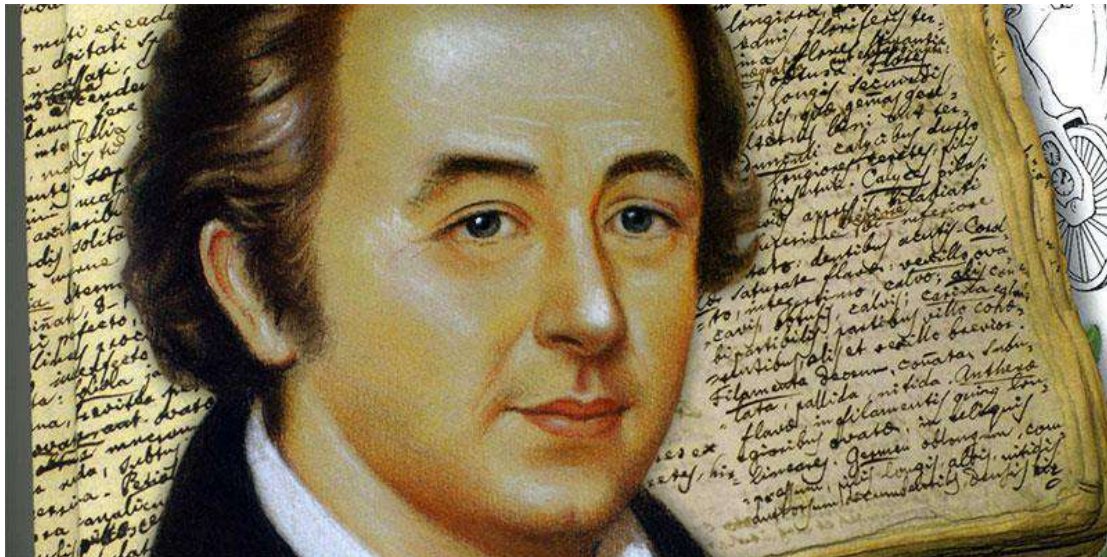
Winterl József Jakab (1739-1809) főorvos, elemzés, analitikai módszerek
fejlesztése (Fűvészkert)



Hazai ásványvíz - múlt

Kibédi Mátyus István (1725-1802) orvos, ásványvíz elemzés, Dietetica – ásványvizek gyógyításra, megelőzésre

Kitaibel Pál – vizeket bezáró kőzetek,
földrajzi elhelyezkedés, geológiai kémia –
balneológia



Hazai ásványvíz - múlt

A Magyar Tudományos Akadémia 1845-ben pályázatot írt ki egy balneológiai tankönyv megírására. A pályázat így szólt: „*Határoztassanak meg vegybontások s gyógygyakorlati adatok nyomán a nevezetesb honi ásványvizek gyógyjavallatai; miként lehetne azokat netalán létező hiányaikra nézve orvosrendőrségi tekintetbe használhatóbbakká tenni; továbbá adassék elő, melyekkel lehetne azok közül a külföld legnevezetesb ásványvizeit pótolni; végül említessék meg, mik történtek irodalmi tekintetben e tárgyra nézve?*”

Török József 1859 „A két magyar haza elsőrangú gyógyvizei és fürdőintézetei”

Ásványvizek, mint gyógyital

Chyzel Kornél 1886 „Magyarország gyógyhelyei ásványvizei”

térkép (300 lelőhely)

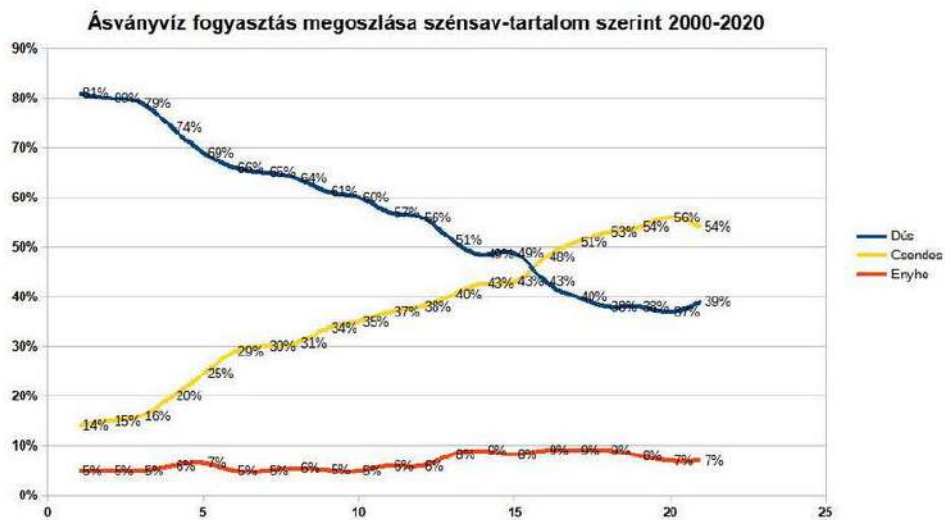
Zsigmondy Vilmos XIX. sz. közepe hévíz feltárások – világ élvonal

1960 üdítőital, ásványvíz palackozás legjobban fejlődő iparág

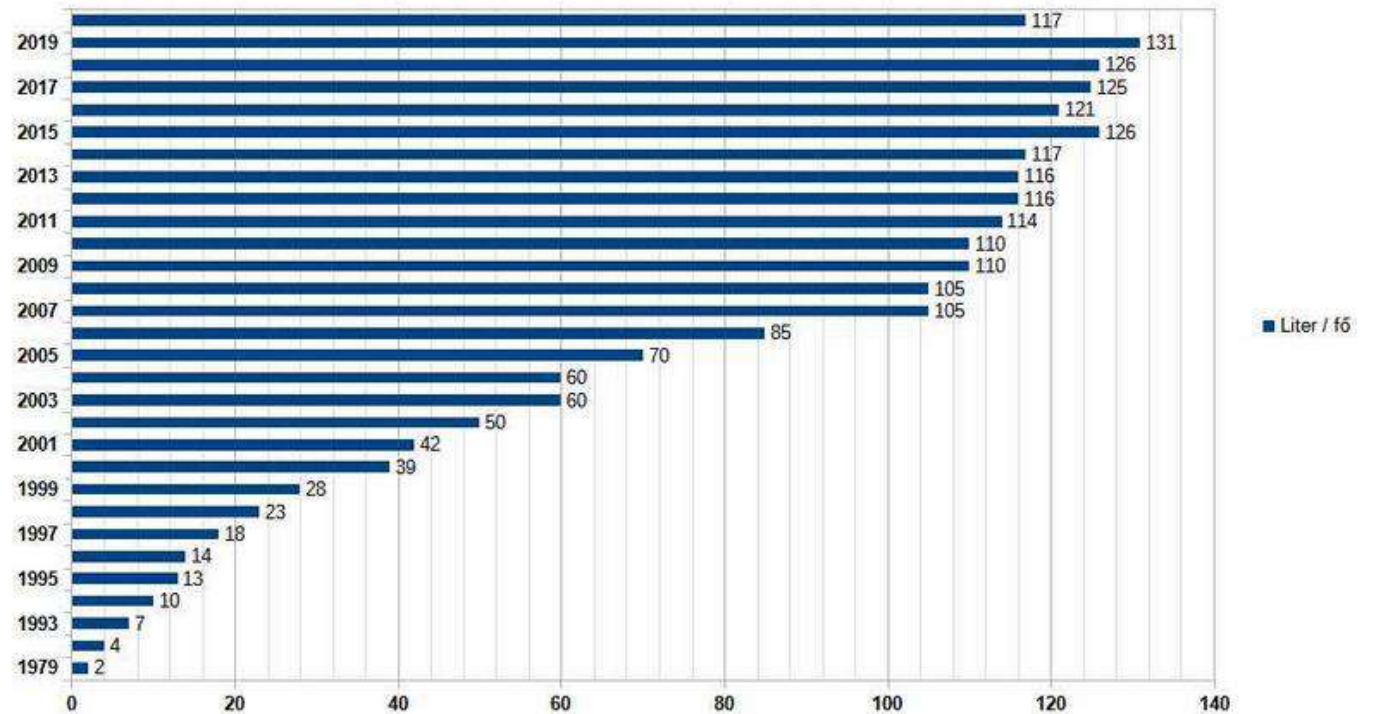


Ásványvíz - napjaink

- Hazai helyzet



Ásványvíz fogyasztás alakulása Magyarországon 1979 - 2020



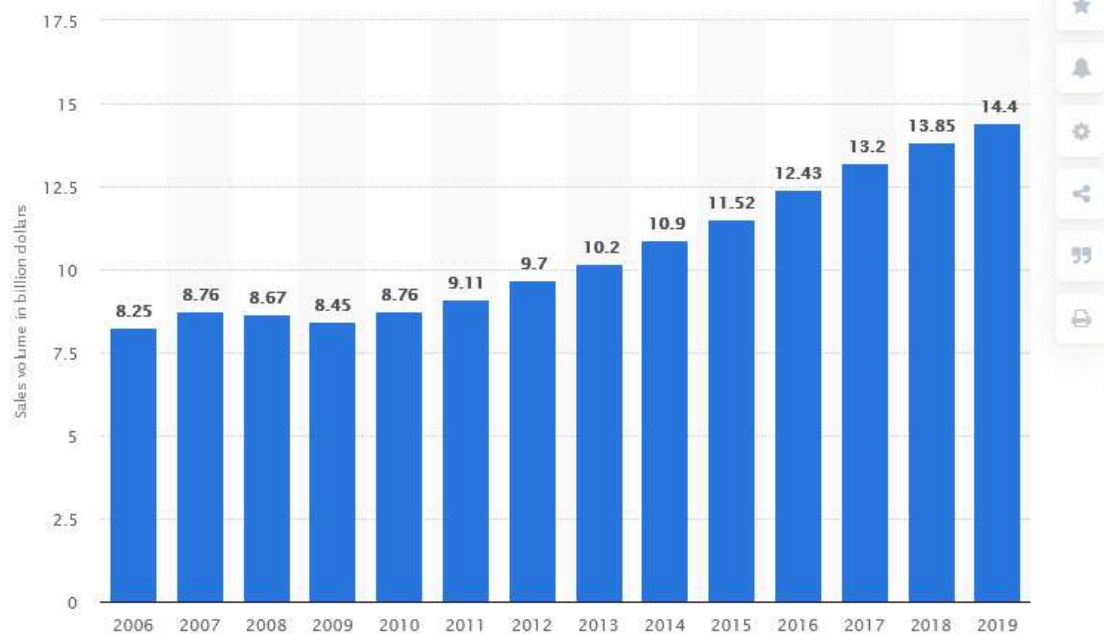
1 L víz előállításához 1,32 L víz szükséges

Ásványvíz - napjaink

USA

A megvásárolt palackok ¼-e újrahasznosított

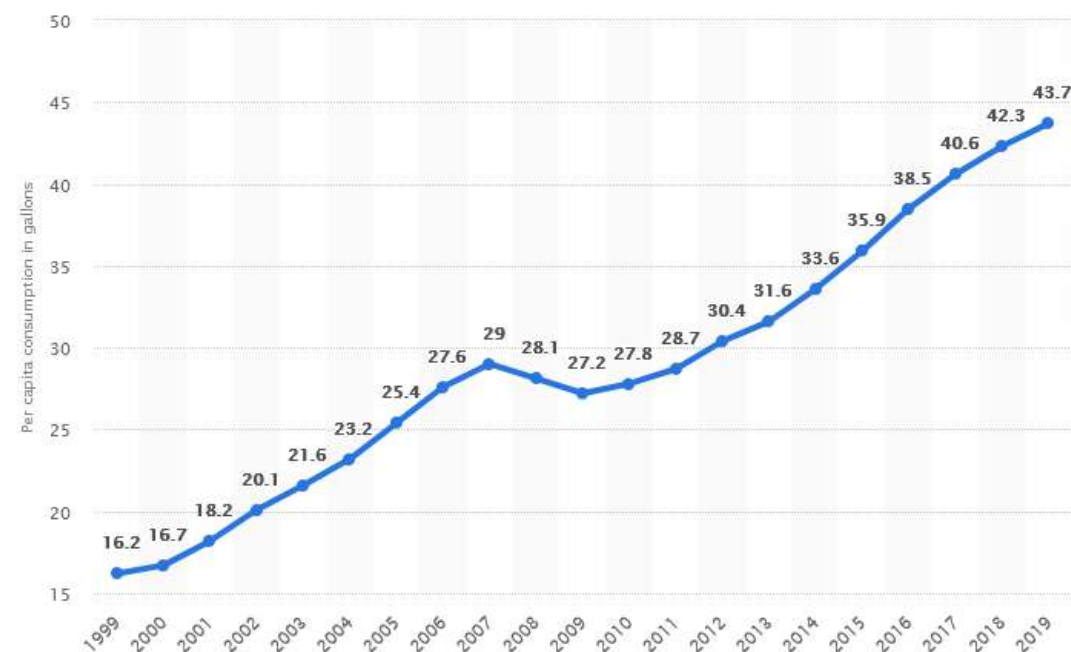
2019 165 L/fő



© Statista 2021

[Show source](#)

[Additional Information](#)



© Statista 2021

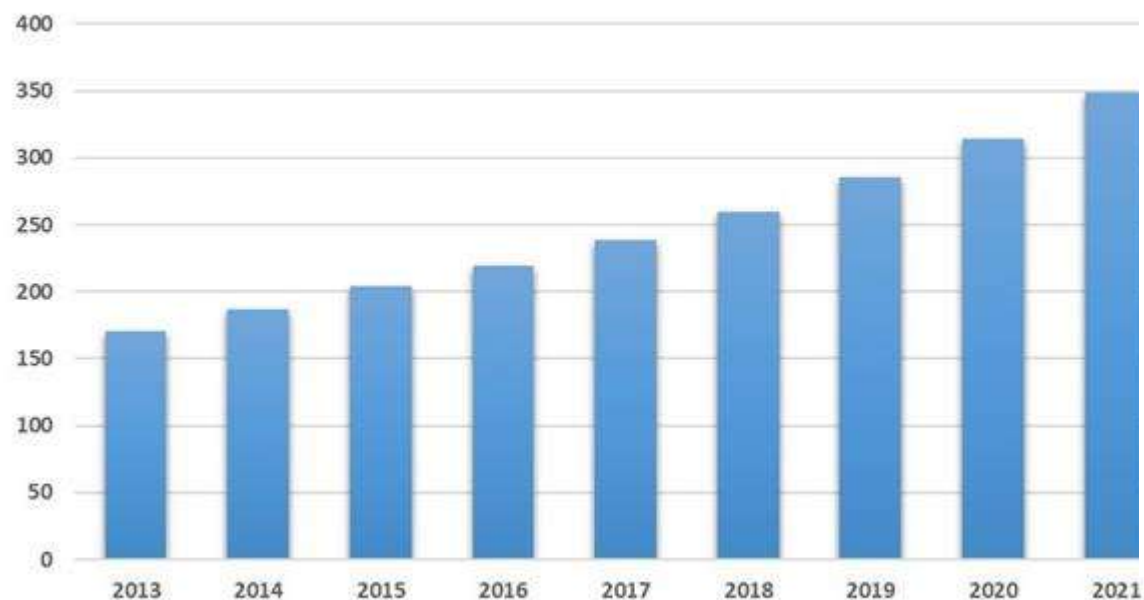
[Show source](#)

[Additional Information](#)

Ásványvíz - napjaink

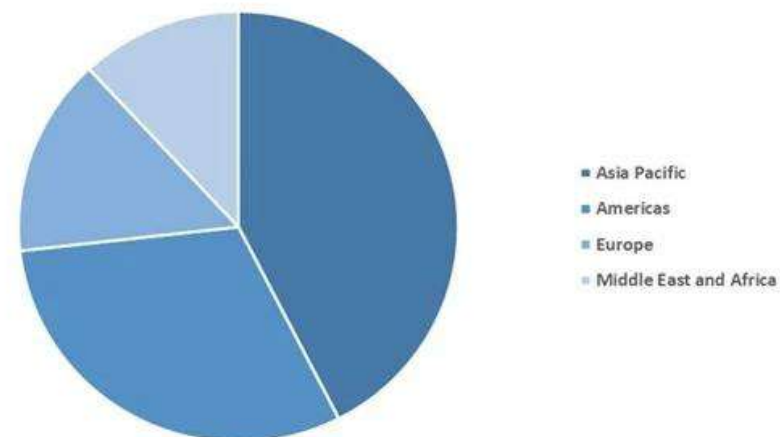
Globális eladás

Global Bottled Water Market, Market Size, 2013-2021, Value, \$ Billion



Source: The Business Research Company

Global Bottled Water Market, 2017, Split By Region



Source: The Business Research Company

Ásványvíz/csapvíz

Ásványvíz:

- Réteg víz

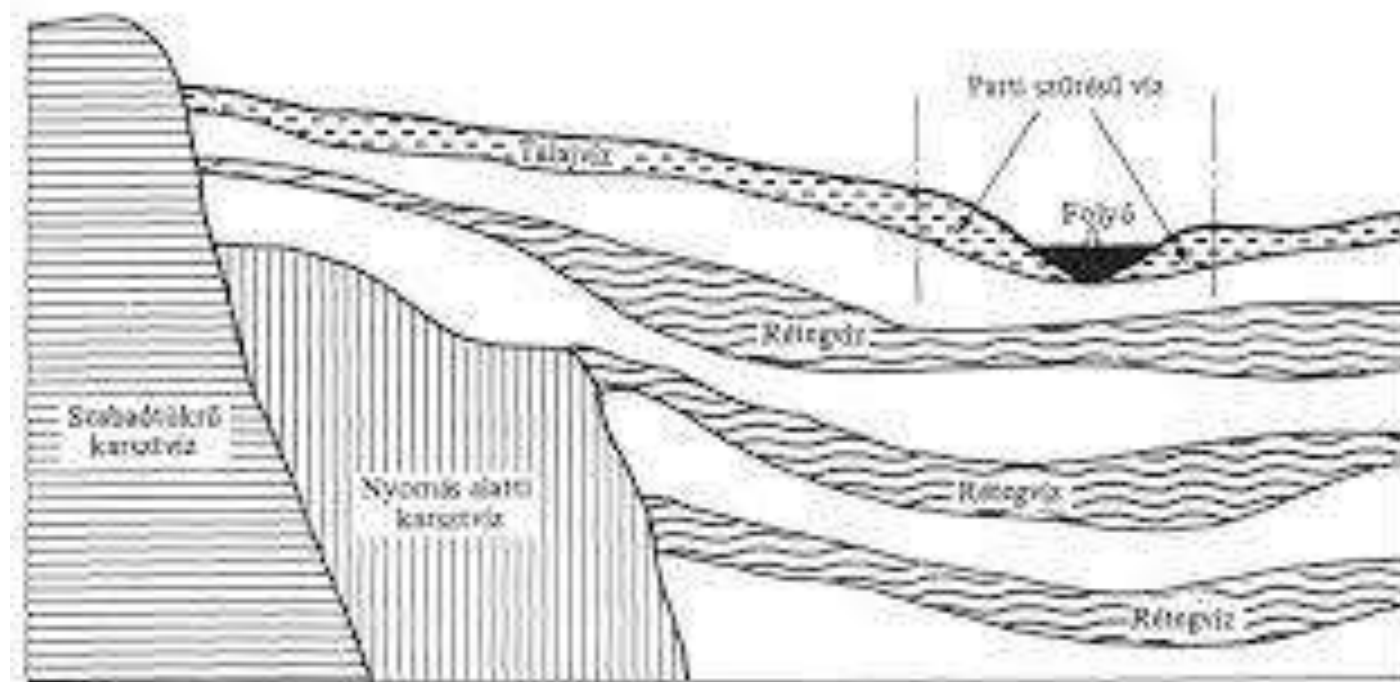
Csapvíz:

Parti szűrés 35%

Réteg víz 35%

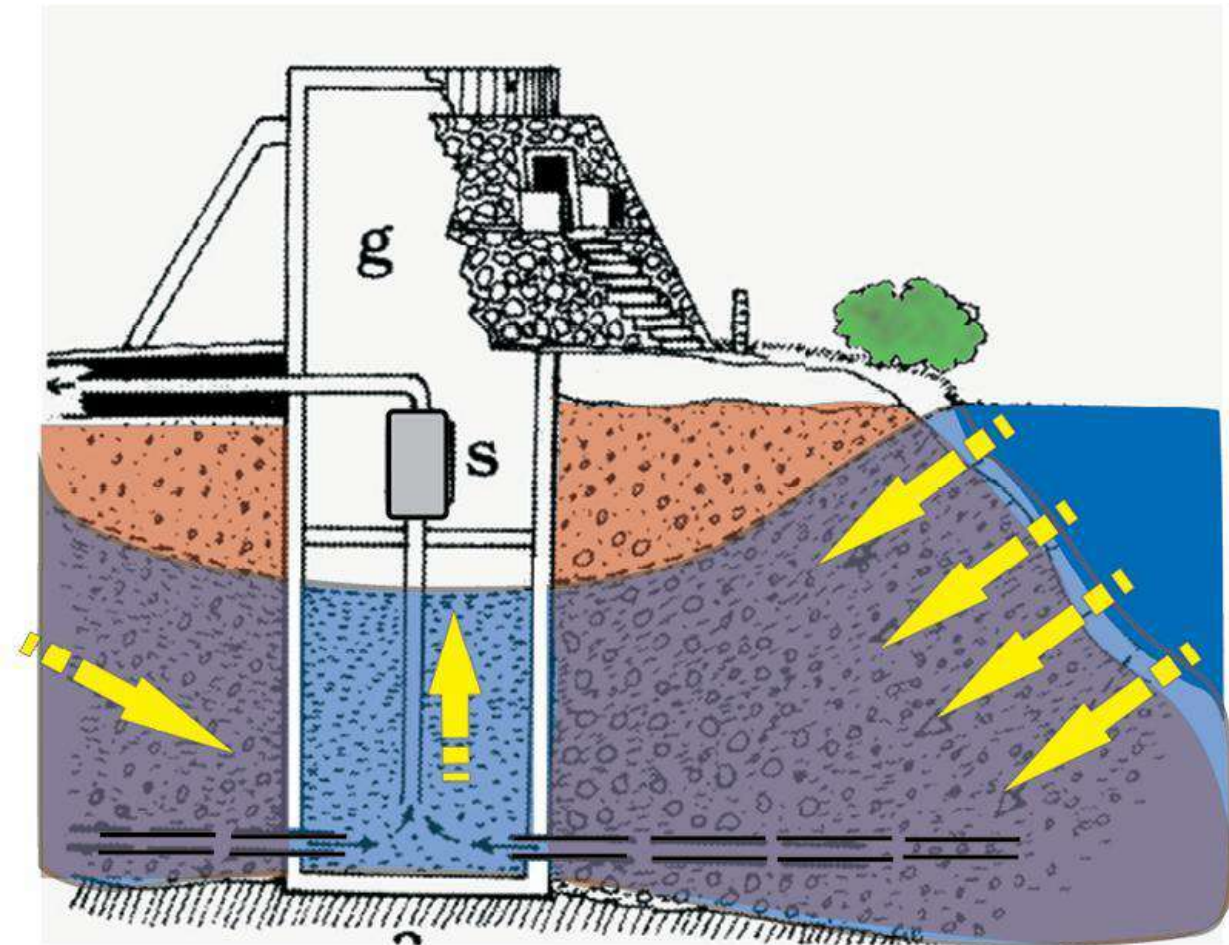
Karszt 25%

Felszíni víz 5%



Ásványvíz - népszerűség

A parti szűrési vízben (Duna) lehetnek gyógyszermaradványok stb.



$$1 \text{ mg} = 10^6 \text{ ng}$$

Ásványvíz

A népszerűség oka:

Természetes utáni vágy, egészség tudatos táplálkozás

„A XX. század marketing trükkje (Week)”

1977 USA Perrier kampány (5 millió \$)

A Perrier nem víz, hanem egy jómódúaknak készült üdítőital
– „a vizek pezsgője”, egy egészséges alternatíva, egyenesen
Dél-Franciaországból



Ásványvíz

Hazai szinten is a pénz beszél

Coca Cola, Pepsi, Nestlé

Tisztított vizek

Pure Life, Auqafina, Desani



Hazai szabályozás

65/2004. (IV. 27.) FVM-ESzCsM-GKM együttes rendelet

a természetes ásványvíz, a forrásvíz, az ivóvíz, az ásványi anyaggal dúsított ivóvíz és az ízesített víz palackozásának és forgalomba hozatalának szabályairól

4. § (1) A természetes ásványvíz kizárólag a következő kezelési eljárásoknak vethető alá:

- vas, kénvegyületek - O_2 kezelés - ülepítés, szűrés
- vas, mangán, kén, arzén - O_3 kezelés
- Szabad CO_2 teljes, vagy részleges eltávolítása

65/2004 együttes rendelet

(8) Tilos bármilyen fertőtlenítési kezelés alkalmazása, vagy bakteriosztatikus anyagok hozzáadása, illetve bármely olyan kezelési eljárás, amely várhatóan megváltoztathatja a természetes ásványvíz életképes mikrobáinak telepszámát.

- **5. § (1)** A vízkivételi helynél a természetes ásványvíz visszanyerhető összes telepszámát csak az eredeti mikroflóra tagjai okozhatják, nem lehet több mint 100/milliliter 20-22 °C-on, 20/milliliter 37 °C-on, (ivóvízzel megegyező)

65/2004 együttes rendelet

(5) Palackozott természetes ásványvíz esetén jelölésként az élelmiszerekre vonatkozó általános előírásokon túl alkalmazni kell a következő kötelező információkat is:

a) a víz összes oldott ásványianyag-tartalma, valamint a jellemző összetevők mennyisége,

b) a víznyerő hely és a forrás/kút neve,

Kezelés módja: vastalanítva, ózonnal, engedélyezett eljárással

(2) Tilos minden olyan állítás, amely a természetes ásványvíznek az emberi megbetegedésekkel kapcsolatosan preventív, kezelési jellegű vagy gyógyító tulajdonságokat tulajdonít.

Csekély ásványianyag-tartalmú	Ásványianyag-tartalom, szárazanyag-tartalom alapján számítva, kevesebb, mint 500 mg/l
Nagyon csekély ásványianyag-tartalmú	Ásványianyag-tartalom, szárazanyag-tartalom alapján számítva, kevesebb, mint 50 mg/l
Ásványi anyagban gazdag	Ásványianyag-tartalom, szárazanyag-tartalom alapján számítva, több, mint 1500 mg/l
Hidrogén-karbonát tartalmú	Hidrogén-karbonát-tartalom több, mint 600 mg/l
Szulfát-tartalmú	Szulfáttartalom több, mint 200 mg/l
Klorid-tartalmú	Kloridtartalom több, mint 200 mg/l
Kalcium-tartalmú	Kalciumtartalom több, mint 150 mg/l
Magnézium-tartalmú	Magnéziumtartalom több, mint 50 mg/l
Fluorid-tartalmú	Fluoridtartalom több, mint 1 mg/l
Vastartalmú	Kétértékű vastartalom több, mint 1 mg/l
Savas	Szabad szén-dioxid-tartalom több, mint 250 mg/l
Nátrium-tartalmú	Nátriumtartalom több, mint 200 mg/l
Alkalmas nátrium-szegény diétához	Nátriumtartalom kevesebb, mint 20 mg/l

Ásványi anyagok

Oldott sótartalom

Kationok

Kalcium Ca^{2+}

Magnézium Mg^{2+}

Nátrium Na^{+}

Kálium K^{+}

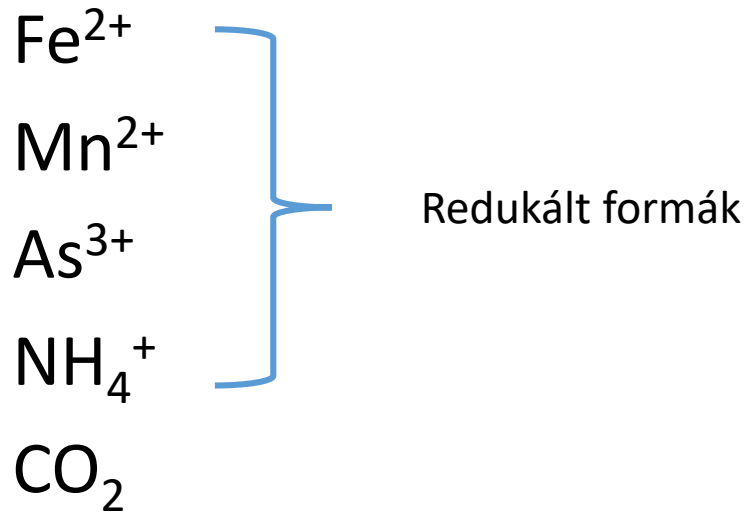
Anionok

Hidrogénkarbonát HCO_3^{-}

Klorid Cl^{-}

Szulfát SO_4^{2-}

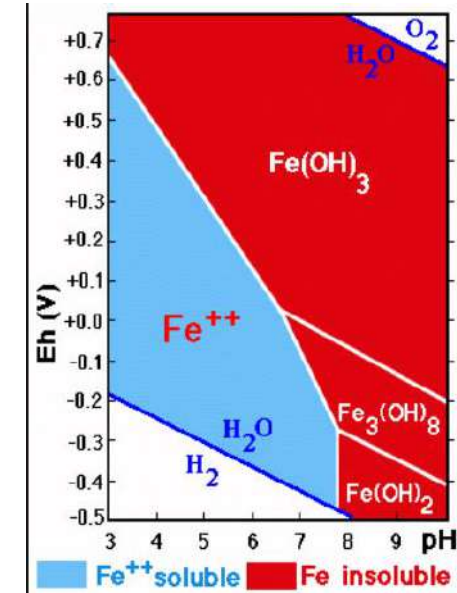
Egyéb, mélységi vizekben előforduló anyagok



Redox rendszer	Normál potenciál
$\text{Fe}^{2+} \leftrightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$	+ 0,76V
$\text{Mn}^{2+} \leftrightarrow \text{Mn}^{4+} + 2\text{e}^-$	+ 1,51V
$\text{As}^{3+} \leftrightarrow \text{As}^{5+} + 2\text{e}^-$	+ 0,56V
$\text{SO}_4^{2-} / \text{H}_2\text{S}$	- 0,18V

Szerves anyagok: huminsavak, huminanyagok, fulvósavak
illékony: metán

Oldott állapotú anyagok



Egyéb vizsgálandó anyagok

Ammónium ivóvíz hat.érték 0,5 mg/l

Vas 0,2 mg/l

Összetevő	Határérték (mg/l)
Antimon	0,005
Arzén	0,010 (összes)
Bárium	1
Bór	
Kadmium	0,003
Króm	0,05
Réz	1
Cián	0,07
Fluorid	5
Ólom	0,01
Mangán	0,5
Higany	0,001
Nikkel	0,02
Nitrát	50
Nitrit	0,1
Szelén	0,01

ÁSVÁNYVÍZ TERMÉKEK ÉS TULAJDONSÁGAIK

KÉSZÍTŐK: GÁLYA BERNADETT
NAGY ATTILA
NÁDASI TAMÁS
TAMÁS JÁNOS

TÁMOP-6.1.2.B-14/1-2015-0001
„Egészséges alapanyagok – egészséges
táplálkozás” mintaprojekt a közétkeztetés
minőségi fejlesztésére és a fogyasztói
tudatosság növelésére a teljes ellátási láncban

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

TARTALOM

- FELSOROLÁSUNK ALAPJÁT ÍGY AZ AQUAPROFIT ZRT. GYŰJTEMÉNYE, A FENT FELSOROLT SZERVEZETEK LISTÁI, ILLETVE A KERESKEDELMI FORGALOMBÓL SZÁRMAZÓ BESZERZÉSEK ALKOTTÁK.
- EBBŐL A FELSOROLÁSBÓL IS KI KELLETT HÚZNI AZONBAN AZOKAT, AMELYEKRŐL A KIADÓ MÉG A CÍMKÉKEN FELTŰNTETETT ADATOK ALAPJÁN SEM TUDOTT MEG BŐVEBBET, PÉLDÁUL MERT A GYÁRTÓNAK NEM VOLT HONLAPJA, VAGY MERT KÉPVISELŐJE KÜLÖNFÉLE OKOKBÓL NEM NYILATKOZOTT.

Aquafitt

- *Történet*

- Zalaegerszegtől 15 km távolságra, a keskeny dombhátak és a szűk völgyek váltakozása által jellemzett vidéken, több korszerű töltősorral felszerelt üzemből palackozzák az Aquafitt természetes ásványvizet. A felsőpannon korú agyagoshomokos, puha homokkőves, agyagmárgás üledékekből nyerik az ásványvizet, csomagolásához a PÉT palackokat is saját flakonfúvó gépeken készítik

- *Jellege, típusa:*

- Kalcium-magnézium-hidrogén-karbonátos jellegű természetes ásványvíz. Dús és csendes változatban kerül forgalomba. Alkalmazott kezelés: vastalanítás
- Palackozó: Bognár Szörp Kft.
- Címe: 8929 Pölöske, Petőfi Sándor utca 1. Telefonszáma: (92) 362 628 Honlapcíme: www.poloskeiszorp.hu

Főbb összetevők	mg/l
Nátrium	n.a.
Kalcium	68
Magnézium	32,1
Hidrogén-karbonát	458
Klorid	n.a.
Szulfát	n.a.
Fluorid	n.a.
Nitrát	n.a.
Összes ásványi anyag	650



Borsodi

- *Történet*

- 1959-ben BAZ megyében nagy só koncentrációjú természetes szénsavas vízbázisra találtak. A víz minősítése kalciumot és magnéziumot is tartalmazó „alkáli- hidrogén karbonátos és szulfátos ásványvíz”, és 1970 óta kerül forgalomba. Kedvező élettani hatása bizonyított. Alkalmas a folyadékvesztés miatt felborult sóháztartás helyreállítására, a szervezet méregtelenítésére. Ma magas sótartalma miatt gyógyvízként kerül forgalmazásra.

- *Jellege, típusa:*

- Alkáli-hidrogénkarbonátos szulfátos gyógyvíz
Szénsavas és szénsavmentes változatban kerül forgalomba.
- Palackozó: Borsodaqua Ásványvíz Kft. Címe: 3744 Múcsony, 084/hrs. Pf. 4. Telefonszáma: (48) 346 366 Honlapcíme: vnvw.borsodaqua.hu

Főbb összetevők	mg/l
Nátrium	395
Kalcium	355
Magnézium	135
Hidrogén-karbonát	988
Klorid	n.a.
Szulfát	n.a.
Fluorid	n.a.
Nitrát	n.a.
Összes ásványi anyag	3380
Alkalmazott kezelés:	n.a.



Néhány „szép példa”

(Saját honlapjukról)

Szentkirályi ásványvíz

- DÍJNYERTES ÁSVÁNYVIZÜNK

A Szentkirályit 2004-ben a világ legjobb ásványvizének választották: szénsavmentes kategóriában elnyerte a párizsi Aqua-Eauscar-díjat, maga mögé utasítva a világ híres, nagy múltú ásványvizeit.

TERMÉSZETES FORRÁSBÓL

Az eredendően tiszta, mérsékelt alacsony ásványianyag- és ezen belül is alacsony nátrium-klorid tartalmú Szentkirályi ásványvíz egy védett vízadó rétegből származik.

Szentkirályi

ÖSSZETEVŐK:

Ca^{2+} **63 mg/l;**

Na^{+} **21 mg/l;**

Mg^{2+} **26 mg/l;**

HCO_3^{-} **400 mg/l.**

Összes oldott ásványianyag-tartalom: **520 mg/l.**



Bácsvíz ivóvíz szolgáltatás ebből a vízbázisból

Szigetközi friss víz

125 Ft/0,25 L

890 Ft/pohár (étteremben)



Összeállításunk a Szigetközi vízről.



Mosonmagyaróváron a csapból 0,47 Ft

„Az élelmiszerek egy speciális, eredetében és minőségében garantált fajtája a palackozott ásványvíz. Csak a származási ország illetékes hatósága (Magyarországon az Országos Tisztifőorvosi Hivatal Országos Gyógyhelyi és Gyógyfürdőügyi Főigazgatóság) által hivatalosan is igazolt kémiai összetételű, mikrobiológiai tisztaságú és minőségű ásványvíz palackozható.”

2018 NNK.gov.hu Nemzeti Népegészségügyi Központ

Állítások

- A természetes ásványvízbe eredeténél fogva nem kerülhet környezeti szennyező anyag, mert a vizet adó képződmény – a vízáadó réteg – védett a felszíni szennyeződésekkel szemben.
- Azon kívül, hogy védett vízáadó rétegből származik, a vízáadó kutat meghatározott nagyságú védő terület veszi körül.
- Mivel eredendően tiszta, tisztítást nem igényel.
- Több ezer éven keresztül szűrődött abba a vízáadó rétegbe, ahonnan kitermelik.
- Minden kémiai és mikrobiológiai szennyeződéstől mentes.

Állítások

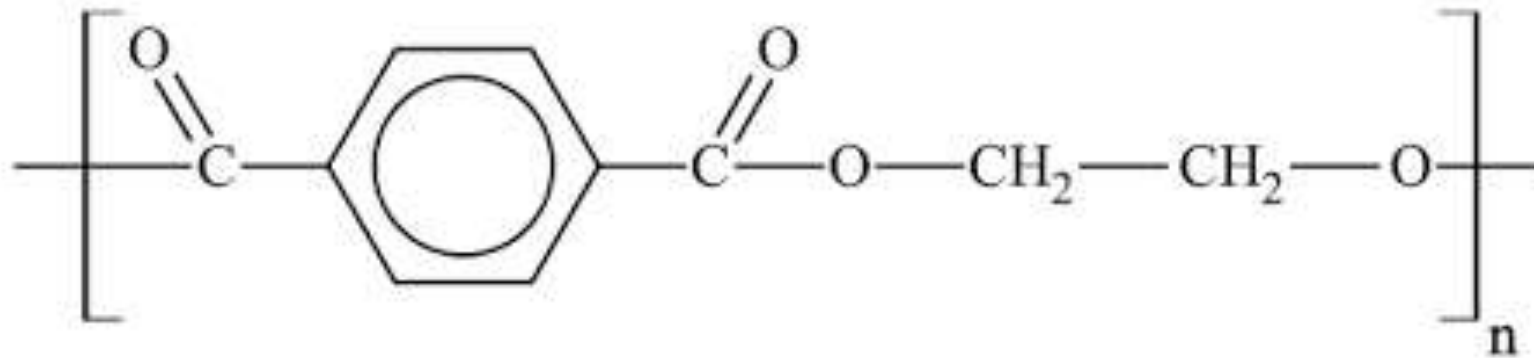
- Kezeletlen, emberi beavatkozástól mentes.
- Természetes, semmiféle idegen, hozzáadott anyagot nem tartalmaz.
- A szén-dioxid nem idegen anyag, a legtöbb ásványvíz természetes állapotában is tartalmazza.
- Az emberi szervezet életműködése szempontjából kedvező összetételben és kedvező mennyiségben tartalmaz ásványi anyagokat, makro- és mikroelemeket.
- Összetétele állandó és ismert.
- A természetesen előforduló összetevők mennyisége szigorú határértékeknek felelnek meg.

Állítások

- Nem tartalmaz az emberi szervezet számára káros anyagot.
- Jó ízű.
- Energiamentes.
- Egészséges ember bármelyik ásványvizet korlátlan mennyiségben fogyaszthatja.
- A “természetes ásványvíz” megnevezést egészségügyi hatóság engedélyezi.
- Minden természetes ásványvíz kifogástalan minőségű, különben nem kapná meg az elismerést.
- Különbséget tenni az ásványvizek között ásványi anyag tartalmuk, összetételük, ennek következtében ízük alapján lehet.

Ásványvíz - palack

PET – polietilén tereftalát



Átlátszó, formázható, ellenálló

PET palack

Előállítás: nyersolajból, kőolajszármazék

USA átlag 17 millió hordó/év

(1 millió autó üzemanyaga/év)

Globális: 50 millió hordó)

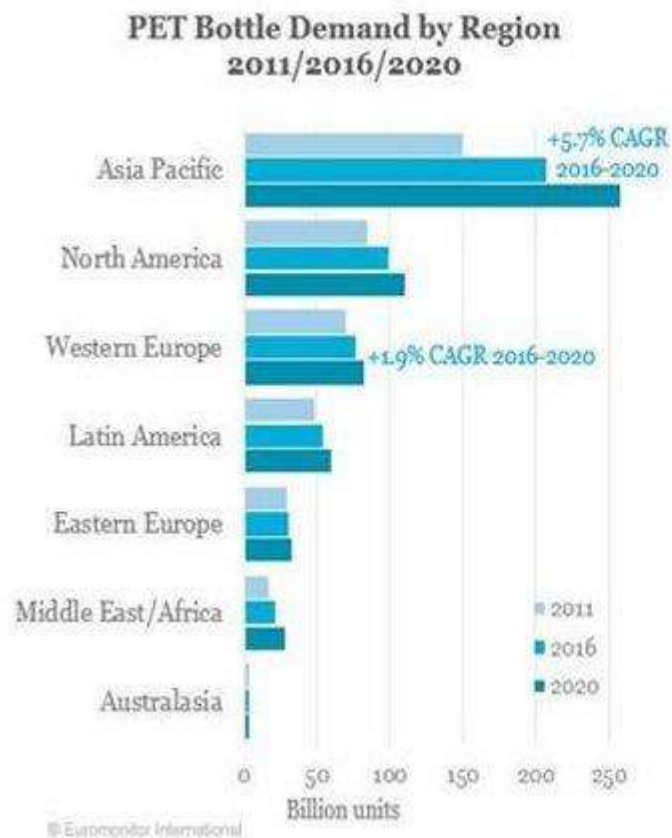
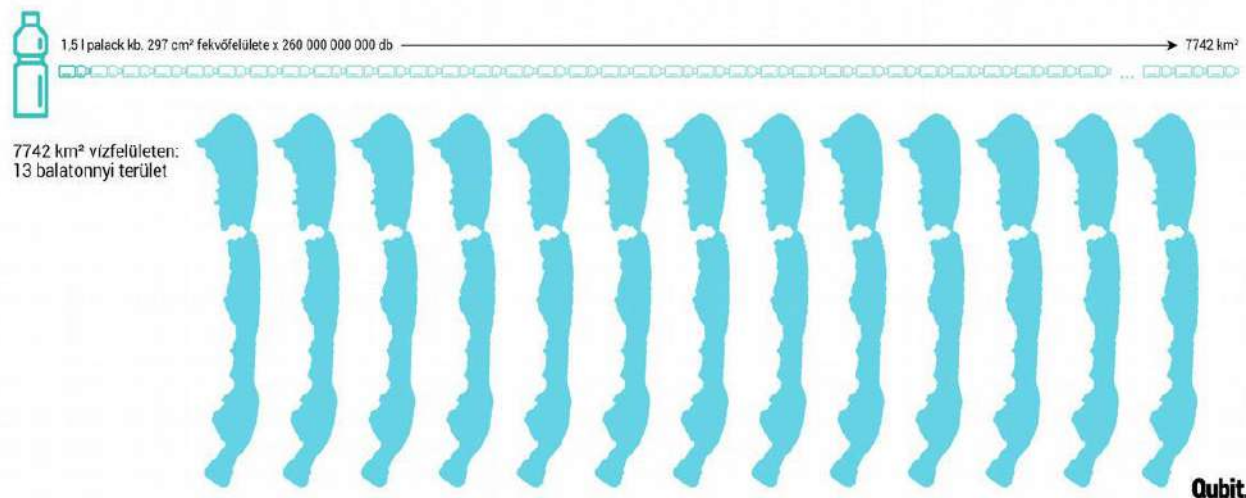


PET palack

Mennyiség

Európa 2017-ben 3 147 000 tonna (58,7% visszagyűjtve)

A 2017 évi ásványvízfogyasztás palackjainak helyigénye vízen lebegve:



3.2%
GLOBAL GROWTH FOR
PET BOTTLES 2015-16

106
BILLION PET BOTTLES IN
EUROPE 2016

83
BILLION GLOBAL GROWTH
FOR PET BOTTLES 2016-20

PET palack

Vissza nem gyűjtött palackok



Óceánokban 10 millió tonna műanyag/év

PET palack

Mikroműanyagok (< 5 mm)

UV – polimer lácba O₂ – aprózódás

Duna (Ausztria) évi 1500 tonna (15-20 részecske/m³)



Palackozott víz

1. Környezeti aggályok
2. Logisztika



Minőség?



Palackozott víz

3. Ár



Környezeti aggályok ellenére

Nincs megtorpanás

Harrods áruház piacra dobta a Svalbarði luxusvizet, amelyet a Jeges-tengeri Spitzbergák szigetcsoport gleccsereiből „szűreteltek le”.

0.33 L palackonként 80 angol font



Luxus vizek

A Beverly Hills 9OH2O kézműves forrásvíz (72 USD)



Beverly Hills 9OH2O Luxury Collection, Diamond Edition

\$100,000.00

1

Add to cart

SKU: 001-12-1L-STILL



Luxus vizek

Bling 1800 \$/0,75 L



Luxus vizek

23 karátos Modigliani-aranyüvegek (2,5 M/0,75 L)



Itthon is dübörög a vonat

Egyik oxigénnel dúsított termék:

„Rövid idő alatt megszünteti a vér és a szervek oxigénhiányát,
ezáltal csökkenti, oldja a fizikai és szellemi fáradtságot,
kedvezően

befolyásolja a keringési és emésztési zavarokat”

400-550 Ft/0,75 L

1000 mg/l O₂



Gondolkodjunk!

Oxigén bevitel

Légzés: egy lélegzet vétel 0,5 L, percenként 10-16 lélegzetvétél

7 L/perc levegő, 1,47 L oxigén, kb. 1000 mg/perc oxigén

Mennyit kellene inni?

- pi-víz
- Lúgosító víz
- Hidrogénezett víz!
- DHMO, mint méreg (di-hidrogén monoxid, azaz H_2O)! Stb, stb...

Ásványvíz eladás növelése

Hamis állítások a csapvízről

Klórozott = veszélyes

NE INNEN TÁJÉKOZÓDJON:

- tudásfája.com
- tudathalo.blogspot.hu
- tudnodkell.info
- naturahirek.com
- antalvali.co.hu
- Vani „food babe” Hari

HITELES FORRÁSOK pl.:

<https://mta.hu/sajtoszemle/az-akademián-lepleztek-le-a-csodavizes-atvereseket-108208>

Kovács Lajos, Csupor Dezső, Lente Gábor, Gunda Tamás Száz kémiai mítosz (Akadémiai Kiadó)

Gyógyvíz

Ásványvíz: élelmiszer, oldott ásványi anyag 400-2500 mg/l

Gyógyvíz: gyógytényező akár 30 000 mg/l

Ferenc József víz



Hunyadi János víz



Gyógyvizek

Kémiai összetétel	Gyógyító hatásuk	Fellelhetőségek
Alkalikus vizek	Gyomor-, bélhurut, gyomorsavtúltengés, légúti hurut.	Bükkszék, Gyopárosfürdő, Gyula, Mezőtúr, Szeged, Szécsény, Szolnok
Brómos- jódos	Reuma-, nőgyógyászati-, bőrbetegségek, ivókúrában a pajzsmirigybetegségekre.	Debrecen, Hajdúszoboszló, Pesterzsébet, Sósarton
Földes-meszes (kalcium-, magnézium-, hidrogén-karbonát)	Reumatikus, szív- és gyomorbetegségek.	Budai fürdők (Gellért, Lukács, Rudas), Esztergom, Mohács, Székesfehérvár
Kénes	Reumás betegségek, egyes bőrbetegségek.	Balf, Bogács, Harkány, Mezőkövesd
Kloridos (konyhasós)	Reumatológiai és női szervek betegsége, ivókúráként nyálkahártyák hurutos megbetegedéseiben.	Debrecen, Eger, Hajdúszoboszló, Karcag, Sárospatak, Gyopáros, Nyíregyháza-sóstó
Radonos, kénes	Fájdalomcsillapító hatás, befolyásolják a belső elválasztású mirigyek működését és az anyagcserét.	Budai fürdők (Imre, Gellért, Rudas) Eger, Hévízi-tó, Miskolctapolca
Szénsavas	Reumás betegségek	Balatonfüred, Bükkszék, Csopak, Kékkút, Répcelak
Szulfátos (keserűvíz)	Gyomor-, bél-, máj-, epebetegségek ivókúrájára, hashajtásra.	Kelenföld, Budaörs
Vasas	Ivókúráként, több szervre.	Parád, Moha

Köszönöm a figyelmet!





BUDAPEST A FÜRDŐK FŐVÁROSA – A REUMÁSOK MEKKÁJA

TURISZTIKAI ATTRAKCIÓ VAGY GYÓGYÁSZATI KÖZPONT?

MEGFÉR A KETTŐ EGYMÁS MELLETT?





BUDAPEST
SPAS

FÜRDŐINK

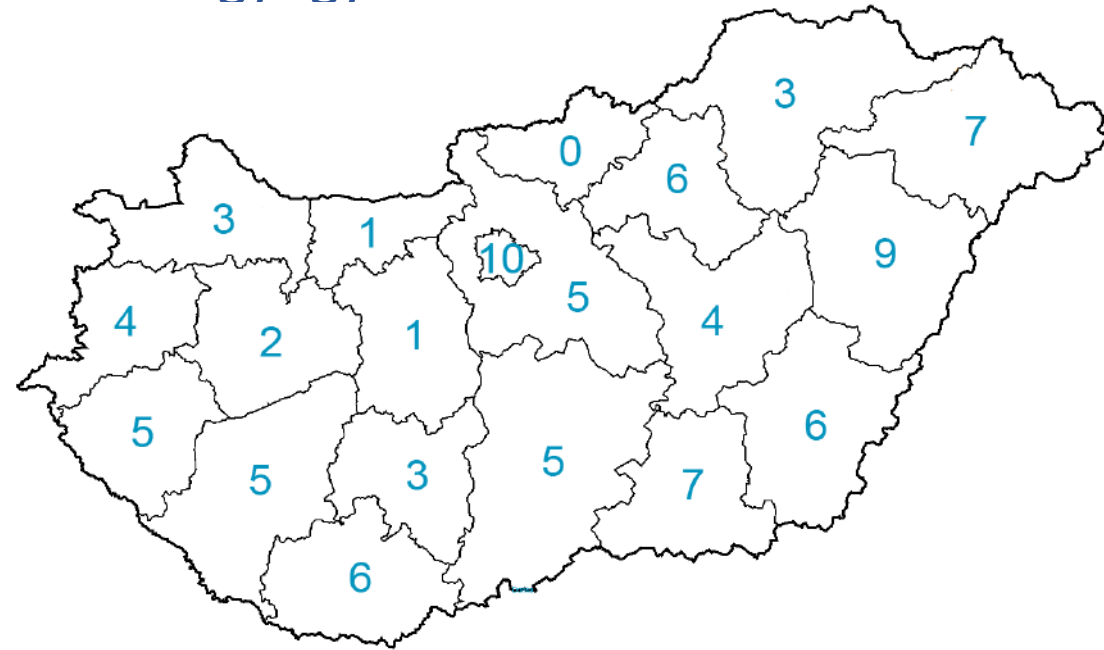
- Széchenyi Gyógyfürdő
- Gellért Gyógyfürdő
- Rudas Gyógyfürdő
- Lukács Gyógyfürdő
- Palatinus Gyógyfürdő
- Paskál Gyógyfürdő
- Pesterzsébeti Jódos-Sós Gyógyfürdő
- Csillaghegyi Árpád Forrásfürdő
- Dandár Gyógyfürdő
- Pünkösdfürdői Strand
- Római Strand
- Király Fürdő
- Rác Fürdő





MAGYARORSZÁG TERMÁLVÍZ NAGYHATALOM

- Magyarország az első négy termálvízben leggazdagabb ország közé tartozik (Japán, Olaszország, Franciaország – Izland))
- Kb. 200 termálfürdő, ebből 93 minősített gyógyfürdő



VIZÜNK A KINCSÜNK



Budapest, a világ legtöbb gyógyító termálvíz kúttal rendelkező fővárosa.

Budapest:

- 118 forrás
- 12 minősített gyógyvíz
- 12 minősített ásványvíz

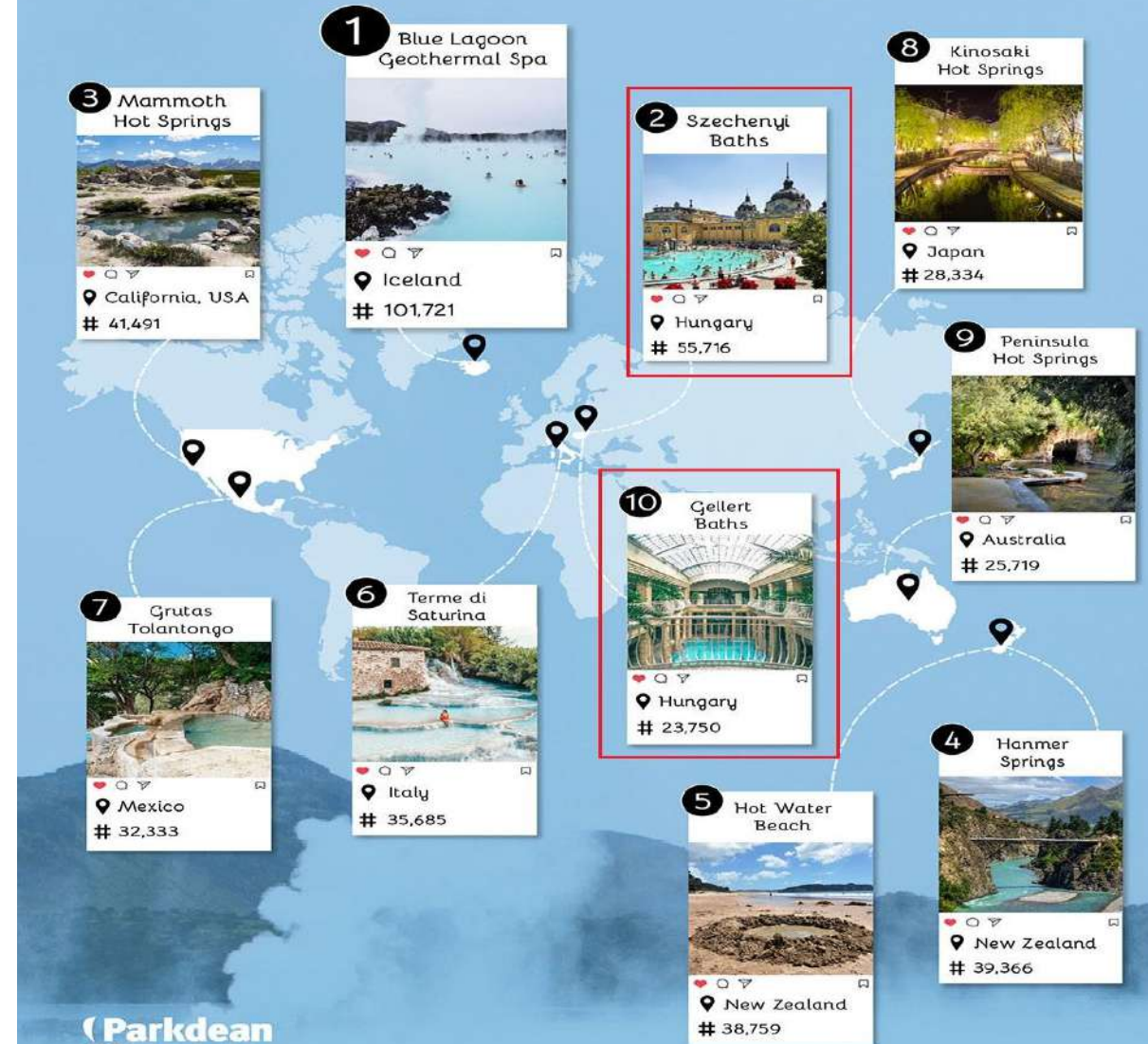
BUDAPEST SPAS

- 11 állandó fürdő
- 10 gyógyfürdő, ebből 6 történelmi fürdő
- Több ezer éves fürdőkultúra, a balneoterápia központja

MIT GONDOLNAK RÓLUNK A KÜLFÖLDIEK?

- Fantastic experience
- Excellent
- Truly incredible
- Beautiful
- Amazing place
- Stunning building
- Must-visit place
- Relaxing
- Lovely, stunning

Top 10 Most Instagrammable Hot Springs in the World



BUDAPEST FÜRDŐVÁROS TÖRTÉNETE

- **Római kor**

II. római légió fürdőépületei -
15 fürdő

„Isteni erő lakozik a vízben”

Vitruvius írásában már
szerepel

egy lista arról, hogy hol és
milyen források voltak és
ezek

mire használhatók



BUDAPEST FÜRDŐVÁROS TÖRTÉNETE



Árpád-béai Szent Erzsébet a mai Gellért fürdő területén
fürdette és gyógyította a betegeket

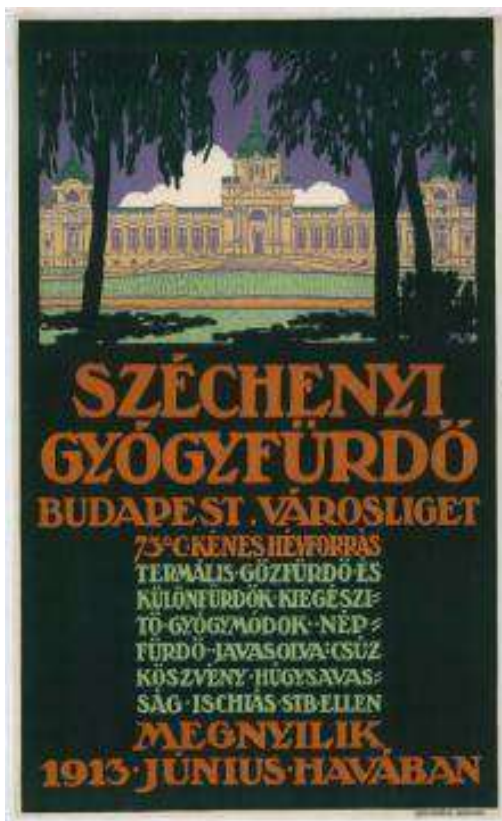
- **A keresztes háborúk kora**– fürdők és ispotályok/kórházak alapítása
- **A Johannita lovagok** 1178-tól több kórházat építettek Budán, ahol a források vizét hasznosították.
- **II. Endre** a leányának, Erzsébetnek kórházat építtetett a Gellért hegy lábánál, a mai Gellért fürdő környékén.
Itt fürdették a betegeket, felismerve a víz gyógyhatását.

BUDAPEST FÜRDŐVÁROS TÖRTÉNETE

- **Török uralom korszaka -**
gyógyvizekre épített török fürdők
- reumások Mekkája
- **Vallási szertartás –**
hammam és illidzse



BUDAPEST FÜRDŐVÁROS TÖRTÉNETE



- **1900-as** évek eleje – új fürdők építése
- **1937** – Nemzetközi Fürdőügyi Kongresszus
33 országból/ 324 résztvevő
- **Nemzetközi Fürdőszövetség** - örökös székhely

BUDAPEST FÜRDŐFŐVÁROS – 1937 ÓTA



Budapest a világ legtöbb gyógyító termálvíz kúttal rendelkező fővárosa.

Budapest, a világ egyetlen fővárosa, ahol 5 működő történelmi fürdő található

13 FÜRDŐ - SOKSZÍNŰSÉG



SZÉCHENYI GYÓGYFÜRDŐ ÉS USZODA



- Európa legnagyobb fürdője, **1913-ban** nyitotta meg kapuit.
 - **1927-ben** férfi és női népfürdőosztállyal és strandfürdővel bővült
 - **1939-ben** ivócsarnok épült, **1981-ben** nappali kórház került kialakításra
 - A fürdő egységei:
 - 21 különböző medence (beltéri és kültéri)
 - 26-38 °C-os víz hőfok
 - 600 m² vízfelszínen
 - 16 termálmedence
 - minősített gyógyvíz
 - mozgásszervi problémák kezelésére ajánlott
- 2013 - Zsigmondy kártya bevezetése**

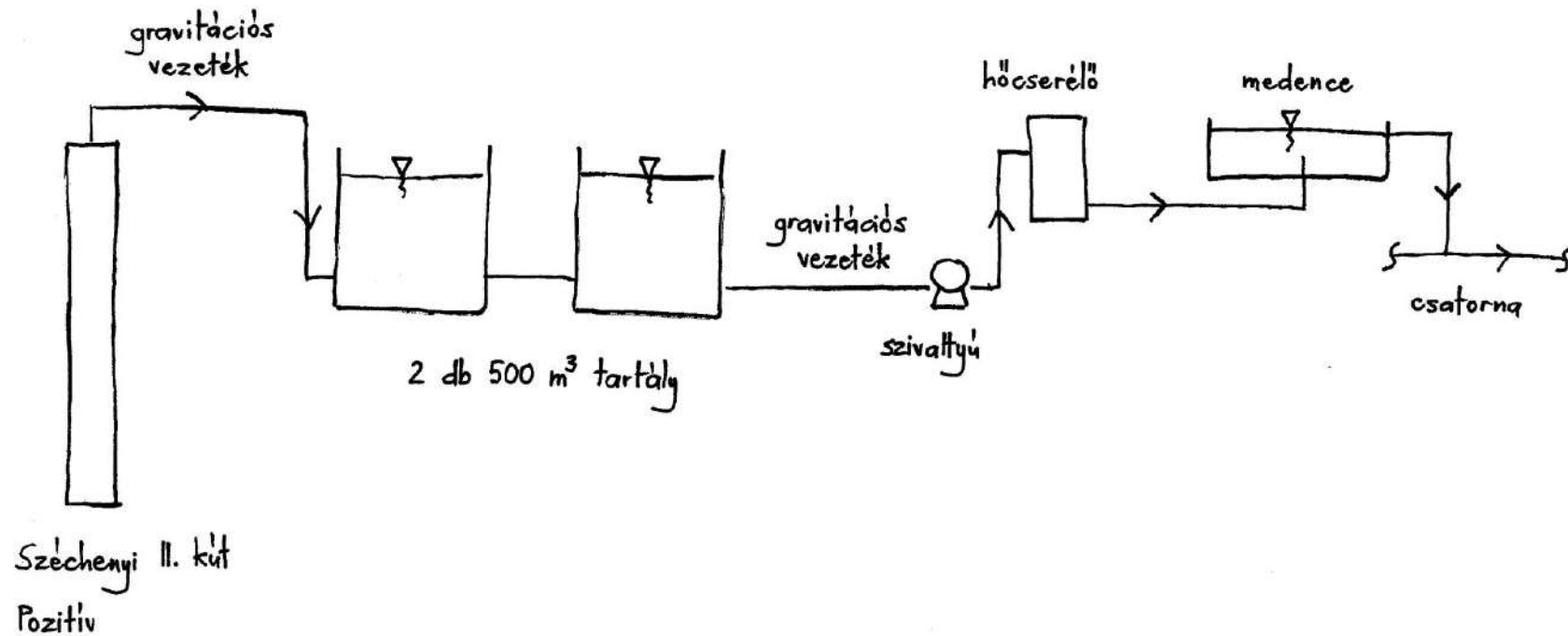


SZÉCHENYI FÜRDŐ ANNO





MEDENCÉK TÖLTÉSE ÉS ÜZEMELTETÉSE A SZÉCHENYI FÜRDŐBEN



KORRÓZIÓ ÉS FELÚJÍTÁS







BUDAPEST
SPAS



SZT. GELLÉRT GYÓGYFÜRDŐ ÉS USZODA



- A törökök egyik legkedveltebb termálfürdője volt „**Ácsik ilidzse**” néven.
- A XVII. században a vízből leülepedett iszap után Sáros-fürdő néven vált ismertté.
- Csodálatos szecessziós épületét **1918-ban** nyitották meg, a patinás épület hamarosan Budapest fürdőváros szimbólumává vált.
- **1927-ben** megnyílt a tengerparti hangulatot keltő hullámfürdő, egyedül álló kuriózumként a világon.
- 11 db, 26-38°C-os víz hőfokos medencéjében nátrium, fluoridion tartalmú, kalcium és magnézium-hidrogénkarbonátos és szulfitos hévíz található
- Légzőszervi megbetegedések gyógyítására létesült a nappali kórházban működő **inhalatórium**

GELLÉRT FÜRDŐ ANNO





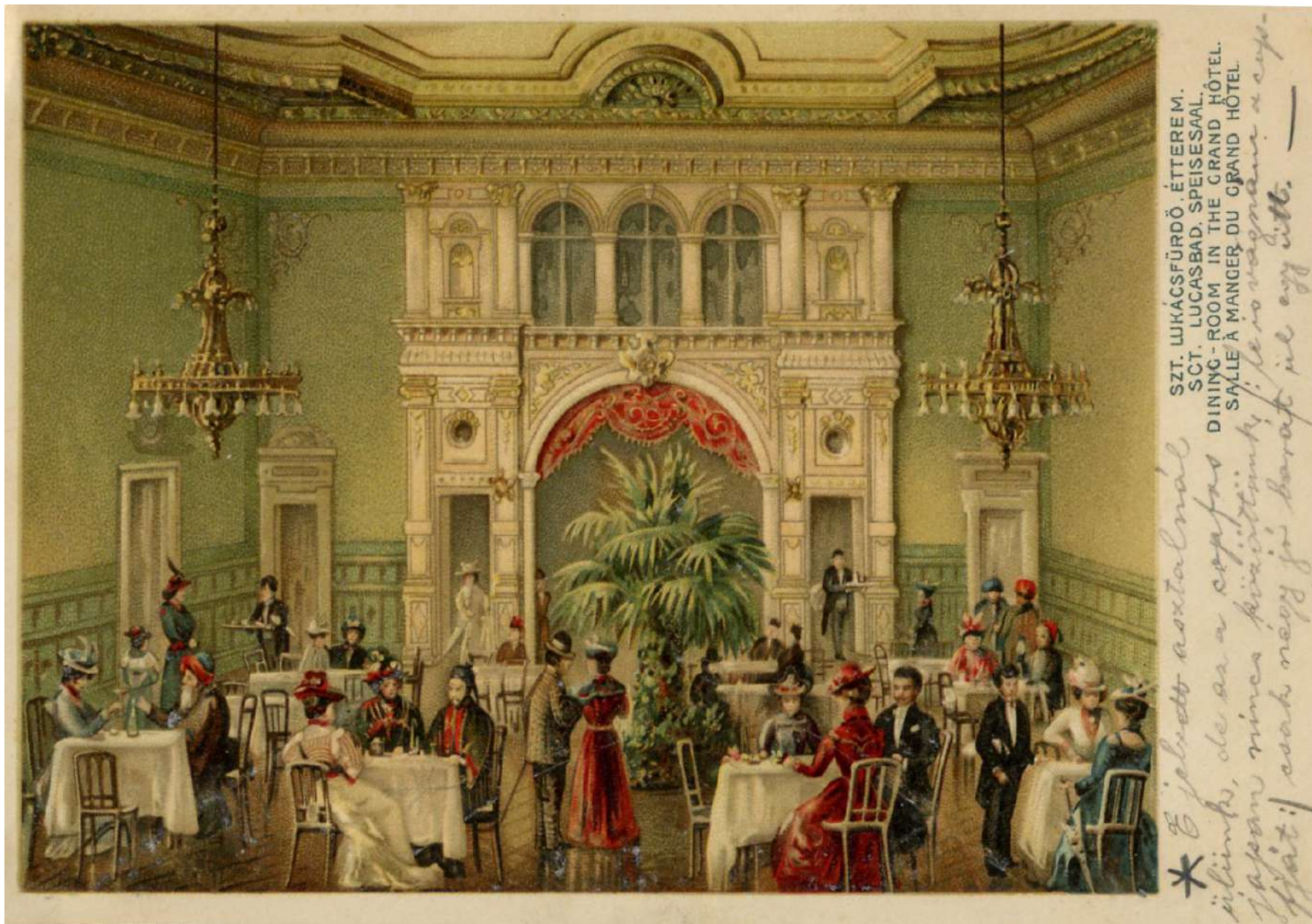
SZT. LUKÁCS GYÓGYFÜRDŐ ÉS USZODA



- A **XII. században** a betegápolással foglalkozó Szent János lovagok, majd a rodoszi és máltai lovagrendek telepedtek le, akik kolostoraik mellé fürdőt is építettek.
- **1884-ben** felépült egy gyógyszálló, modern vízgyógyászati osztállyal.
- A fürdő ivócsarnoka **1937-ben** épült.
- **1979-ben** létrejött az első komplex gyógyfürdő ellátást biztosító részleg az ún. Nappali Kórház.
- **1999-ben** került sor az uszodai szabadtéri medencék korszerűsítésére.
- 22-36 °C-os víz hőfokos medencéiben kloridos, szulfátos, alkáliákat és fluoridiont tartalmazó, kalcium és magnézium-hidrogénkarbonátos hévíz található
- 2013-ban fejeződött be az újabb felújítás – szauna világ

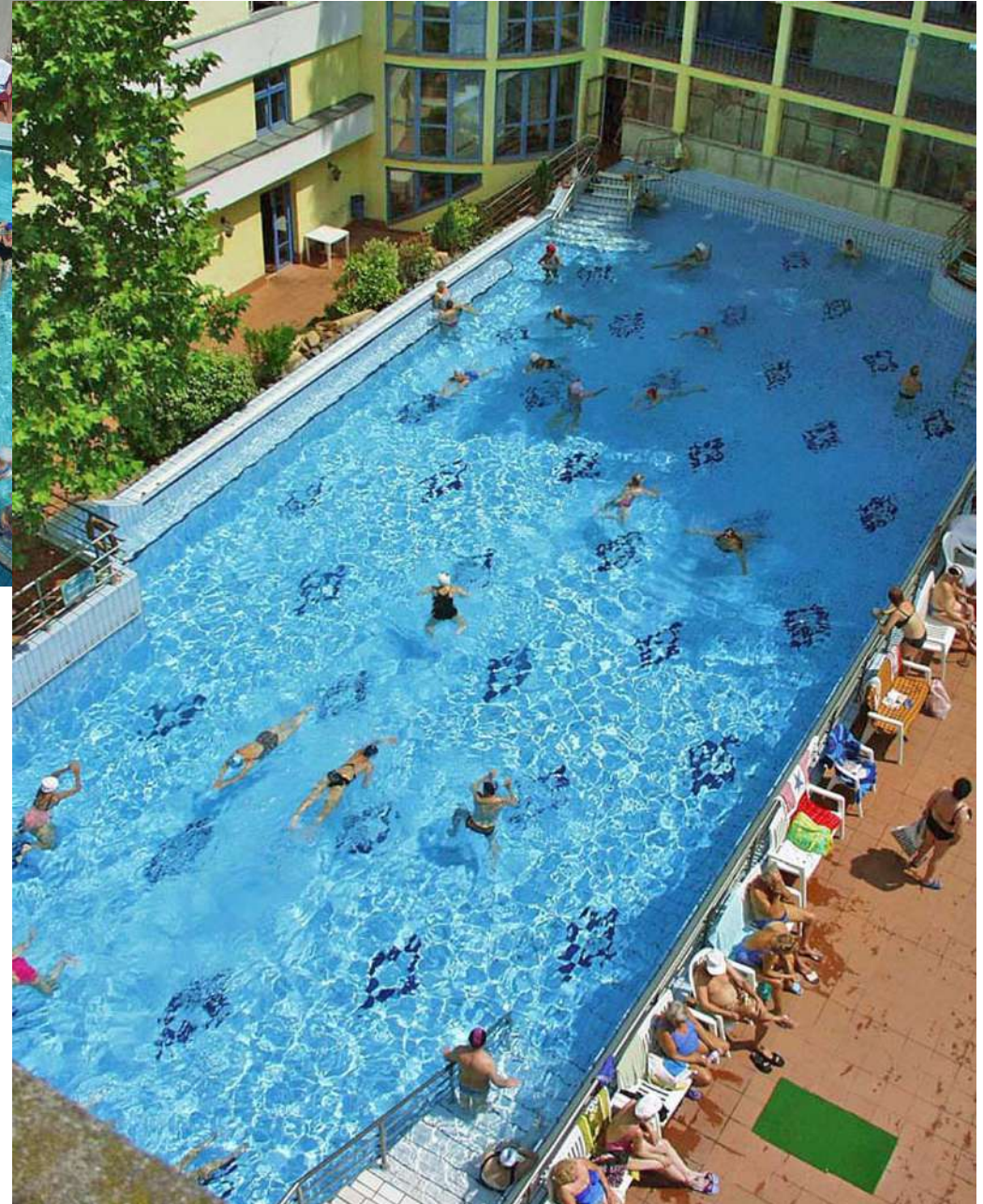


LUKÁCS FÜRDŐ ANNO





**BUDAPEST
SPAS**



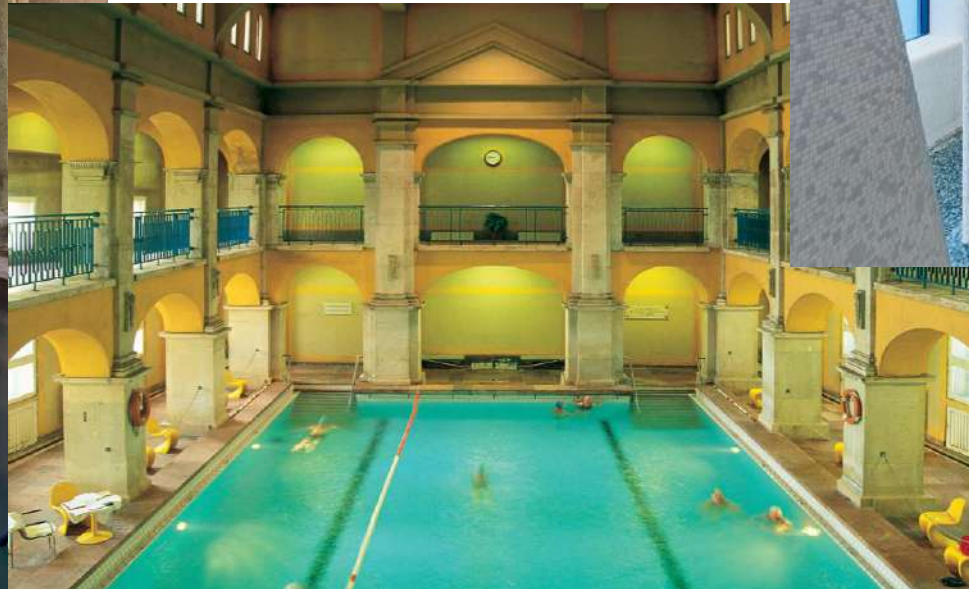
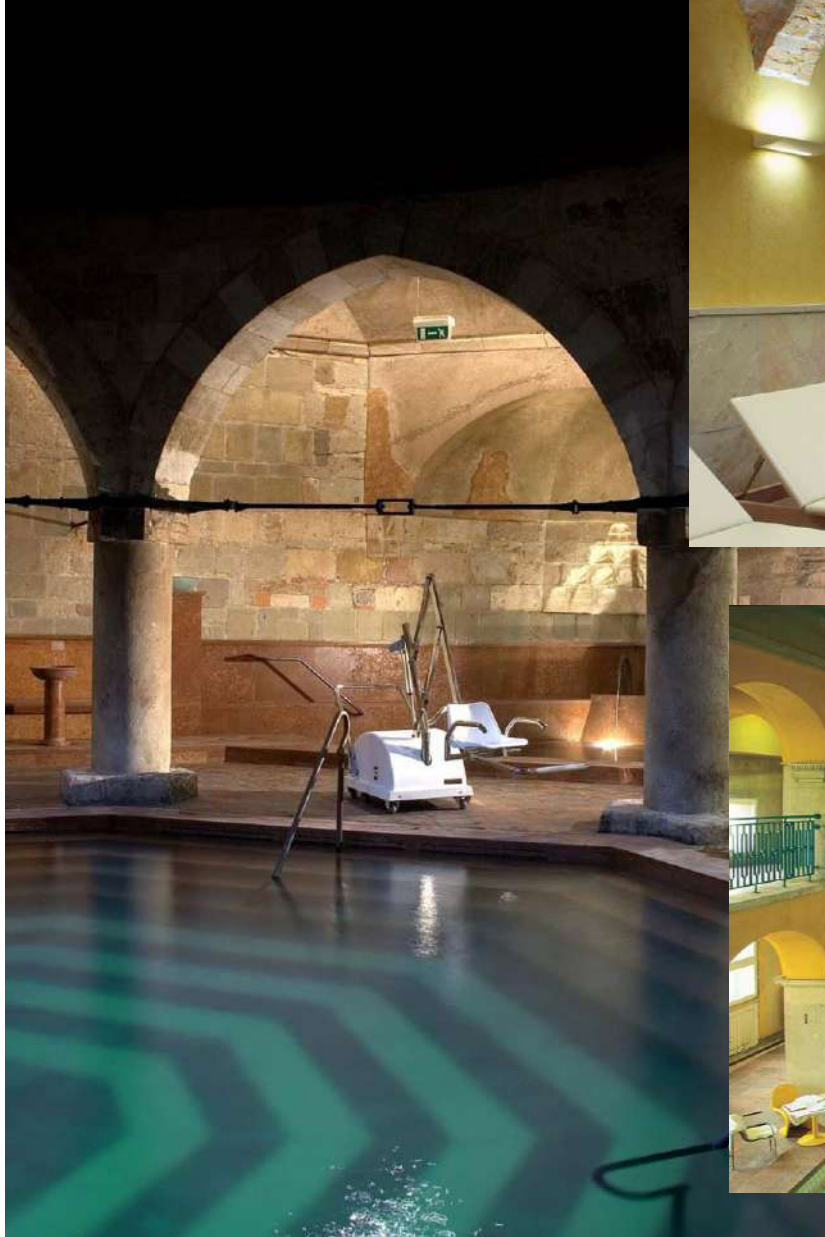
RUDAS GYÓGYFÜRDŐ ÉS USZODA



- A **XVI. század közepén** épült Budapest legdíszesebb török fürdője.
- Tíz méteres kupolája alatt, melyet nyolc oszlop tart nyolcszögletű medence található, **1896-ban** épült a gyógy uszoda.
- Ivócsarnokában a *Hungária*, az *Attila* és a *Juventus* források vize fogyasztható.
- 7 különböző medencével rendelkezik, 22-42 °C-os víz hőfokos medencék, mozgásszervi betegségek gyógyítására kiváló.
- **2014-ben** új élményfürdő részleggel bővült.



BUDAPEST
SPAS



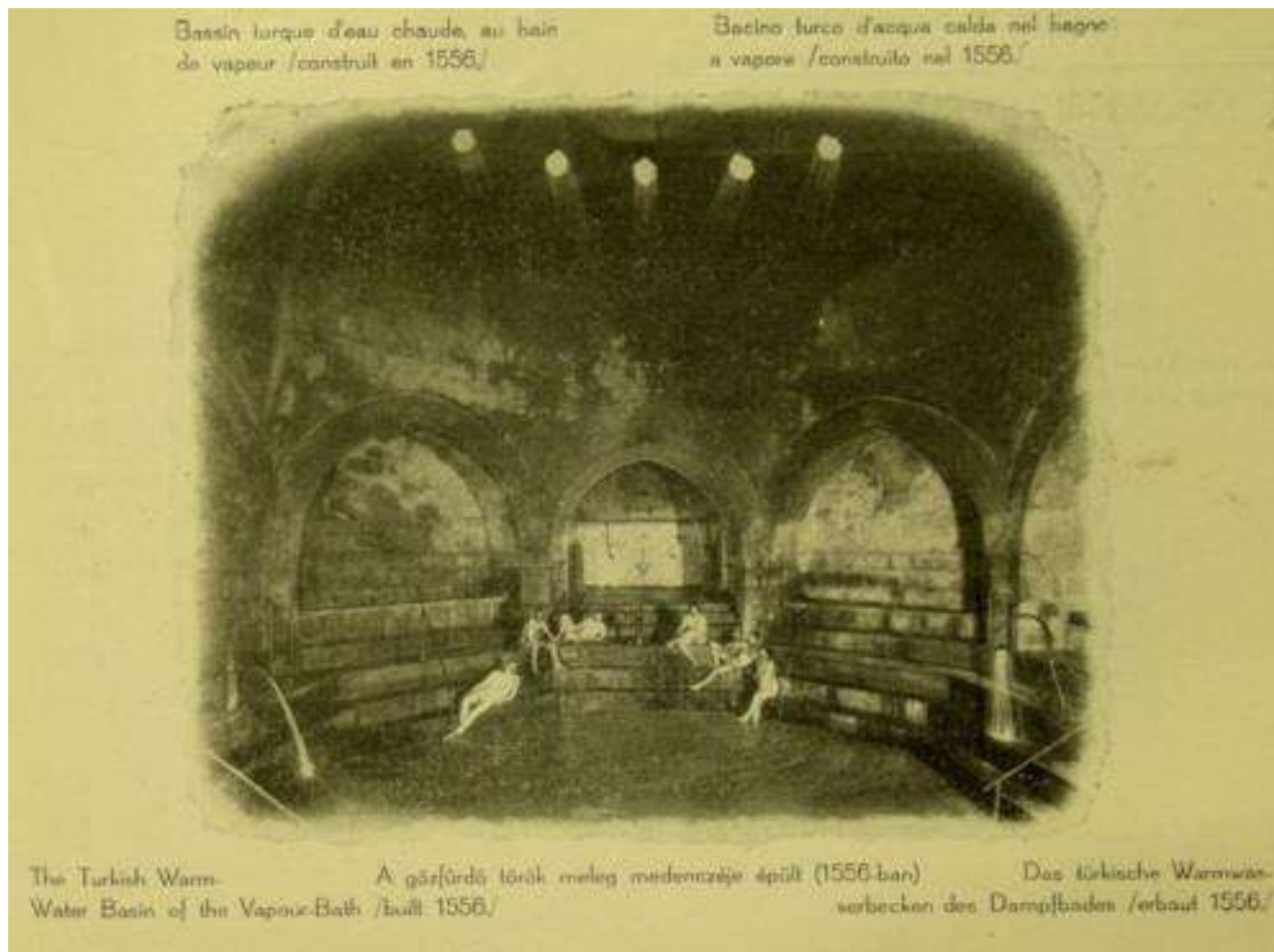


KIRÁLY GYÓGYFÜRDŐ



- **1565-ben épült törökfürdő. (450 éves)**
- A csarnok szabályos nyolcszög alapú, minden egyes oldalába mély fülkék vágódnak be, a csarnok fölé gömbkupola borul.
- Gyógyvíz ellátása ma is a Lukács-fürdőből történik.
- 4 medencéje van
- 26-40 °C-os víz hőfok
- Beltéri jakuzzi, kültéri merülő dézsza
- ÁNTSZ engedély hiánya 2018 óta, ezért most zárva

KIRÁLY FÜRDŐ ANNO





BUDAPEST
SPAS



DANDÁR GYÓGYFÜRDŐ



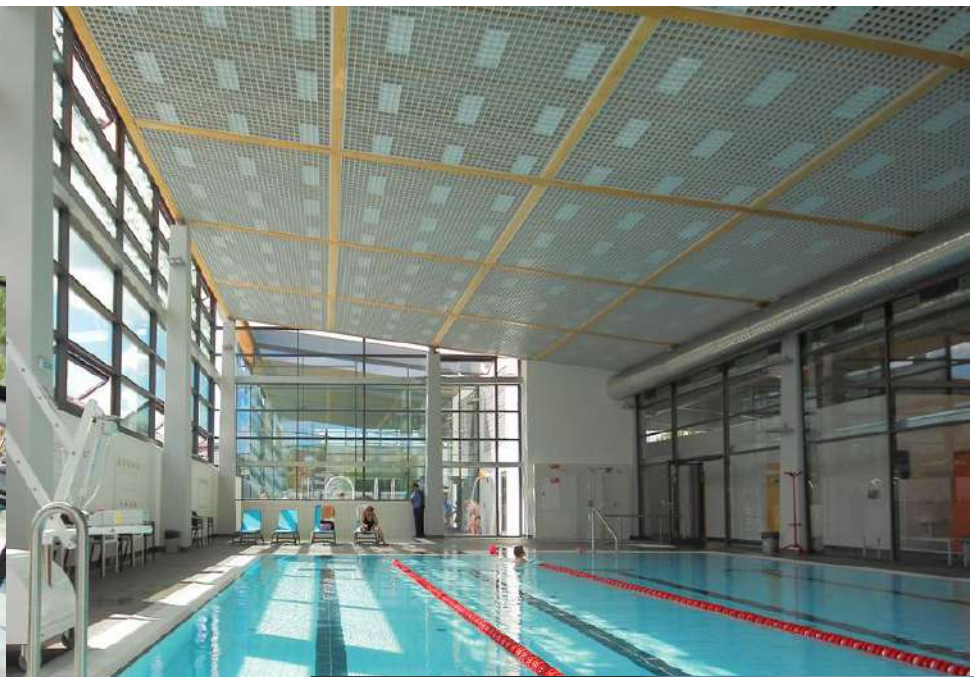
- 1928-ben épült, tisztasági fürdő volt, a Széchenyiből kapta a vizét
- 1978 óta saját kútja van, melynek vize kiváló minőségű gyógyvíz. Mozgásszervi betegségek kezelésére ajánlott.
- Saját ivókúttal rendelkezik
- Belső tér: 2 termál medence , 1 merülő medence, szauna. 36-38 °C-os víz hőfok.
- Masszázs, kádfürdő, víz alatti víz sugármasszázs.
- **2014-ben új kültéri résszel (2 medence) és szauna világgal bővült.**



PASKÁL GYÓGYFÜRDŐ ÉS USZODA



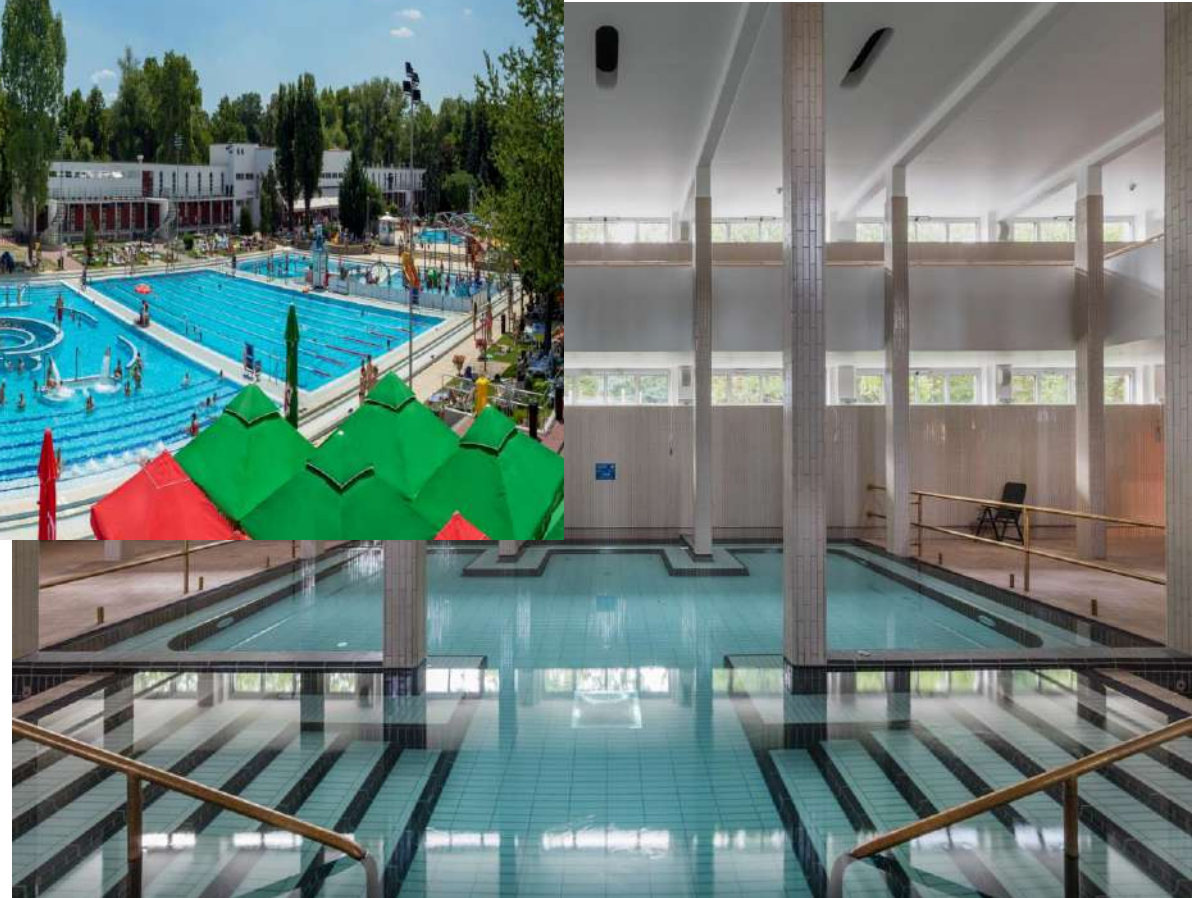
- A strand létesítését az 1965-ben végzett 1735 m mélységű kútfúrás tette lehetővé - 1989-ben épült fel.
- A vize 68 fokos, 2016-ig 2 medencével üzemelt csak nyáron
- **2016. július 15-én került átadásra**
- 1400 m² alapterületű, új fürdőépület (gyógymedence, kinti- benti élménymedence, gyermek medence, tanmedence), télen is üzemelő úszómedence
- Geotermikus szauna, finn szauna, gőzkabin



PALATINUS GYÓGY- ÉS STRANDFÜRDŐ



- **1919-ben** nyitotta meg kapuit a Margitszigeten, természetvédelmi területen található strandfürdő.
- 12 medence, 8.000 m² vízfelület, 75 298 nm parkosított terület. A forrás: 68 fokos
- **Főépület átfogó felújítása, funkció bővítése 2016.**
- Alagsori wellness és fitness funkció kialakítása, kinti termál medence befedése, téli használatra való átalakítása, vendéglátó-, kiszolgáló egység felújítása, funkcióbővítése
- OEP szolgáltatások bevezetése



CSILLAGHEGYI STRANDFÜRDŐ ÉS USZODA



- A Főváros legrégebbi strandja – az 1800-as évek végétől üzemel - gyönyörű ősfás parkban sátoertő alatt télen is fogadja a vendégeket (szauna, masszázok)
- **Fejlesztés – 2017. februártól**
- 25 x 33-as úszómedence (rövid pályás úszóversenyek, vízilabda mérkőzések)
- tanmedence
- Wellness részleg (32, 36 és 38 fokos medencék)
- Gyerekparadicsom (2 állásos óriáscsúszdával)
- Szauna világ

CSILLAGHEGYI FÜRDŐ ANNO



Budapest-Csillaghegy. Árpád Strandfürdő



BUDAPEST
SPAS





PESTERZSÉBETI GYÓGY- ÉS STRANDFÜRDŐ



- Különleges jódos – sós vízbázis
- A strand 2001-ben, a fürdő 2005-ben zárt be
- Teljes körű felújítás és bővítés 2019
- 14 medence (3 kültéri, 11 beltéri)



SZEZONÁLIS STRANDFÜRDŐK – RÓMAI STRAND



- A fürdő területén fakadó források vizét már a rómaiak is ivó és fürdővíznek használták.
- A források tavat alkottak, melynek partján már Mátyás király idején kórház állt.
- XIX. sz. második felében férfi és női uszodát alakítottak ki, majd 1964-ben alakult ki a strand jellege
- 2000-ben teljes körű felújítás történt
- 2013-ban új csúszdarendszer épült (5 csúszda)
- 3 medence, 2280 m² vízfelület, fitness gépek, játszótér

SZEZONÁLIS STRANDFÜRDŐK – PÜNKÖSDFÜRDŐ



- **1935-ben** nyitotta meg kapuit a Duna partján, Hajós Alfréd tervei alapján.
- Nevét a vízellátását biztosító kútról kapta, melynek vize Pünkösd napján tört fel 556 m mélyről.
- 2002-2003-ban újították fel.
- Terebélyes fákkal és rózsalugasokkal borított nagy zöld területe miatt ideális családi strand
- 3 medence, gyerekcsúszda, kültéri fitness gépek, játszótér

RÁC FÜRDŐ



RÁC FÜRDŐ 2022





BUDAPEST
SPAS

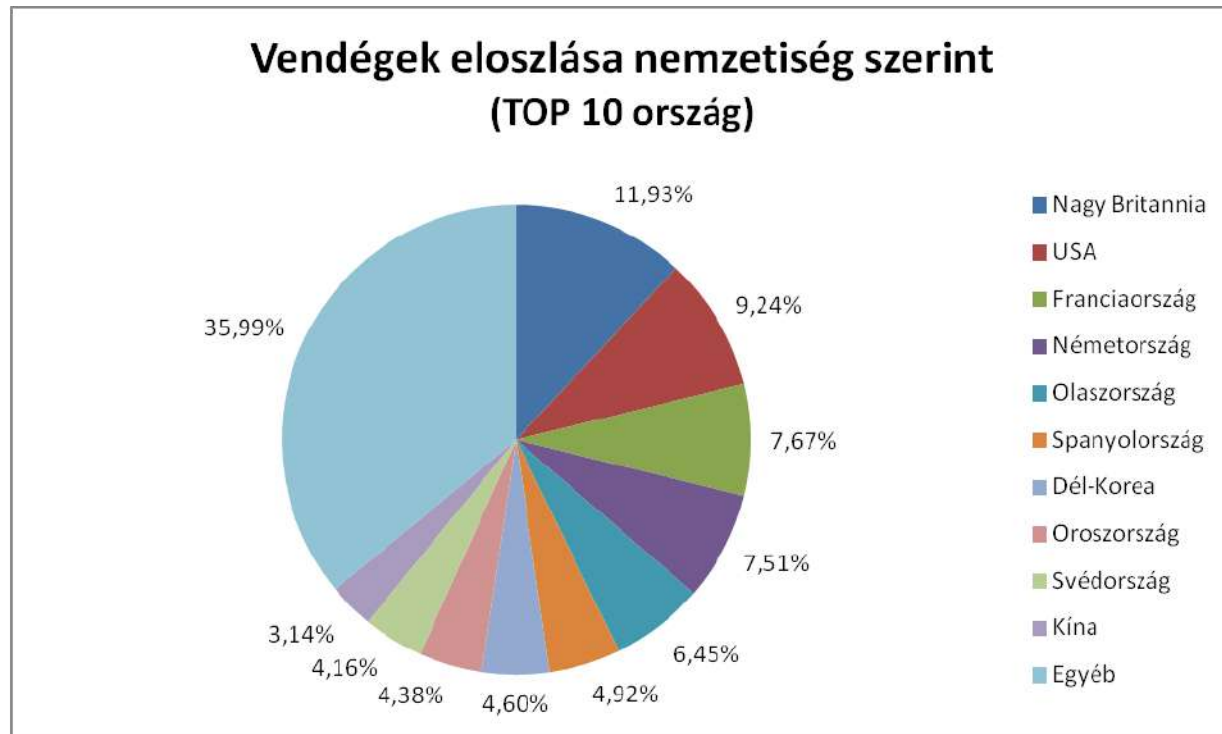


A KOLOPI ISZAP

- A kolopi iszap egy természetes képződmény speciális kémiai adottságokkal
- A forró iszap hatékonyan köti le a szervezetben lévő méreganyagokat
- Az ásványi anyagok a bőrön keresztül szívódnak fel
- A hőmérséklet önmagában hasznos kezelésnek bizonyosul reumás panaszok esetén

PANDÉMIA ELŐTT ÉS PANDÉMIA UTÁN

2017.- REPRESENTATÍV KUTATÁS*



- A négy legnagyobb fürdő látogatóinak 61%-a külföldről érkezett- a Széchenyi és Gellért fürdőkben, ahol a vendégek több mint 70%-a érkezett külföldi országokból
- A fürdőzők több mint 30%-a már 30 év alatti, azonban ezek a fiatalok döntő többségben külföldiek.
- A belföldi vendégek körét továbbra is jellemzően az 50 év felettiiek határozzák meg. (80% budapesti!)

* (BGYH, Metropolitan Egyetem, Xellum-50 ezer ember)

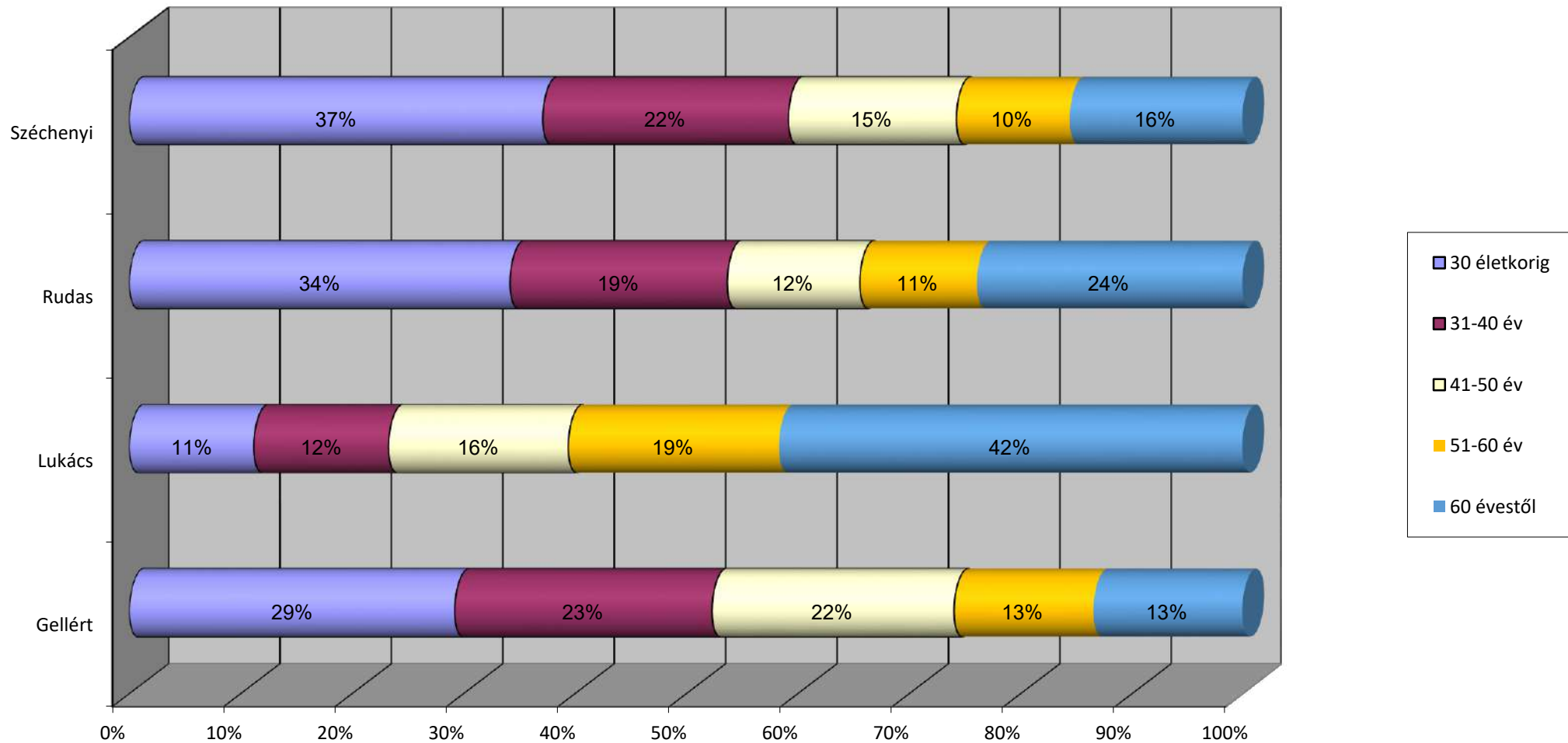
LÉGTÖBB TURISTÁT KÜLDŐ ORSZÁGOK A COVID ELŐTT

- Nagy-Britannia
- USA
- Németország
- Franciaország
- Olaszország
- Spanyolország
- Svédország
- Dél-Korea

Vizsgált hét alatt 104 országból
érkeztek a vendégek.



KORÖSSZETÉTEL



A külföldi turisták számára a történelmi műemlék fürdők, mint turisztikai attrakciók voltak pozícionálva az elmúlt 10 évben



ÉLMÉNYTURIZMUS ÉS ESEMÉNYTURIMUS

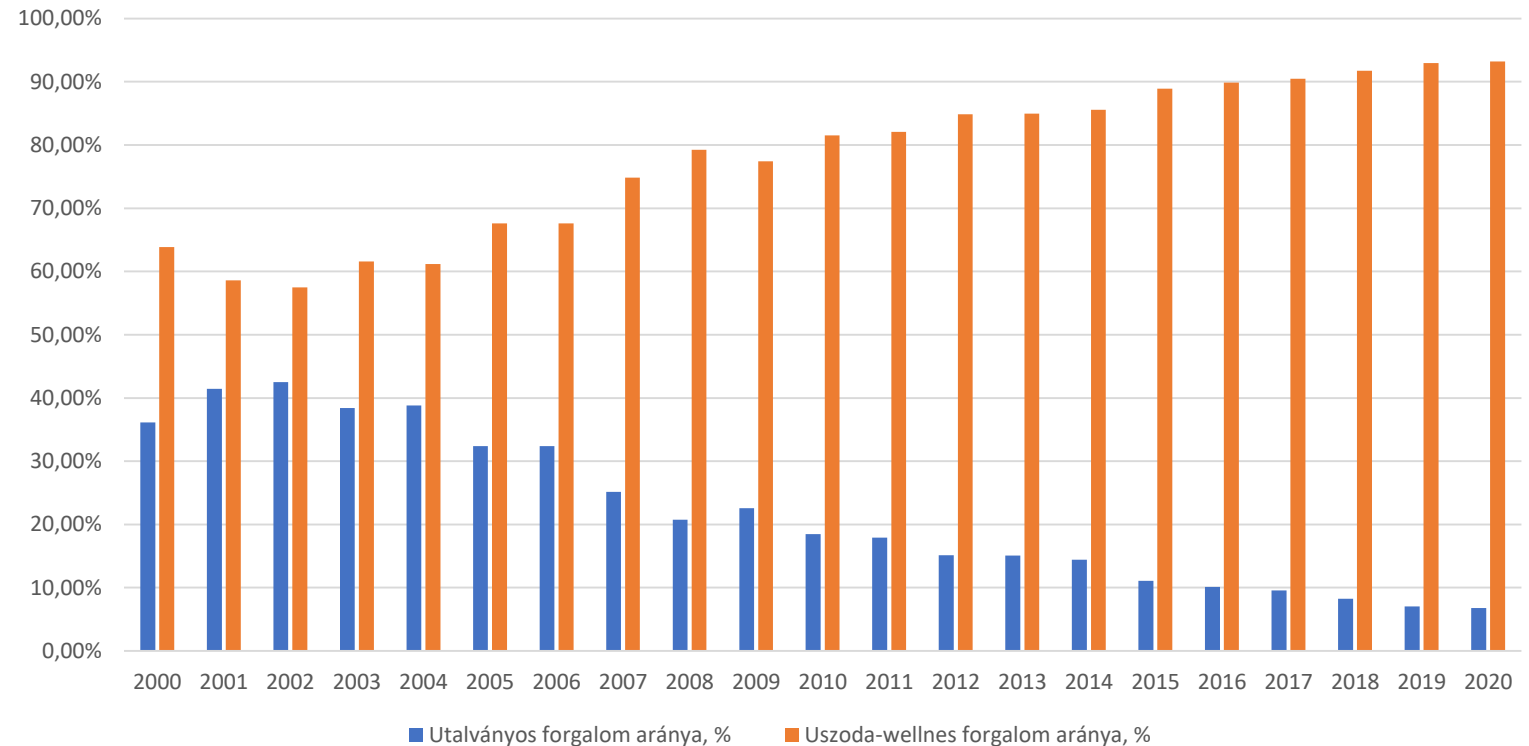


A külföldiek számára a fürdőlátogatás kulturális alapú élmény (és nem egészségalapú!)

EGÉSZSÉG- PREVENCIÓ ÉS REKREÁCIÓ

- Fókuszban az egészség
- Kitörési pont
- POST COVID kezelések jelentősége

Utalványos és uszoda-wellness üzletág aránya a vendégforgalmon belül, 2000-2020., %





A PANDÉMIA KÖVEZKEZMÉNYEI

- ✓ 8 hónap zárva tartás 2020-2021.években
- ✓ A radikális keresleti válság likviditási válságba fordította az addig is törékeny likviditási helyzetet
- ✓ A Társaság egy lábon állt (fürdőszolgáltatás), alternatív bevételszerzési lehetőségek hiányoztak
- ✓ A teljes bezárás gyakorlatilag a nulla közelébe vitte a Társaság bevételeit
- ✓ Az árbevétel cca. 2/3-a származik a turizmusból, a belső piac mérete ehhez képest kicsi
- ✓ Fix költségek, ezen belül a személyi költségek aránya magas - mintegy 50%
- ✓ Csoportos leépítésre nem volt tulajdonosi szándék, kollégák állásidőn 81,5% bérrel



KÖZEL 22 MILLIÁRD FORINT ÁRBEVÉTELKIESÉS

VÁLLALATI STRATÉGIA



VENDÉGKÖR ELEMZÉSE (2019 ÉS 2020 Q1 ADATOK ALAPJÁN)*

* A jelenlegi járványügyi helyzet miatt 2019-2020.02 releváns

1

Vendégkör megoszlása



BELFÖLD



KÜLFÖLD



2

Vendég visszajelzések



- Segítőkész, kedves személyzet
- Egyedi panoráma medencék
- Jó vízminőség
- Sokféle szauna
- Jó minőségű masszázs



- Tömegturizmus hatásai miatt rossz minőség percepció a belföldi köztudatban
- Nem vonzó fizikai állapotok
- Generációs attrakciók hiánya
- Akadálymentesség hiánya
- Alulméretezett pihenő zónák

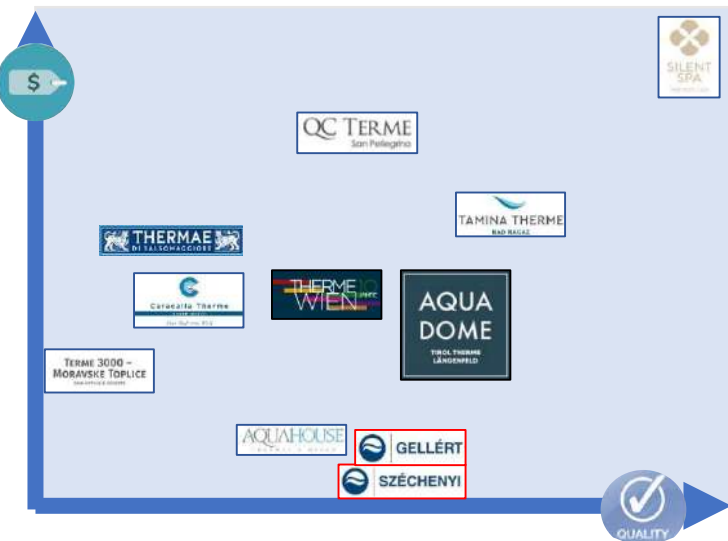
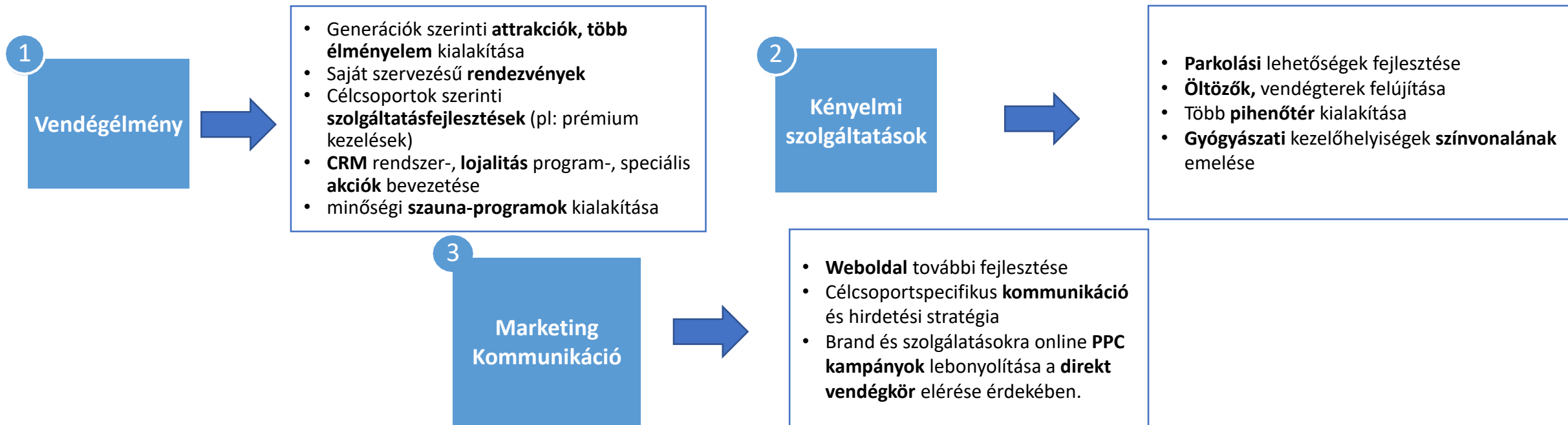
3

Igénybe vett szolgáltatások

Megoszlás

Árbevételünk **70 %-a fürdőszolgáltatás**
Kezelések aránya **5-10%**

NEMZETKÖZI ÉS HAZAI VERSENYTÁRS ELEMZÉS ÉS KONKLÚZIÓK



2021-2023. ÚJ STRATÉGIA

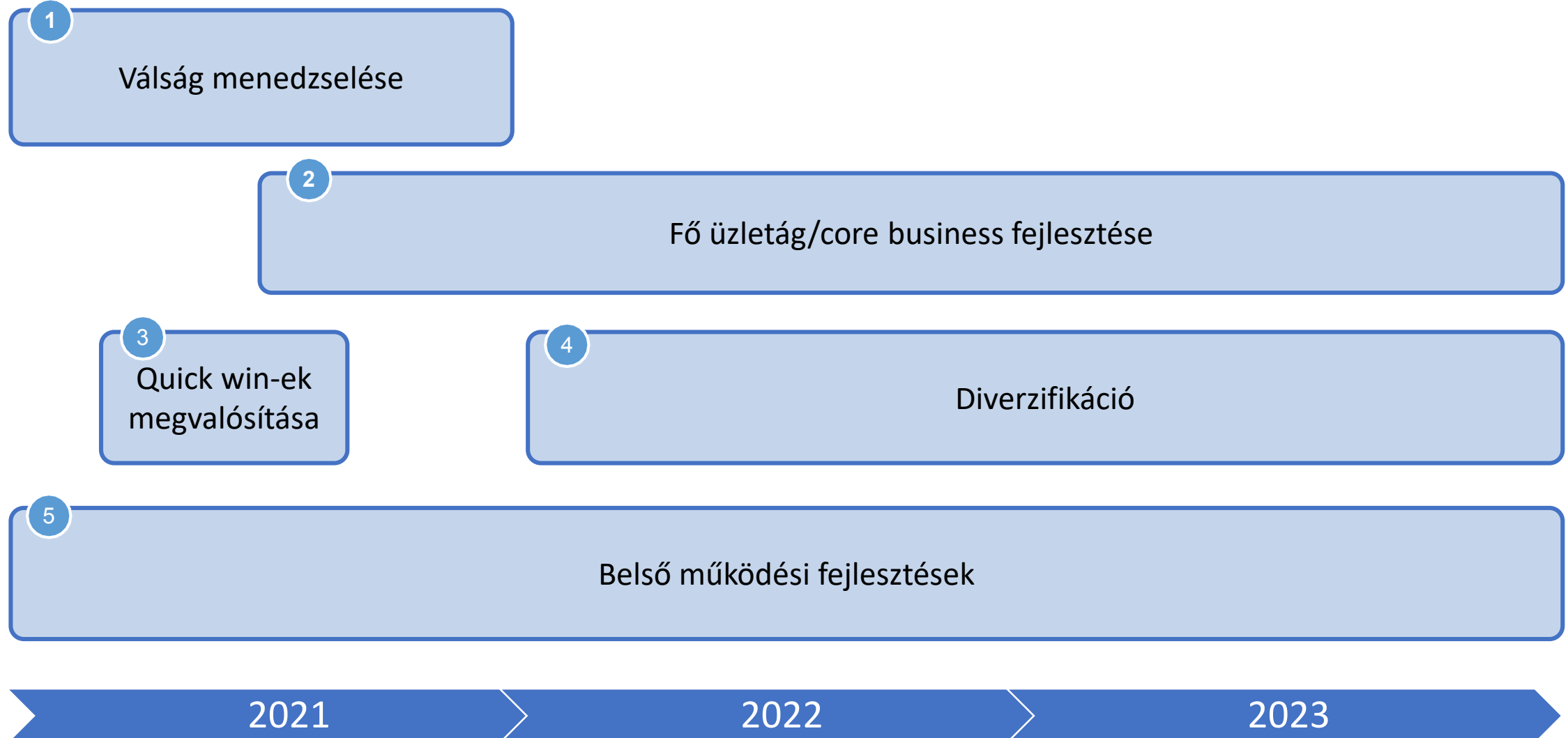
KÜLDETÉSÜNKBŐL:

.... Fürdőiben magas színvonalú **gyógyászati-, egészségmegőrző-, wellness-, és sportolási lehetőségeket** nyújt szakképzett munkatársaival.

Fenntartható vállalati stratégiája prioritásként kezeli a **műemlék gyógyfürdők állagmegóvását**, az örökségvédelmi elvárások tudatos kezelésével kiemelkedő szerepet tölt be Budapest nemzetközi turisztikai hírnevének alakításában.

A fürdő és strandszolgáltatásokhoz való **széles körű hozzáférést differenciált árpolitikával, a budapestiek és a magyar vendégkör részére kialakított kedvezményrendszerekkel** biztosítja létesítményeiben.

Felelős munkáltatóként törekszik arra, hogy munkatársai számára vonzó munkahelyet, egzisztenciális biztonságot és a környezeti kihívásokhoz igazodó **egészséges munkahelyet** biztosítson.



1. **Európai uniós források bevonása** - a pályázatfigyelés megoldása
2. **Integrált vállalatirányítási rendszer bevezetése 2023-ra - belső igényfelmérés, követelményspecifikáció**
3. **Ingatlangazdálkodási és hasznosítási gyakorlat megújítása** – új szabályrendszer megalkotása
4. **A fürdők újra pozícionálása, al-brandek kialakítása** -tartalmi- és imázs elemek kialakítása.
5. **Célcsoport specifikus szolgáltatás fejlesztés** - új szolgáltatások, szauna party-k bővítése
6. **Euro-alapú fizetés bevezetése** - az online és készpénzmentes csatornán
7. **Budapest Spas brand kialakítása** - vizuális elemek megjelenítése a kommunikációban, piackutatás
8. **Post Covid rehabilitációs program** – Piaci bevezetés: privát fizetős változatban
9. **Medical spa fejlesztése és beauty üzletág kialakítása**
10. **Belső működés hatékonyságának erősítése** - szervezeti folyamatok és tevékenységek felmérése, újra szabályozása
11. **Változásmenedzsment program** - online és hagyományos tréningek, oktatás
12. **Munkáltatói márka kialakítása**
13. **Kapacitás tervezésen alapuló erőforrás gazdálkodás** – feleslegek minimalizálása
14. **Az online marketing és in-house sales technikai feltételrendszer megvalósítási program** - informatikai háttér célzott fejlesztése
15. **Nyomtatott bizonylatok méretének optimalizálása**

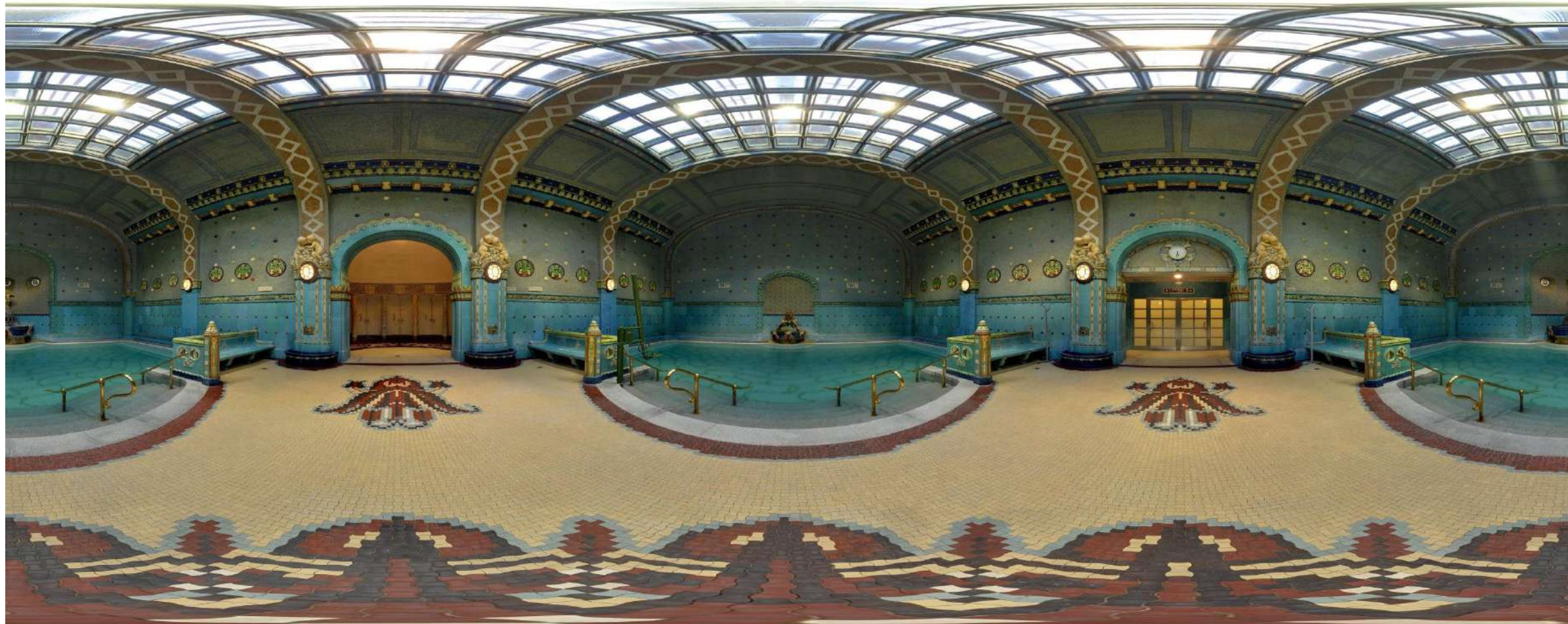
A legtöbb program minimális külső forrásigényű, döntően „soft” programok, meglévő erőforrásokra támaszkodnak!

COVID ELŐTTI ADATOK- AMIN SZERETNÉNK VÁLTOZTATNI...



- A fürdőzők több mint 30%-a már 30 év alatti, azonban ezek a fiatalok döntő többségben külföldiek.
- A belföldi vendégek körét továbbra is jellemzően az 50 év felettiek határozzák meg.
(80% budapesti, 10% Pest megyei!)

FÜRDŐ STRATÉGIAI FÓKUSZOK-DIVERZIFIKÁLÁS

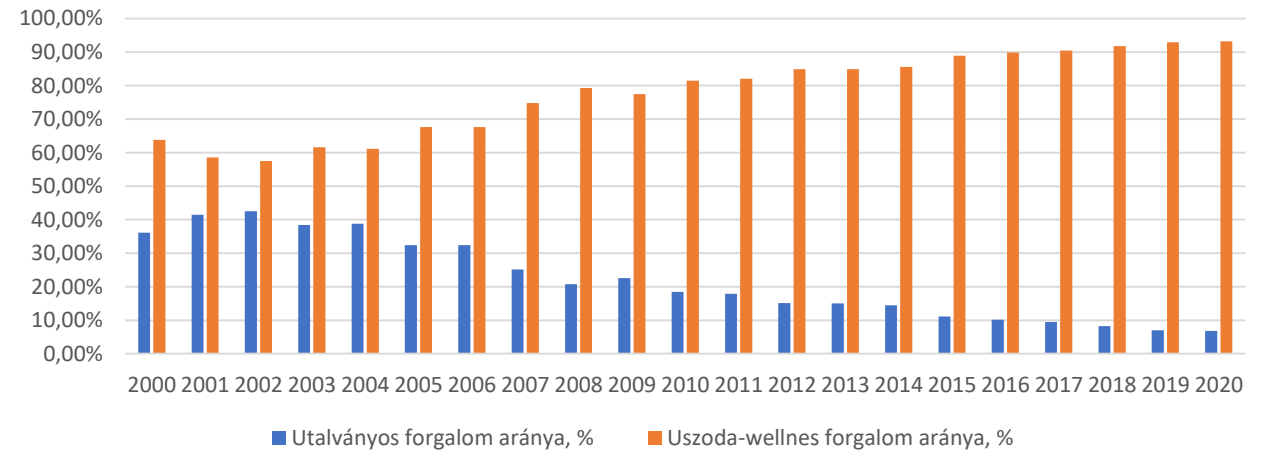




EGÉSZSÉG- PREVENCIÓ ÉS REKREÁCIÓ

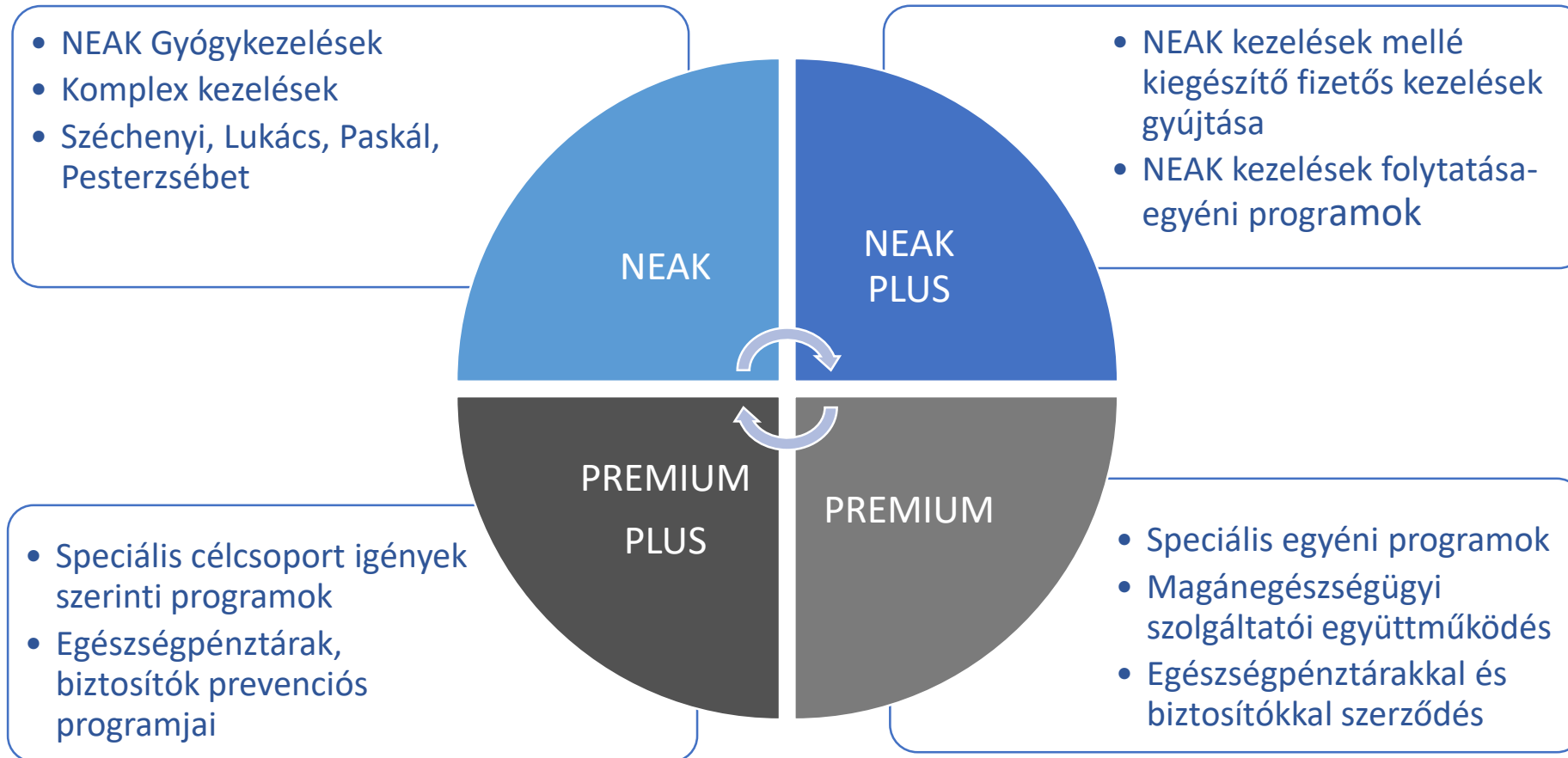


Utalványos és uszoda-wellness üzletág aránya a
vendégforgalmon belül, 2000-2020., %





BUDAPEST MEDICAL SPA - MAGÁNFINANSZÍROZOTT GYÓGYÁSZAT KIALAKÍTÁSA



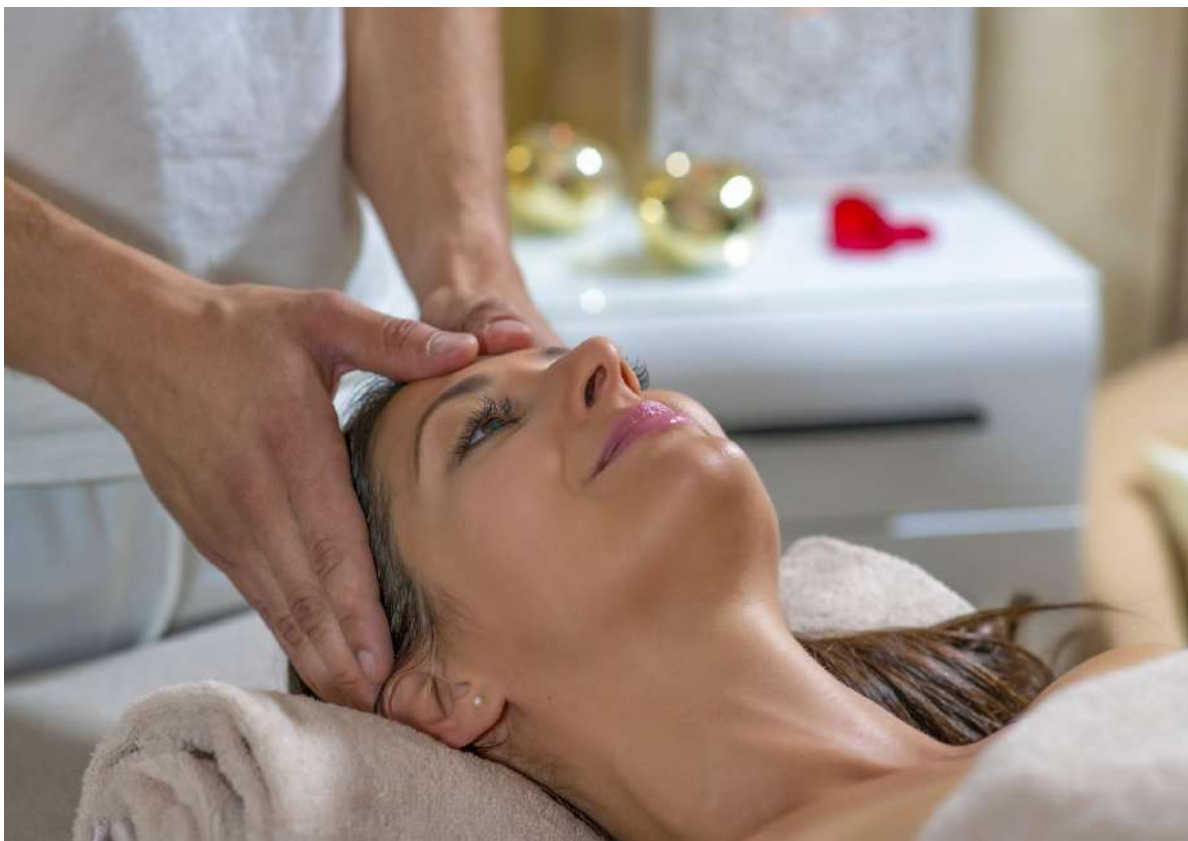
PRIVATE MEDICAL SPA ÉS POST COVID SZOLGÁLTATÁSOK



SZOLGÁLTATÁSI EGYÜTTMŰKÖDÉS A DOKTOR 24 EGÉSZSÉKGÖZPONTTAL

ÚJ SZOLGÁLTATÁSOK

TESTKEZELÉSEK



VÁLTOZATOS SZAUNAÉLMÉNYEK



EGYEDI RENDEZVÉNYHELYSZÍNEK



ESEMÉNY TURIZMUS FEJLESZTÉSE

UNIKÁLIS ATTRAKCIÓK



ÚJ TÍPUSÚ RENDEZVÉNYEK



AZ ONLINE VALÓBAN ONLINE NÁLUNK IS...

 Fűrdők Hírek Társaságunk Kapcsolat  English

Paskál Gyógyfürdő

 0 termék
0 Ft

Keresés...

Térkép

SZÉCHENYI GYÓGYFÜRDŐ ÉS USZODA

Ne hagyd ki a páratlan lehetőséget és fedezd fel Budapest fürdőit! Mindegy, hogy egész nap vagy csak 2 órát szeretnél fürdőzni a hét bármely napján, mi várunk!



**Felnőtt belépőjegy**
szekrény használattal
2 900 Ft-tól
[TOVÁBBI INFO](#) [KOSÁRBA TESZ](#)

Mert az egészség a legfontosabb!

**Nyugdíjas belépőjegy**
szekrény használattal
2 500 Ft-tól
[TOVÁBBI INFO](#) [KOSÁRBA TESZ](#)

Fűtőtűzés és kikapcsolódás kedvezményes áron

**Gyermek belépőjegy**
szekrény használattal
2 500 Ft-tól
[TOVÁBBI INFO](#) [KOSÁRBA TESZ](#)

TERMÉKEK

Felnőtt belépőjegy hétköznap

(*****ERXL)
Érvényesség: 2021. április 27., kedd

[Letöltés](#) [Hozzáadás Wallet-hez](#)

PDF a mobilos bemutatáshoz, vagy nyomtatáshoz

pkpass iOS / Android wallethez





BUDAPEST
SPAS

ÚJ STRATÉGIA -FÜRDŐ ALBRANDEK KIALAKÍTÁSA

Lukács fürdő– Gyógycentrum
NEAK szolgáltatások

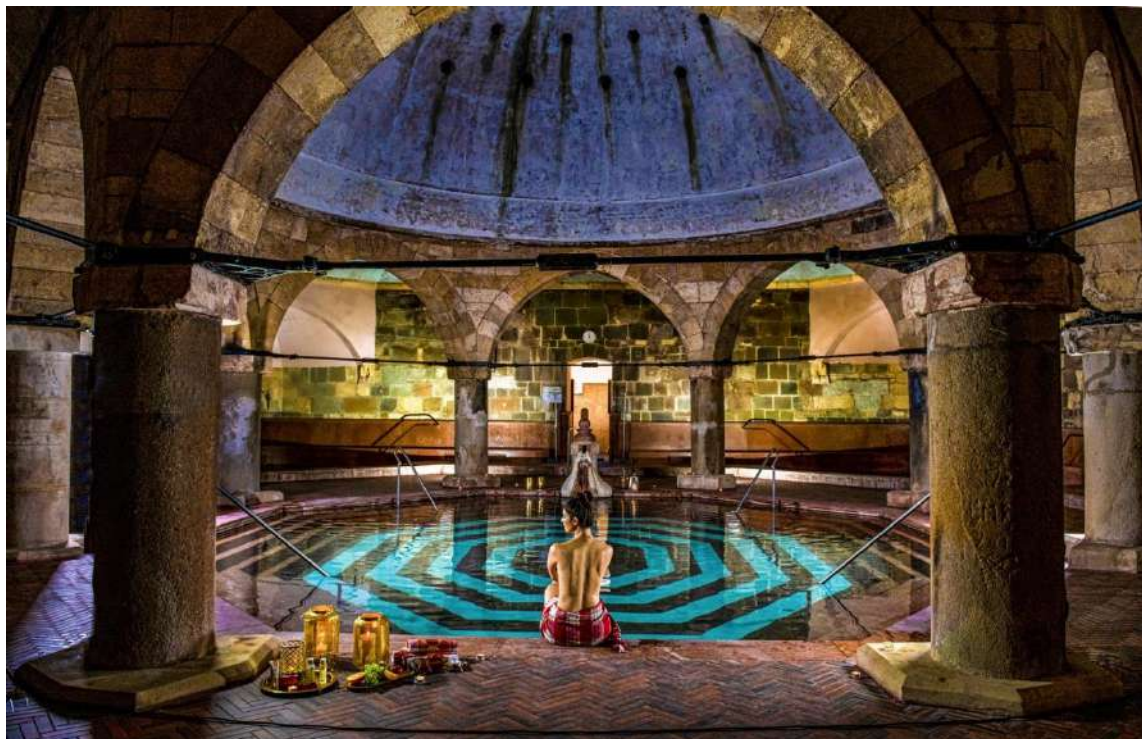


Széchenyi fürdő – Privát Medical
szolgáltatások



FÜRDŐ ALBRANDEK KIALAKÍTÁSA

1. Kategória - Történelmi fürdők – Széchenyi, Gellért, Rudas
2. Kategória – Gyógycentrum – Lukács
3. Kategória – Strandjellegű fürdők – Paskál, Palatinus, Pesterzsébet, Csillaghegy
4. Kategória – Strandok – Római, Pünkösdfürdő
5. Kategória – Helyi jelentőségű fürdő-Dandár





BUDAPEST
SPAS

ÚJ FÜRDŐBÉRLET KONSTRUKCIÓ



SILVER
BÉRLETEK



MEGÚJULT KEDVEZMÉNYES FÜRDŐBÉRLETEK

GOLD
BÉRLETEK



BRONZE
BÉRLETEK

Alkalmak számának növelése és nagyobb átjárhatóság!

- BUDAPEST SPAS GOLD, a történelmi fürdők bérlete
- BUDAPEST SPAS SILVER, a gyógyfürdők és strandok bérlete
- BUDAPES SPAS BRONZE, basic bérlet (uszodák bérlete)

A bérletek 100, 200 és 365 alkalmas változatokban kaphatóak.



ZSIGMONDY KLUBKÁRTYA

A klubtag a kártya kiváltásával – naponta egy alkalommal egy darab - **4 órás** fürdőbelépőt válthat a Széchenyi, a Gellért vagy a Rudas fürdőbe kedvezményes 2.900 Ft áron.

BUDAPEST SPAS – LET’S LOVE



KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!



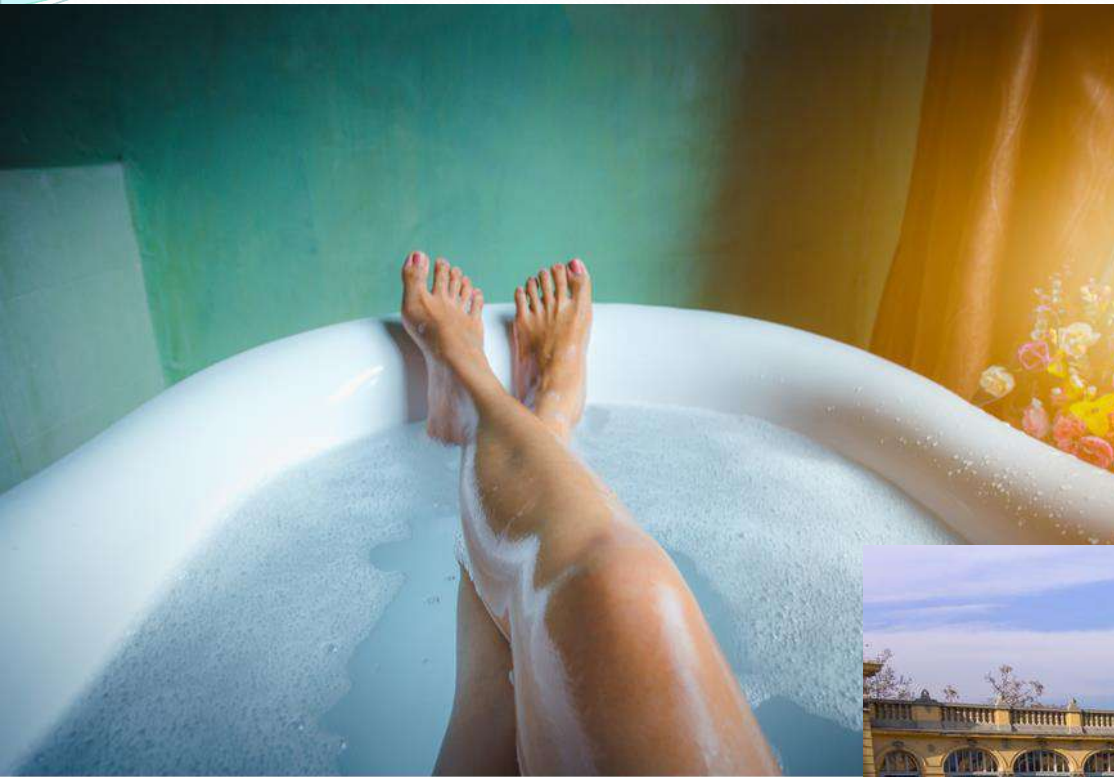
Ács Tamás

acs.tamas@emk.bme.hu

Gyógy- és strandfürdők

Felszín alatti vizek
vízkészletek, vízigények,

Fürödni kell, fürödni jó



Fürödni kell, fürödni jó

Fürdés = higiénia + egészségmegőrzés
+ közösség + sport + szórakozás +....

...+ vízigény

Vízigény = megfelelő mennyiségű és
minőségű víz iránti igény

Fürödni kell, fürödni jó....??

Chili szószban fürdésnél minimális vízigény.



Biztos?

chili por
vízlábnyoma:
kb. 7000 liter víz /
1 kg chili por

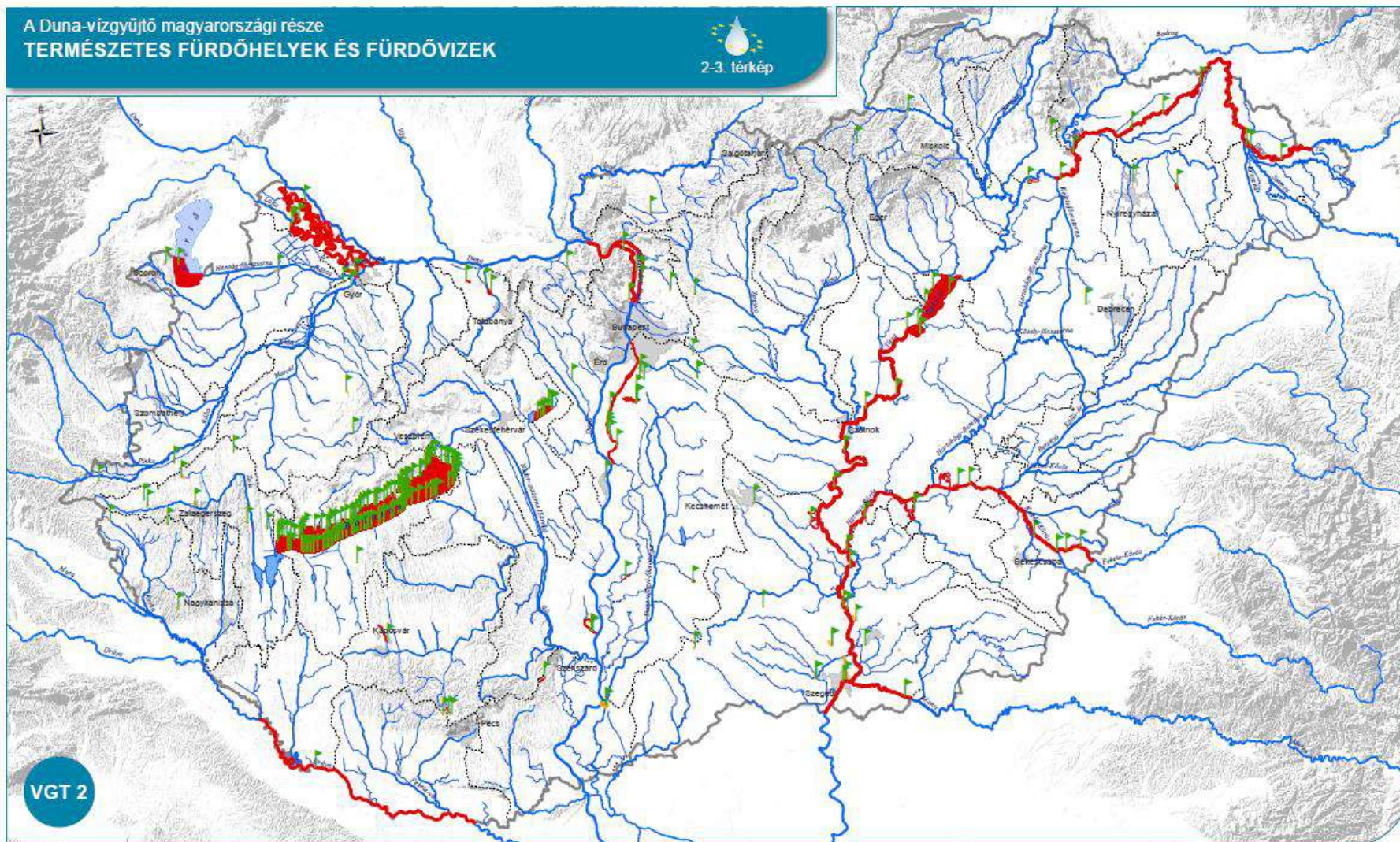
Fürödni kell, fürödni jó

A víz, amiben fürdünk, származását tekintve lehet felszíni víz



Fürödni kell, fürödni jó

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része
TERMÉSZETES FÜRDŐHELYEK ÉS FÜRDŐVIZEK



VGT 2

Jelmagyarázat

- | | | | |
|-------------------|-------------------------------|---------------------|--|
| — országhatár | — nagyobb vízfolyás víztestek | Kijelölt fürdővizek | Fürdőhellyel érintett víztestek és egyéb vizek |
| --- alegységhatár | ■ nagyobb állóvíz víztestek | 🚩 fürdőhely | — vízfolyás víztest |
| | | | — egyéb vízfolyás |
| | | | ■ állóvíz víztest |
| | | | ■ egyéb állóvíz |



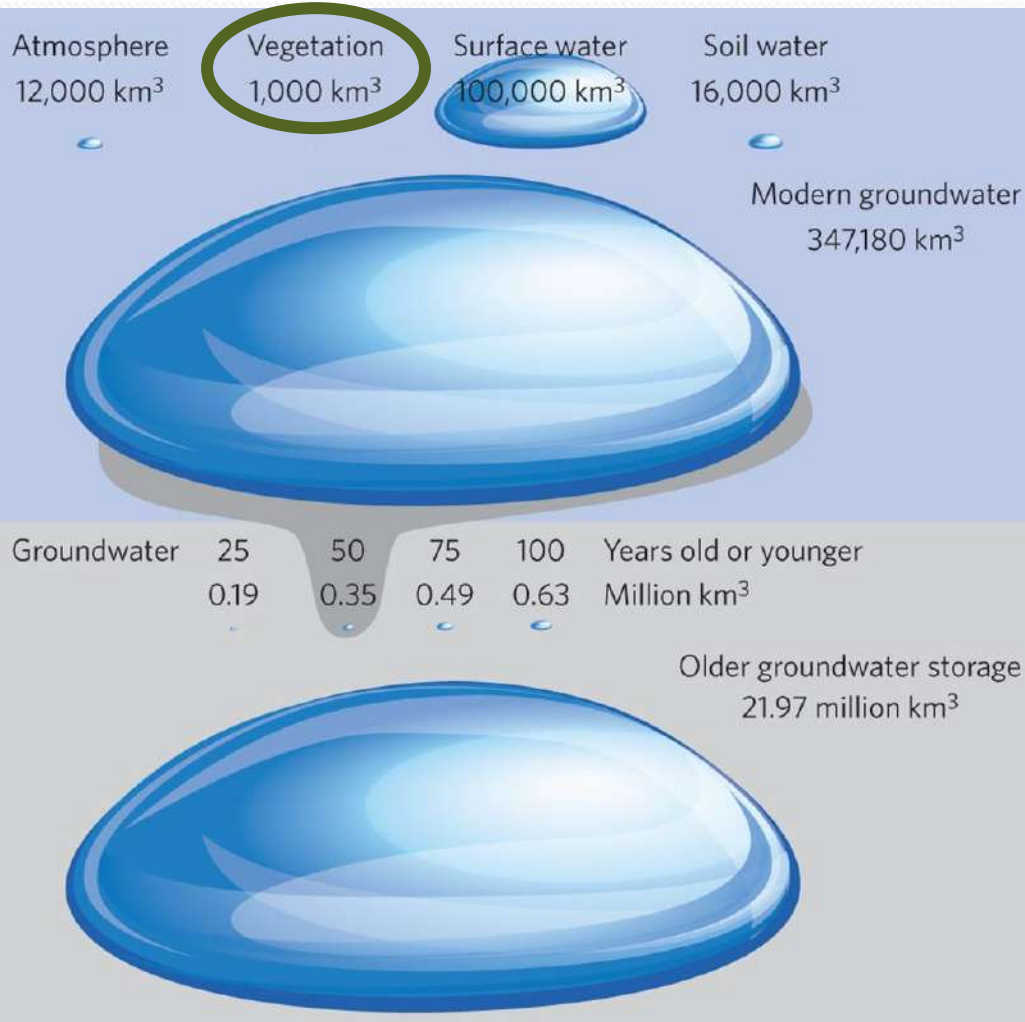
Fürödni kell, fürödni jó

És lehet felszíni alatti víz – mindenki képzelje el.

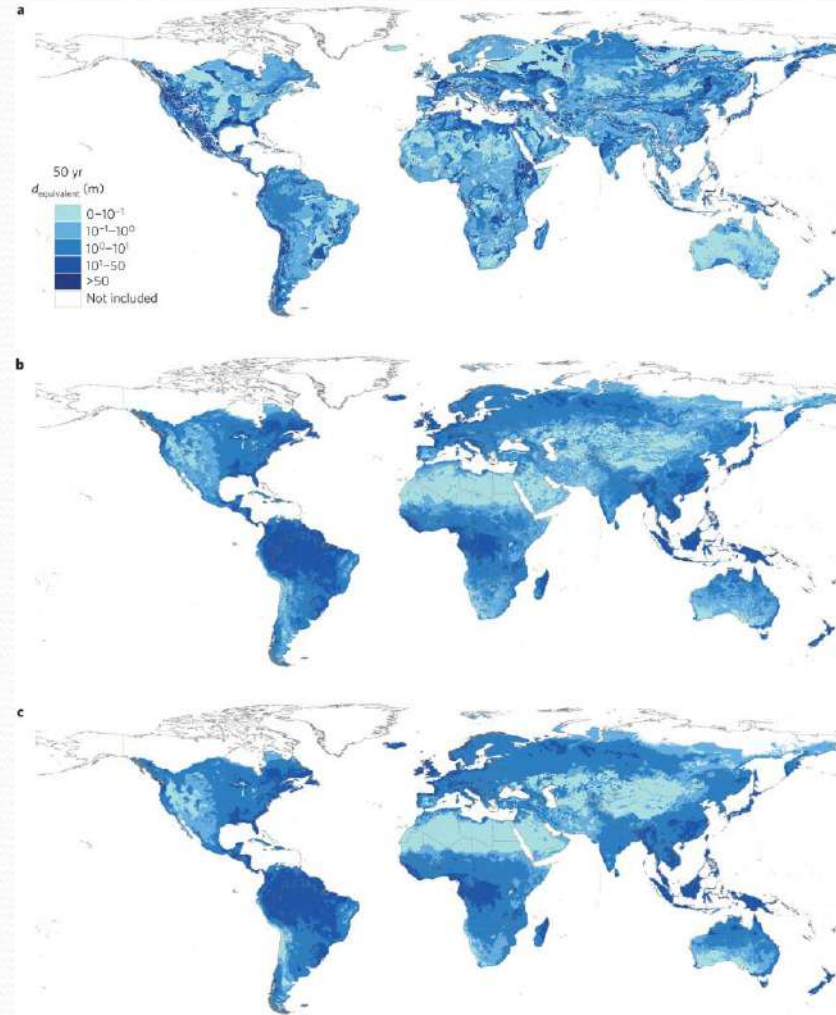


Globális felszín alatti vízkészletek – mennyi az annyi?

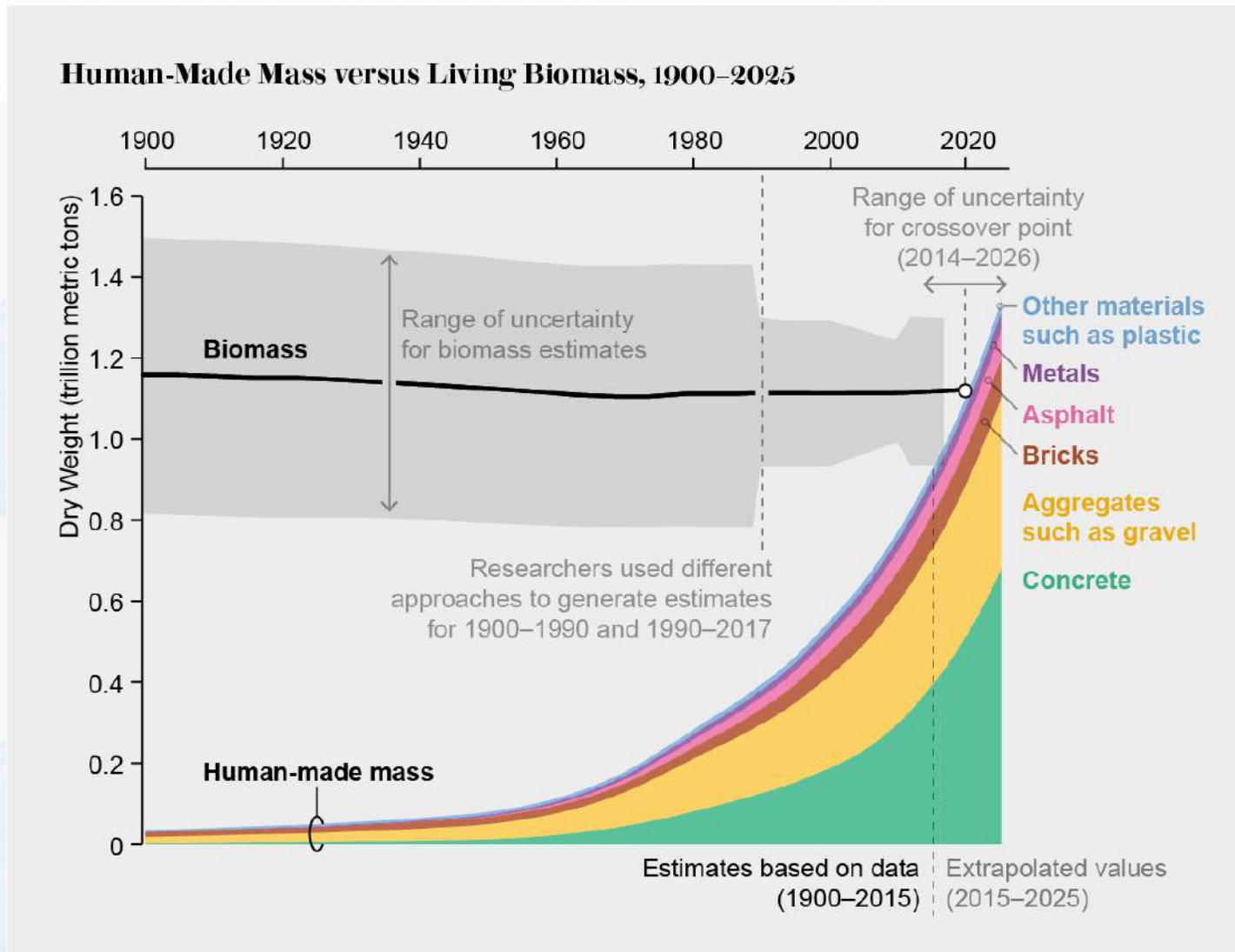
FAV vs. egyéb édesvíz készletek



modern FAV készlet "kiterítve"



Globális FAV készletek vs. élő vs. "csinált" dolgaink



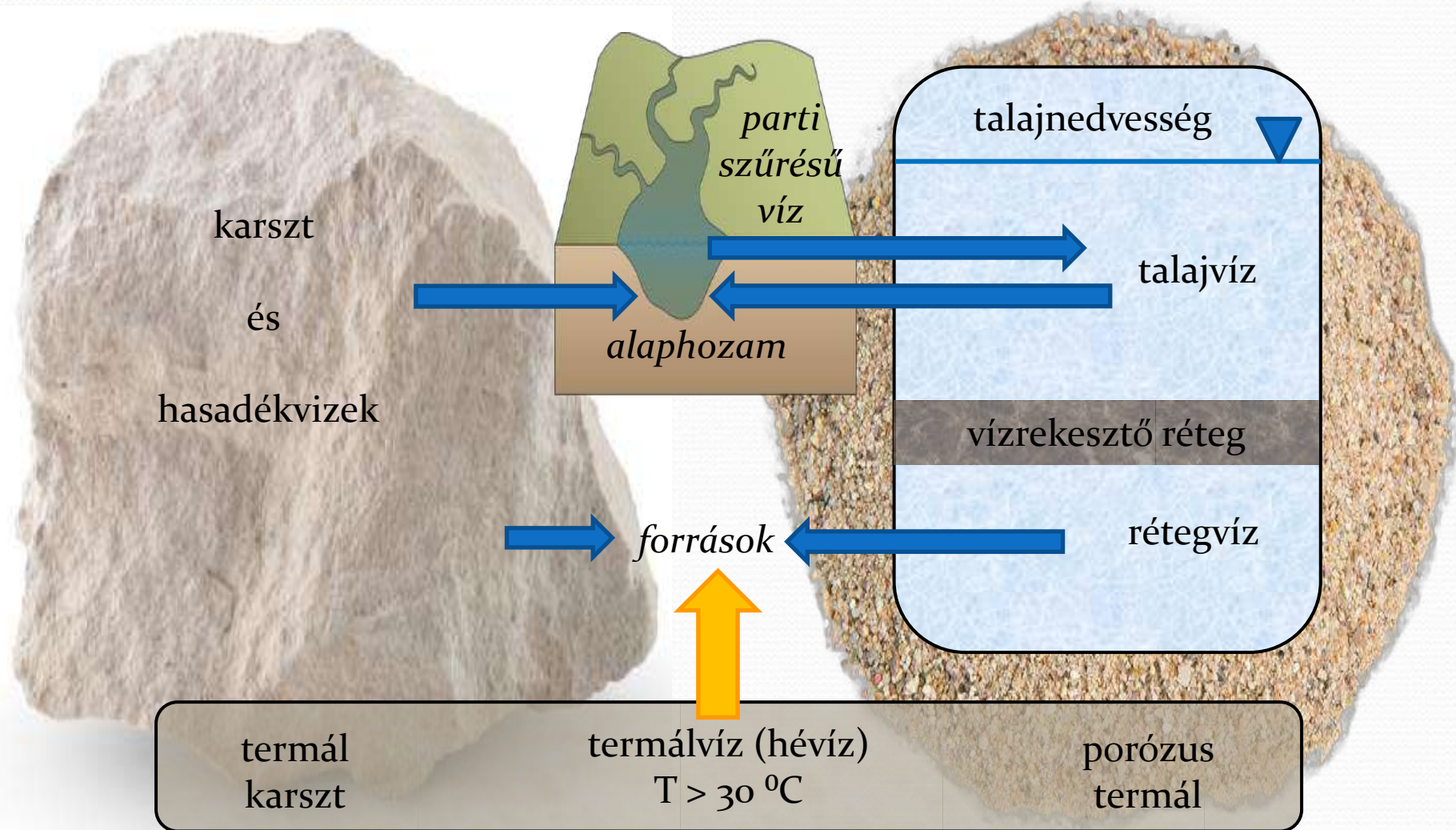
Forrás: Elhacham, E., Ben-Uri, L., Grozovski, J. *et al.* Global human-made mass exceeds all living biomass. *Nature* 588, 442–444 (2020)

Forrás: Gleeson, T., Befis, K., Jasechko, S. *et al.* The global volume and distribution of modern groundwater. *Nature Geosci* 9, 161–167 (2016).

Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

merev vázú kőzetek

szemcsés kőzetek (porózus)



Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

Kőzetek jellemzői:

- ❖ Hasadékos kőzetek: vulkanikus és metamorf kőzetek. Pl.
 - vulkanikus: andezit, bazalt, gránit, tufák, stb.
 - átalakult: gneisz, palák, márvány stb.
 - kis porustérfogat
 - → kis tárolt készlet
 - → gyenge vízáteresztő-képesség
- ❖ Karsztos kőzetek: mészkő és dolomit.
 - összességében kis porozitás, de nagy járatok lehetnek
 - karsztosodottság (járatok, barlangok aránya) függvényében kis vagy nagy tárolt készlet
 - ha már karsztosodott, akkor jó vízáteresztő-képesség – kitüntetett áramlási pályák

Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

❖ Kötött porózus kőzetek

- homokkő, agyagkő, márga, agyagpala
- közepes porozitás
- → közepes tárolt készlet
- → közepes vagy gyenge vízáteresztő-képesség

❖ Laza porózus kőzetek:

- durva szemcsés (szemcsés): görgeteg, kavics, homok
 - közepes porozitás, de nagy pórusok (csak kevés)
 - → közepes tárolt készlet
 - → jó vagy nagyon jó vízáteresztő-képesség
- finom szemcsés (kötött): iszap, lösz, agyag
 - nagy porozitás, kis pórusok (de sok)
 - → nagy tárolt készlet
 - → gyenge (nagyon gyenge) vízáteresztő-képesség

Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

Fogalmak:

- ❖ Vízartó/vízadó réteg: felszín alatti kőzetréteg(ek), amelyek pórusaiban, repedéseiben, üregeiben jelentős mennyiségű víz képest tározódni és mozogni.
- ❖ Porozitás: a kőzetben található pórusok térfogataránya.
- ❖ Vízáteresztő-képesség: azt mutatja meg, hogy a kőzet milyen mértékben képes vezetni a vizet. Kvantitatív jellemzésére a vízáteresztő-képességi együtthatót (K) használjuk. Ezt hívjuk még
 - hidraulikus vezetőképességnek
 - telített vízvezetőképességnek
 - szivárgási tényezőnek

Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

Porozitás (hézagterfogat)

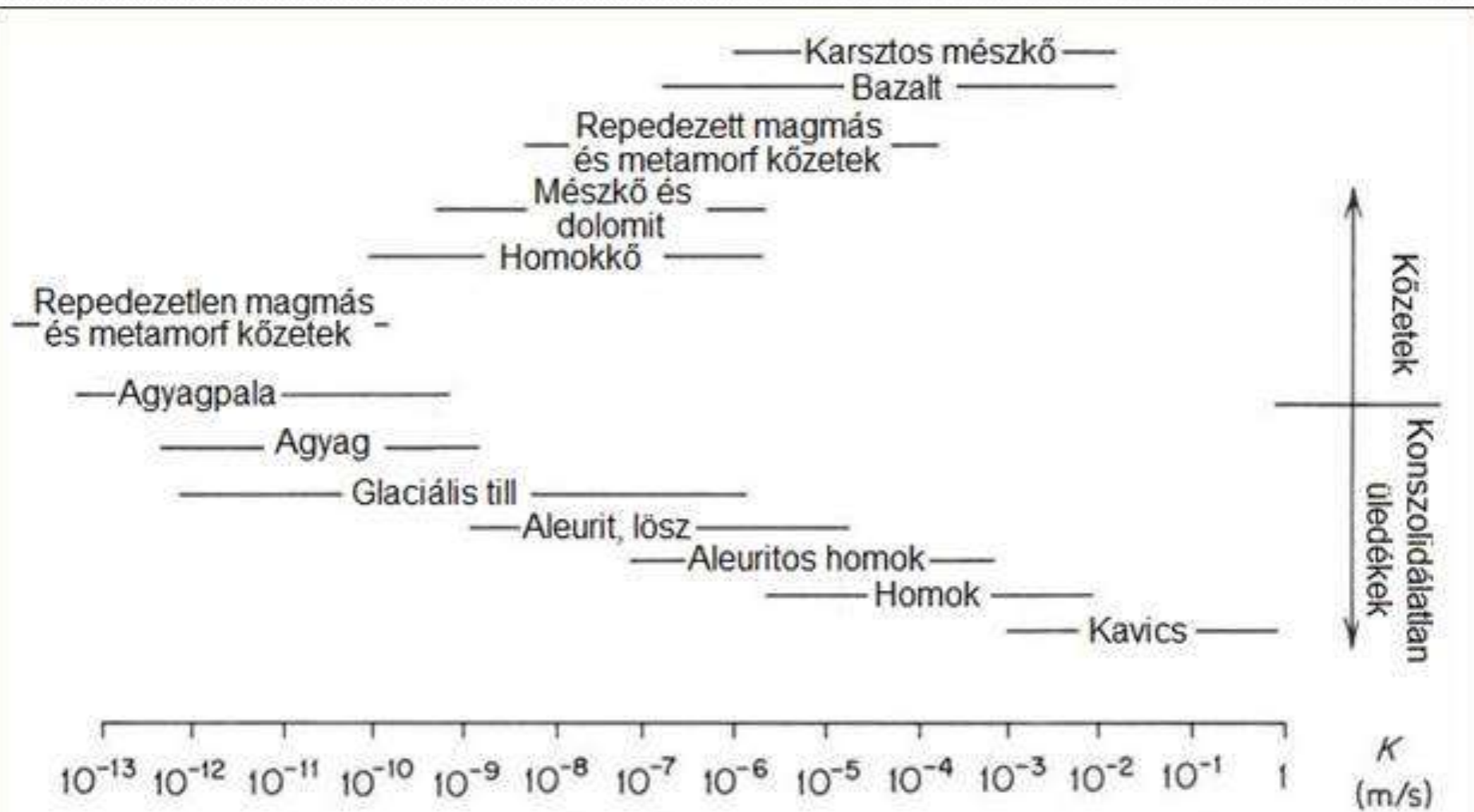
Type of rock	Porosity [-]
Gravel	0.25–0.30
Sand	0.36–0.45
Clayey sand	0.45–0.49
Granite	0.0005–0.0090
Basalt	0.006–0.013
Limestone	0.006–0.169
Peat	0.70–0.96

TABLE 5. Representative porosity ranges for sedimentary materials (after D. K. Todd [12])

Material	Porosity, %
Soils	50–60
Clay	45–55
Silt	40–50
Medium to coarse mixed sand	35–40
Uniform sand	30–40
Fine to medium mixed sand	30–35
Gravel	30–40
Gravel and sand	20–35
Sandstone	10–20
Shale	1–10
Limestone	© Geonics Ltd. 1980, TN 5.1–10

Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

Vízáteresztő képesség



Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

Pl. homokos talajvíztartóban
 $v_{\text{fav}} = 0,05 \text{ m/nap}$:



Vegyük pl. a Duna síkvidéki szakaszát:
 $v_{\text{fev}} = 1 \text{ m/s} = 86400 \text{ m/nap}$

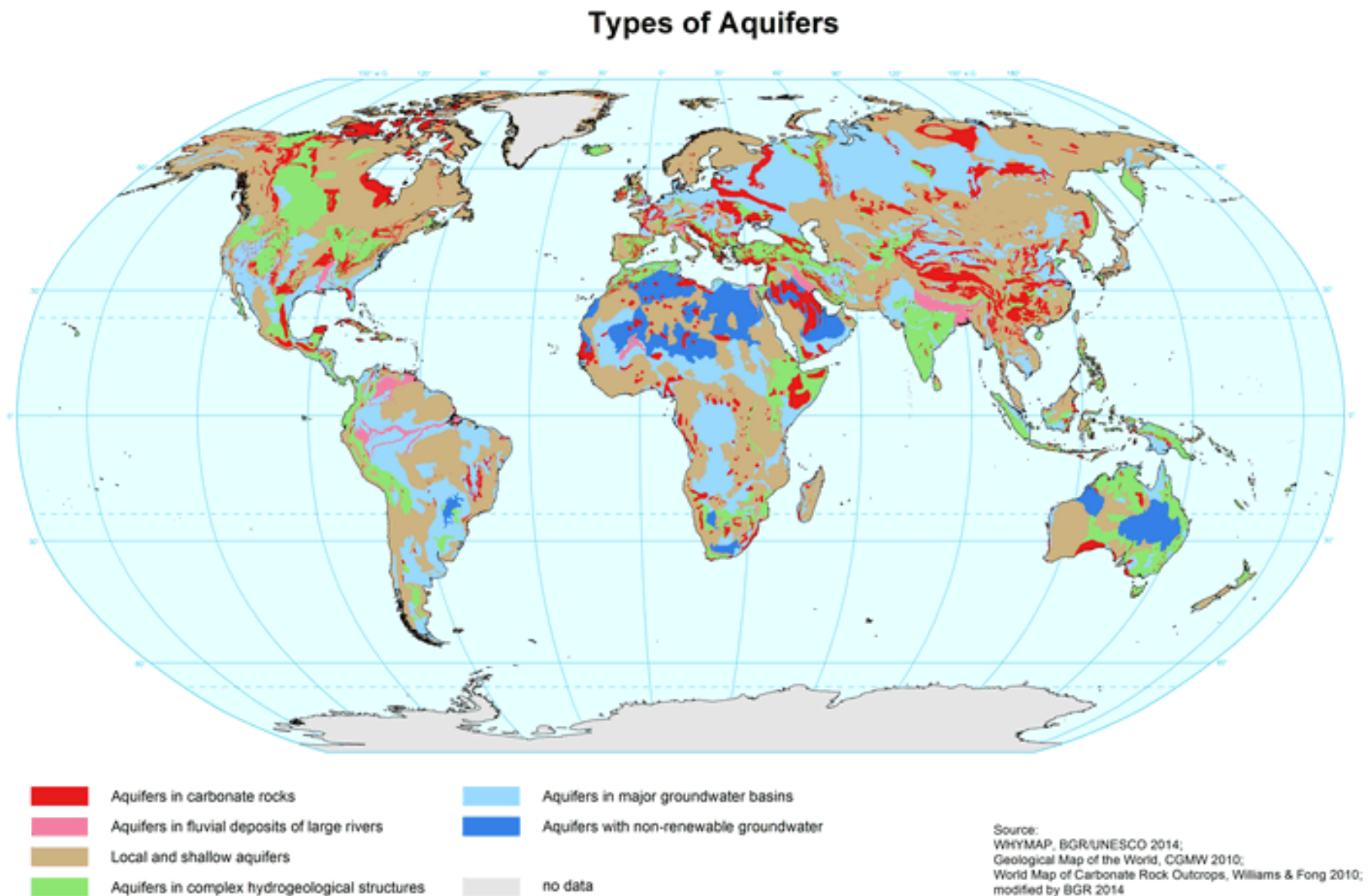


Jó ez
nekünk?

A szennyezések terjedése felszín alatti vizekben sokkal lassabb, mint felszíni vizekben.

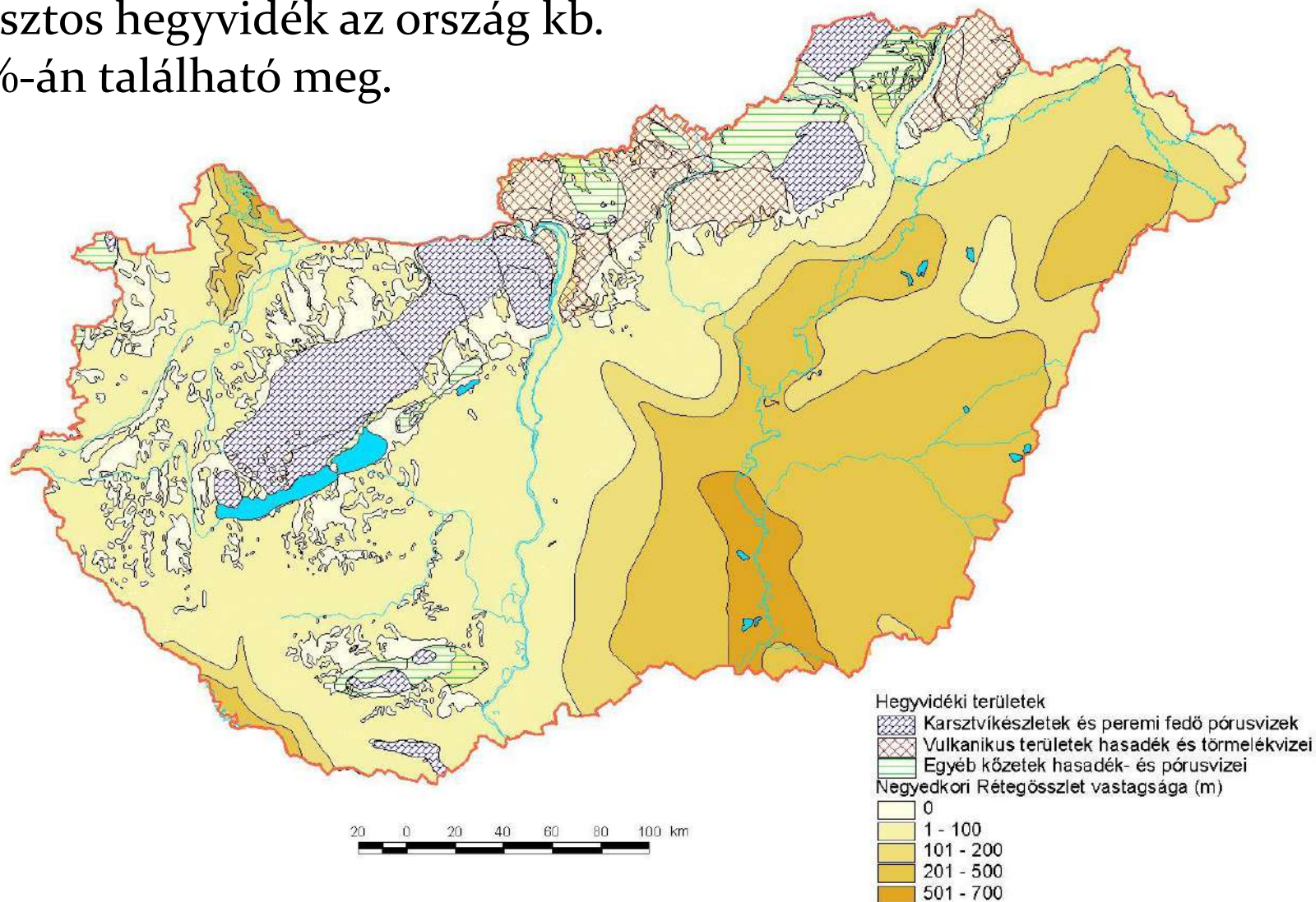
Víz kitermelése nehéz lehet kötöttebb kőzetben → megéri?

Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

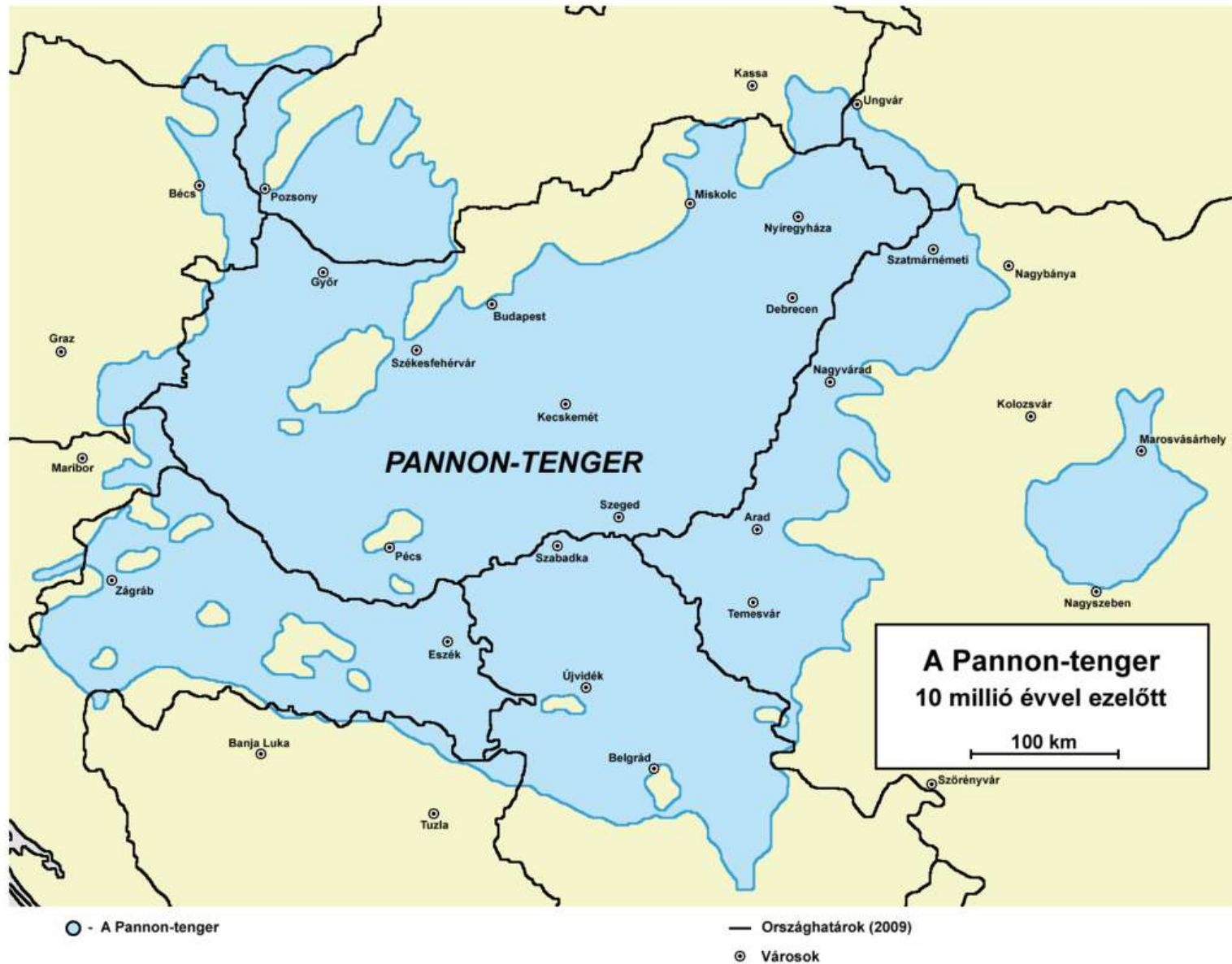


Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

Karsztos hegyvidék az ország kb.
10 %-án található meg.



Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

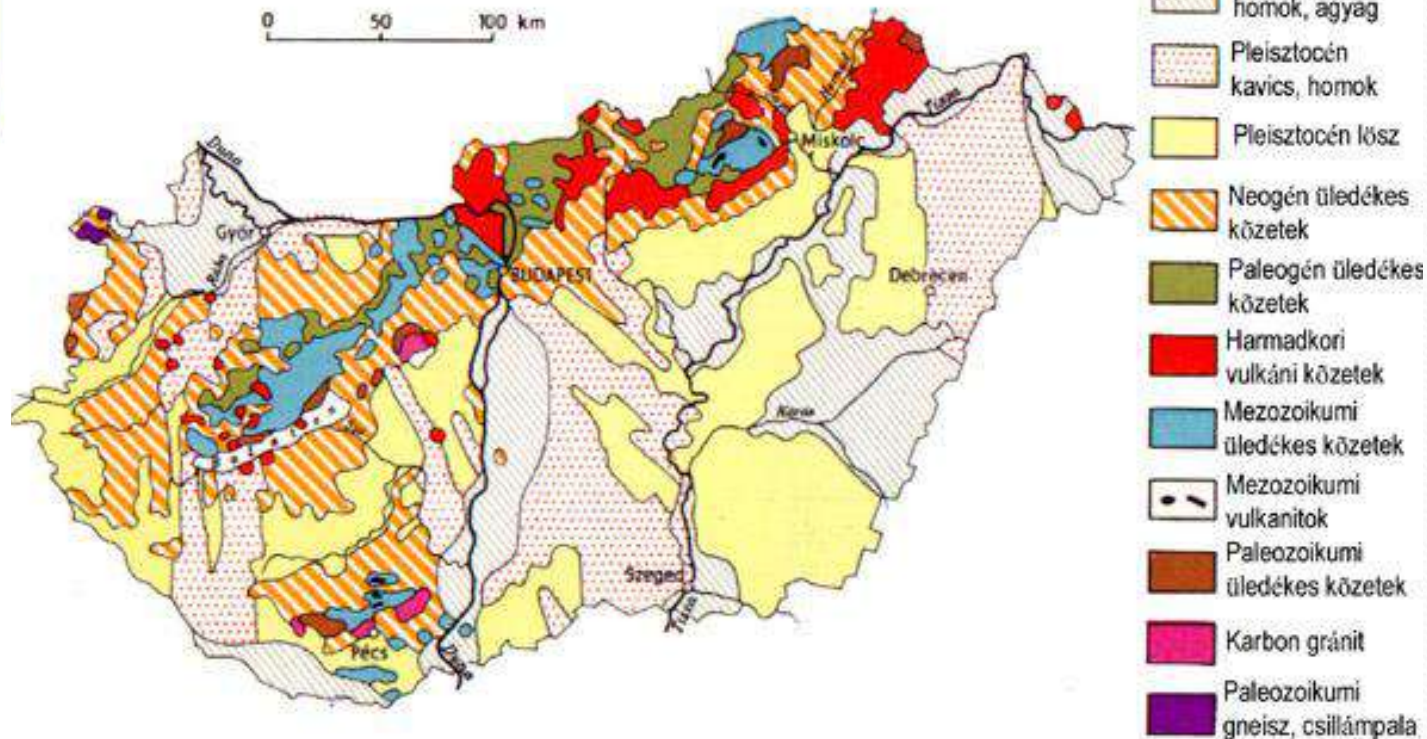


Felszín alatti vízkészletek – miben tárolódnak?

Idő	Időszak	Mill. év
	Negyedidőszak	1,6
	Harmad-időszak	66
	Kréta	144
	Jura	208
	Triász	240
	Perm	286
	Karbon	360
	Devon	408
	Szilur	
	Ordovicium	
	Kambrium	

Kor	Mill. év
Holocén	0,01
Pleisztocén	1,6
Pliocén	5
Miocén	24
Oligocén	37
Eocén	58
Paleocén	66

Magyarország földtani térképe



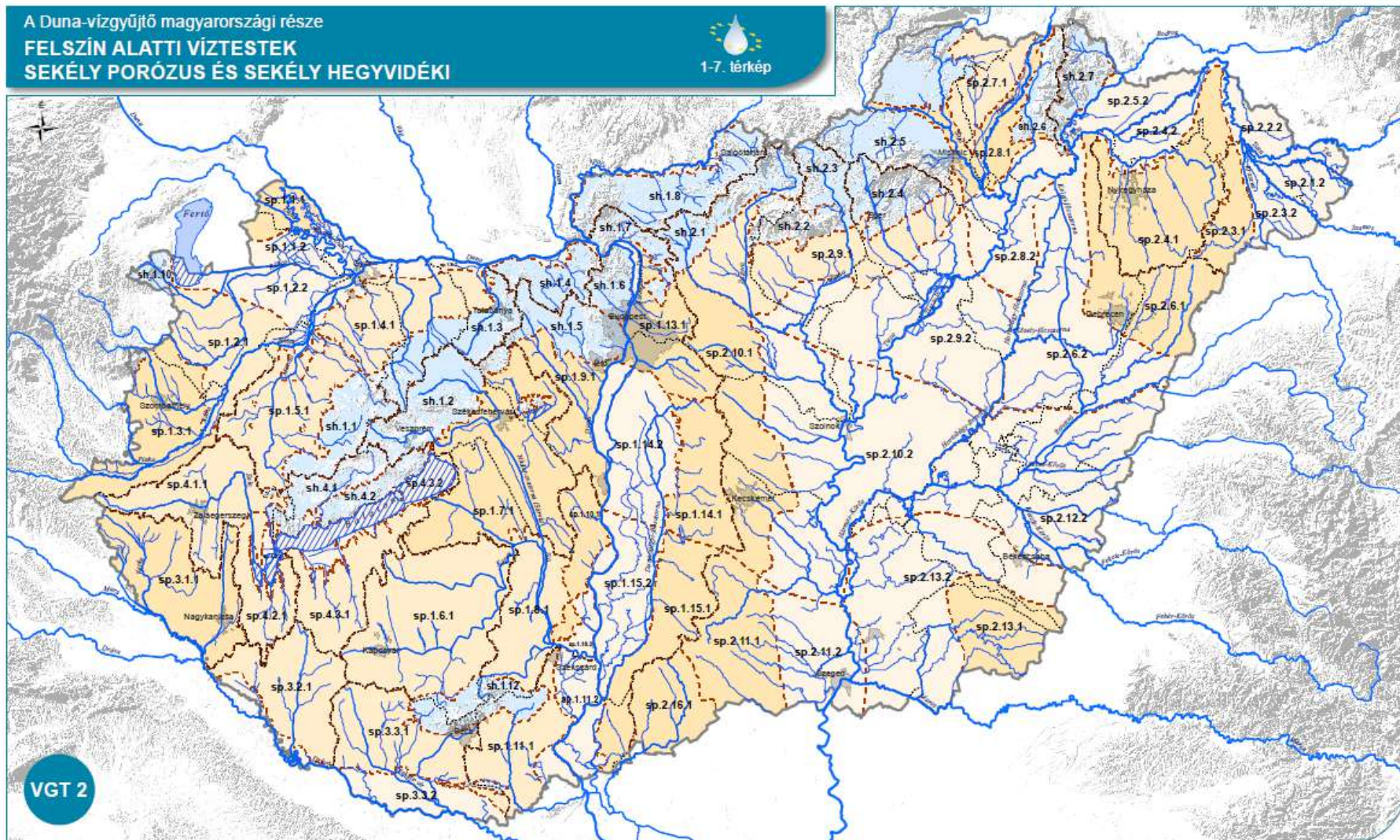
Forrás: Hartai É. 2011. Geológia. Tananyag.
Miskolci Egyetem Földtudományi Kar.

Forrás: MÁFI 1985

Felszín alatti vizeink

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része

FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK
SEKÉLY PORÓZUS ÉS SEKÉLY HEGYVIDÉKI



VGT 2

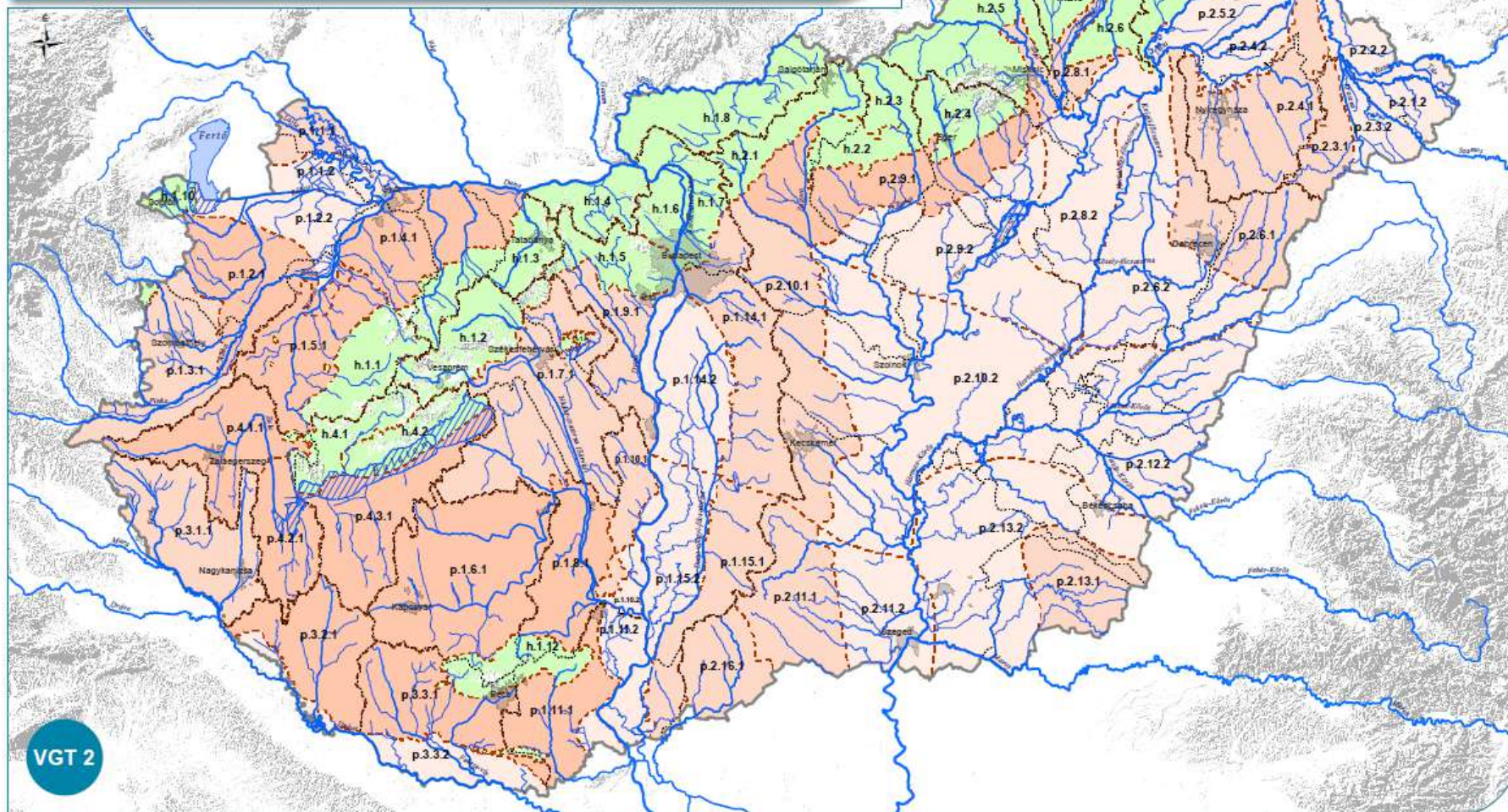
Jelmagyarázat

- | | | | |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------|
| — országhatár | — nagyobb vízterületi víztestek | — felszín alatti víztestek | — víztesthatár |
| --- alegységhatár | — nagyobb ártóvíz víztestek | — sekély porózus feltöltéssel | |
| | | — sekély porózus leáramlással | |
| | | — sekély porózus vegyes áramlással | |
| | | — sekély hegyvidéki | |

0 10 20 30 40 km

Felszín alatti vizeink

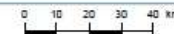
A Duna-vízgyűjtő magyarországi része
FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK
PORÓZUS ÉS HEGYVIDÉKI



VGT 2

Jelmagyarázat

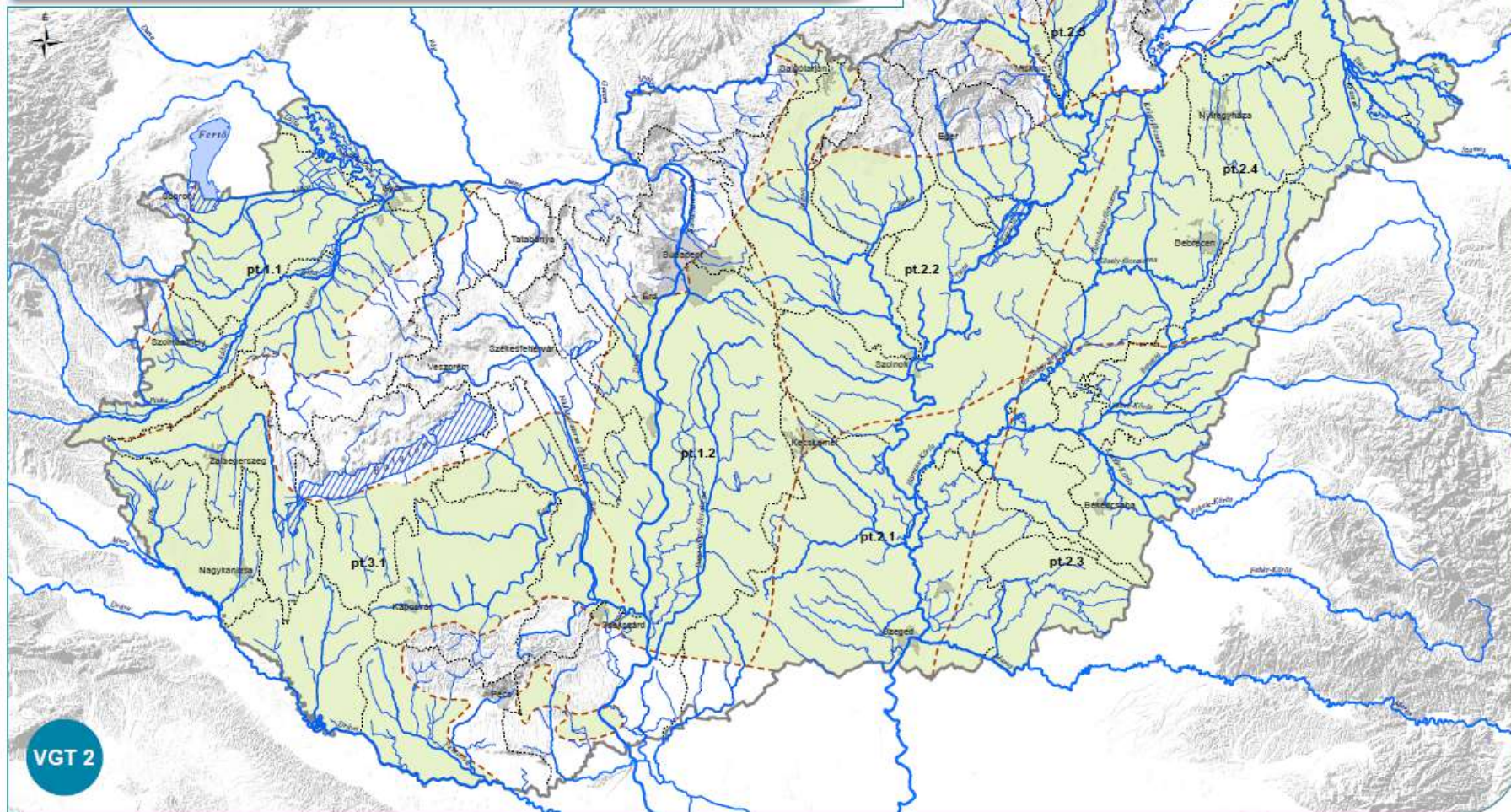
- | | | | |
|-------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|
| — országhatár | — nagyobb vízfolyás víztestek | porózus feláramlással | --- víztesthatár |
| --- alegységhatár | ▨ nagyobb alóvíz víztestek | porózus leáramlással | |
| | | porózus vegyes áramlással | |
| | | hegyvidéki | |



Felszín alatti vizeink

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része

**FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK
PORÓZUS TERMÁL**



VGT 2

Jelmagyarázat

— országhatár — nagyobb vízfolyás víztestek
..... alegységhatár [hatched box] nagyobb átlóvíz víztestek

Felszín alatti víztestek

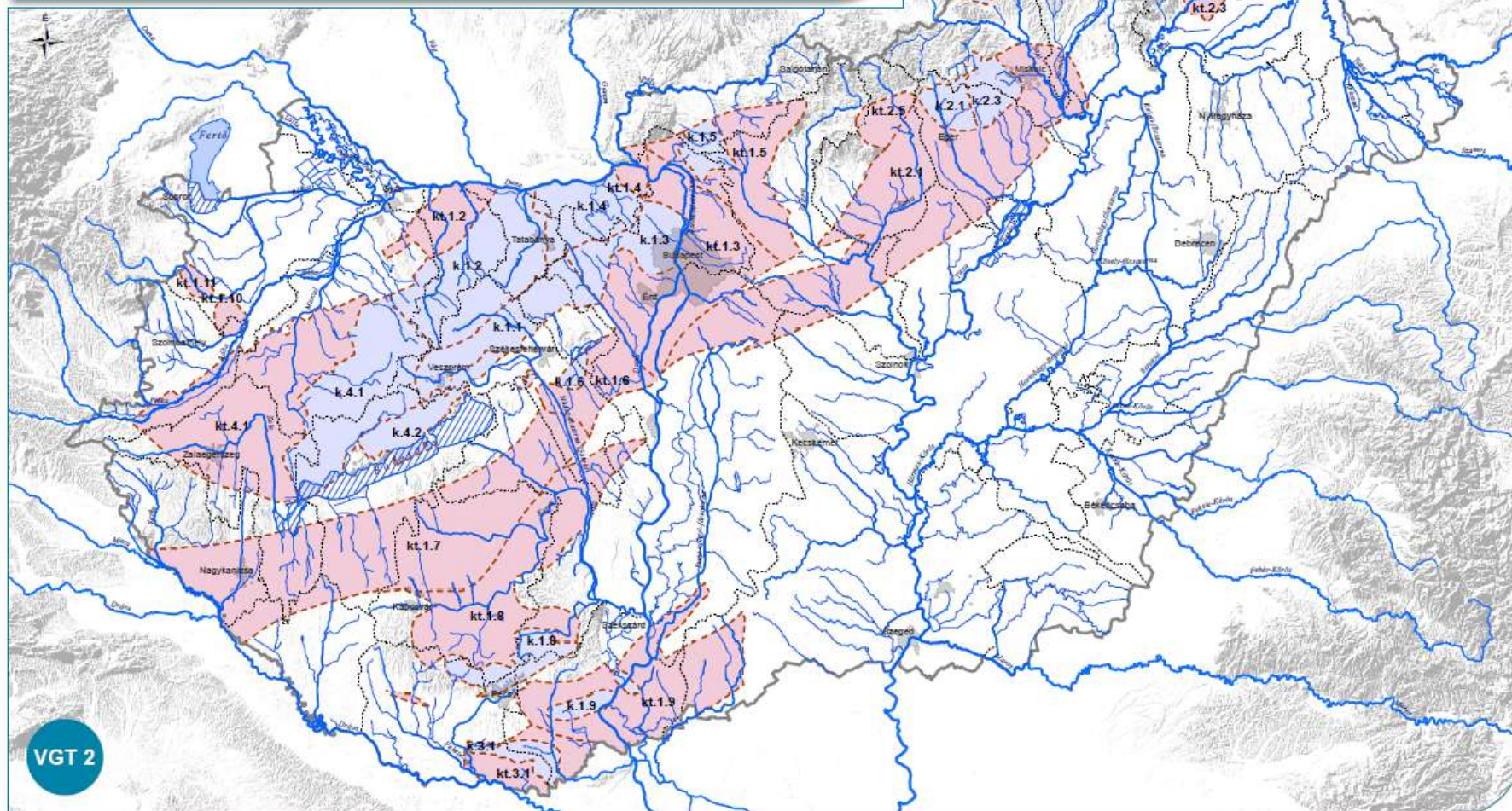
porózus termál
- - - víztesthatár

0 10 20 30 40 km

Felszín alatti vizeink

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része

FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK
KARSZT ÉS TERMÁLKARSZT



VGT 2

Jelmagyarázat

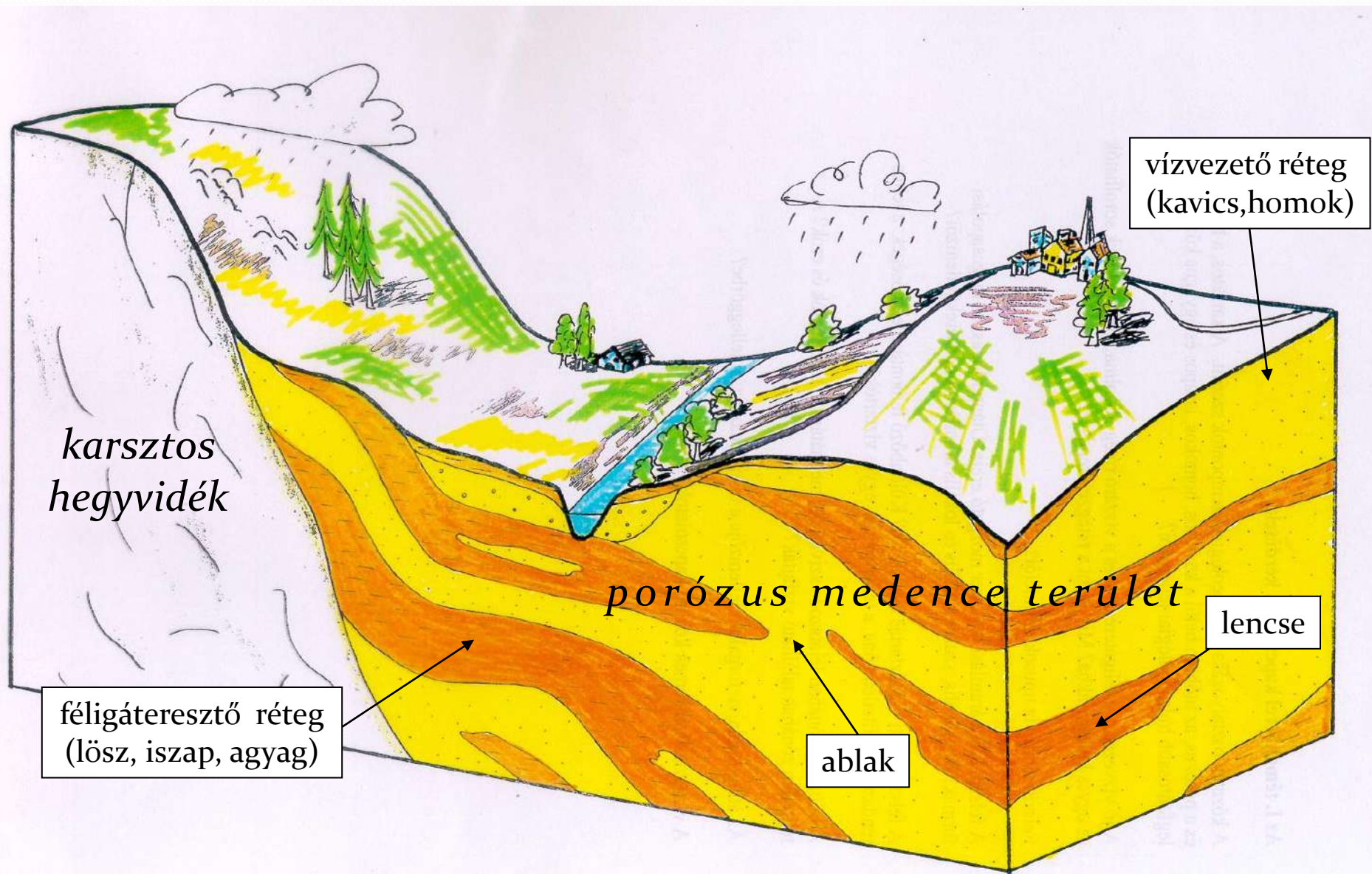
- országhatár
- nagyobb vízfolyás víztestek
- alegységhatár
- ▨ nagyobb állandó víztestek

Felszín alatti víztestek

- hideg karszt
- termál karszt
- víztesthatár

0 10 20 30 40 km

Felszín alatti vizek – hogyan működnek?

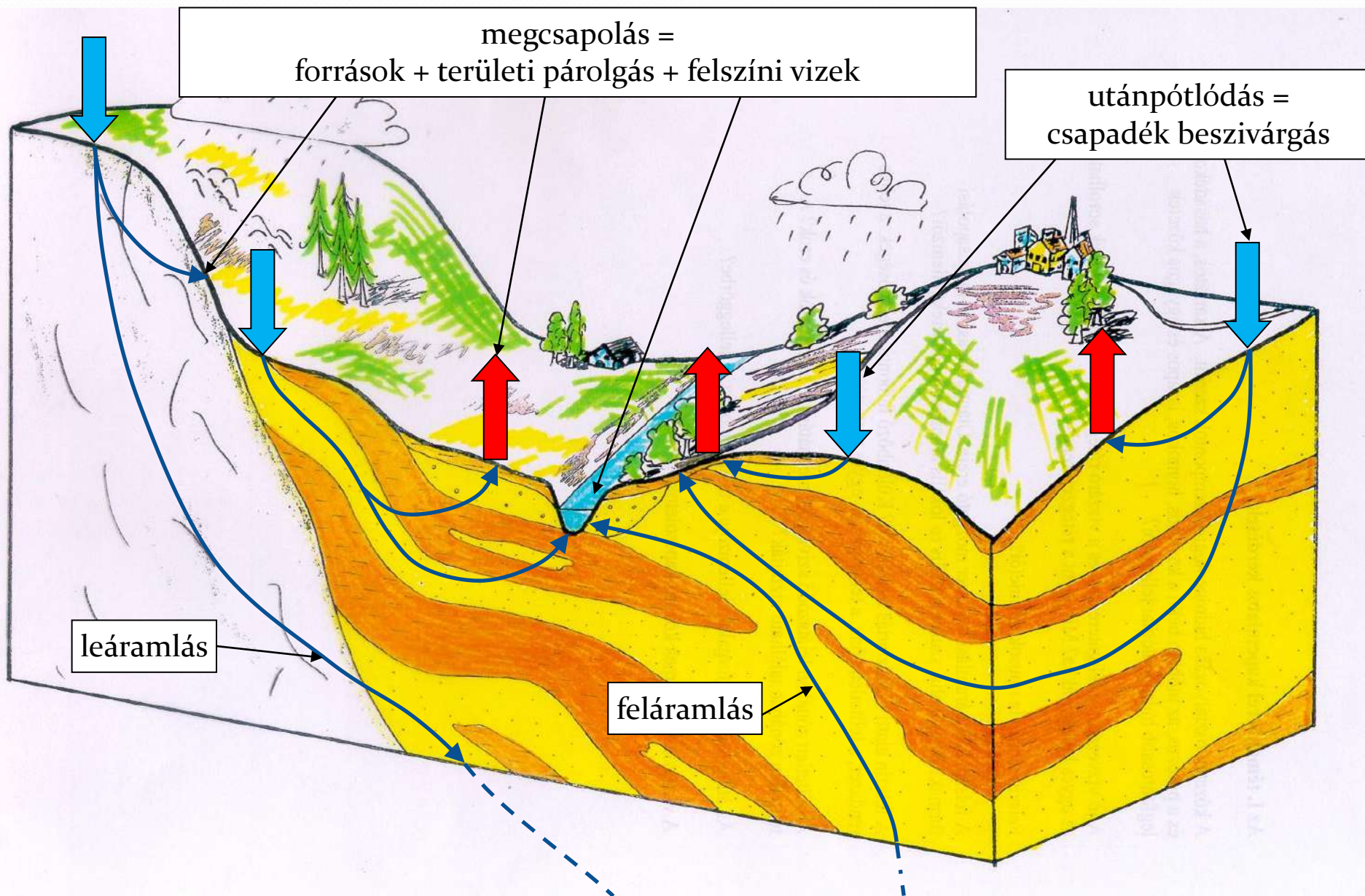


Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Fogalmak:

- ❖ **Vízvezető réteg:** az a jellemzően durva szemcséjű porózus kőzetből álló réteg, aminek relatíve nagy vízáteresztő-képessége (K) lehetővé teszi, hogy a víz szivárgása a környező rétegekhez képest (!) "nagy" sebességgel történhessen.
- ❖ **Vízrekesztő réteg:** az a jellemzően finom szemcséjű porózus kőzetből álló réteg, aminek vízáteresztő-képessége (K) a környező rétegekhez képest (!) nagyon kicsi, a szivárgás elhanyagolható.
- ❖ **Féligáteresztő réteg:** a környező rétegekhez képest kicsi a vízáteresztő-képessége (K), de nem elhanyagolható az átszivárgás – ez jellemző a medence területek jó részén!

Felszín alatti vizek – hogyan működnek?



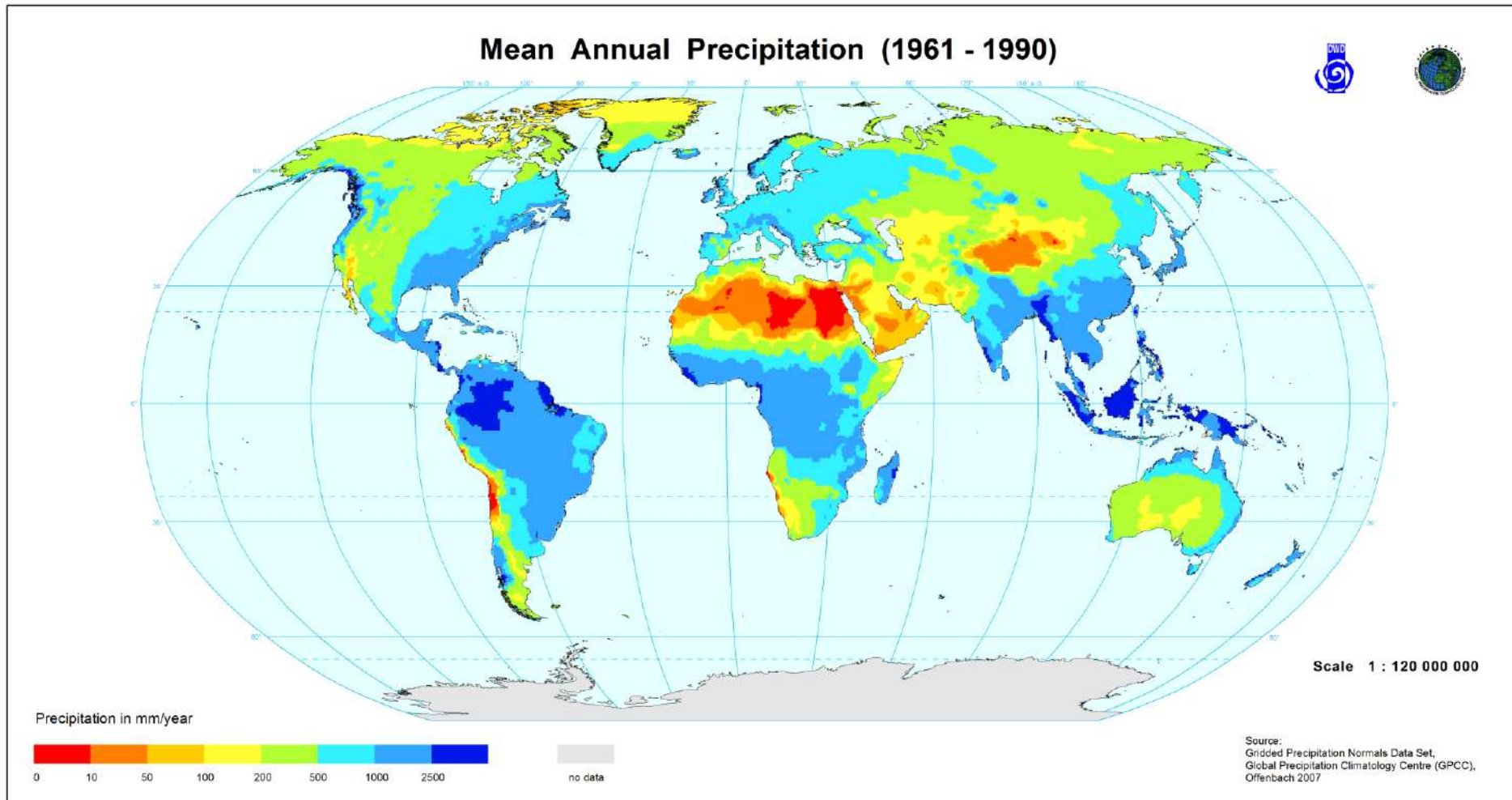
Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Fogalmak:

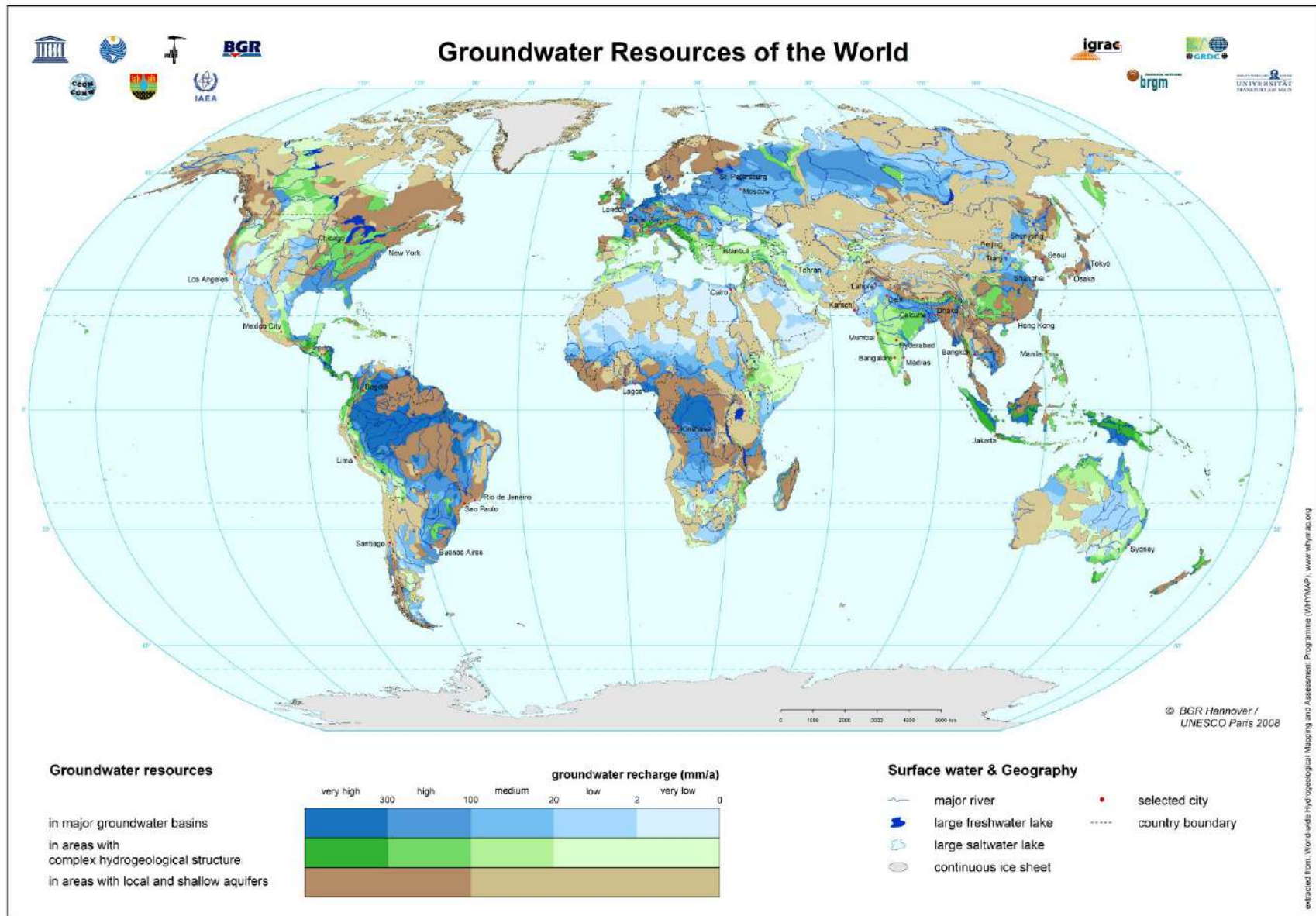
- ❖ Utánpótlódás: a víztartót elérő sokéves, átlagos csapadék-beszivárgás, illetve a szomszédos víztartókból történő beáramlás. Utánpótlódási területek: magasan fekvő hegyvidéki, dombvidéki, hátsági területek, ahol a csapadék mélybe szivárgását a kőzet áteresztő-képessége lehetővé teszi.

Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Átlagos évi csapadékösszeg



Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

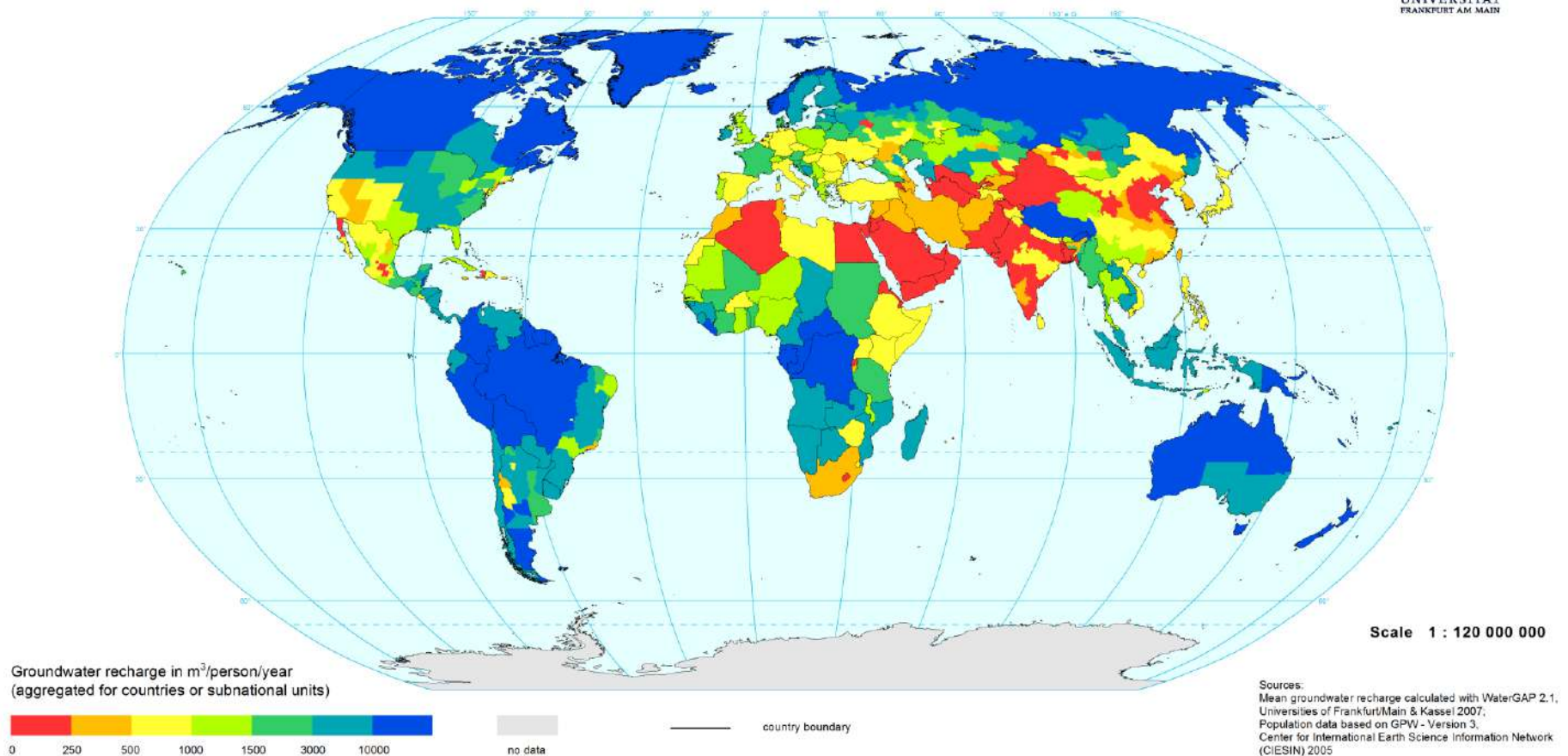


Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

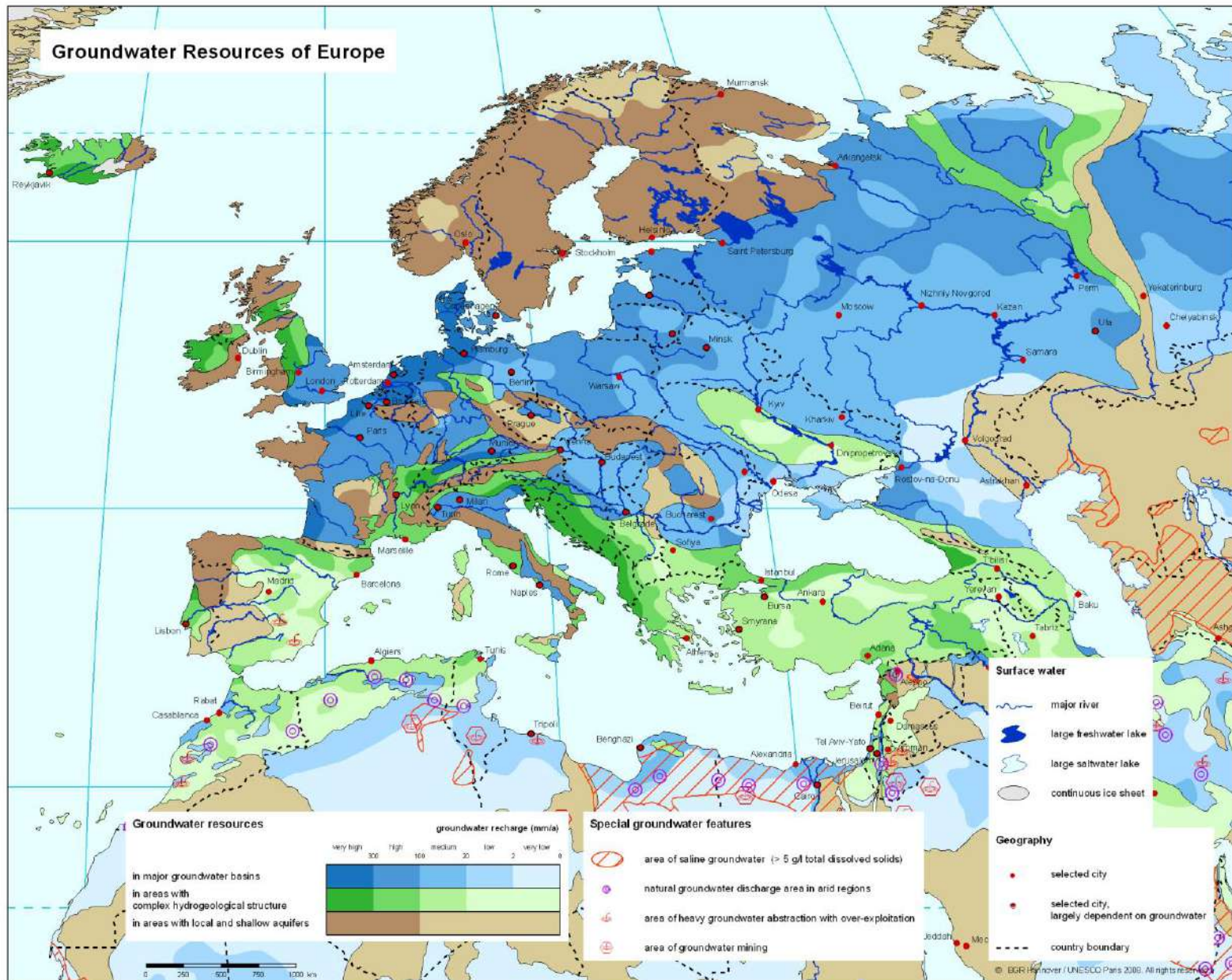
Egy főre jutó utánpótlódás

Groundwater Recharge (1961 - 1990) per Capita (2000)

JOHANN WOLFGANG GOETTER
UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN

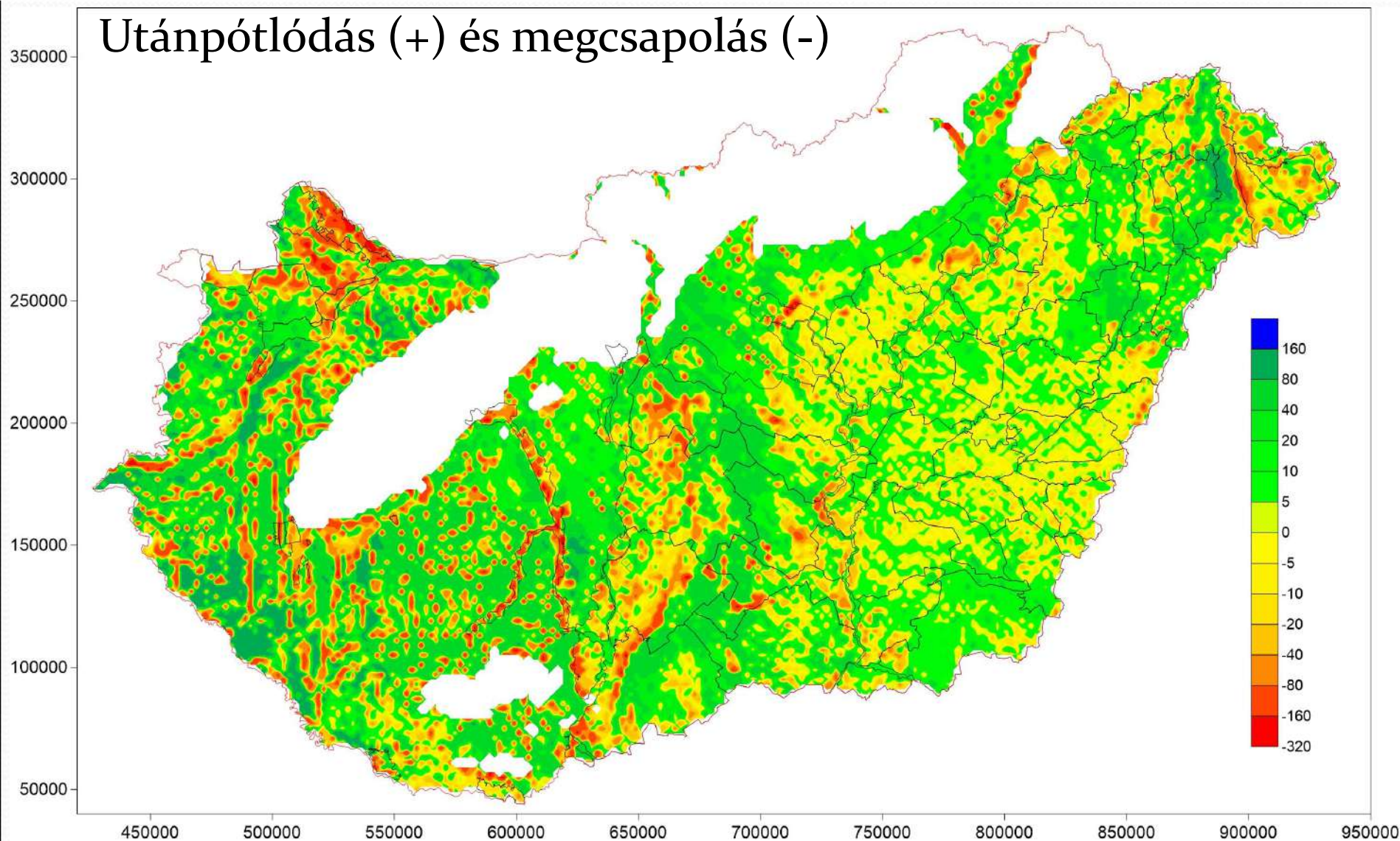


Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?



Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Utánpótlódás (+) és megcsapolás (-)



Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Fogalmak:

- ❖ Utánpótlódás: a víztartót elérő sokéves, átlagos csapadék-beszivárgás, illetve a szomszédos víztartókból történő beáramlás. Utánpótlódási területek: magasan fekvő hegyvidéki, dombvidéki, hátsági területek, ahol a csapadék mélybe szivárgását a kőzet áteresztő-képessége lehetővé teszi.
- ❖ Megcsapolás: a felszín alatti víz felszínre kerülése felszíni vízben, forrásokban vagy elpárolgása fizikailag (evaporáció) és a növények által (transzspiráció). Megcsapolási területek: mélyfekvésű területek, folyóvölgyek, hegy- és domblábi területek.

Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?



Őszi, csapadékmentes időszakban a vízi élővilág éltetője.

A vízfolyások kisvizeinek jelentős része származik felszín alatti vízből: alaphozam.

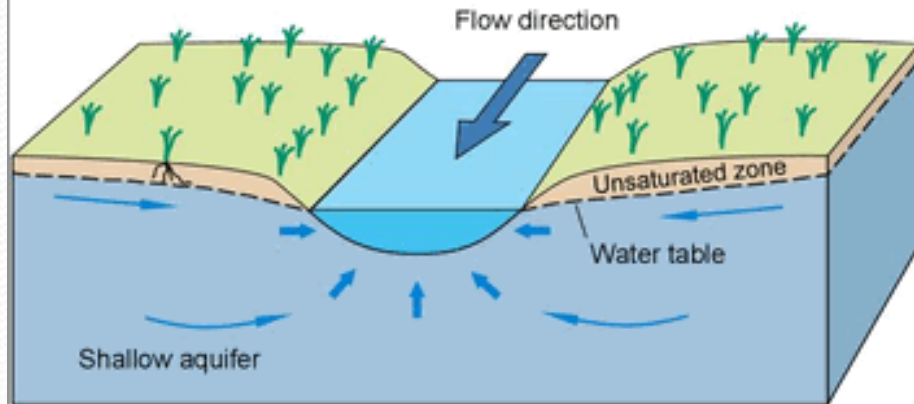


Eső után elhúzódik a kiürülés (felszín alól érkezik utánpótlás).

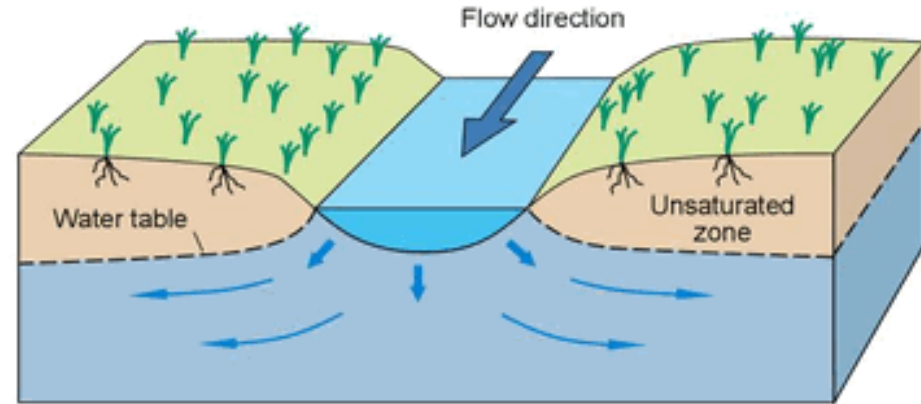


Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

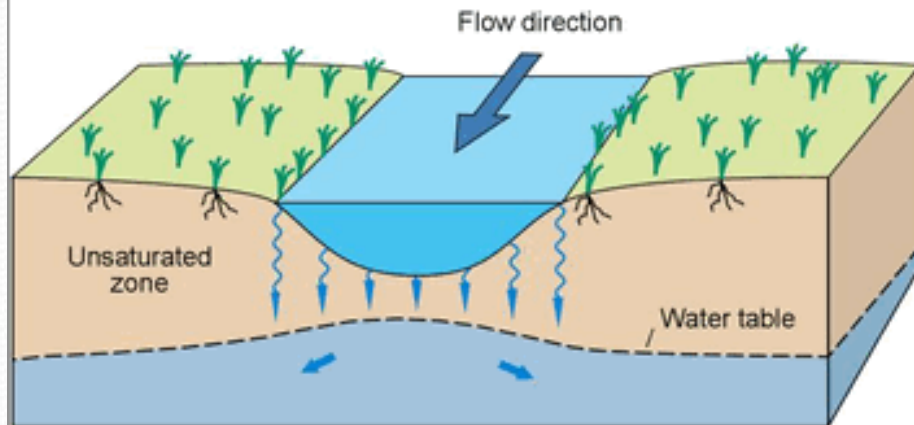
GAINING STREAM



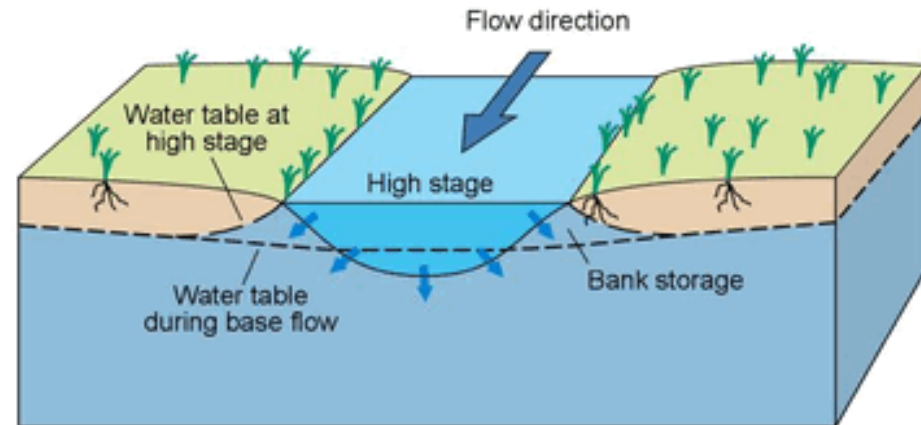
LOSING STREAM



DISCONNECTED STREAM

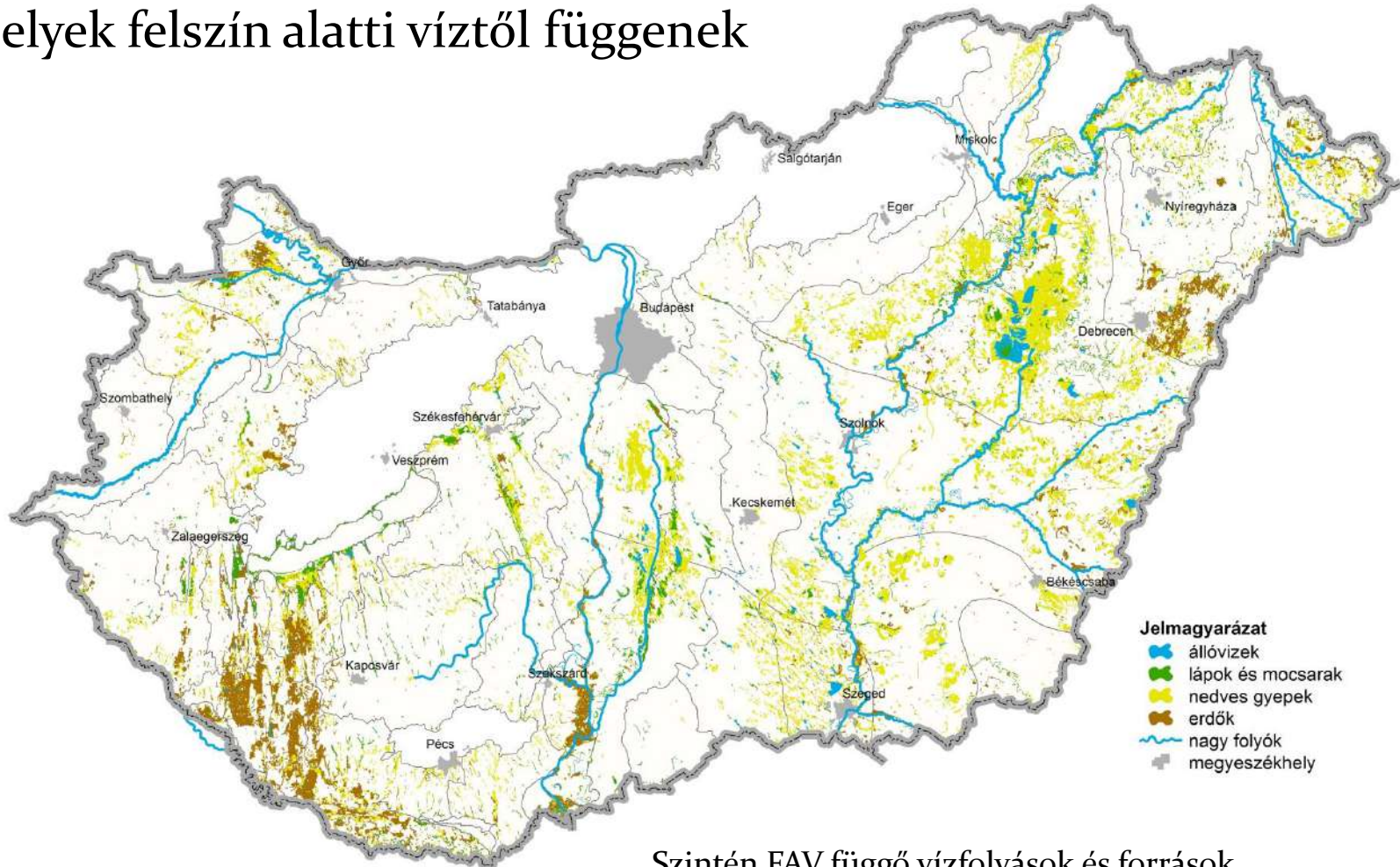


BANK STORAGE



Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Vízi-, vizes- és szárazföldi élőhelyek,
amelyek felszín alatti víztől függenek

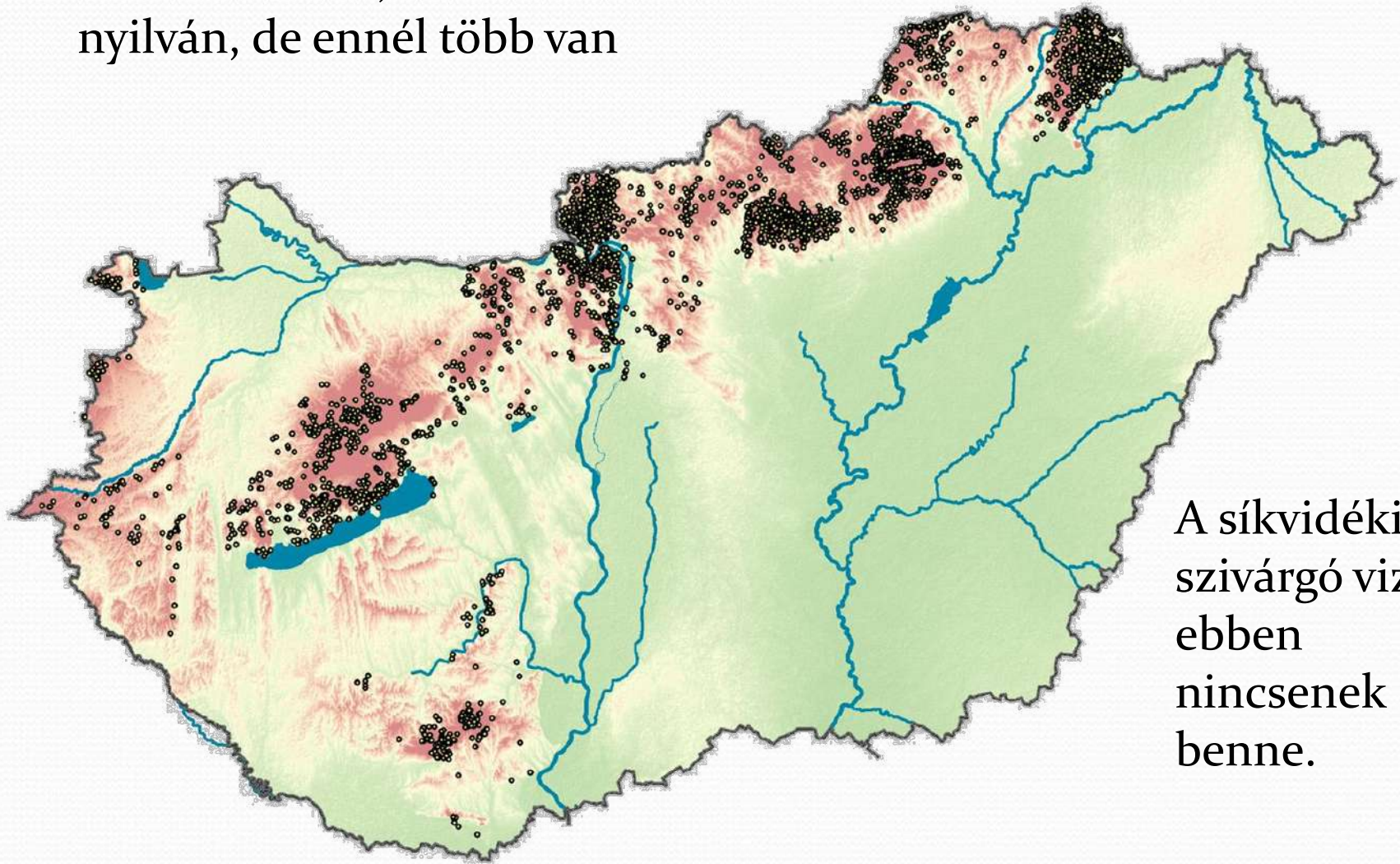


Forrás: saját szerkesztés (VGT2)

Szintén FAV függő vízfolyások és források
nincsenek a térképen!

Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Források: több, mint hatezret tartanak nyilván, de ennél több van



A síkvidéki szivárgó vizek ebben nincsenek benne.

Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Források



ForrásVízŐrző
Civil Hálózat



AKTUALITÁSOK

CIVILHÁLÓ

FORRÁSVÍZŐRZŐK

FORRÁSVÍZPINK

TUDÁSBÁZIS

KAPCSOLAT

Cimlap » Forrásvizeink » Magyarország forrásai

Magyarország forrásai

Jelenleg hazánkban 6505 db vízfakadást tartanak nyilván valamilyen formában, melyből mintegy 3534 darab forrás élvez természeti oltalmat védett természeti terület részeként vagy ex lege védett természeti emlékként.

A számok:

Nyilvántartott „forrás”: 6505 db. DE, ez nem az összes magyarországi forrás! Főként a hegyvidéki NPI-k területéről vannak adatok, de onnan sem teljes.

Védett területen (NP, TK, TT) fakadó forrás: 1608 db, ebből 802 db vízhozama haladja meg (jobbára egyszeri mérés alapján) az 5l/p-et.

Védett területen kívül fakadó forrás: 4897 db, ebből 2732 db vízhozama haladja meg (jobbára egyszeri mérés alapján) az 5l/p-et. Tehát (nem)kis jóindulattal mondhatjuk azt, hogy 2732 db ex lege forrást tartunk nyilván.

A Tvt. szerint: „a forrás a felszín alatti víz természetes felszínre bukkanása, ha a vízhozama tartósan meghaladja az 5 liter/percet, akkor is, ha időszakosan elapad.”

Tehát végeredményben csak a 3534-re mondhatjuk rá, hogy forrás...

Az adatbázist folyamatosan töltjük, és frissítjük...

FORRÁS	TELEPÜLÉS	MEGYE	TÁJEGYSÉG
Aeskó-kút-forrás	Bódvaszilás	Borsod-Abaúj-Zemplén megye	Aggtelek-Rudabányai-hegyvidék
Ámor-forrás	Mályinka	Borsod-Abaúj-Zemplén megye	Bükkvidék
Anna-forrás	Miskolc	Borsod-Abaúj-Zemplén megye	Bükkvidék

GYORSMENŰ

- » [Eseménynaptár](#)
- » [Szavazások](#)

Ezt tudnod kell

- » [A források gondozásáról](#)
- » [A forrástisztításról](#)
- » [Ha megszomjaznál - Kőzkutak](#)
- » [Minden nagy folyam kezdődik valahol](#)
- » [Csodatevő kutak és források hazánkban](#)

Magyarország forrásai

[Kékes-forrás](#)

Gyöngyös

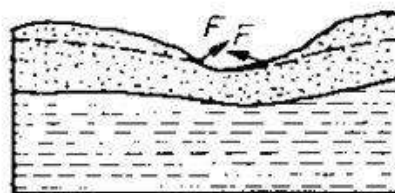


Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

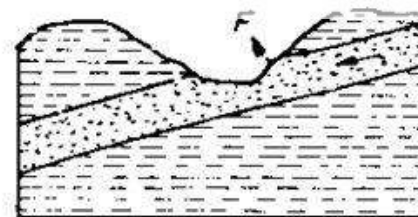
Forrástípusok

- a) talajvízforrás
- b) rétegforrás
- c) karsztforrás
- d) gátolt forrás
- e) átbukó forrás
- f) felszálló forrás
- g) felszálló forrás gyűrt rétegben
- h) időszakos karsztforrás

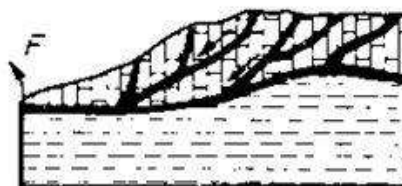
- 1. laza vízvezető réteg
- 2. vízzáró réteg
- 3. karsztos kőzet
- 4. vízvezető karsztos járatok
- 5. időszakos feltöltődő karszt
- 6. forrás
- 7. talajvízszint
- 8. a víz mozgásiránya



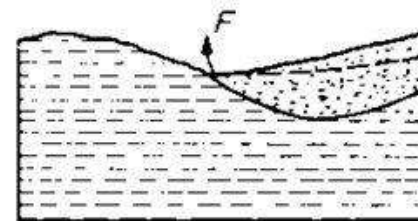
a,



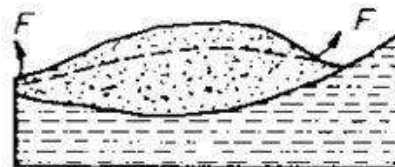
b,



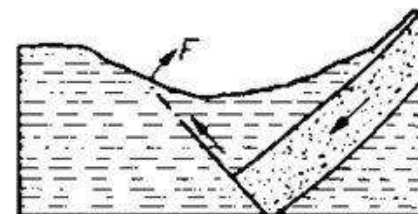
c,



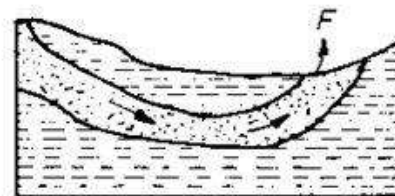
d,



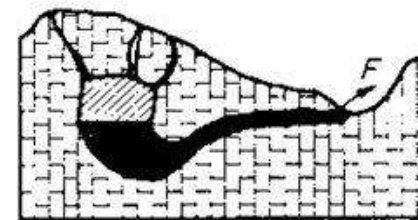
e,



f,



g,



h,



1



2



3



4



5



6



7



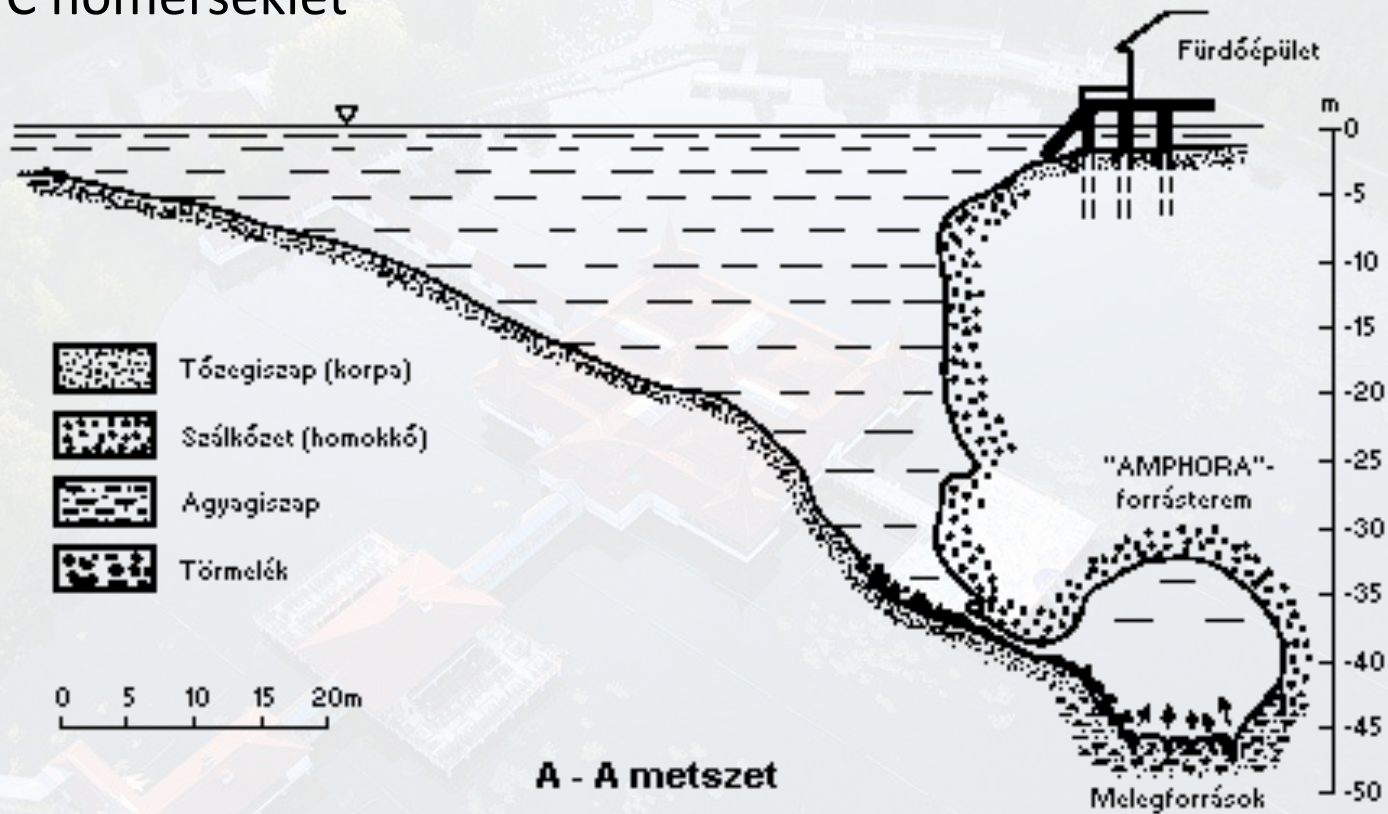
8

Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

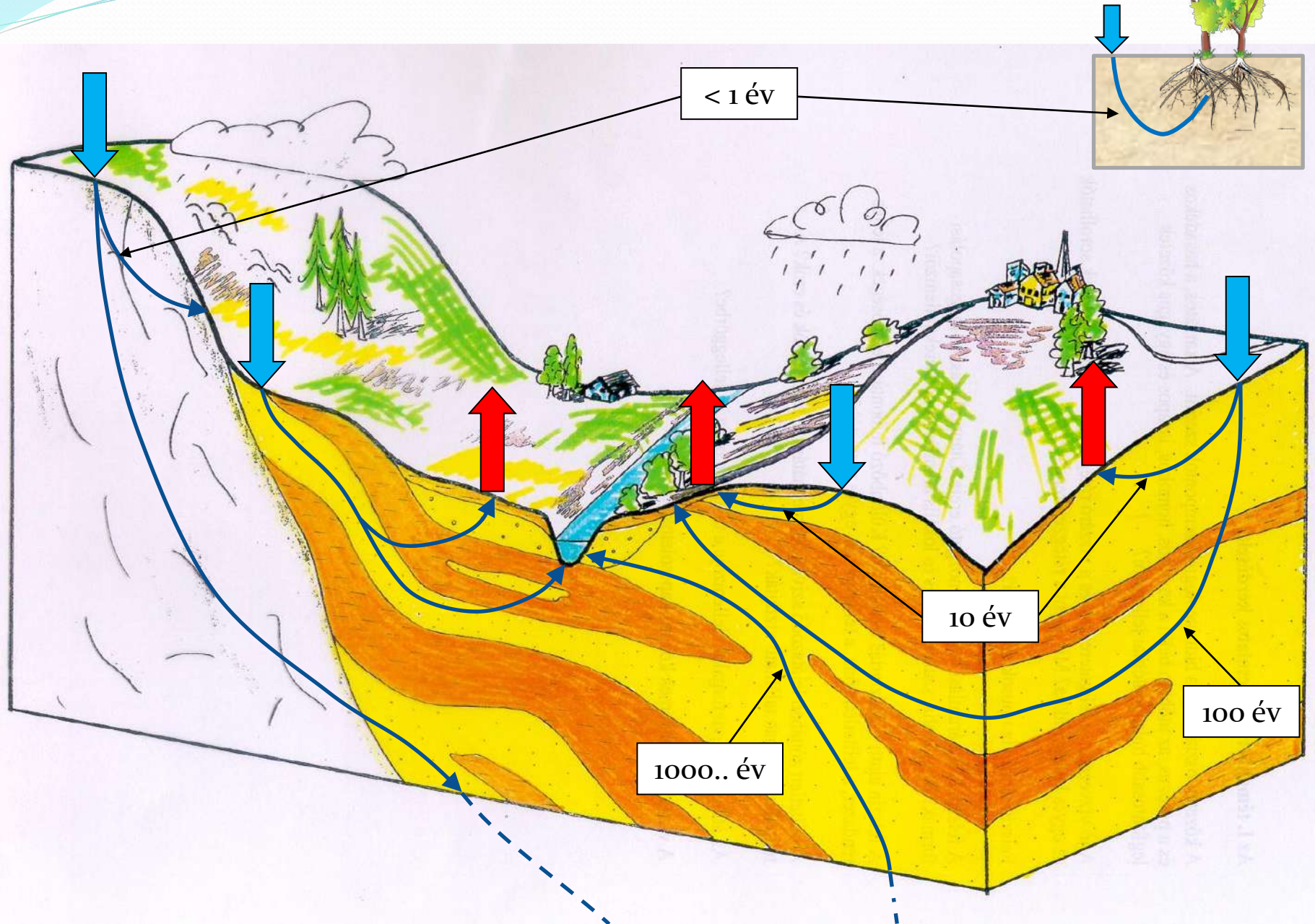


Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Kb. 30-40 m³/perc vízhozam
38 °C hőmérséklet



Felszín alatti vizek – hogyan működnek?



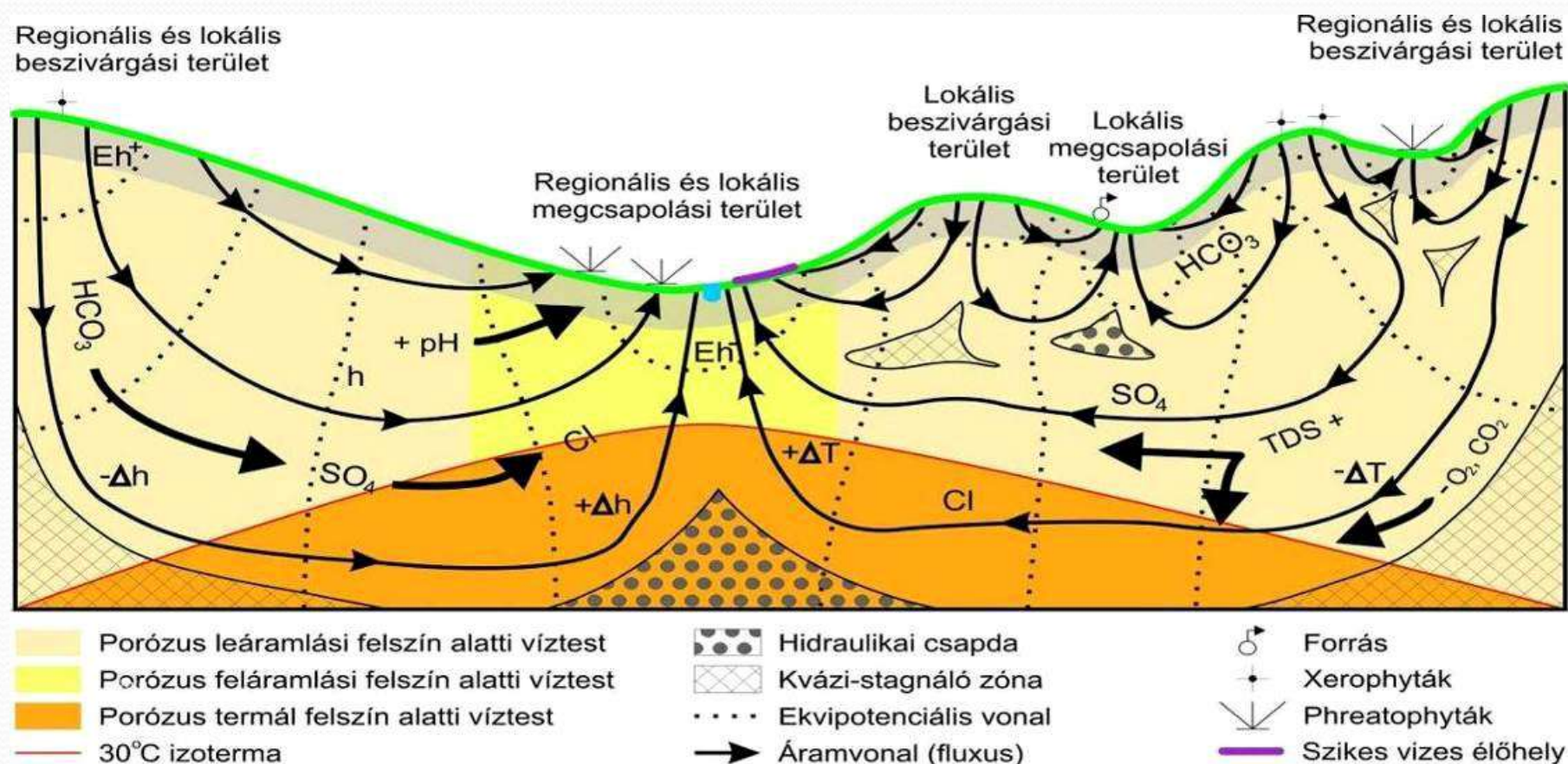
Felszín alatti vízkészletek – hogyan működnek?

Fogalmak:

- ❖ Áramvonal: a folyadék részecske áramlási(szivárgási) pályáját mutatja meg.
- ❖ Elérési idő: az az időtartam, amelynek elteltével a felszín alatti vízbe beszivárgó vízrészecske (és/vagy az ezáltal szállított szennyezőanyag) eljut a megcsapolás helyéig. Leggyakrabban vízkivételekhez (kutakhoz) kapcsolt fogalom, tehát a megcsapolás helye általában a kút.
- ❖ Vízkor: a víz felszín alá kerülése óta eltelt idő.

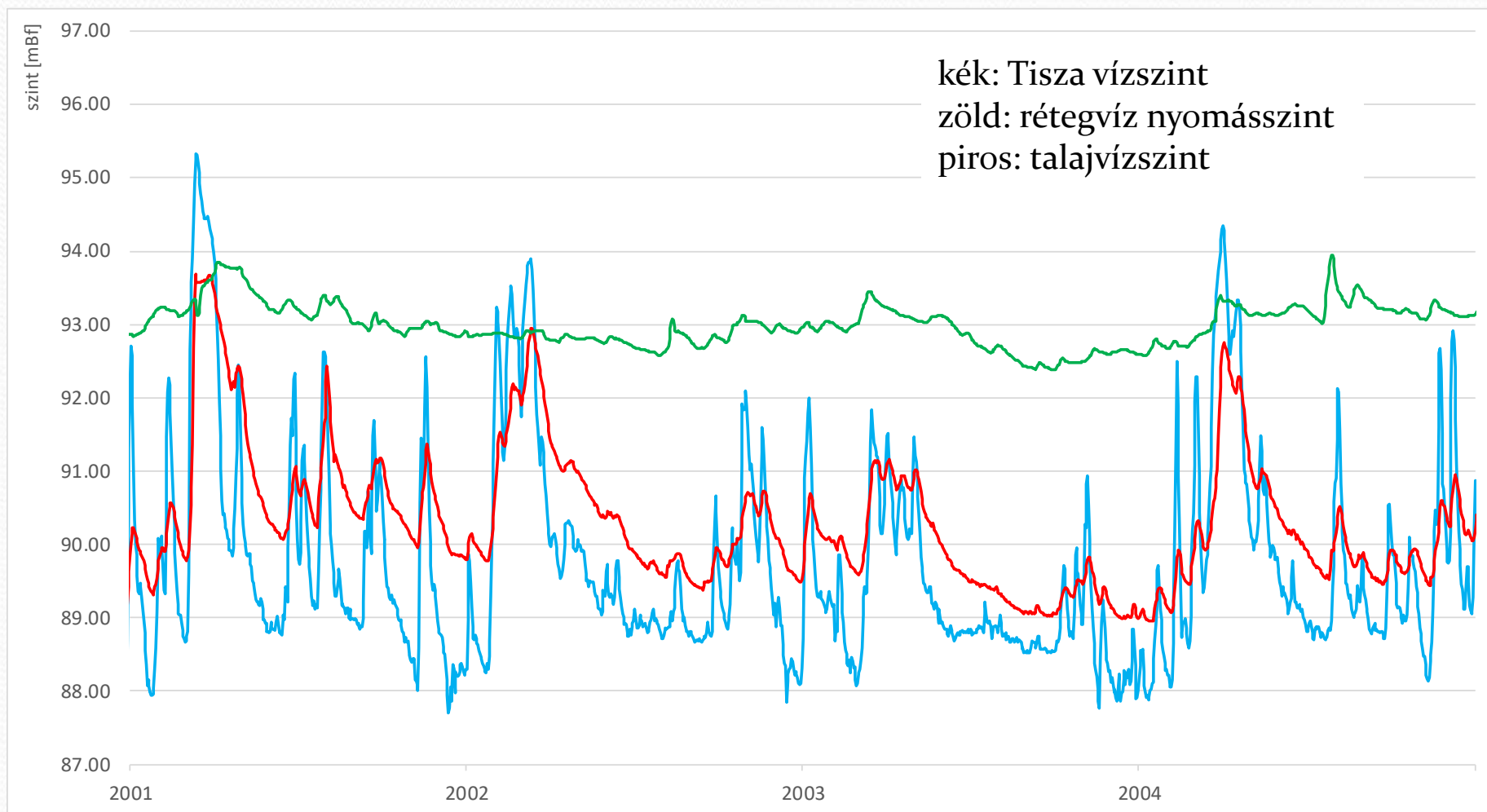
Felszín alatti vizek – hogyan működnek?

Áramlási rendszerek és ezek vízkémiára gyakorolt hatása



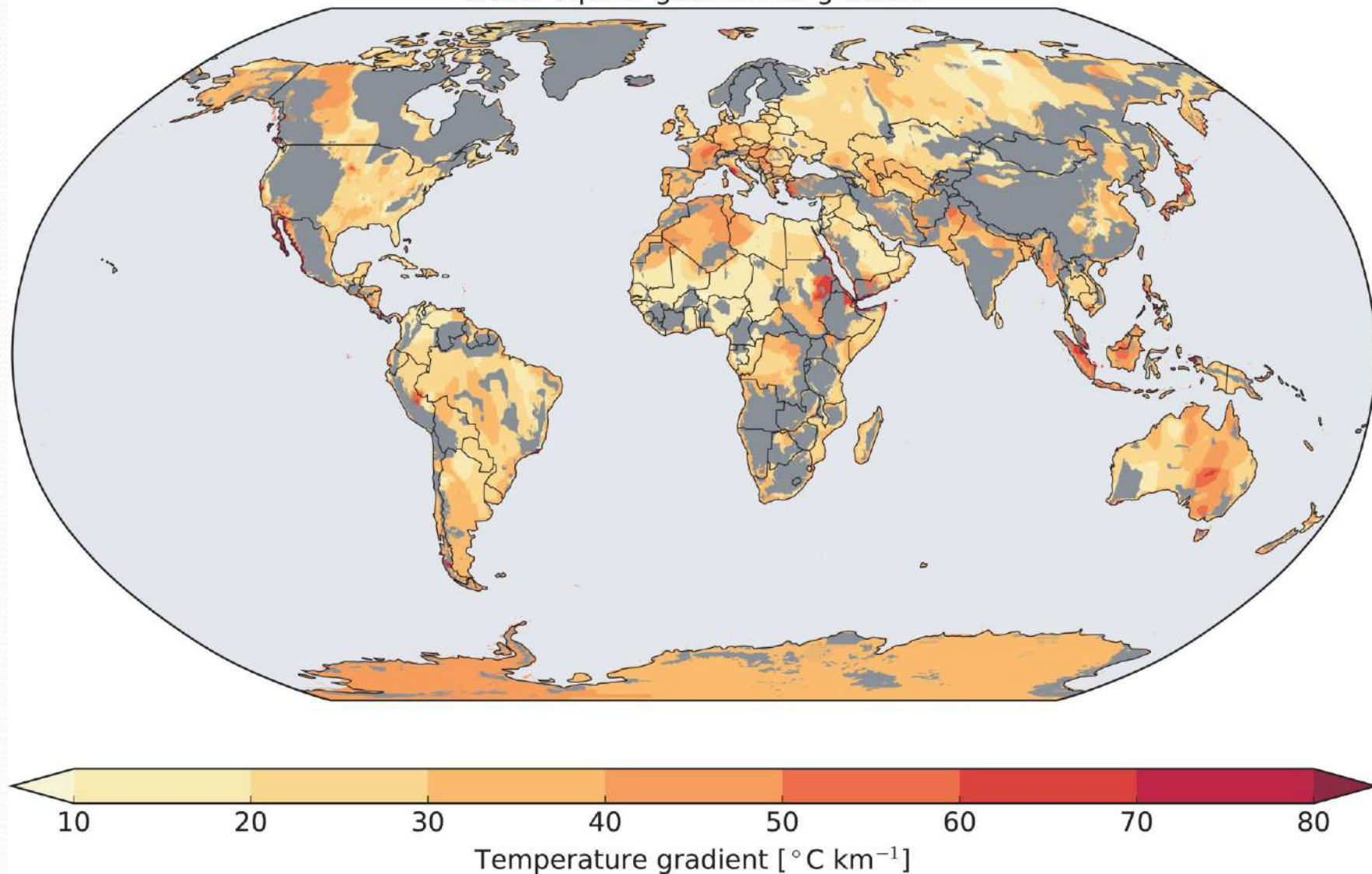
Felszín alatti vizek – hogyan működnek?

Talajvíz – rétegvíz, talajvíz – Tisza és rétegvíz – Tisza kapcsolat:
áramlási irány helyzetfüggő



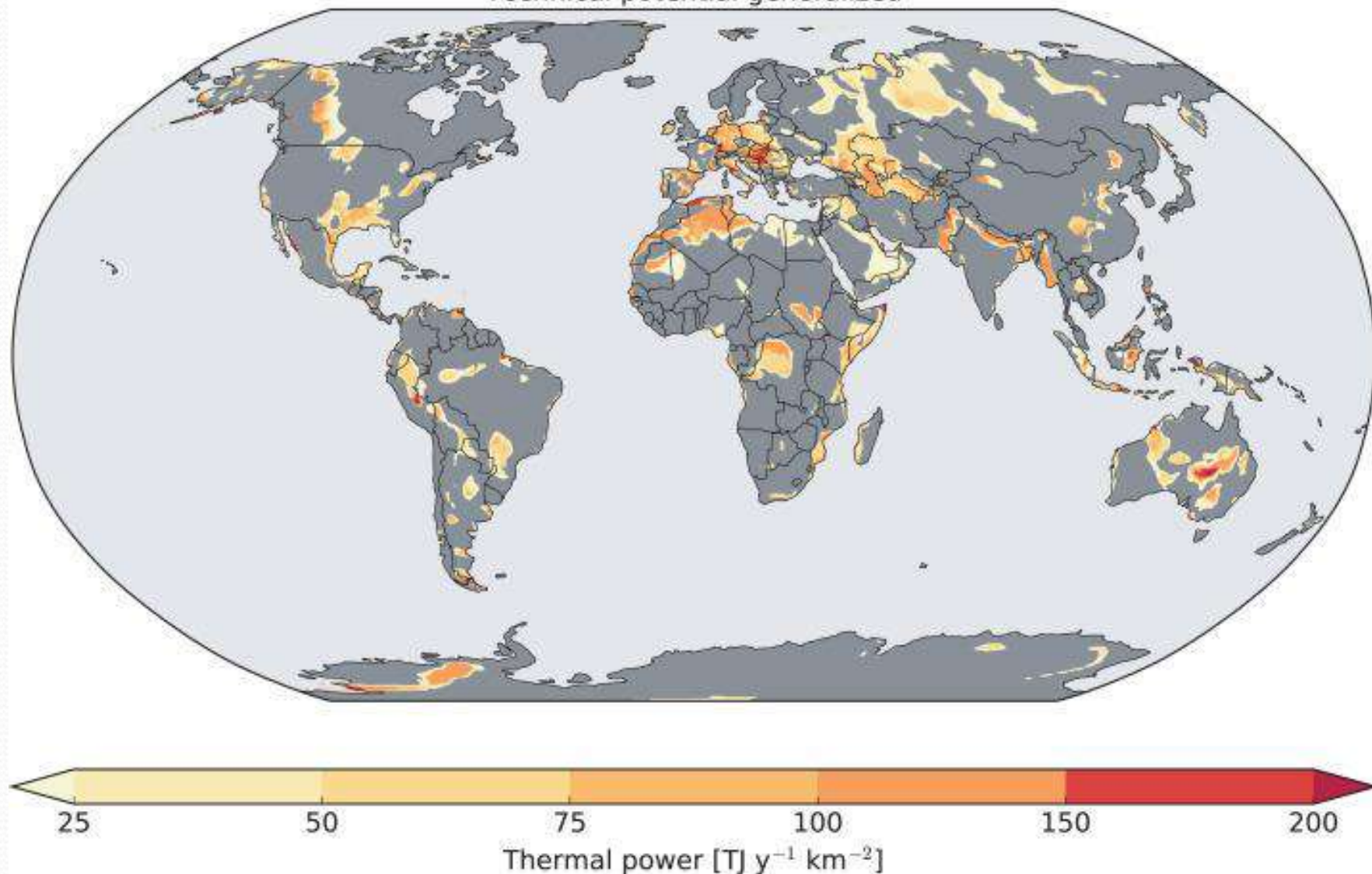
Felszín alatti vízkészletek – termálvizek

Global aquifer geothermal gradient

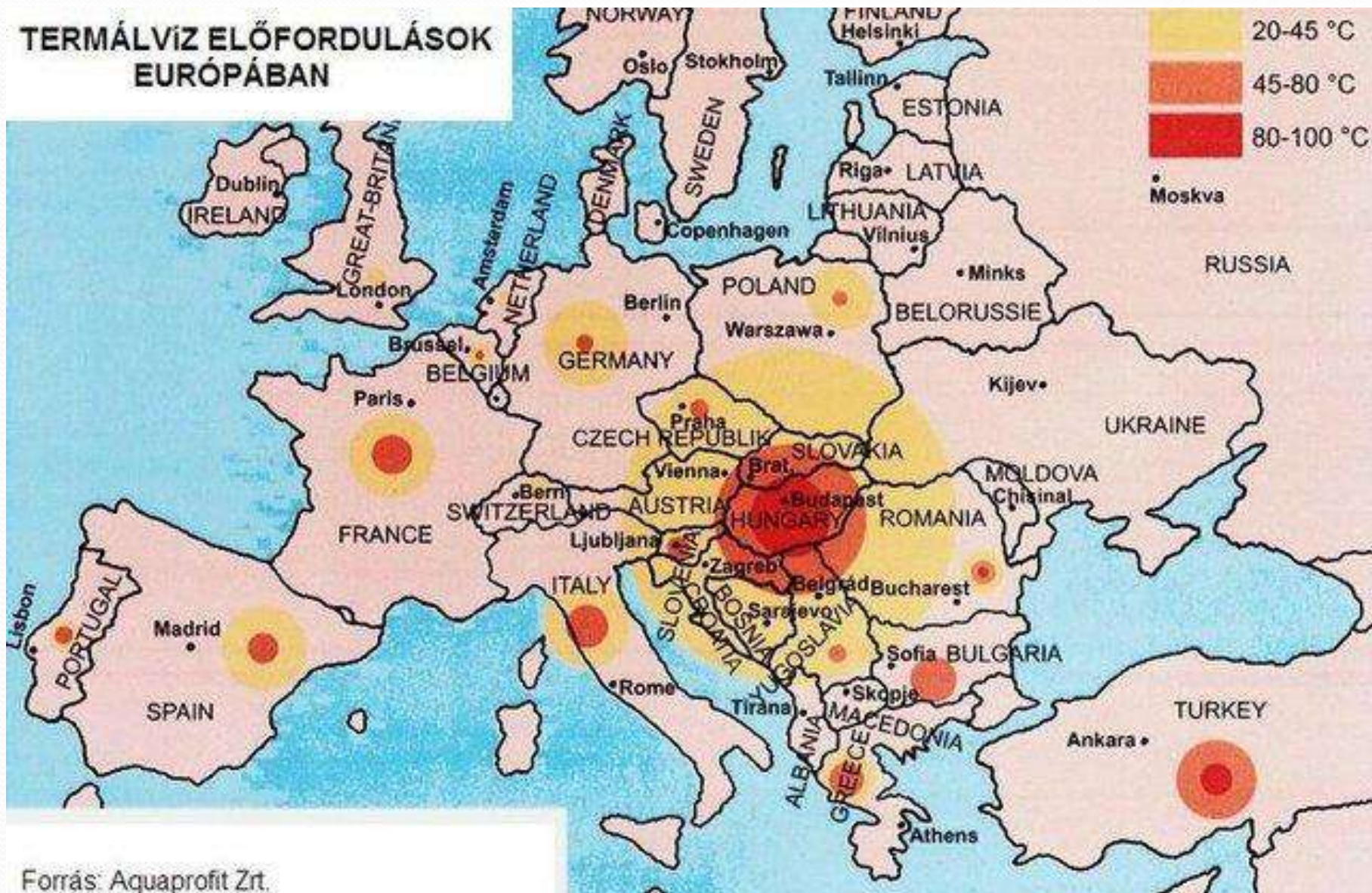


Felszín alatti vízkészletek – termálvizek

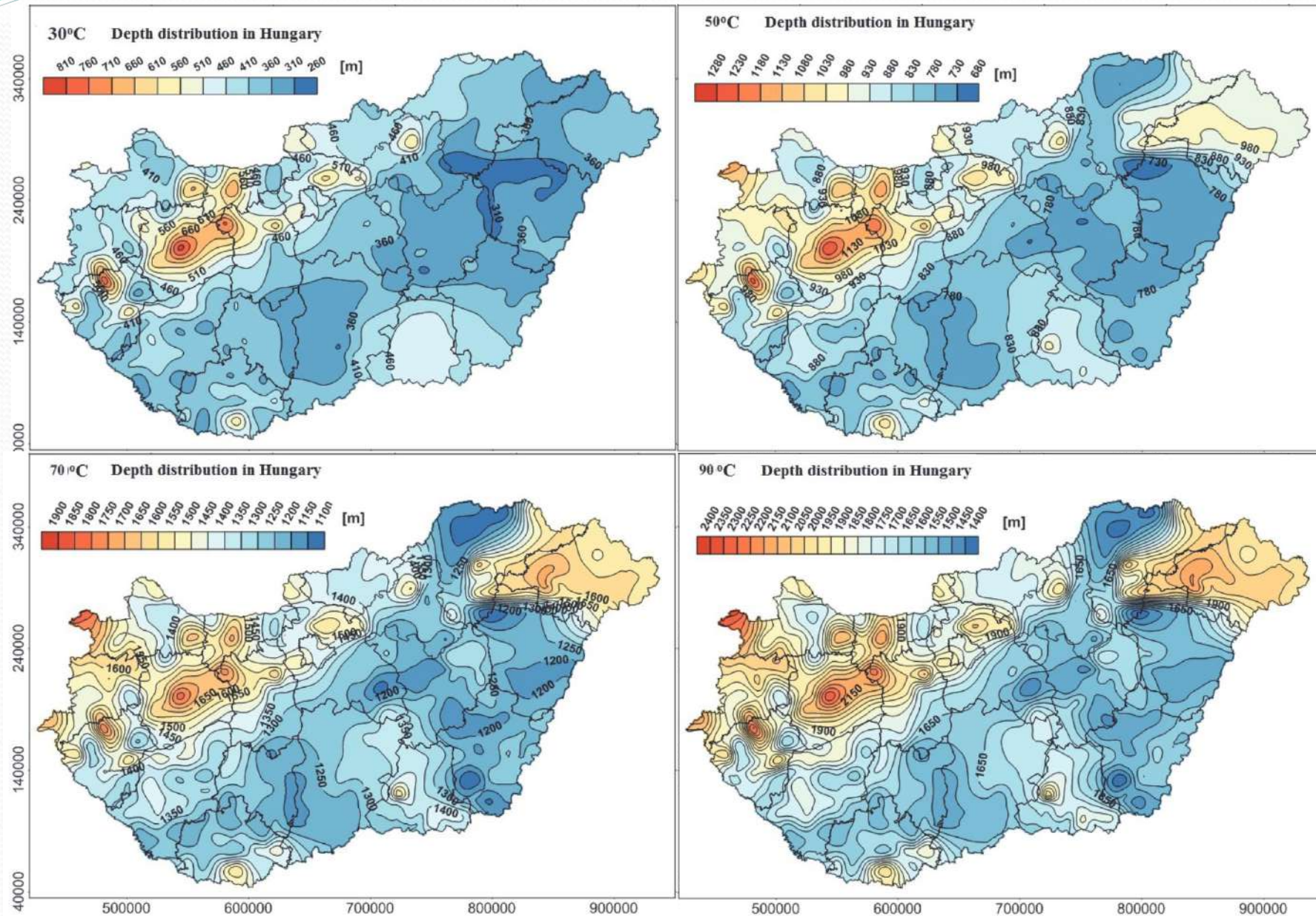
Technical potential generalized



Felszín alatti vízkészletek – termálvizek



Felszín alatti vízkészletek – termálvizek

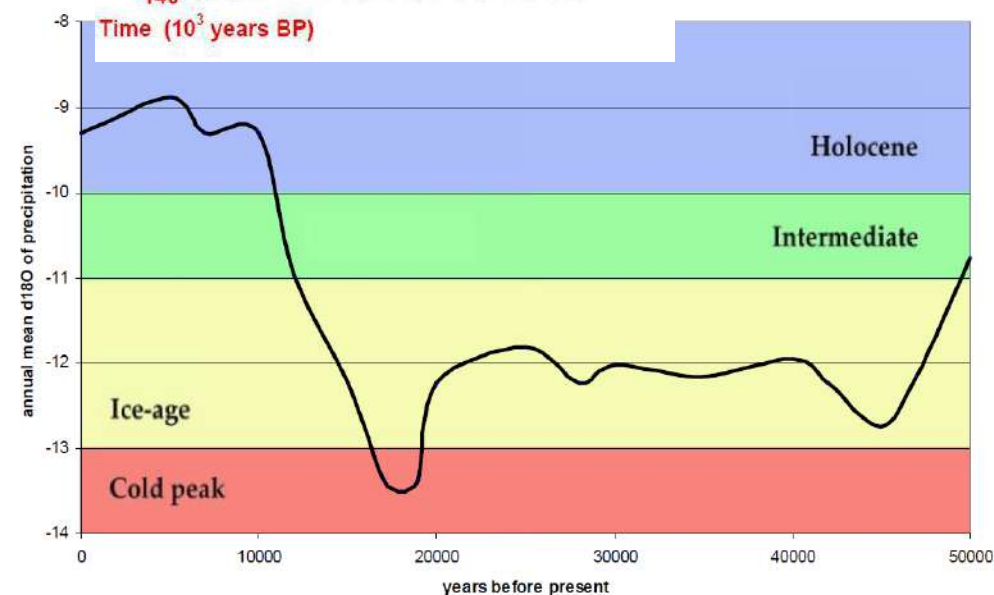
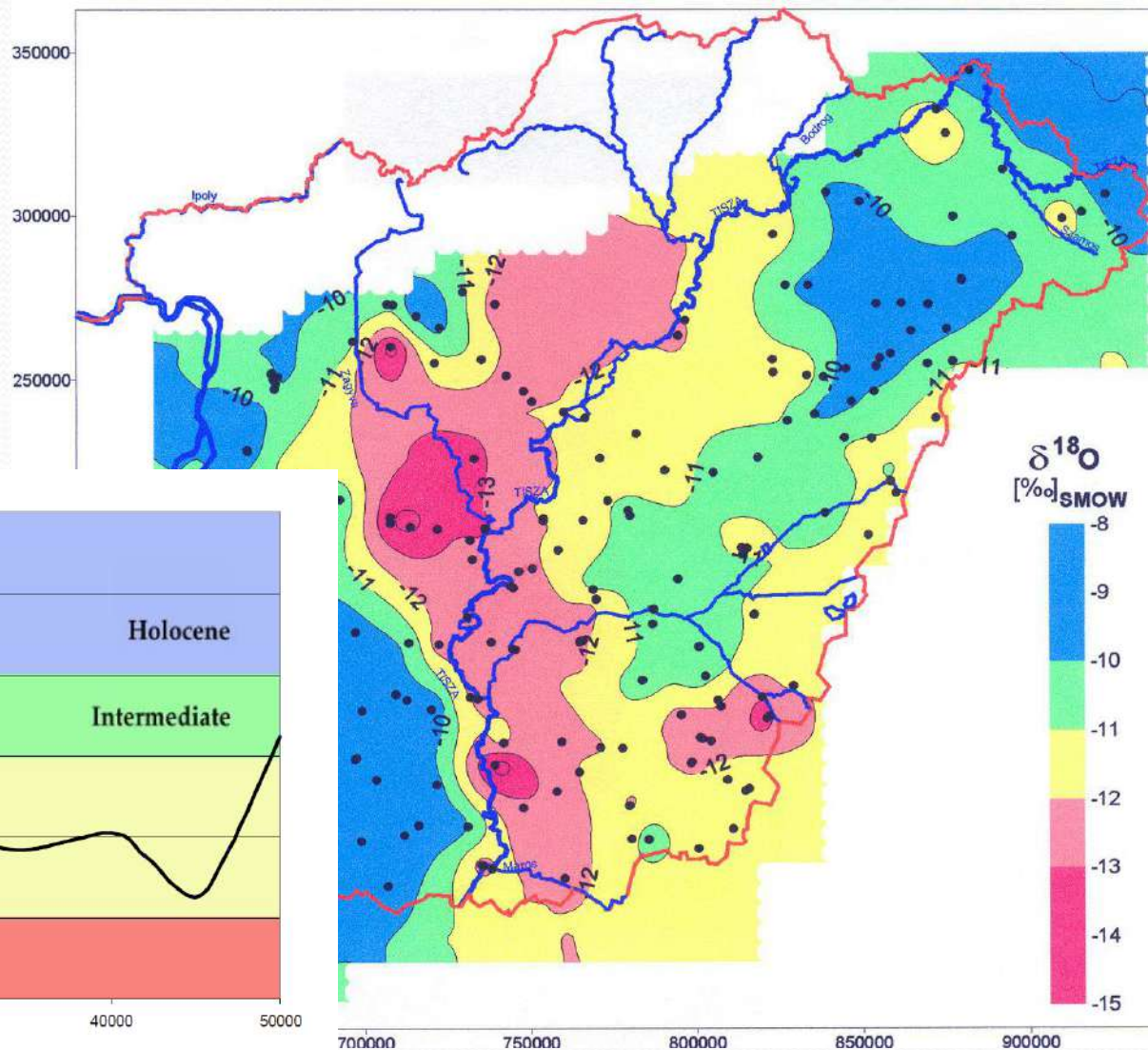
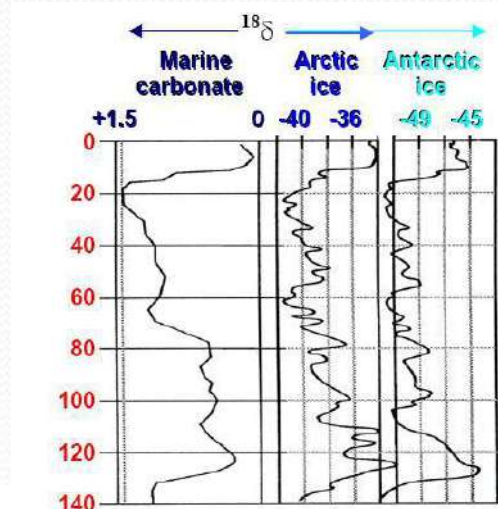


Forrás: Tóth A. (2016): Magyarország geotermikus felmérése 2016. Budapest: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal kiadó.

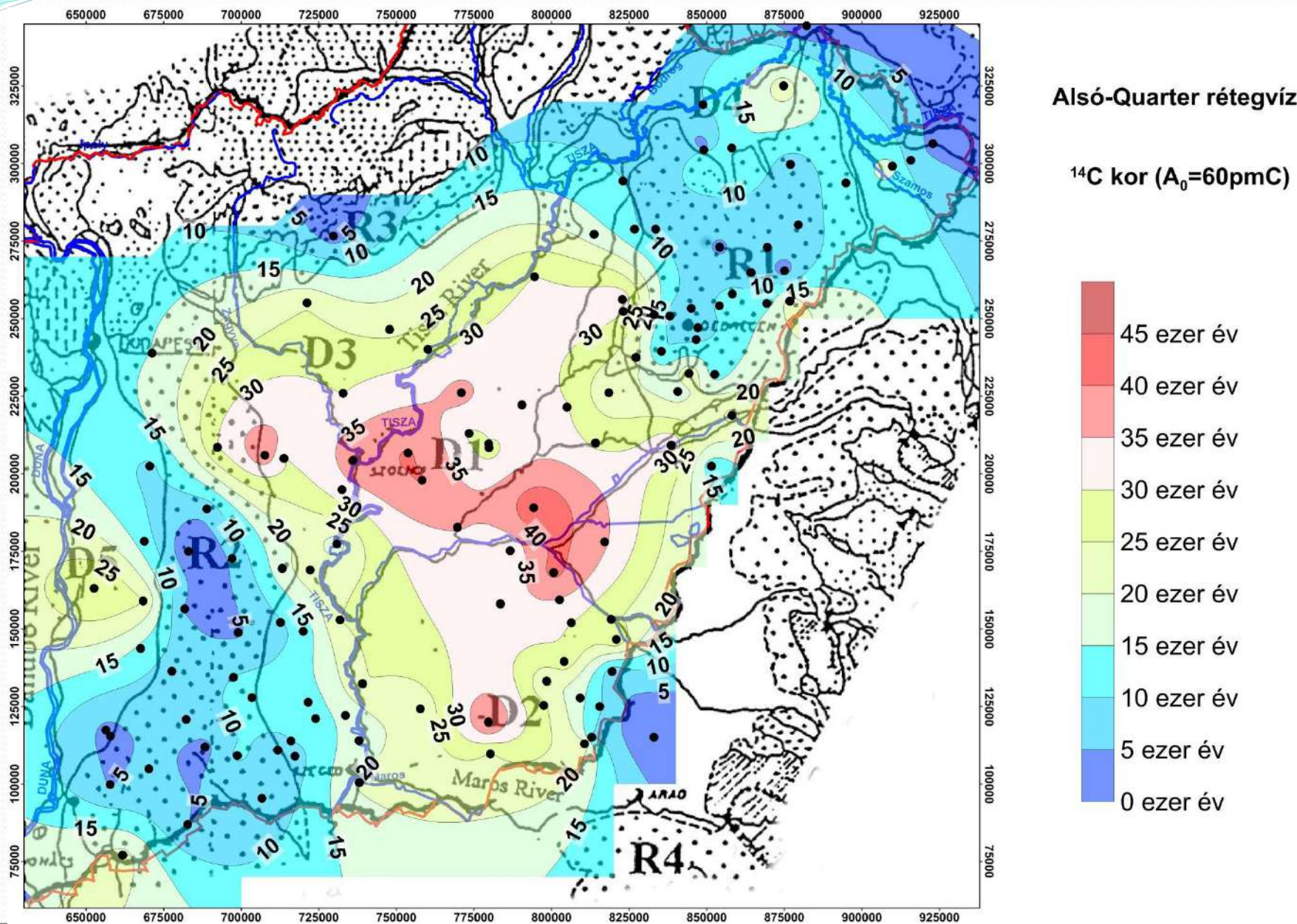
Honnan tudjuk mindezt?

Forrás: Deák J. 2013. Vizek kutatása izotópos módszerekkel az MTA Atomkiban. Workshop. Debrecen, 2013. május 17.

Vízkor meghatározás izotóp vizsgálatokkal



Honnan tudjuk mindezt?



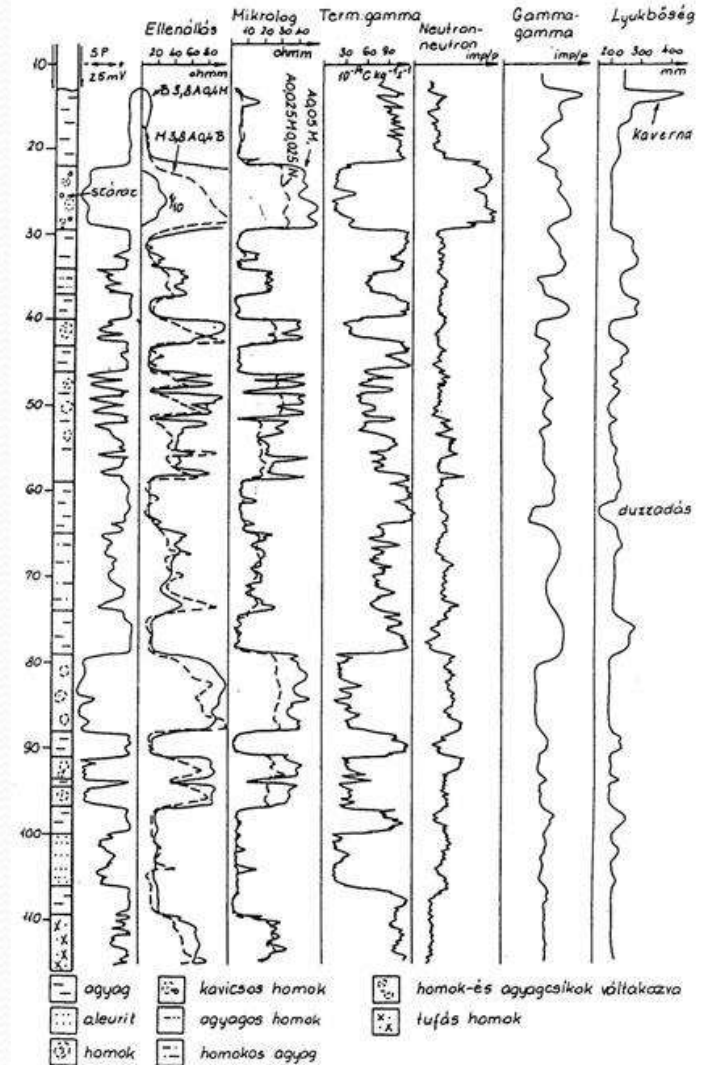
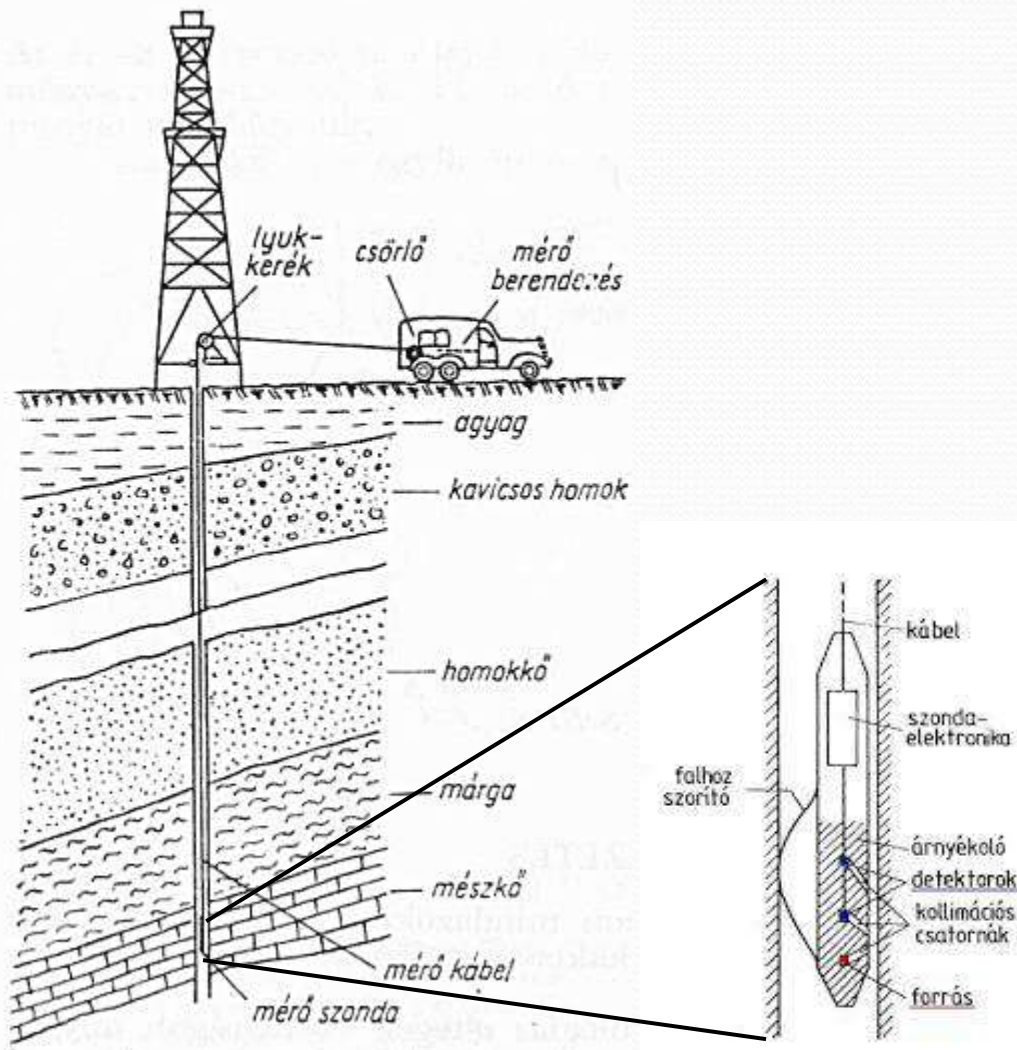
Forrás: Deák J. 2013. Vizek kutatása izotópos módszerekkel az MTA Atomkiban.
Workshop. Debrecen, 2013. május 17.

FAV készletek – honnan tudjuk mindezt?

Geofizikai módszerek

- ❖ Erőtérgeofizikai: mágneses, gravitációs
- ❖ Geoelektromos: egyenáramú, váltóáramú
- ❖ Fúrólyuk szelvényezés: nukleáris, fajlagos ellenállás
- ❖ Szeizmikus

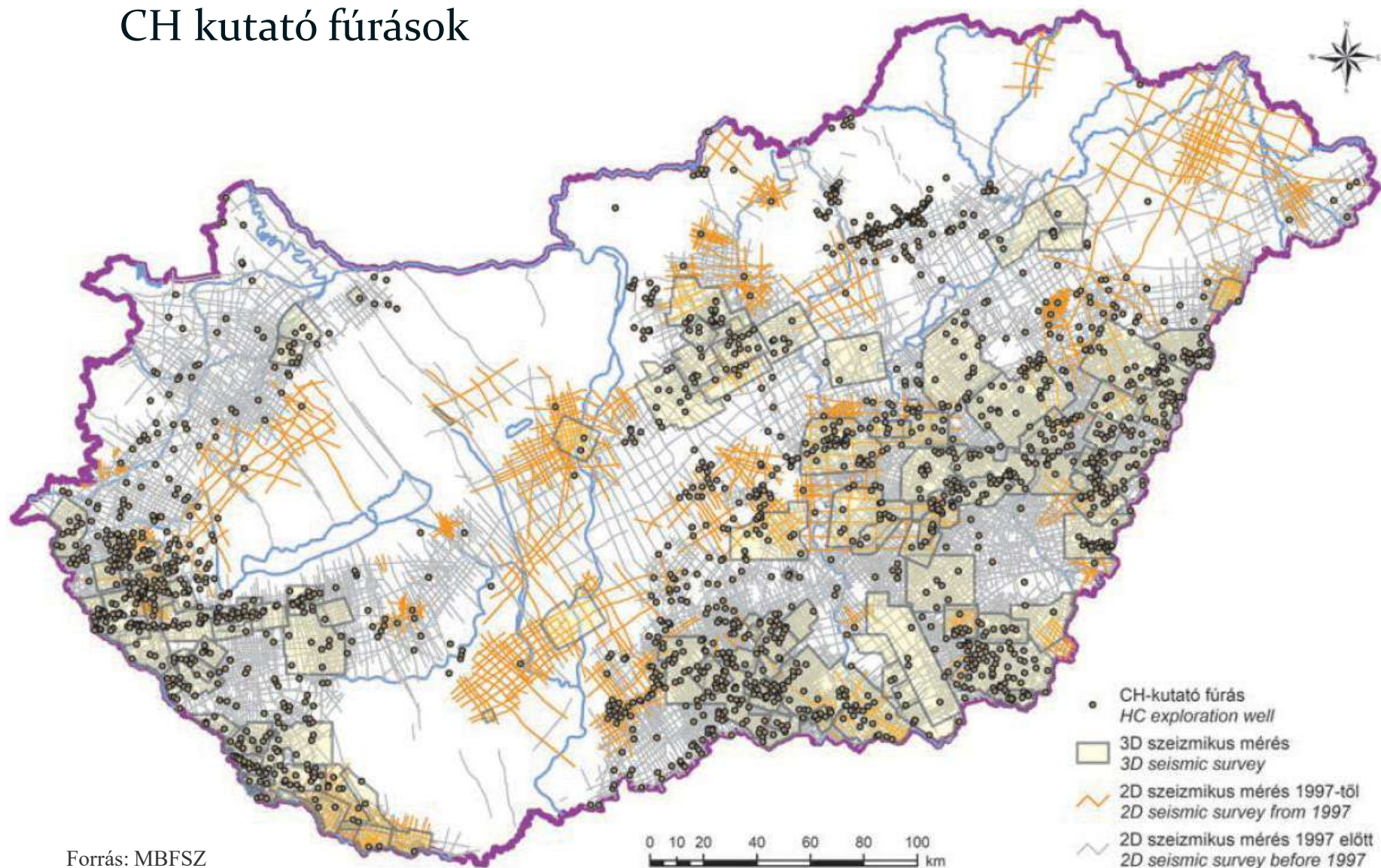
FAV készletek – honnan tudjuk mindezt?



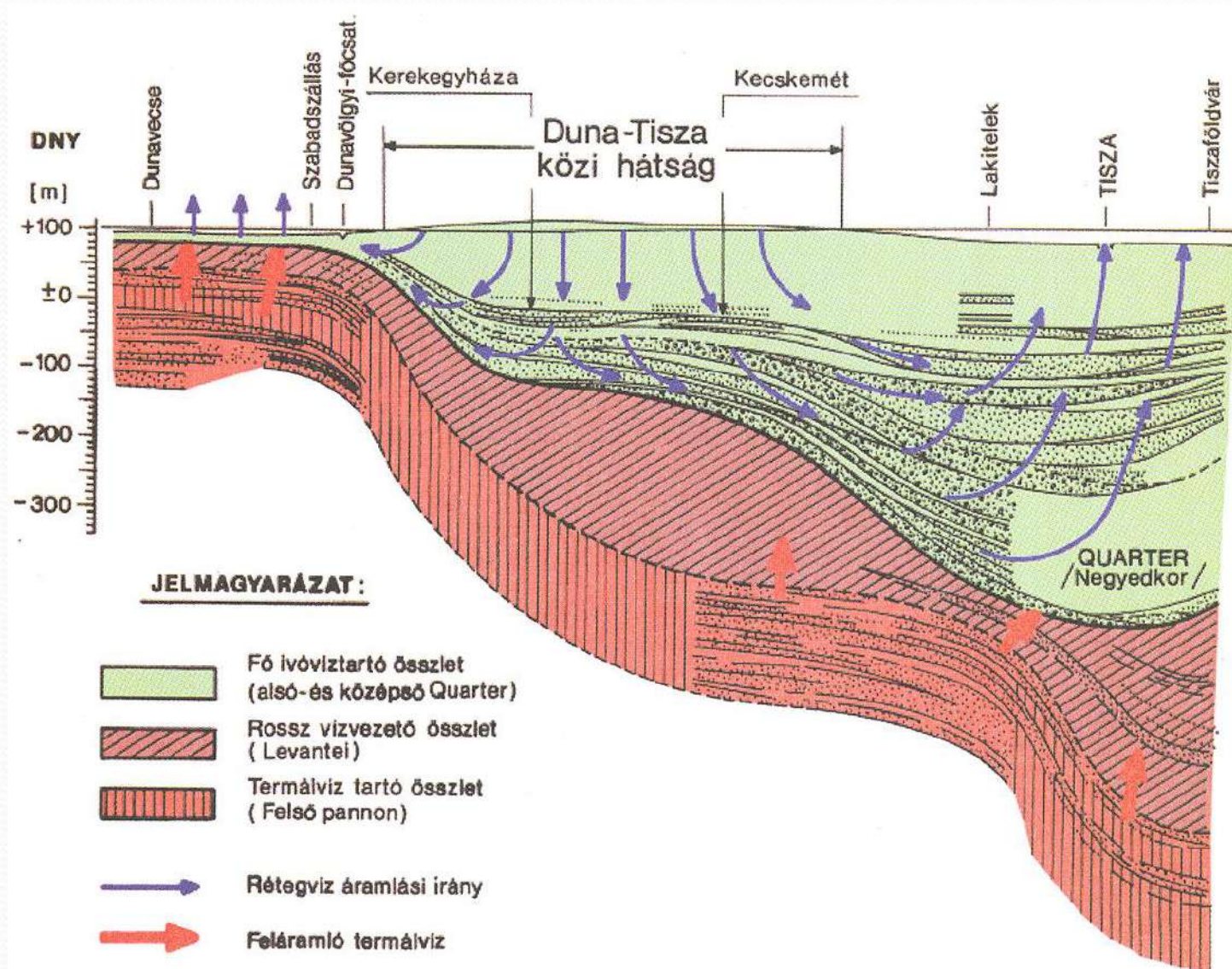
Vízutató fúrás geofizikai szelvénye

Honnan tudjuk mindezt?

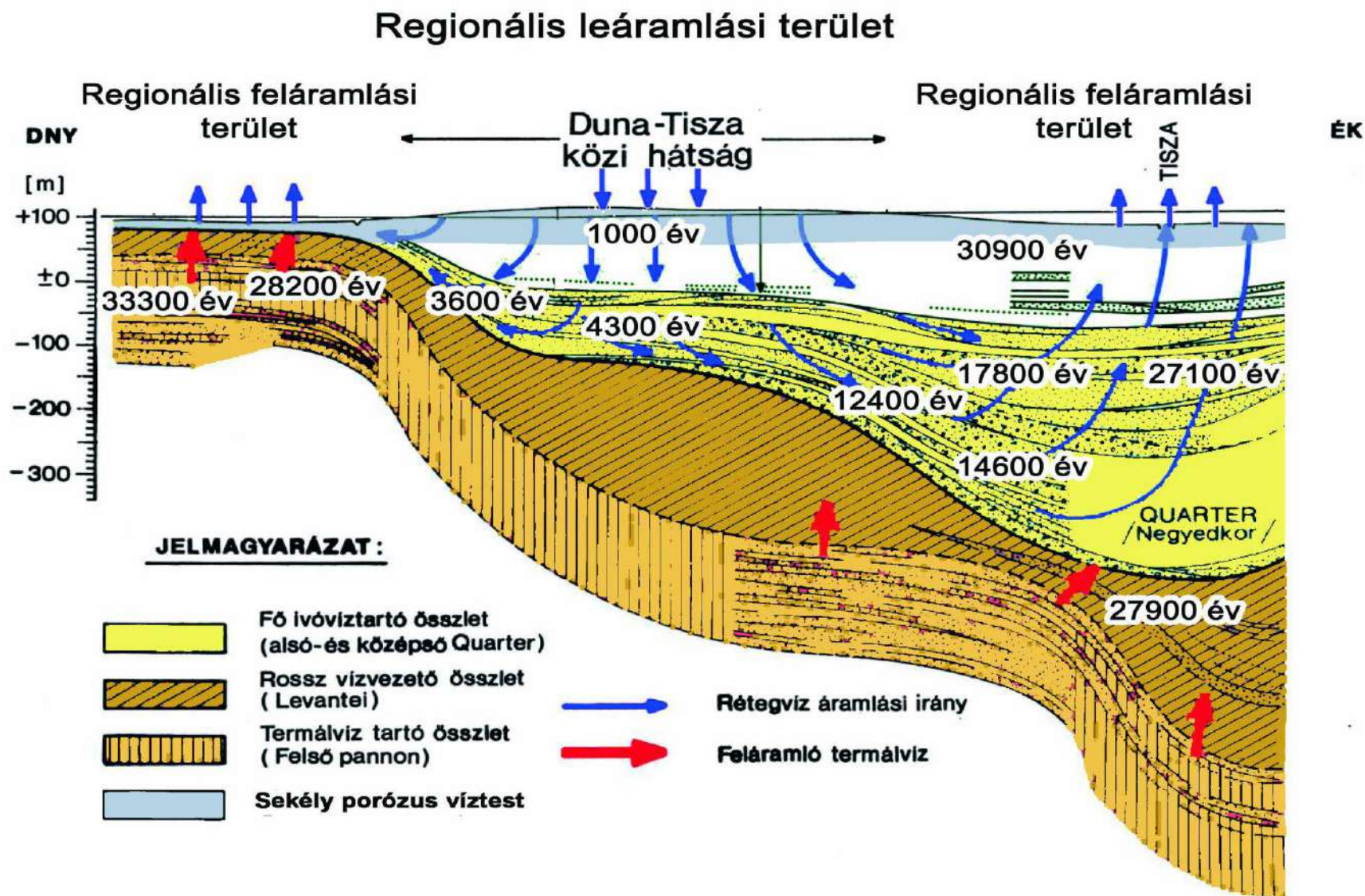
CH kutató fúrások



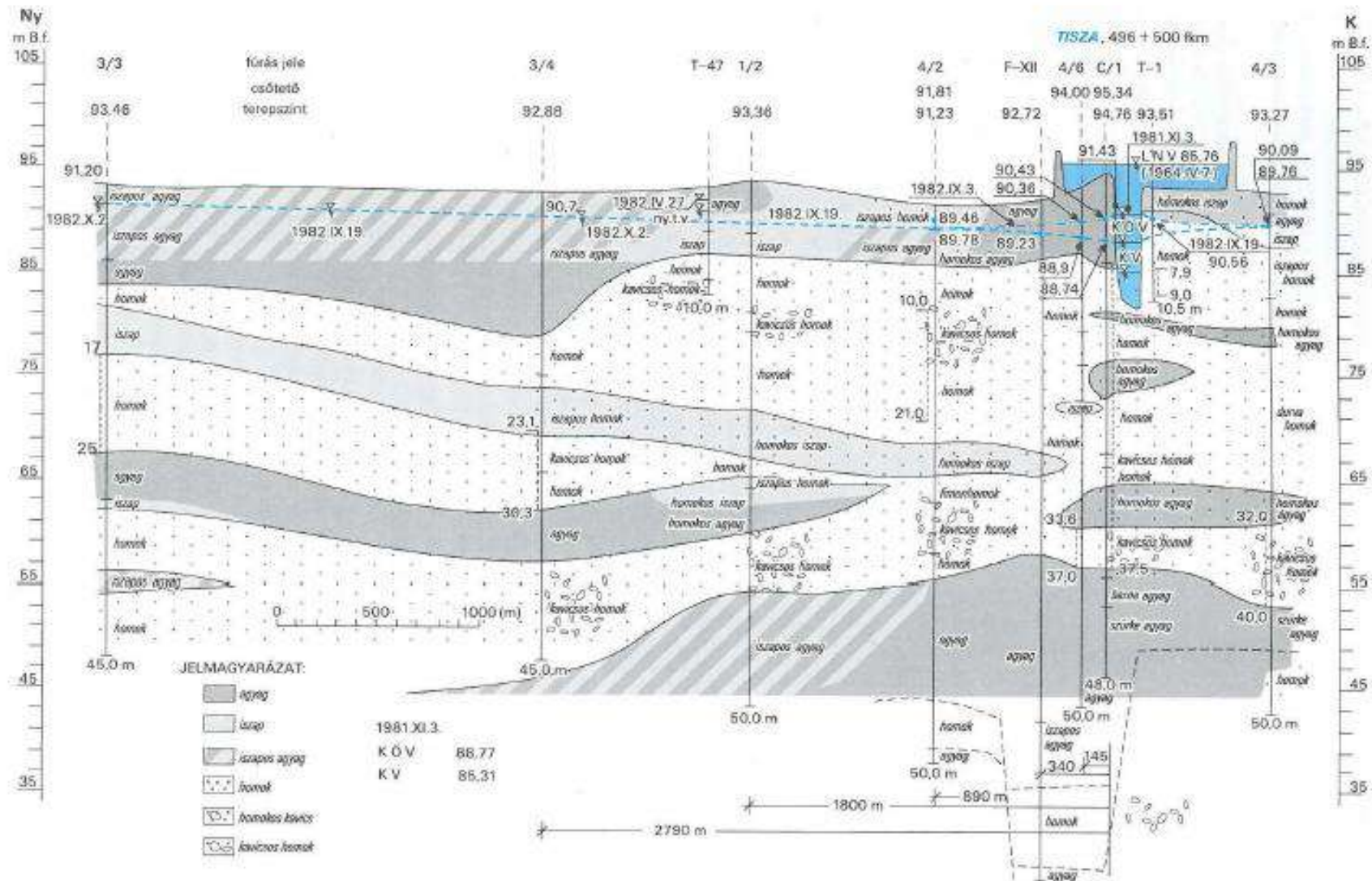
Honnan tudjuk mindezt?



Honnan tudjuk mindezt?

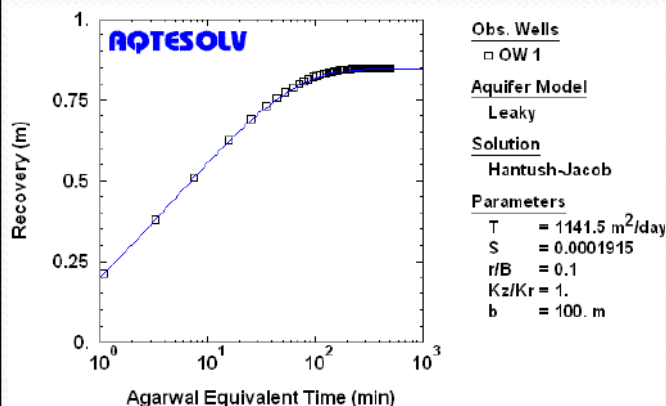


Honnan tudjuk mindezt?

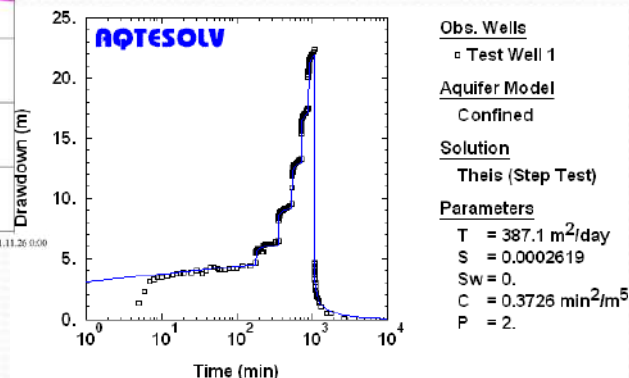
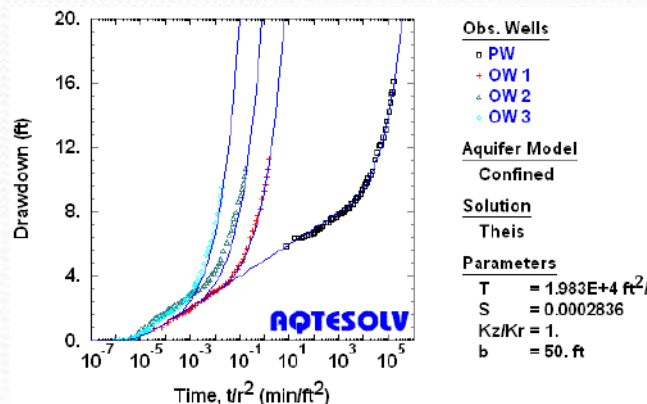
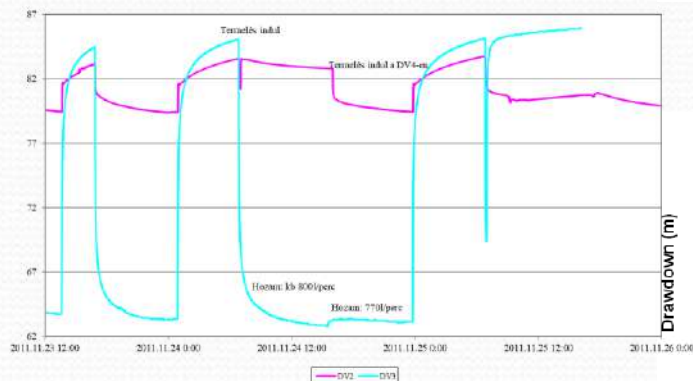


Honnan tudjuk mindezt?

Szivárgási tényező vagy vízszállító-képesség leszívás-visszatöltődés vizsgálatokból



DV3 kút termelőtése



AQTESOLV

Pumping Tests in Confined Aquifers

[Theis \(1935\)](#)
[Theis \(1935\) residual drawdown](#)
[Theis \(1935\) step test](#)
[Cooper-Jacob \(1946\); Birsoy-Summers \(1980\)](#)
[Moench-Prickett \(1972\) w/unconfined conversion](#)
[Butler \(1988\) nonuniform aquifer](#)
[Papadopoulos-Cooper \(1967\)](#)
[Dougherty-Babu \(1984\)](#)
[Dougherty-Babu \(1984\) step test](#)
[Hantush \(1962\) wedge-shaped aquifer](#)
[Murdoch \(1994\) interceptor trench](#)
[Daviau et al. \(1985\) uniform flux and infinite conductivity horizontal well](#)
[Barker \(1988\) generalized radial flow model](#)

Pumping Tests in Leaky Confined Aquifers

[Hantush-Jacob \(1955\)](#)
[Hantush-Jacob \(1955\) step test](#)
[Hantush \(1960\) early-time solution](#)
[Hantush \(1960\) complete solution](#)
[Cooley-Case \(1973\) water-table aquitard](#)
[Neuman-Witherspoon \(1969\) two-aquifer system](#)
[Moench \(1985\) Cases 1, 2 and 3](#)

Pumping Tests in Unconfined Aquifers

[Theis \(1935\)](#)
[Cooper-Jacob \(1946\)](#)
[Neuman \(1974\); Moench \(1993, 1996\)](#)
[Moench \(1997\)](#)
[Tartakovsky-Neuman \(2007\)](#)

Pumping Tests in Fractured Aquifers

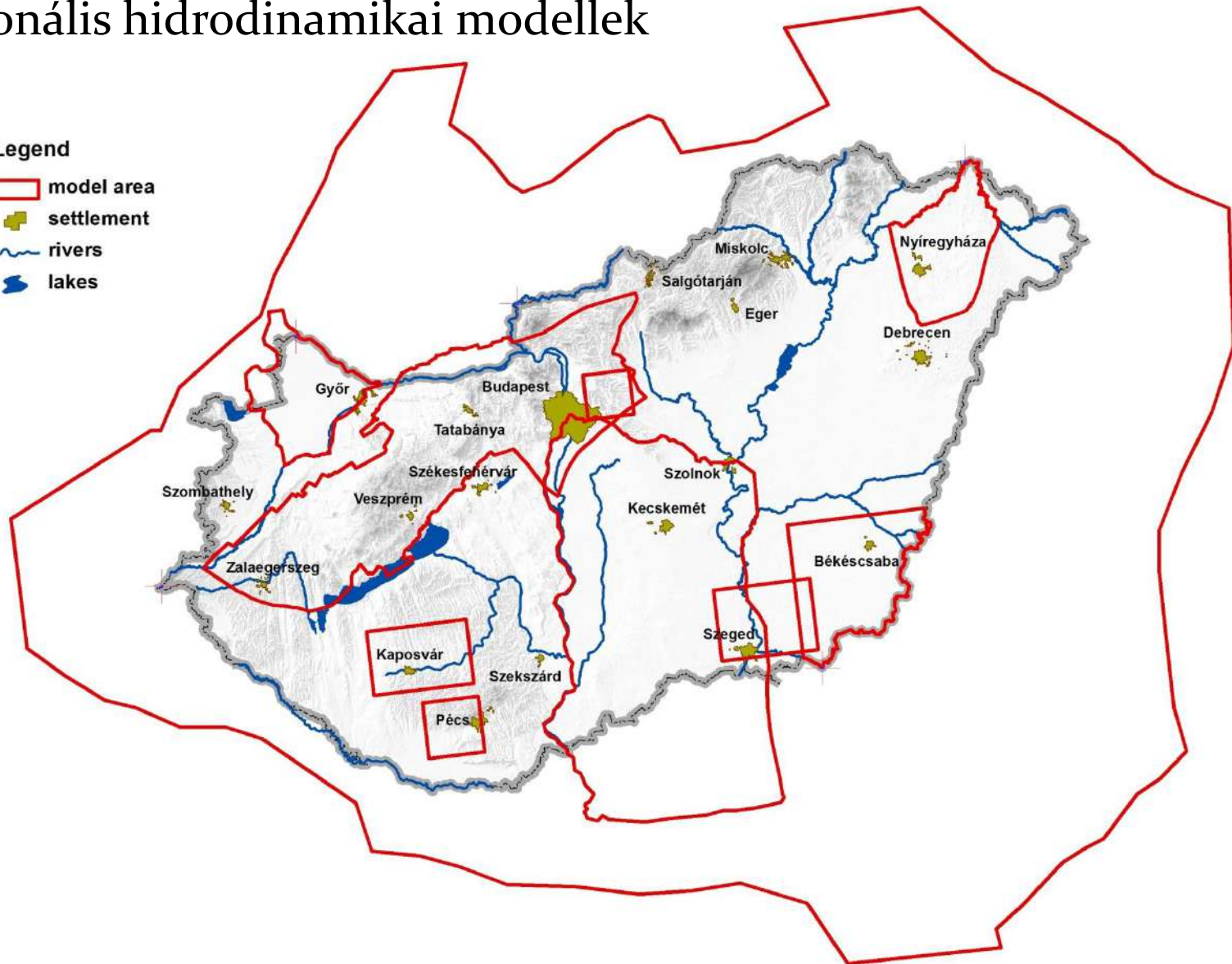
[Moench \(1984\) double porosity, slab and spherical blocks](#)
[Barker \(1988\) GRF model, slab and spherical blocks](#)
[Gringarten-Witherspoon \(1972\) uniform-flux vertical fracture](#)
[Gringarten-Witherspoon \(1972\) infinite-conductivity vertical fracture](#)
[Gringarten-Ramey \(1974\) uniform-flux horizontal fracture](#)

Honnan tudjuk mindezt?

Regionális hidrodinamikai modellek

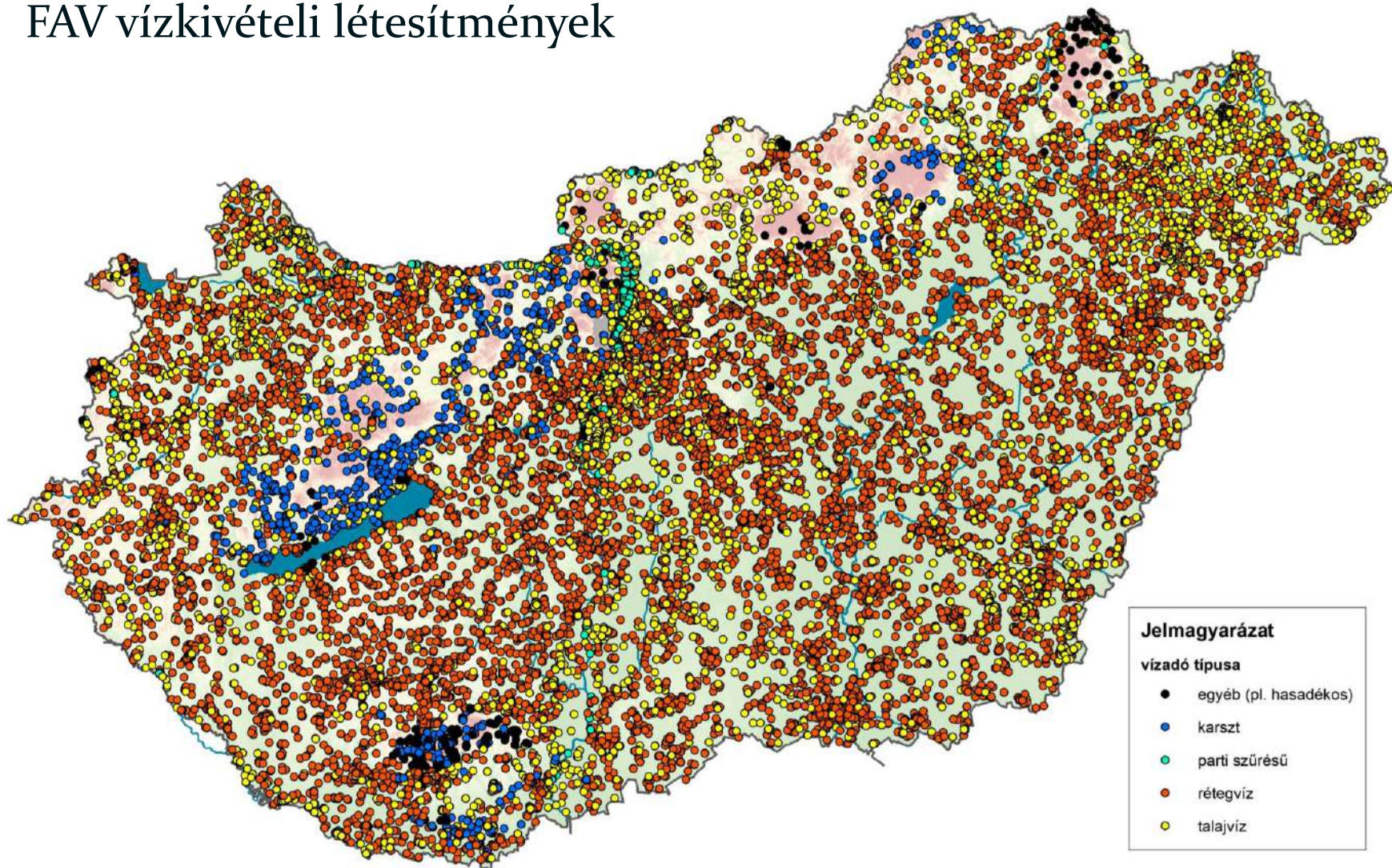
Legend

-  model area
-  settlement
-  rivers
-  lakes



Felszín alatti vízhasználatok

FAV vízkivételi létesítmények



Forrás: saját szerkesztés a Vízyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálata 3-11 melléklete alapján

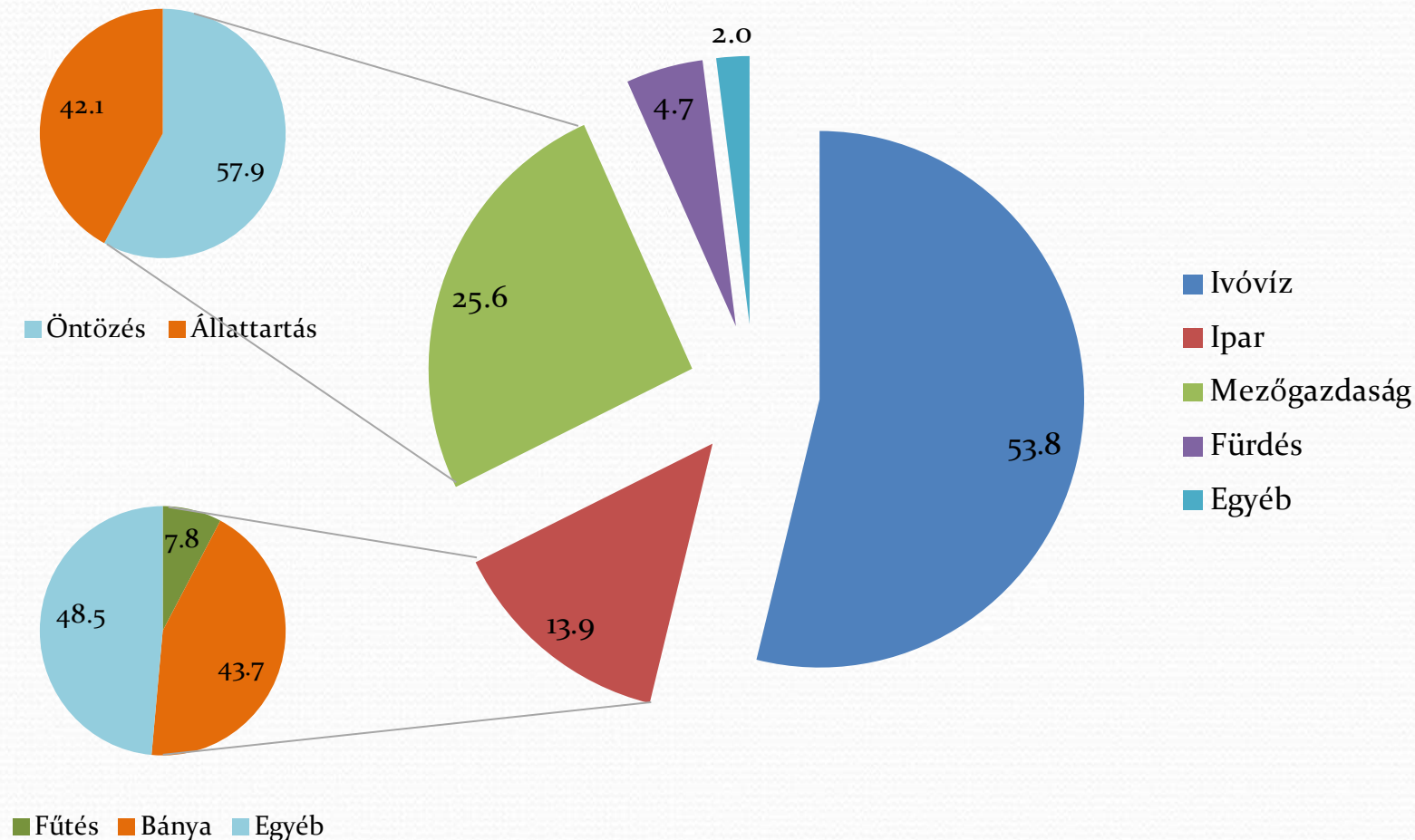
Felszín alatti vízhasználatok

Fogalmak:

- ❖ Vízbázis: vízkivételi művek által hasznosításra igénybe vett, vagy arra kijelölt terület vagy felszín alatti térrész és az onnan kitermelhető vízkészlet a meglévő, illetőleg a tervezett vízbeszerző létesítményekkel együtt.
- ❖ Vízadó-képesség: annak jellemzése, hogy egy vízadó mennyire alkalmas víz kitermelésére.
- ❖ Vízszállító-képesség (transzmisszivitás): azt jellemzi, hogy a vízadó rétegből mennyi vizet lehet egységnyi idő alatt folyamatosan kitermelni.

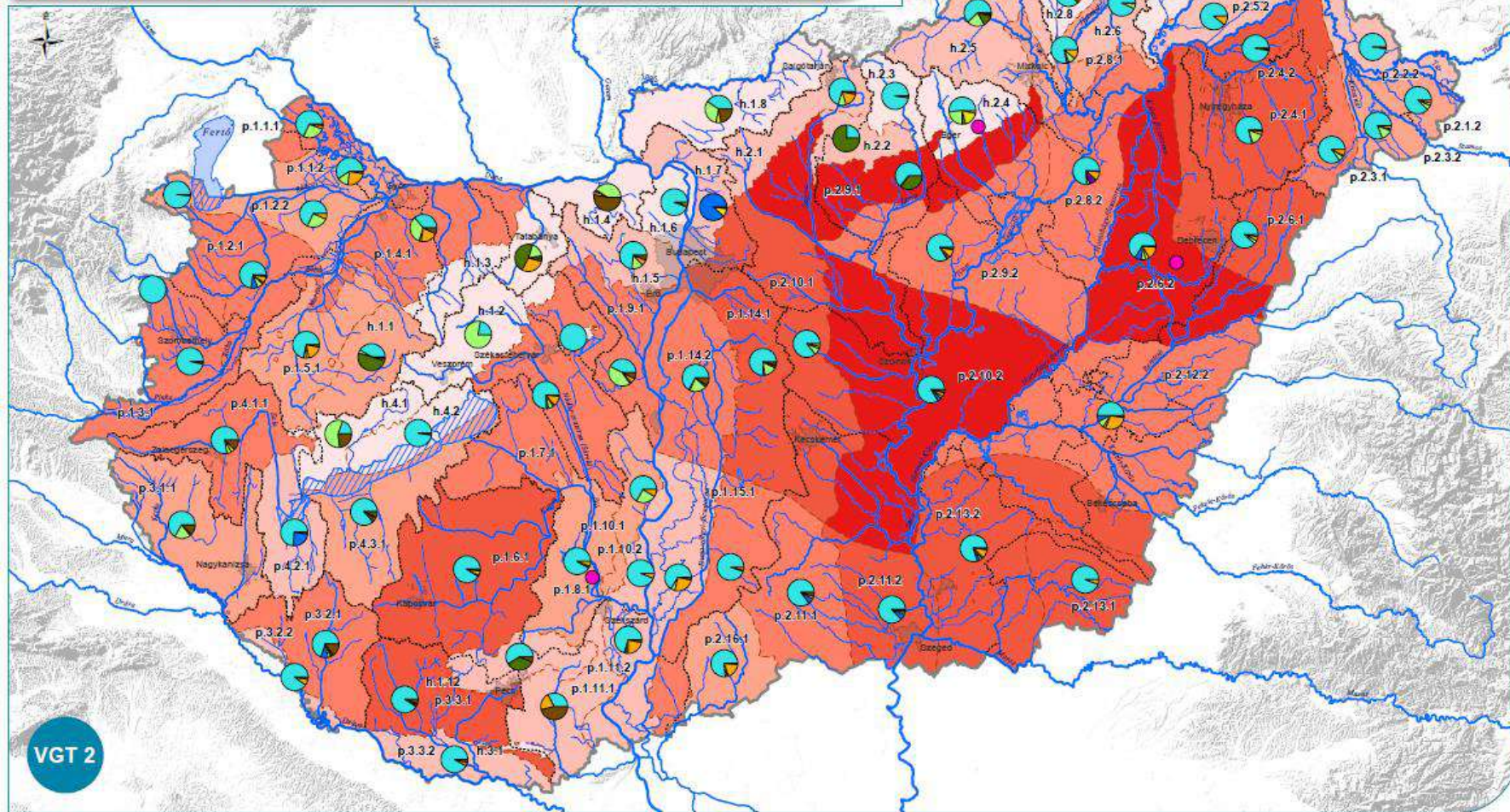
Felszín alatti vízhasználatok

A felhasznált felszín alatti víz mennyisége kb. **750 Mm³/év**.
Ebben nincs benne a parti szűrésű víz, ami íz ivóvízkivétel kb. 40%-a.



Felszín alatti vízhasználatok

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része
VÍZKIVÉTELEK FELSZÍN ALATTI VIZEKBŐL
PORÓZUS ÉS HEGYVIDÉKI

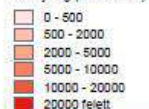


VGT 2

Jelmagyarázat

- országhatár
- alegységhatár
- nagyobb vízfolyás víztestek
- nagyobb állandó víztestek
- - felszín alatti víztesthatár

Mennyiség (1000 m³/év)



Vízkihasználás

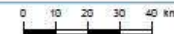


Hasznosítás

- ivóvíz
- földművelés
- ipar
- bányászat
- energetika
- öntözés
- mezőgazdasági egyéb
- egyéb

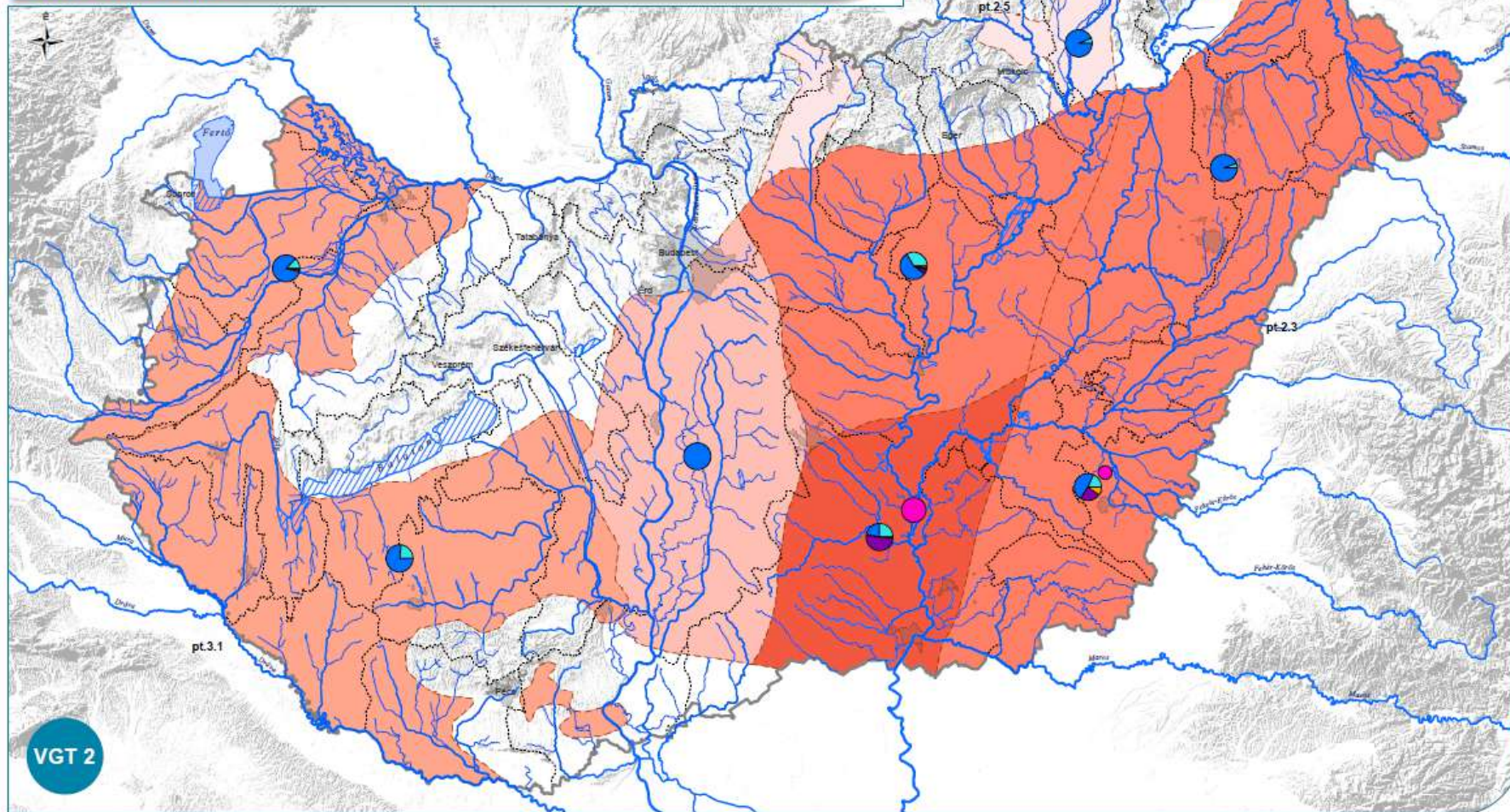
Vízvesztáplálás

Mennyiség (1000 m³/év)



Felszín alatti vízhasználatok

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része
**VÍZKIVÉTELEK FELSZÍN ALATTI VIZEKBŐL
PORÓZUS TERMÁL**



Jelmagyarázat

— országhatár
 - - - alegység-határ
 — legnagyobb vízfolyás víztestek
 ■ legnagyobb állóvíz víztestek
 - - - felszín alatti víztest-határ

Mennyiség (1000 m³/év)

0 - 500
500 - 2000
2000 - 5000
5000 - 10000
10000 - 20000

Vizkitermelés



Hasznosítás

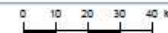
ivóvíz	energetika
fűdővíz	öntözés
ipar	mezőgazdasági egyéb
bányászat	egyéb

Vizválasztáplálás

Mennyiség (1000 m³/év)

● 0 - 2000

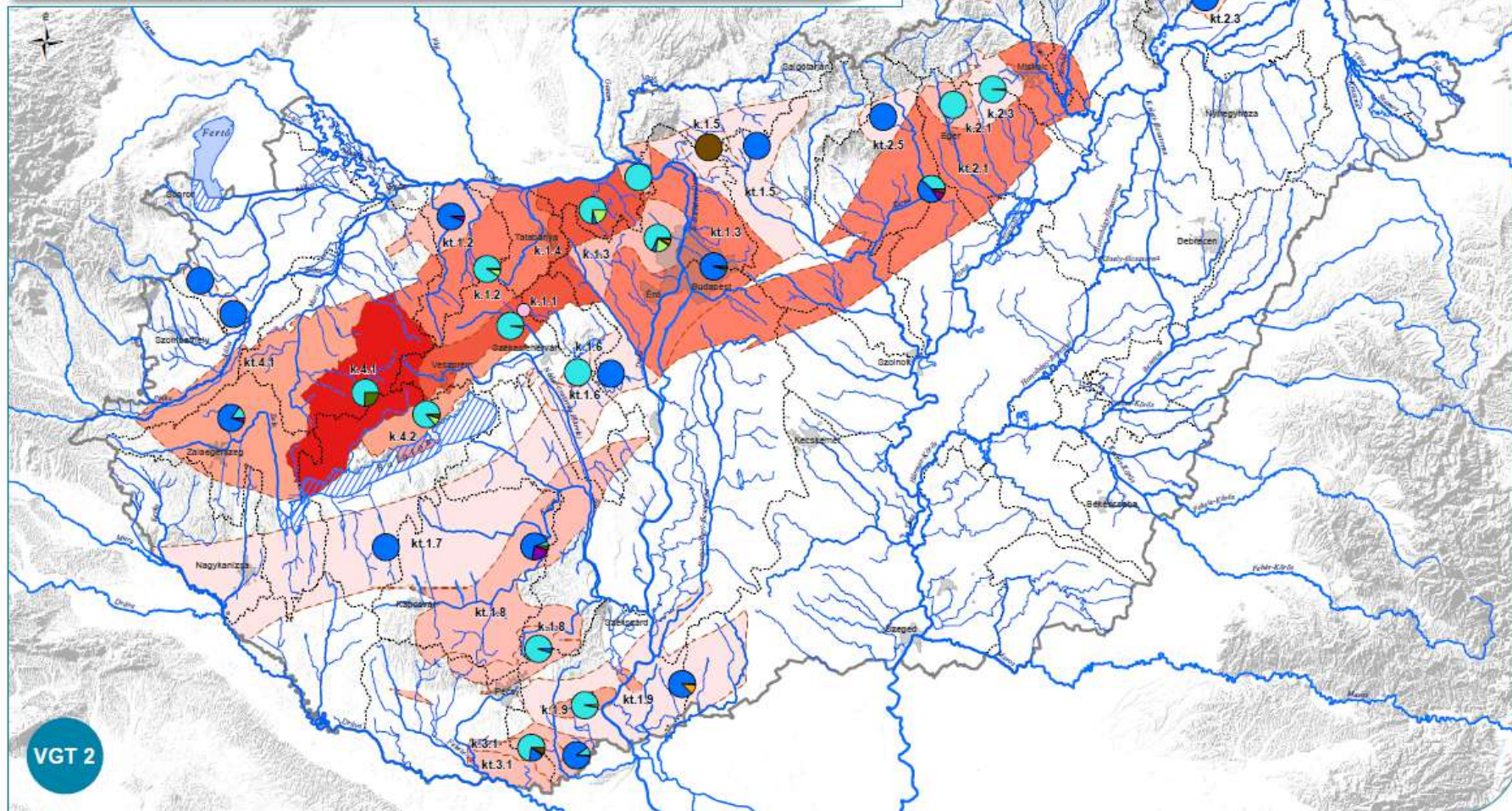
● 2000 felett



Felszín alatti vízhasználatok

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része
VÍZKIVÉTELEK FELSZÍN ALATTI VIZEKBŐL
KARSZT ÉS TERMÁLKARSZT

3-16. térkép



VGT 2

Jelmagyarázat

- országhatár
- alegységhatár
- legnagyobb vízfolyás víztestek
- legnagyobb állandó víztestek
- felszín alatti víztesthatár

Mennyiség (1000 m³/év)

- 0 - 500
- 500 - 2000
- 2000 - 5000
- 5000 - 10000
- 10000 - 20000
- 20000 felett

Vízkiértékelés



- ivóvíz
- fürdővíz
- ipar
- bányászat
- energetika
- öntözés
- mezőgazdasági egyéb
- egyéb

Vízvesztáplálás

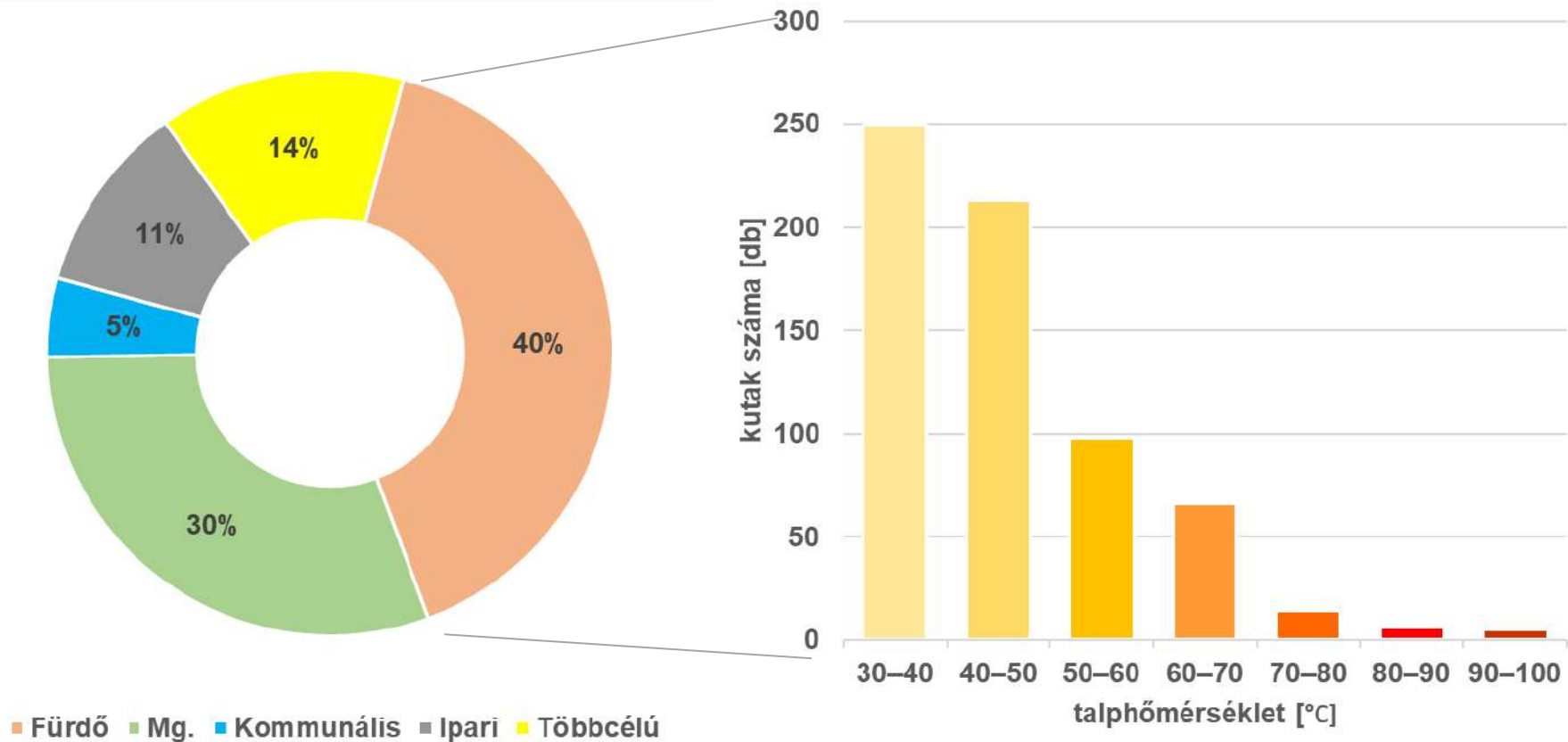
Mennyiség (1000 m³/év)

- 0 - 2000

0 10 20 30 40 km

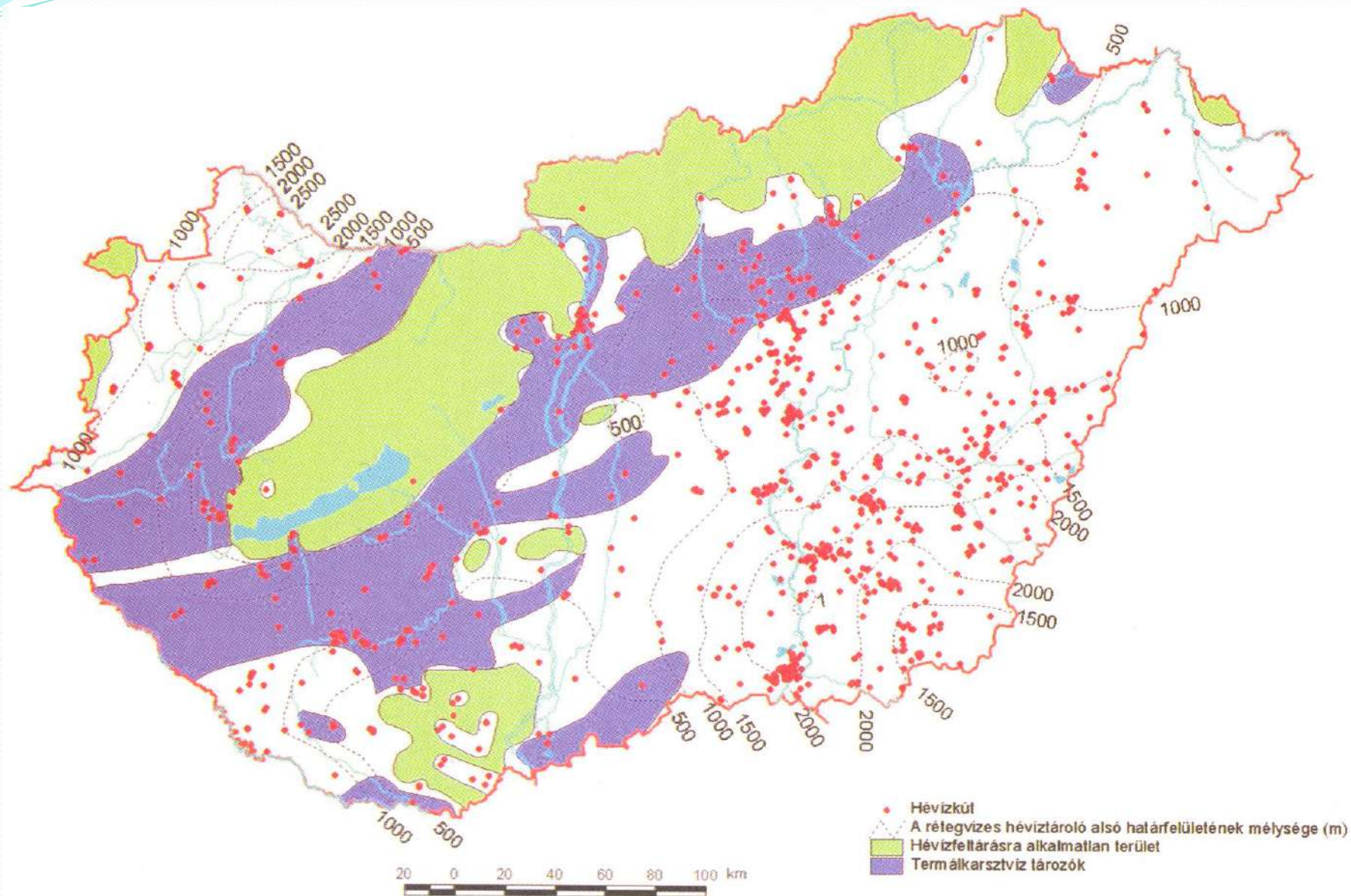
Termákvizek hasznosítása

Hazánkban összesen > 1600 termálkút

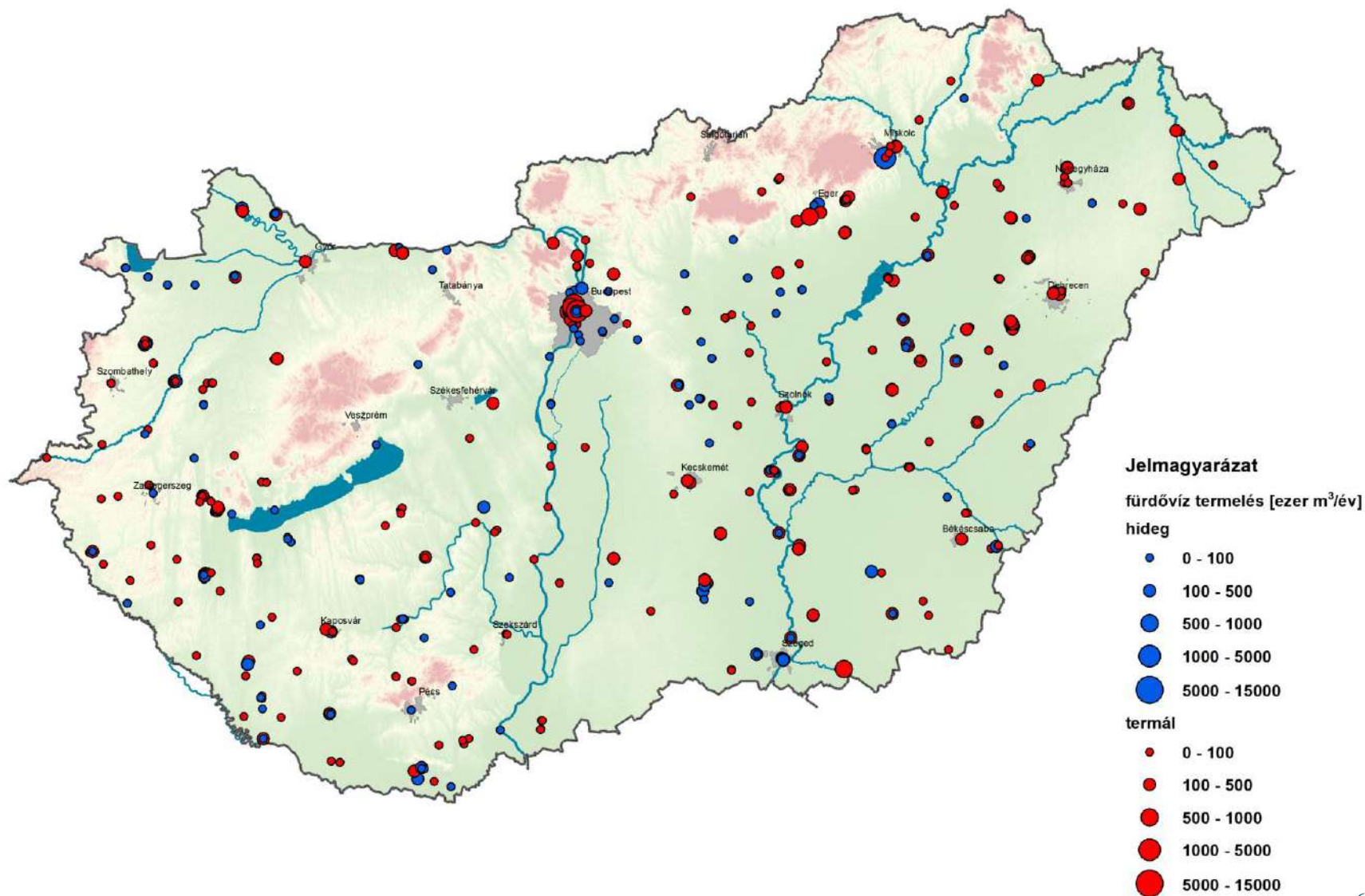


Forrás: saját szerkesztés Tóth A. (2016): *Magyarország geotermikus felmérése 2016*. Budapest: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal kiadó. adatai alapján

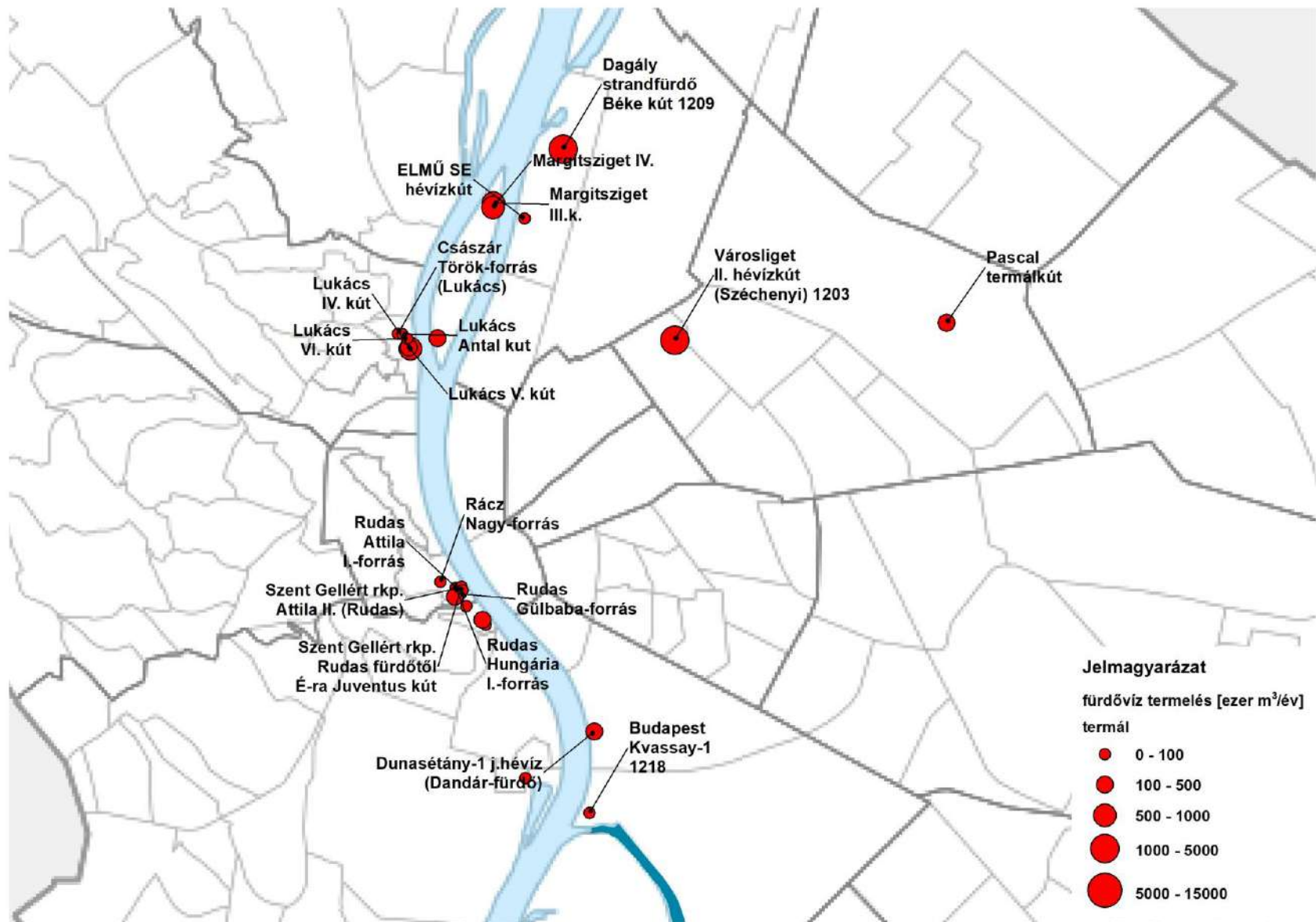
Termákvizek hasznosítása



Termákvizek hasznosítása

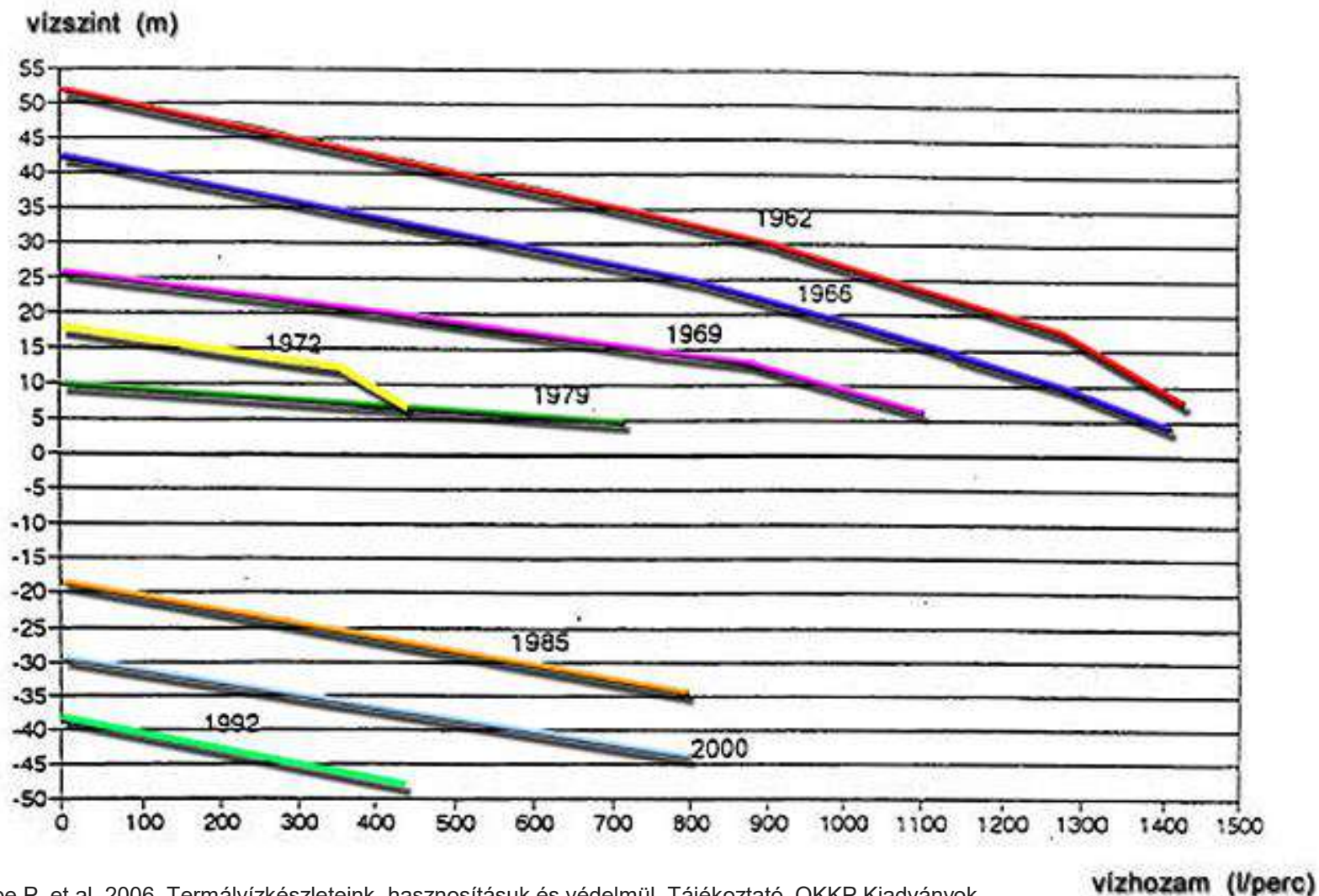


Termákvizek hasznosítása



Termálvizek hasznosítása

Szeged, Székelysori hévízkút kútfejnyomás változása (Török J.)

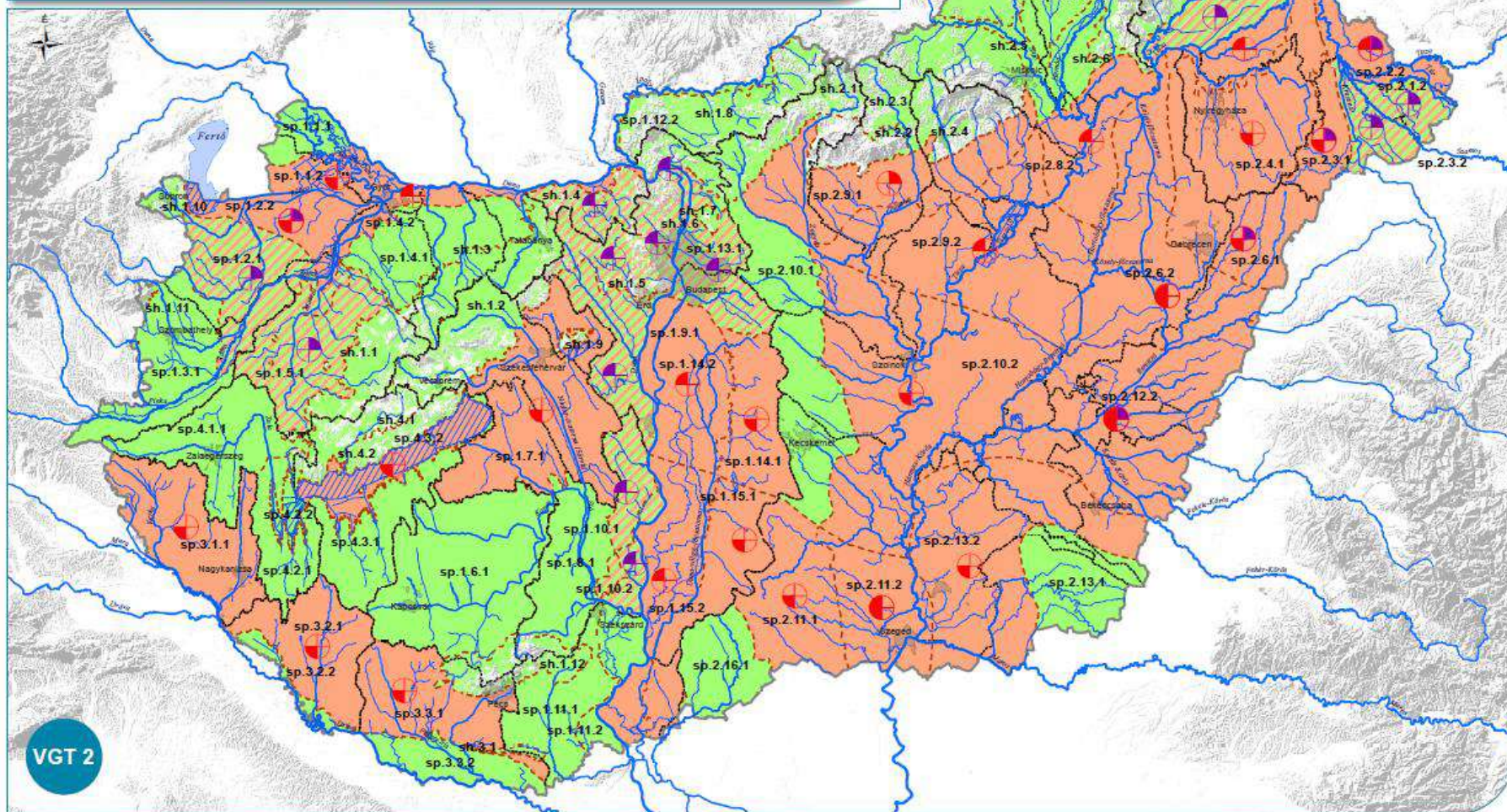


Forrás: Liebe P. et al. 2006. Termálvízkészleteink, hasznosításuk és védelmül. Tájékoztató. OKKP Kiadványok. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium.

Felszín alatti vizeink mennyiségi állapota

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része

FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK MENNYISÉGI ÁLLAPOTA
SEKÉLY PORÓZUS ÉS SEKÉLY HEGYVIDÉKI



Jelmagyarázat

- országhatár
- alegységhatár
- nagyobb vízfolyás víztestek
- nagyobb állandó víztestek
- víztesthatár

Víztestek minősítése

- jó
- jó, de gyenge állapot kockázata
- gyenge

Víztest gyenge minősítésének / gyenge állapot kockázatának oka

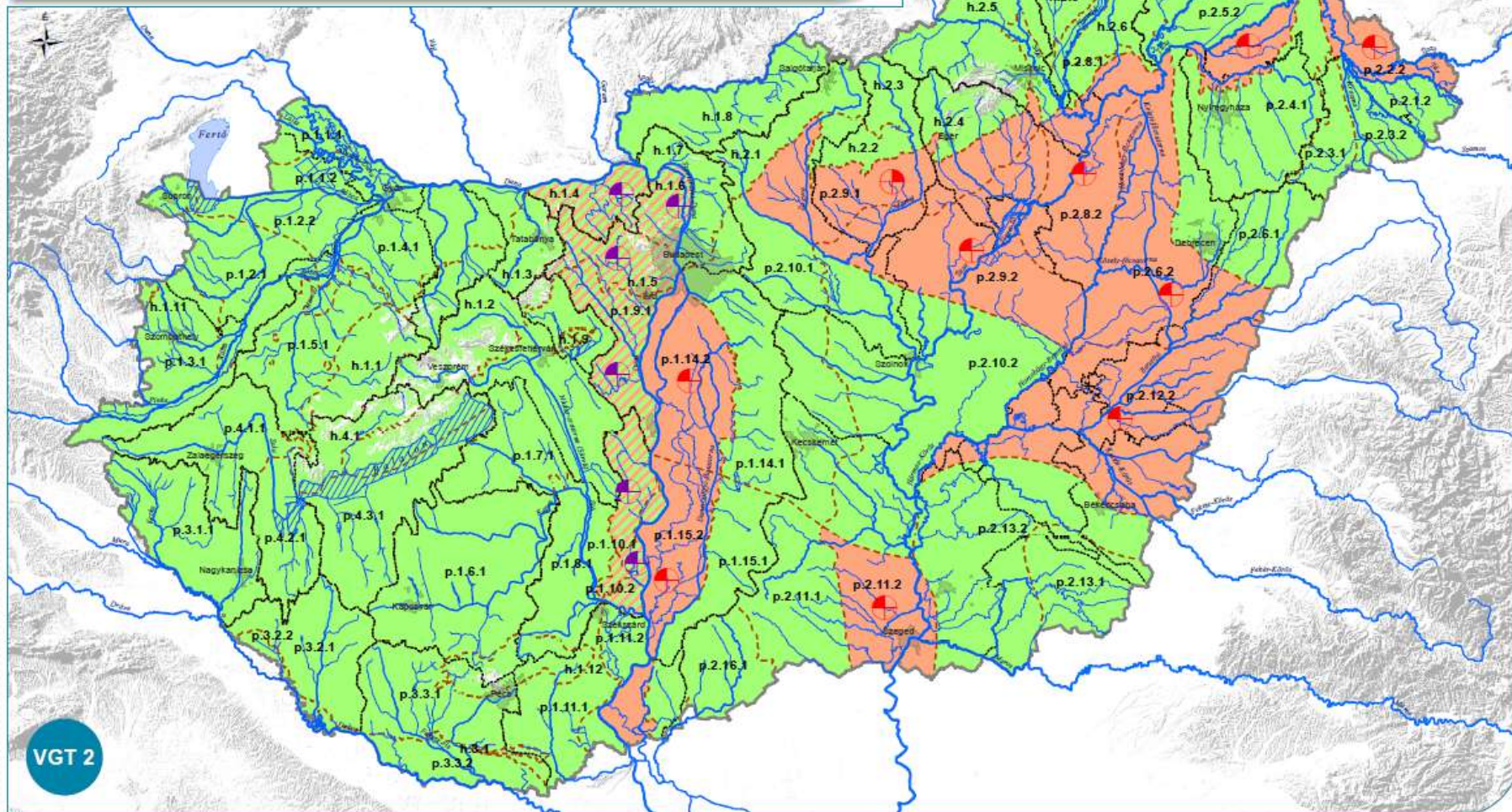
- súlyos víztest
- felszíni vízre vonatkozó teszt
- FAVÖKO állapota
- vízmerleg teszt

0 10 20 30 40 km

Felszín alatti vizeink mennyiségi állapota

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része

**FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK MENNYISÉGI ÁLLAPOTA
PORÓZUS ÉS HEGYVIDÉKI**



VGT 2

Jelmagyarázat

- országhatár
- alegységhatár
- nagyobb vízfolyás víztestek
- nagyobb állandó víztestek
- - - víztesthatár

Víztestek minősítése

- jó
- jó, de gyenge állapot kockázata
- gyenge

Víztest gyenge minősítésének / gyenge állapot kockázatának oka

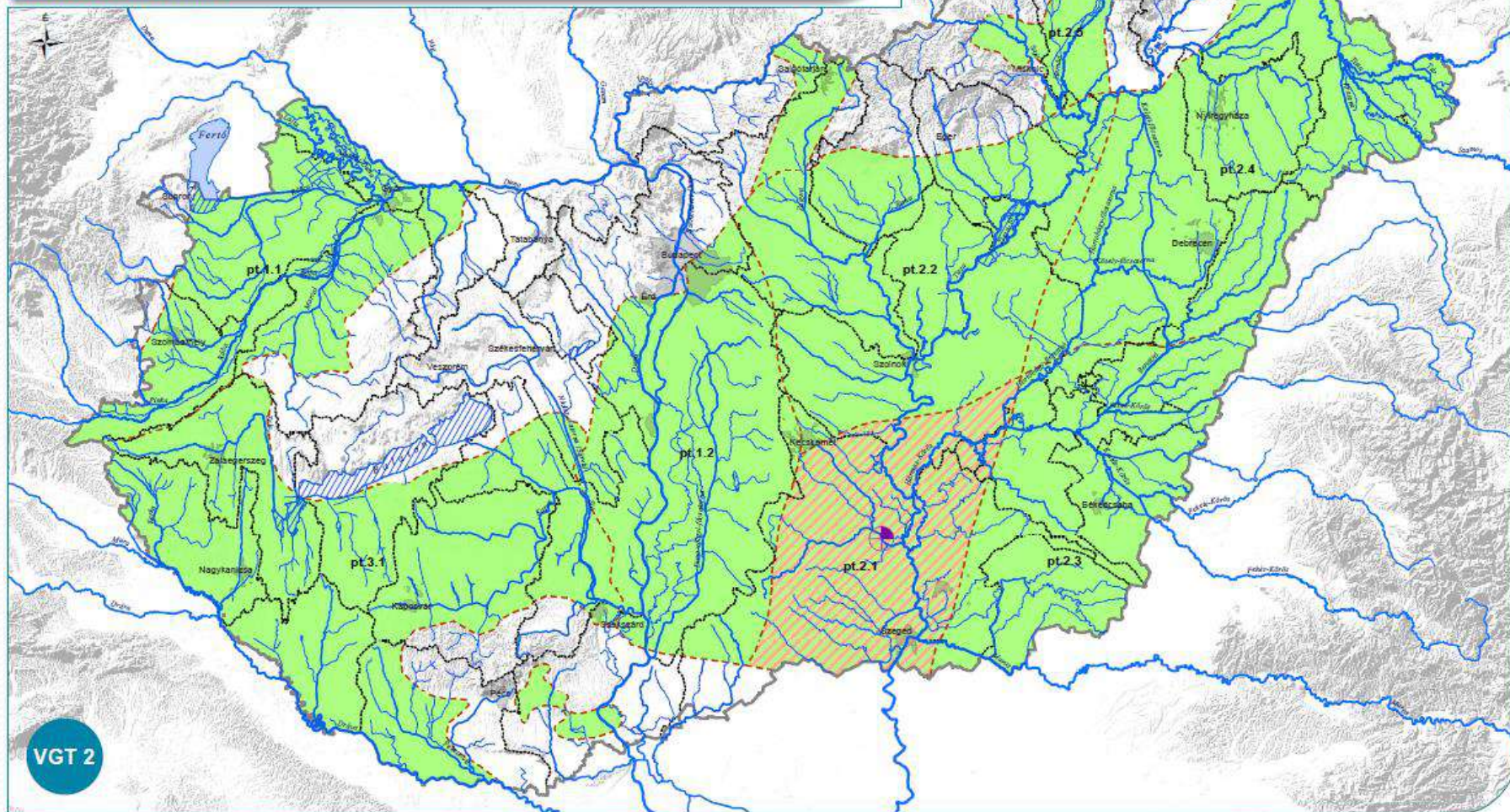
- süllyedés teszt
- felszíni vízre vonatkozó teszt
- FAVÓKO állapot
- vízméreg teszt

0 10 20 30 40 km

Felszín alatti vizeink mennyiségi állapota

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része

FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK MENNYISÉGI ÁLLAPOTA
PORÓZUS TERMÁL



VGT 2

Jelmagyarázat

- országhatár
- alegységhatár
- nagyobb vízfolyás víztestek
- ▨ nagyobb állandó víztestek
- - - víztesthatár

Víztestek minősítése

- jó
- jó, de gyenge állapot kockázata
- gyenge

Víztest gyenge minősítésének / gyenge állapot kockázatának oka

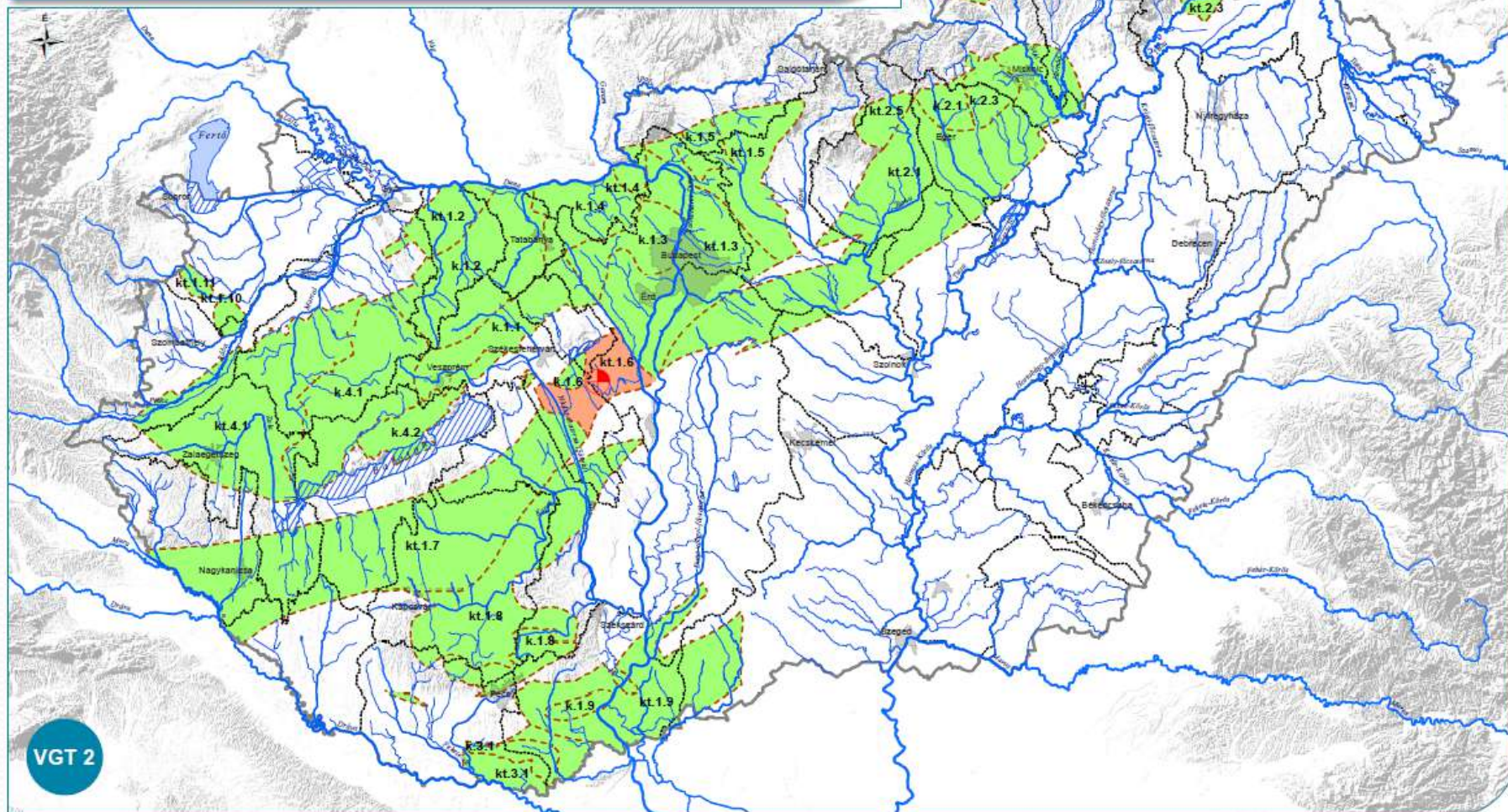
- ⊕ süllyedés teszt
- ⊕ felszíni vízre vonatkozó teszt
- ⊕ FAVÖKO állapota
- ⊕ vízmerleg teszt

0 10 20 30 40 km

Felszín alatti vizeink mennyiségi állapota

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része

FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK MENNYISÉGI ÁLLAPOTA
KARSZT ÉS TERMÁLKARSZT



VGT 2

Jelmagyarázat

- országhatár
- alegységhatár
- nagyobb vízfolyás víztestek
- nagyobb állandó víztestek
- víztesthatár

Víztestek minősítése

- jó
- jó, de gyenge állapot kockázata
- gyenge

Víztest gyenge minősítésének / gyenge állapot kockázatának oka

- süllyedés teszt
- felszíni vízre vonatkozó teszt
- FAVÖKO állapota
- vízméreg teszt

0 10 20 30 40 km

Felszín alatti vizeink állapota

Fogalmak:

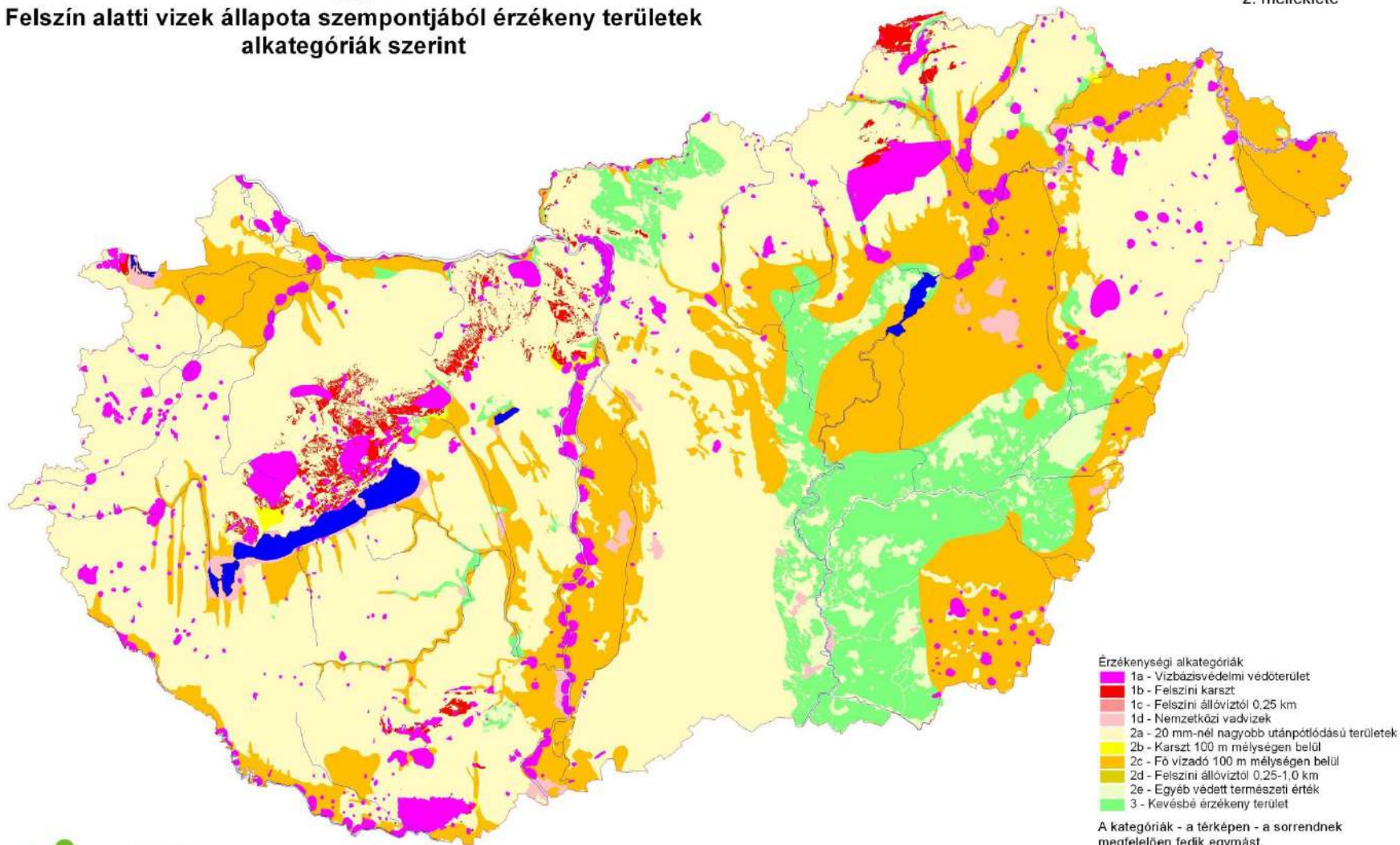
- ❖ EU Víz Keretirányelv (VKI): közös vízpolitika. Cél: vizeink jó állapotba hozása 2015-ig. 2021-ig. 2027-ig.
- ❖ Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT): a VKI megvalósítása. Állapotértékelés és intézkedési program a jó állapot eléréséhez.
- ❖ Víztest: a VKI és így a VGT vizsgálati alapegysége. Vannak felszíni- (állóvíz, vízfolyás) és felszín alatti víztestek.
- ❖ Felszín alatti víztest: a felszín alatti víznek egy víztartón vagy víztartókon belül lehatárolható része. Szempontok: víztartó típusa, hőmérséklet, mélység, áramlási rendszer.

Felszín alatti vizek védelme

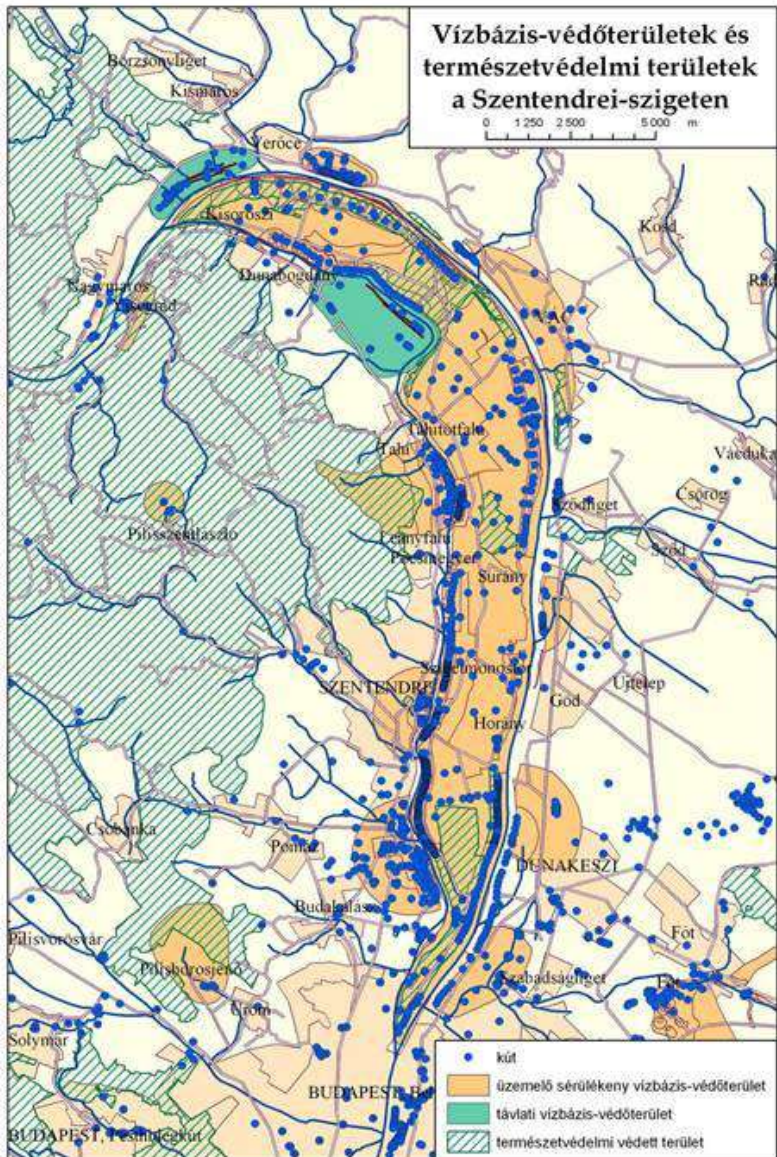
3a.

Felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny területek
alkategóriák szerint

219/2004 (VII.21.) Korm. rendelet
2. melléklete

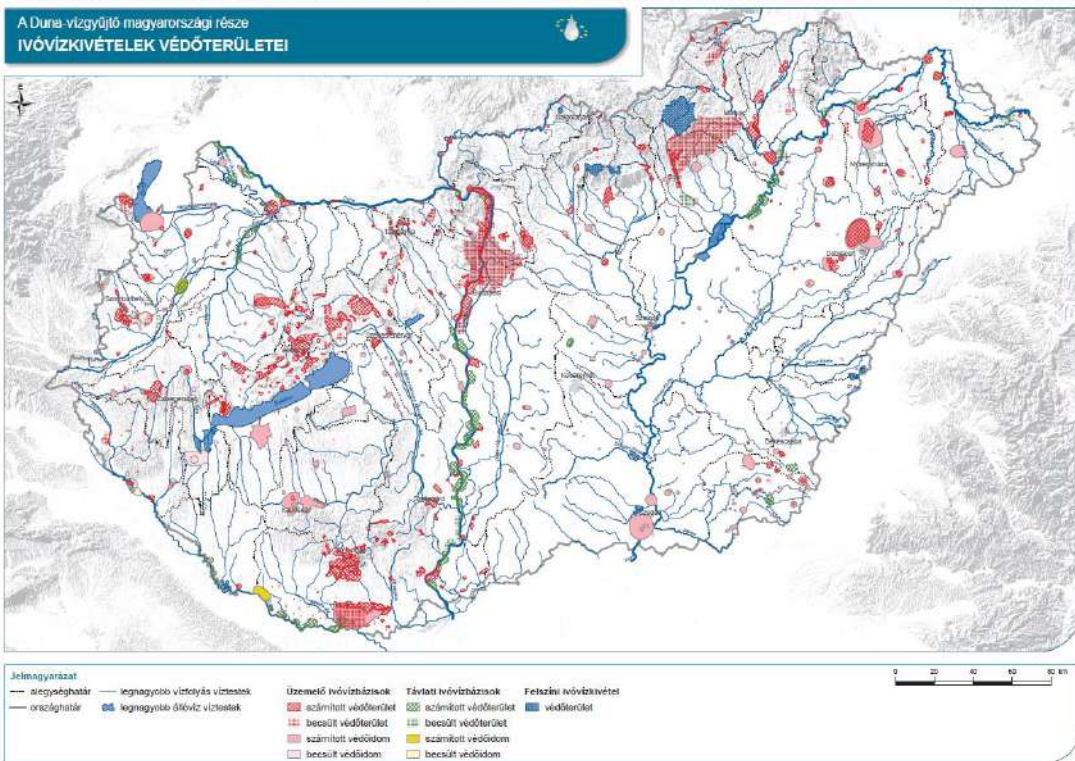


Felszín alatti vizek védelme

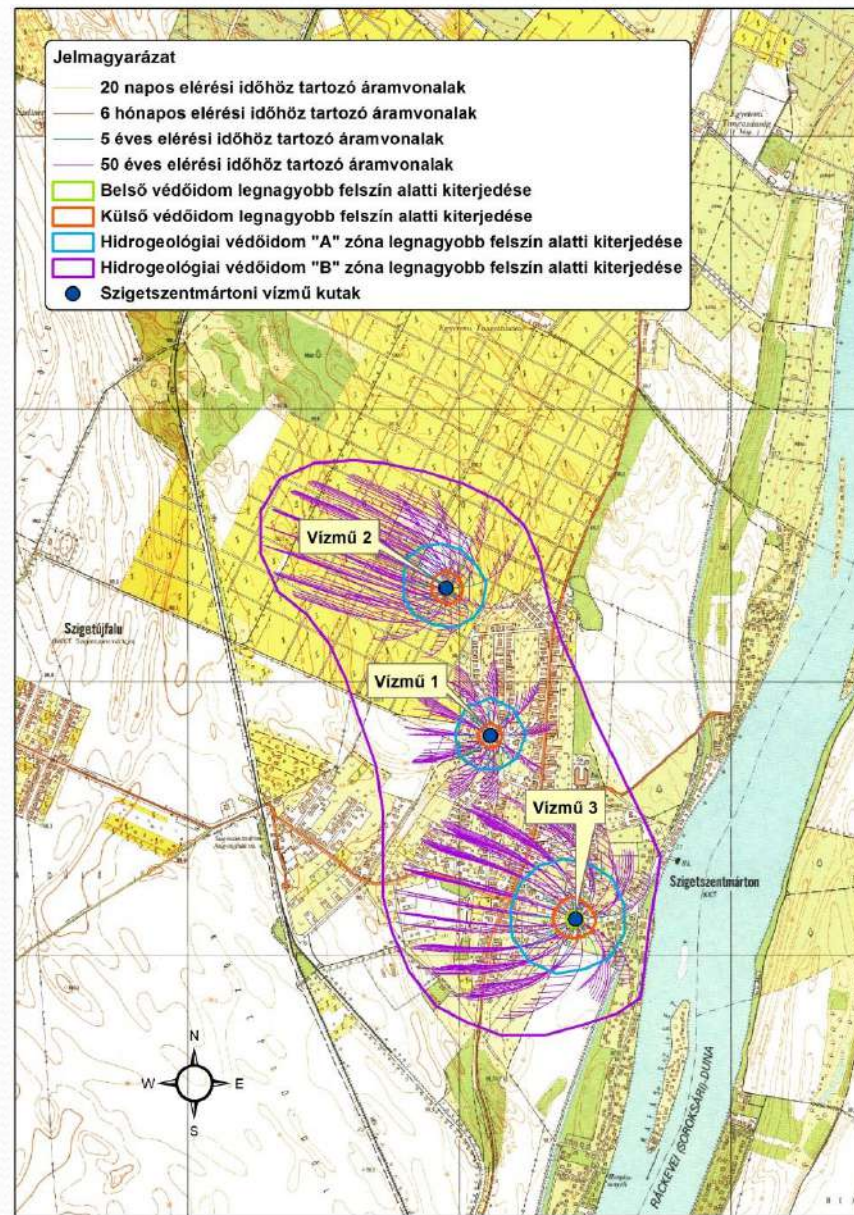
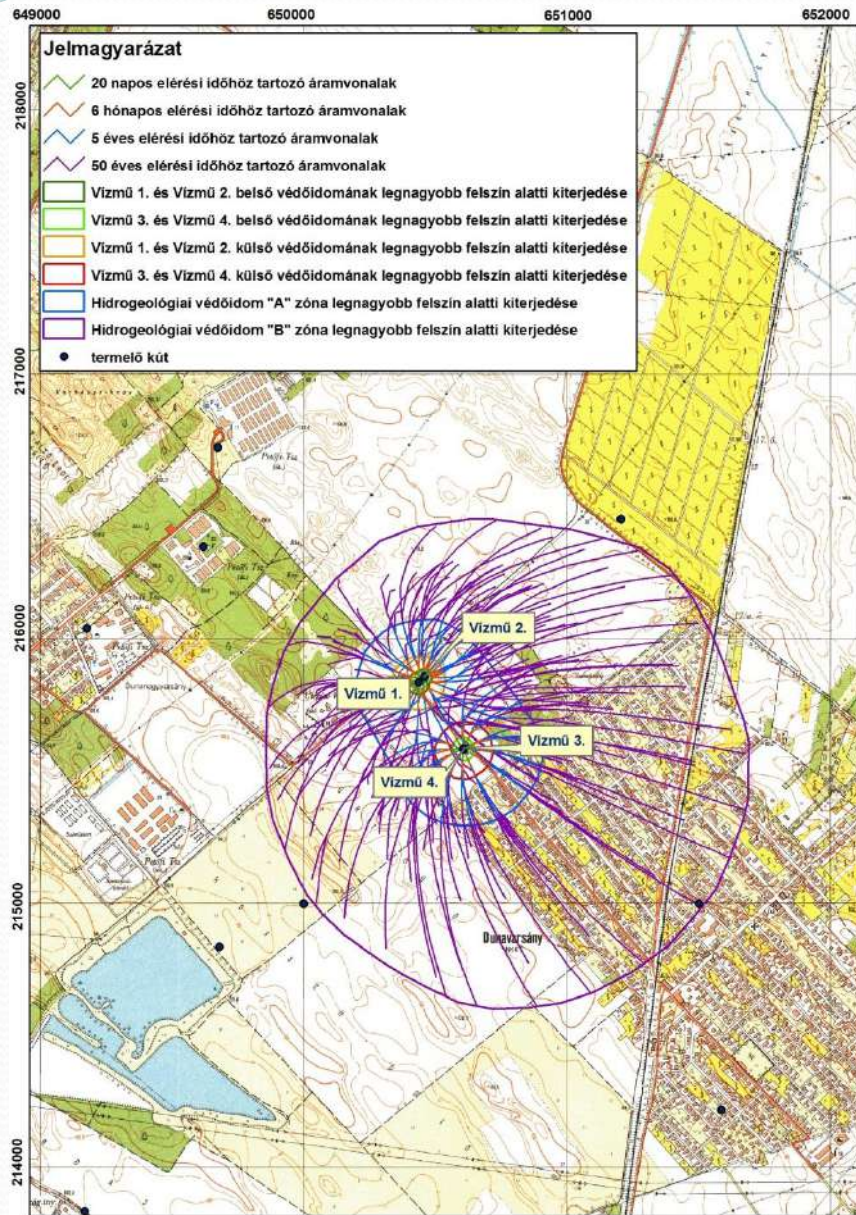


Vízbázisok védőövezetei: védőterület, védőidom.

- ❖ Védőövezetekben tiltások, korlátozások.
- ❖ Meghatározás elérési idő alapján.



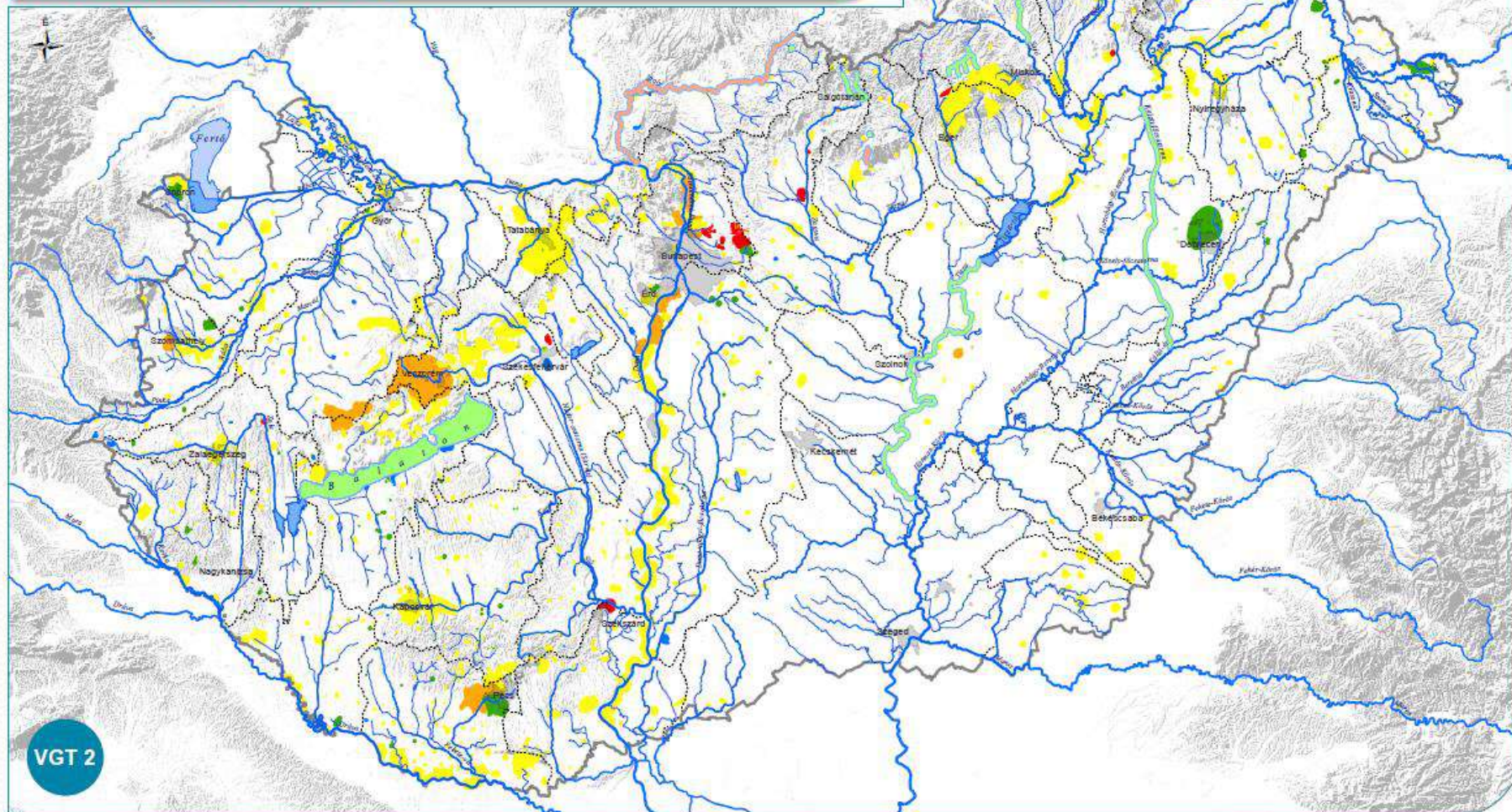
Felszín alatti vizek védelme



Vízbázisok védelme

A Duna-vízgyűjtő magyarországi része
VÉDETT TERÜLETEK ÁLLAPOTA
IVÓVÍZKIVÉTELEK VÉDŐTERÜLETEI

6-14. térkép



VGT 2

Jelmagyarázat

- országhatár
- alegységhatár
- nagyobb vízfolyás víztestek
- nagyobb állandó víztestek

Felületi ivóvízbázisok állapota

- 6/2002 (XII.5.) KvVM rendelet szerinti megfigyelés
- megfelelő
 - nem felel meg

Felület alatti sérülékeny ivóvízbázisok veszélyeztetettsége

- nincs veszély
- közepes veszély
- jelentős veszély
- kimutatott szennyezés
- szennyeződött temető

0 10 20 30 40 km

Vízbázisok védelme

Fogalmak:

- ❖ 123/1997. (VII. 18.) Korm. Rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízilétesítmények védelméről
- ❖ Védőidom: az üzemelő vagy tervezett vízkivételi műveket (berendezéseket) körülvevő **felszín alatti térrész**, amelyet a vízkivétel (ivó-, ásvány- vagy gyógyvíz) - mennyiségi, minőségi - védelme érdekében a környezeténél fokozottabb biztonságban kell tartani
- ❖ Védőterület: az üzemelő vagy tervezett vízkivételi műveket (berendezéseket) körülvevő **terület**...
- ❖ Védőövezet: védőidom és védőterület részeit alkotó idomok, területek

Vízbázisok védelme

Fogalmak:

❖ Védőövezet típusai és elérési idők felszín alatti vízkivételnél:

Védőövezet	Vízhozam	Elérési idő	Felszíni védőterület védőövezetei, zónái
Belső védőövezet	Max. napi	20 nap	Védőidom metszete a felszínen, de min. 10 m a vízkivételektől
Külső védőövezet	Max. havi	6 hónap	Védőidom metszete a felszínen, de minimum 100 m a vízkivételektől. (Ha nincs felszíni metszet, akkor nincs védőterület)
Hidrogeológiai védőövezet „A” zóna	Átlagos évi	5 év	Védőidom metszete a felszínen
Hidrogeológiai védőövezet „B” zóna	Átlagos évi	50 év	Védőidom metszete a felszínen
Hidrogeológiai védőövezet „C” zóna	Átlagos évi	Teljes vízgyűjtő	Felszín alatti vízgyűjtő idom metszete a felszínen

Vízbázisok védelme

Fogalmak:

❖ Védőövezetek "születésének" és fennmaradásának lépései:

❖ Előzetes lehatárolás: tervező, meglevő infók alapján



❖ Meghatározás: tervező számítással (méretezés)



❖ Kijelölés: hatóság elrendeli a kialakítást + tiltást/korlátozást



❖ Kialakítás: jogi és műszaki intézkedések kijelölés alapján



❖ Fenntartás: üzemeltető, ellenőrzés, megfigyelés, értékelés

Vízbázisok védelme

5. számú melléklet a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelethez *

1. A védőterületek és védőidomok övezeteire vonatkozó korlátozások

	A	B	C	D	E
1		Felszíni és felszín alatti vízbázisok		Felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai	
2		belső	külső	A	B
3		védőövezetek		Védőövezetek	
4	BEÉPÍTÉS, ÜDÜLÉS				
5	Lakótelep; új percellázás üdülőterület kialakítása	-	-	-	o
6	Lakó- vagy irodaépület csatornázással	-	x	+	+
7	Lakóépületek csatornázás nélkül	-	-	x	o
8	Szennyvízcsatorna átvezetése	-	x	o	o
9	Szennyvíztisztító telep	-	-	o	+
10	Házi szennyvíz szikkasztása	-	-	o	o
11	Települési folyékonyhulladék-lerakó létesítése és üzemeltetése	-	-	-	x
12	Települési hulladéklerakó (nem veszélyes hulladékok lerakása)	-	-	-	o
13	Építési hulladék lerakása	-	-	o	+

.....

58	Gépkocsimosó, javítóműhely, sódeponia	-	-	o	+
59	Egyéb tevékenység				
60	Bányászat	-	-	x	o
61	Fúrás, új kút létesítése	-	o	o	o
62	A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység	-	-	o	o

Vízbázisok védelme

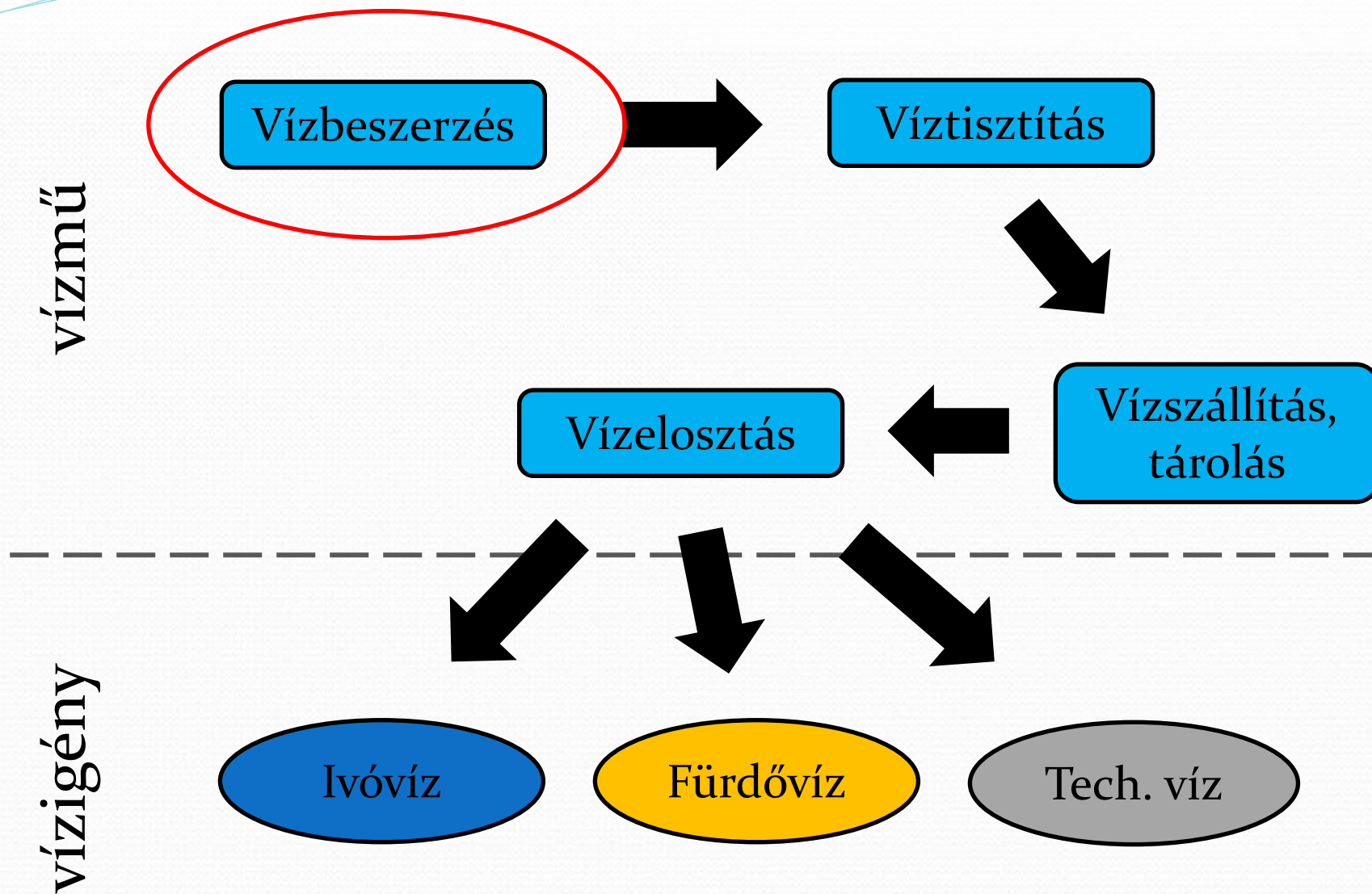
(4) A külső védőövezet területén:

b) ... Baromfitartás esetén az ólakat úgy kell kialakítani, hogy a talaj és talajvíz szennyeződése kizárt legyen (így például vízzáró kivitellel, zárt hulladékszállítással).

Egyes esetekben (így például 2 m-nél mélyebb talajvízszint) ellenőrzés mellett a legeltetés is megengedhető, de az állatok itatása és deeltetése a védőterületen kívül történjen;



Fürdőik vízellátása



Fürdők vízellátása

Vízbeszerzés forrása:

❖ Hálózati víz:

- ❖ megfelelő mennyiség, nyomás, minőség
- ❖ rendelkezésre állás biztonsága nagy
- ❖ nem gyógyhatású, hideg
- ❖ relatíve magas vízdíj és függőség

❖ Kútból (ha felszín alóli vízbeszerzés):

- ❖ mennyiség, minőség kérdéses → okosan kell tervezni!
- ❖ rendelkezésre állás biztonsága lehet jó (pl. tartalék kúttal)
- ❖ lehet gyógyhatású és meleg is
- ❖ kiépítés drága, üzemeltetés lehet olcsó (??) – vízkészlethasználati járulék
- ❖ építés és üzemeltetés engedély köteles!

Víz kivétel – mivel, hogyan?

Forrás → forrásfoglalás: pl. Miskolc Felső-forrás



Vízkiwétel – mivel, hogyan?

Forrás → forrásfoglalás: pl. Pécs Tettye-forrás



Víz kivétel – mivel, hogyan?

Kutas vízkivétel: aknakút (pl. Hunyadi János keserűvíz)

- Nagy átmérőjű, burkolt
- Víz alulról vagy réselt burkolattal oldalról

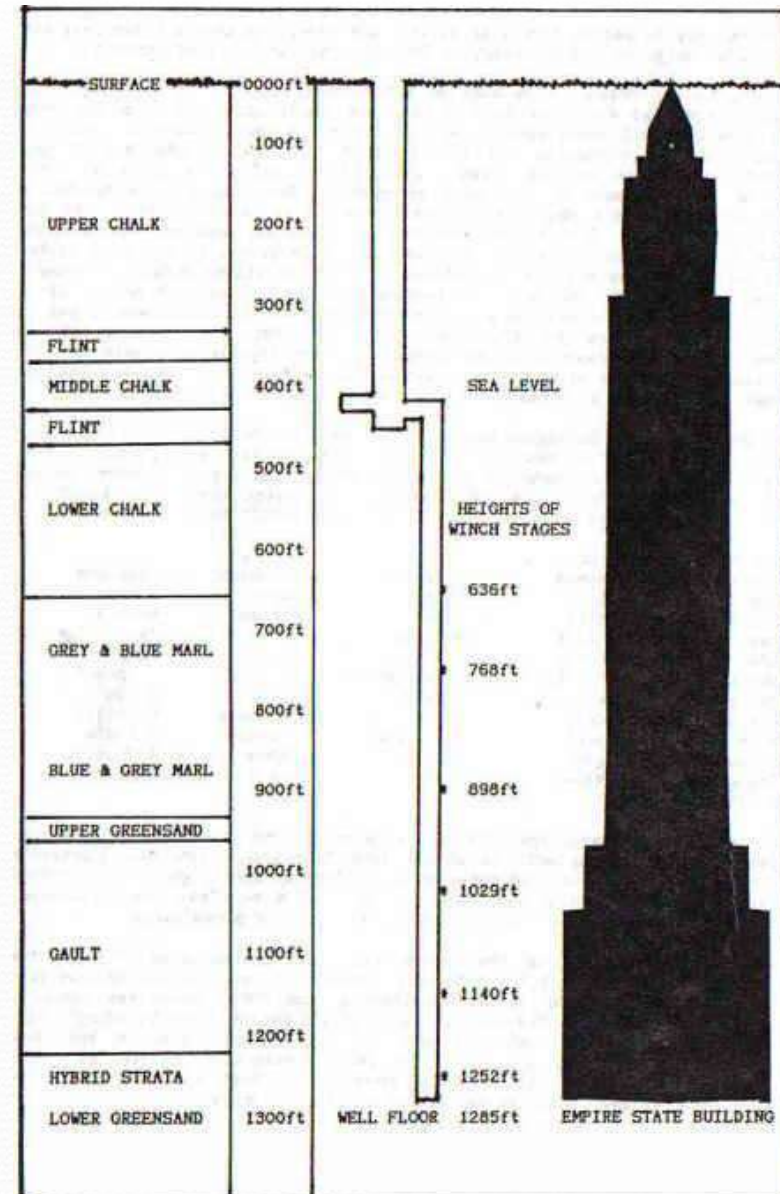


Víz kivétel – mivel, hogyan?

Aknakút rekordok:

Woodingdean (Anglia) ásott kút

- 390 m mély
- 1858-1862 között
- dologházi munkások építették

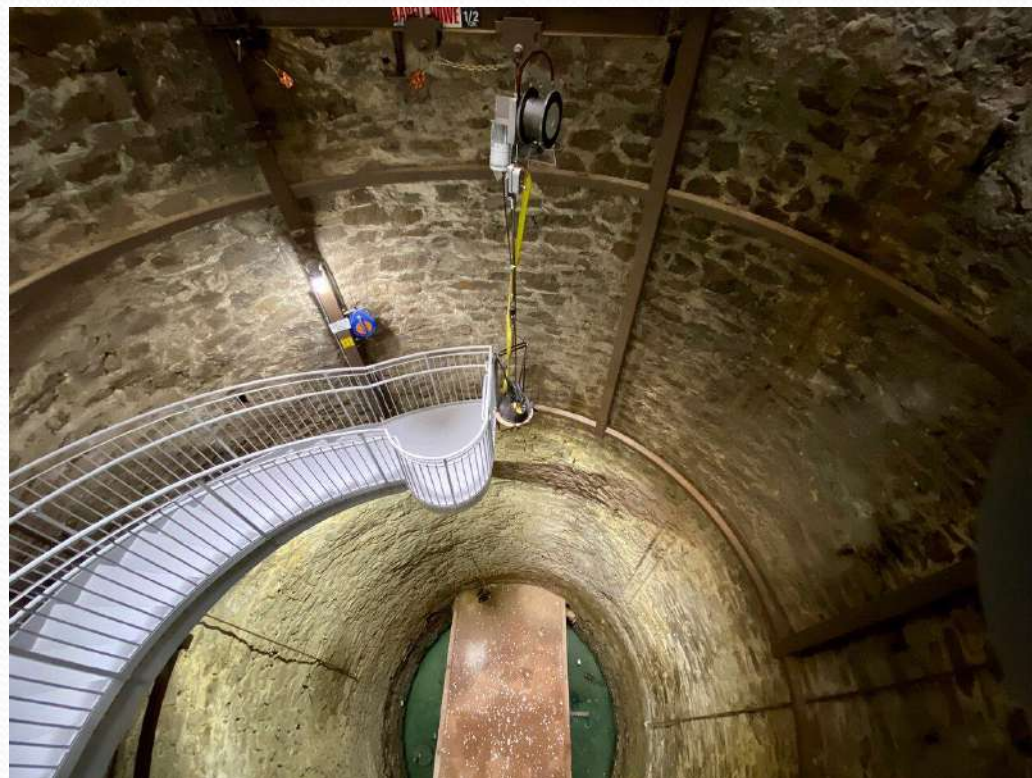


Víz kivétel – mivel, hogyan?

Aknakút rekordok:

Greensburg (Kansas) Big Well ásott kút

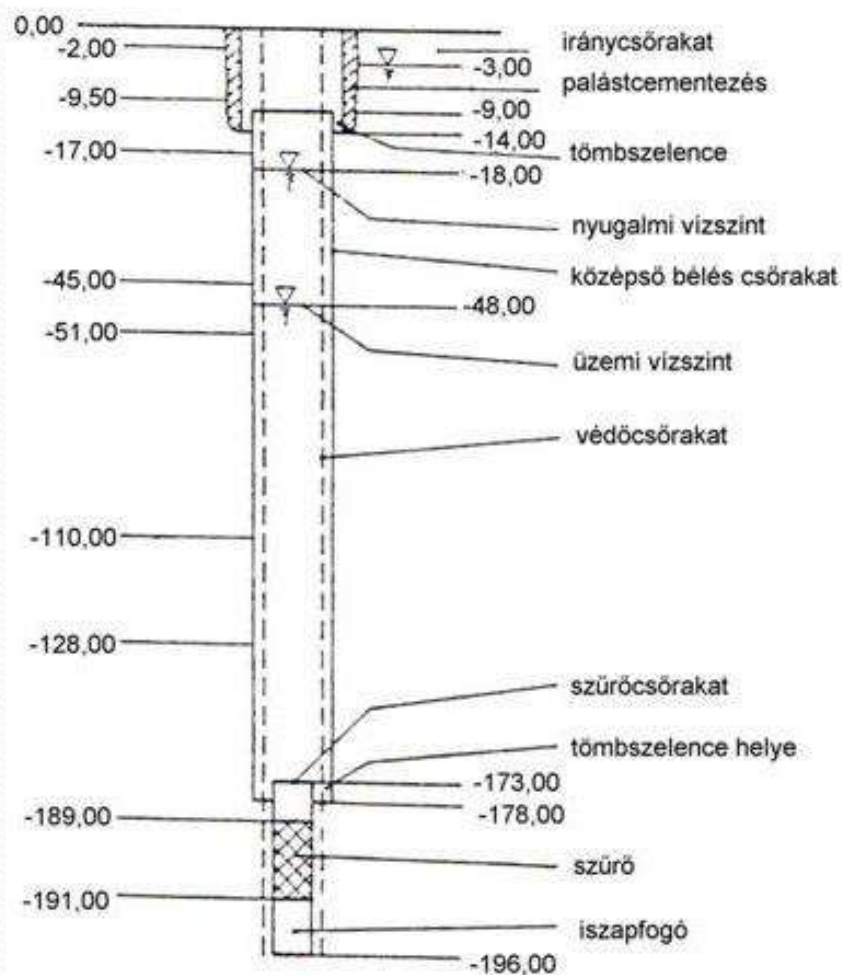
- 33 m mély és 9,8 m átmérőjű!
- 1887-1889
- 70 cm vastag kőfallal kirakva
- ivóvíz és gőzmozdony



Vízkivételel – mivel, hogyan?

Kutas vízkivételel: csőkút

- fúrt kutak
- átmérő szerint: kis és nagy
- mélység szerint:
 - sekély (talp < 200 m)
 - közepes (200 m < talp < 500 m)
 - nagy (talp > 500 m)



Fürdők vízellátása

Víz kivételi kút létesítésének lépései:

Tervezés

alapadatai:

- felhasználás: vízigény, szezonáltság
- vízföldtan: térképek, közeli kutak

eredménye: kútterv, létesítési eng. terv

- kút (kutak) helye, típusa
- kút kialakítása, kivitelezése (fúrás, csövezés)
- szűrő helye, vastagsága, típusa
- üzemeltetési jellemzők
- környezetvédelmi előírások
- kötelező kútvizsgálatok és adatszolgáltatások

Fürdők vízellátása

Víz kivételi kút létesítésének lépései:

Tervezés



Vízjogi létesítés
engedélyeztetés

vízilétesítmények esetén szükséges
vízügyi hatóság jár el

- korábban KTVF-ek, ma fővárosi és megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok
- 45 nap van a döntésre
- az engedélyezési dokumentációt kiküldi szakhatóságoknak állásfoglalásra
- igazgatási szolgáltatási díj jelenik meg + szakhatósági díjak

eredménye: határozat

- vízjogi létesítés engedély megadása + előírások
vagy
- engedélykérelem elutasítása
vagy
- felszólítás hiánypótlásra

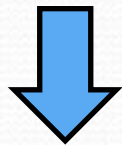
Fürdők vízellátása

Víz kivételi kút létesítésének lépései:

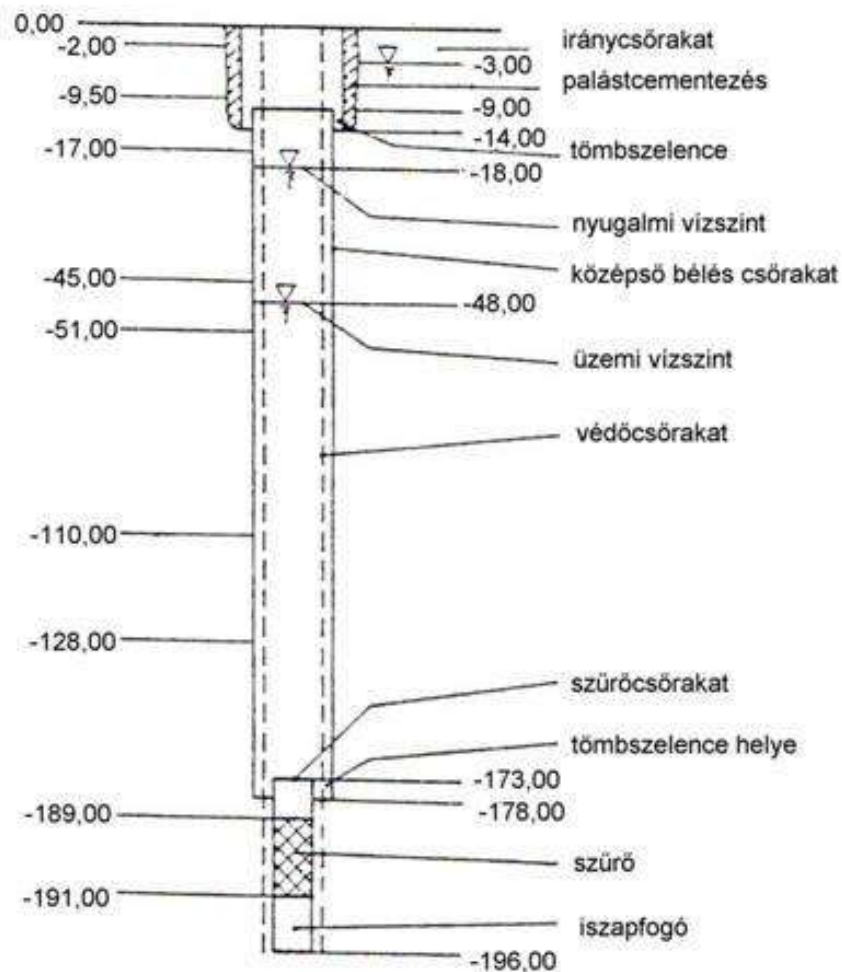
Tervezés



Vízjogi létesítés
engedélyeztetés

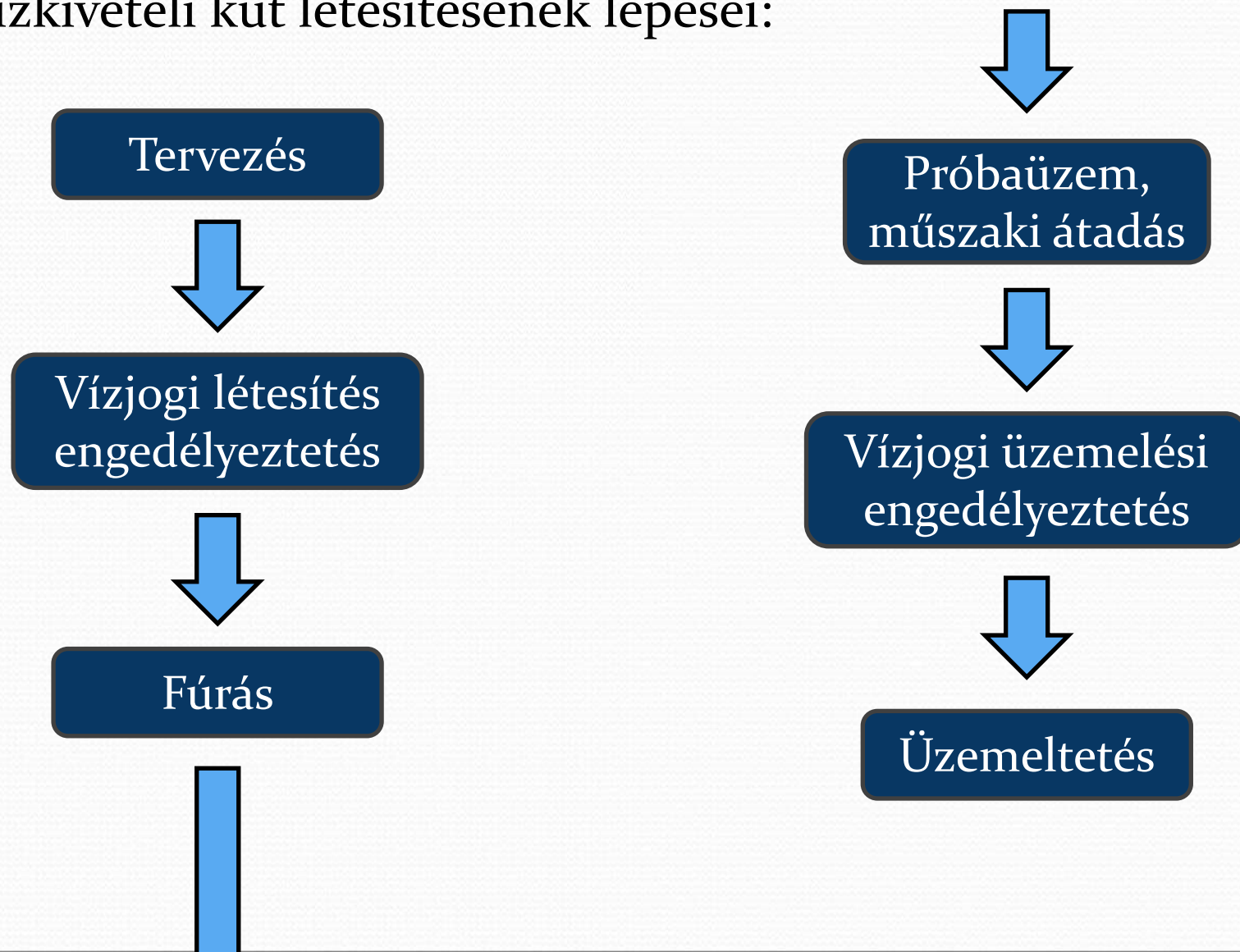


Fúrás



Fürdők vízellátása

Víz kivételi kút létesítésének lépései:



Fürdők vízellátása

Szóval van egy működő kutunk

- ami rendelkezik vízjogi létesítési és üzemeltetési engedéllyel és a fúró által készített vízföldtani naplóval
- részletes üzemelési paraméterekkel, előírásokkal

A kitermelt víz után a mennyiséggel arányos vízkészlethasználati járulékot kell fizetni

- 43/1999. (XII. 26.) KHVM rendelet a vízkészletjárulék kiszámításáról:

$$VKJ = „V” (m^3) \times „A” (Ft/m^3) \times „m” \times „t” \times „g”$$

- V: kivett mennyiség
- A: alapjárulék: jelenleg 4.5 Ft/m³
- m: 1.0, ha mért és 2.0, ha számított a V
- t: víztest állapota szerinti szorzó
- g: felszín alatti víz típusa és vízhasználat célja szerint

Így pl. 1000 m³ mért, fürdési célú termálvíz: 4500 Ft



Köszönöm a
figyelmet!

Gyógy és strandfürdők Érdekségeik a fürdők világából

2022.02.22.

Musa Ildikó

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Tantárgy oktatói

- Dr Patziger Miklós patziger.miklos@emk.bme.hu
- Ács Tamás acs.tamas@emk.bme.hu
- Musa Ildikó musa.ildiko@emk.bme.hu

K épület mfsz 33. 13. szoba

Kérdés, kérés a tárggyal kapcsolatban: Musa Ildikó

A víz – az életető forrás

- Fizikai megtisztulás
- Lelki megtisztulás



Gangesz

500 millió ember vizigényét szolgálja

A kolera baktérium 3 óra alatt elpusztul benne
(deszt.vízben 24 óra)



A világ legkorábbi fürdője

Kr.e. 2500 Indus völgy Mohenjo-daro város (Pakisztán)

Hódító rómaiak Kr.e. 300 megismerték, átvették a szokást

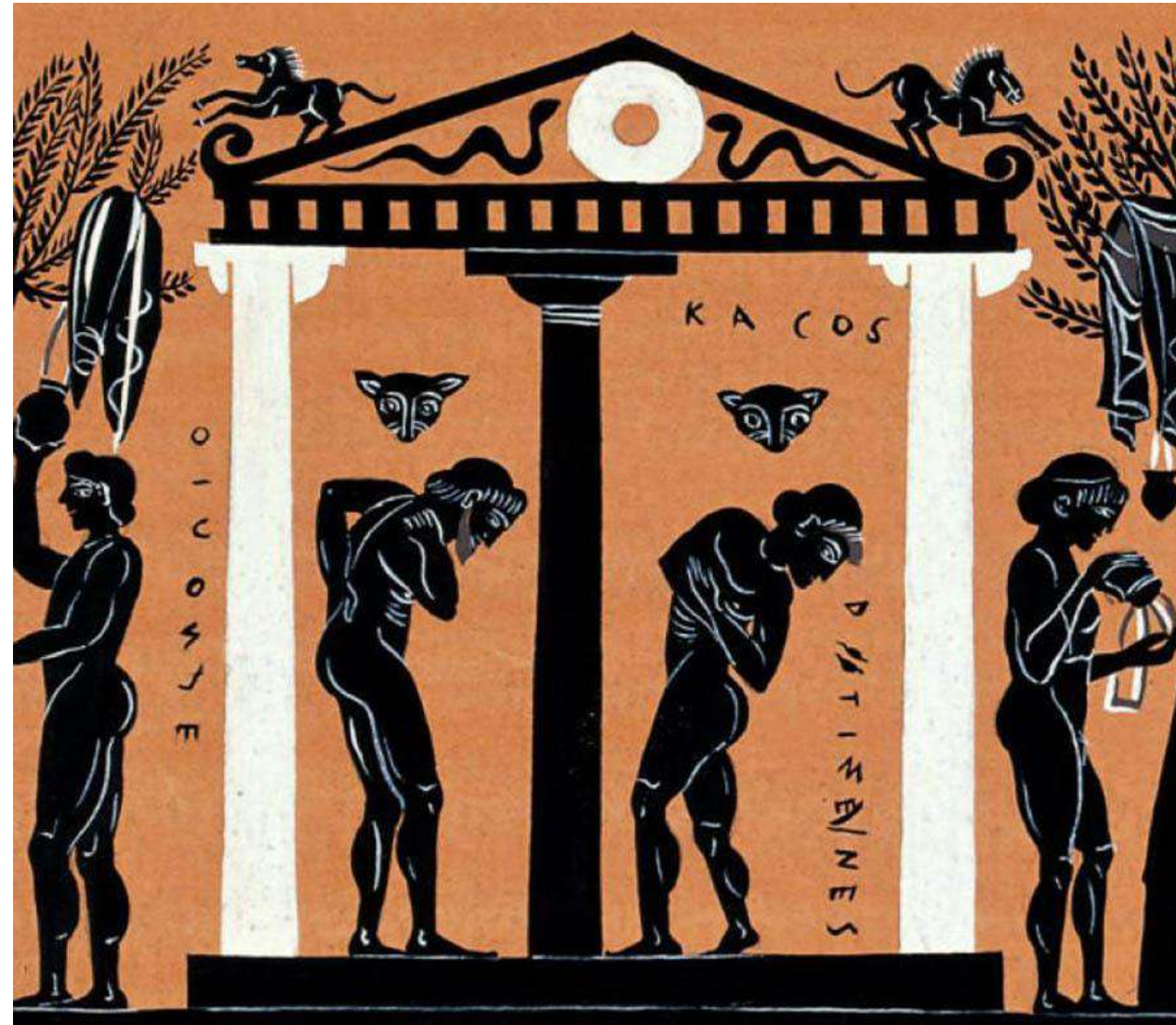
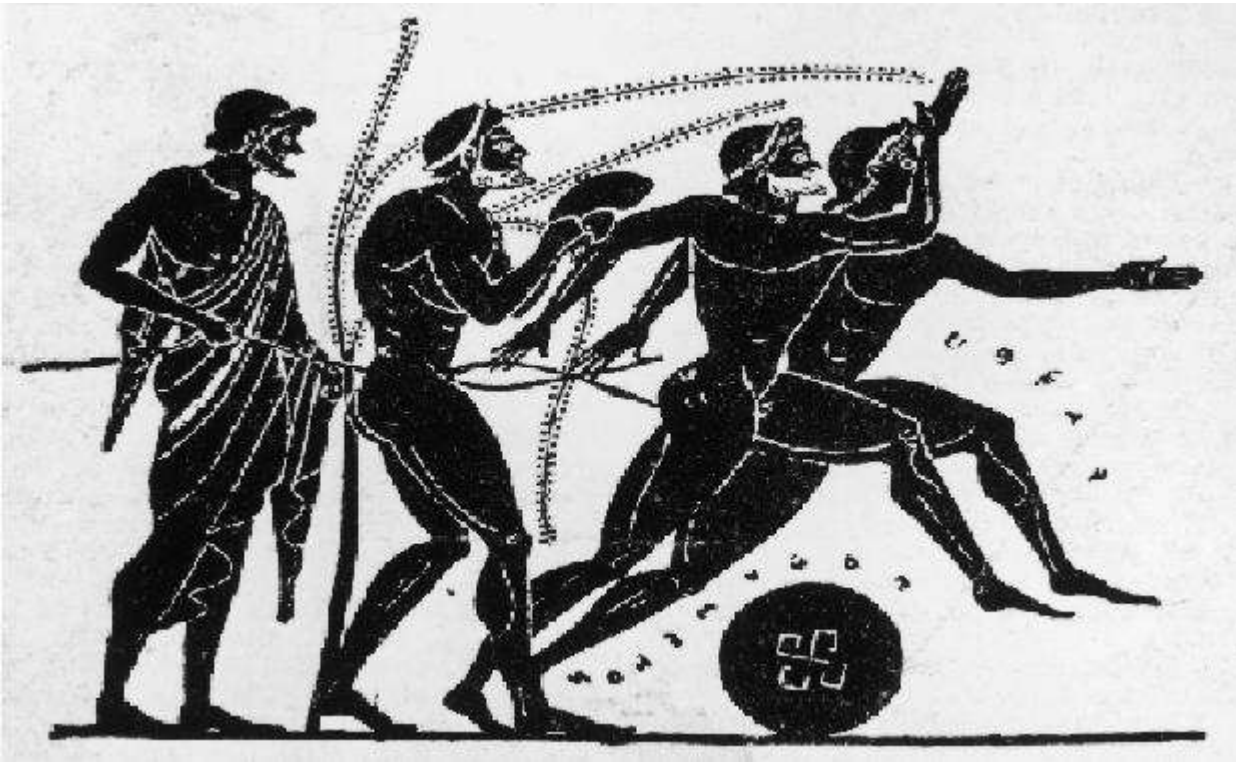


Magyarországi fürdőtörténet

- i. e. IV. sz. kelták Ak-ink bő víz
- I. sz. rómaiak Aquincum 21 fürdő, legnagyobb „Thermae Maiores” (Árpád híd) - katonák számára
szauna – sudatorium - forró levegő megedz, mint a vasat a tűz
- XII. sz. III. Béla felesége – esztergomi közfürdő
- XIII. sz II. Endre - Árpádházi Szent Erzsébet, Alhévíz (Gellért) ispotály.
- XIV-XV. sz. Luxemburgi Zsigmond – első pesti fürdő
- XV. sz. Mátyás király Budai vár – Rácz fürdő
- XVI – XVII. sz. törökfürdők ilidzsák, kaplidzsák, hamamok
- XVIII. sz. Mária Terézia orvosi bevizsgálás
- XIX. sz. polgárosodás erősödése, arisztokraták hatása – fürdőbe járás divatja

Görög fürdők

A sport velejárója



Hedonista rómaiak

Sport elmarad

Idilli állapot?

- Lakhatás víz nélkül
- Tisztálkodás közfürdőőkben
- Vízcserre?



Római fürdők itthon

I.sz. 21 fürdő

Legnagyobb Thermae Maiores

Katonáknak – (szauna) sudatorium - forró levegő megedz, mint a vasat a tűz.

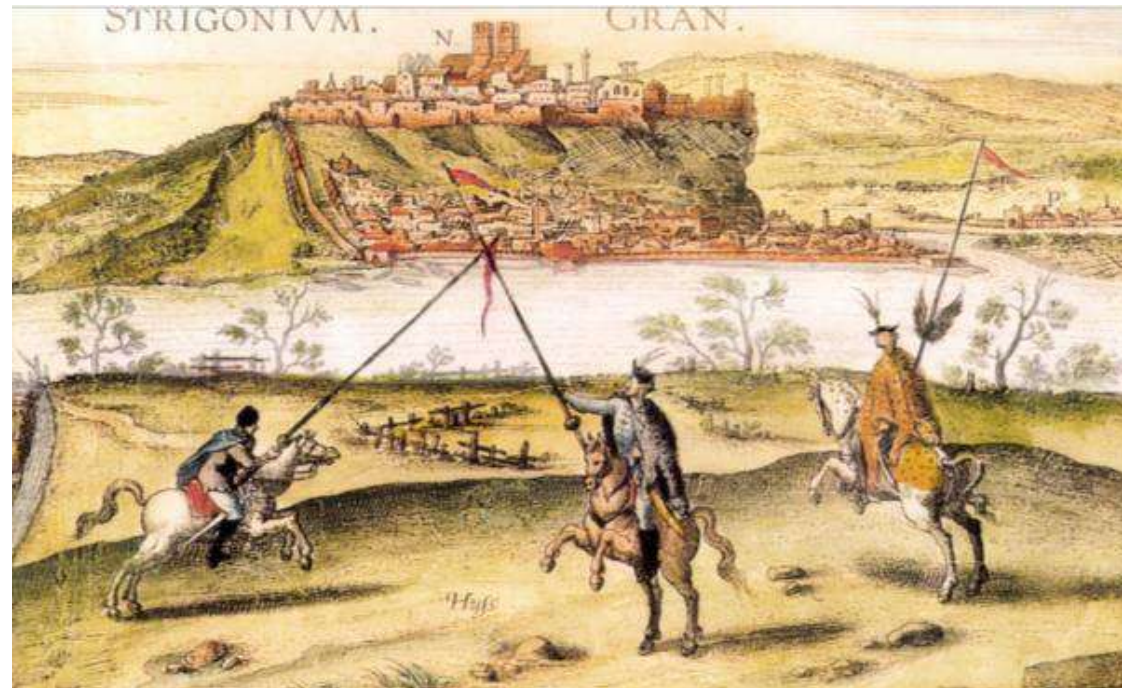


A sötét középkor

Parázna szokás (fürdés és a test edzése is, az úszás is!)

Csak gyógyításra

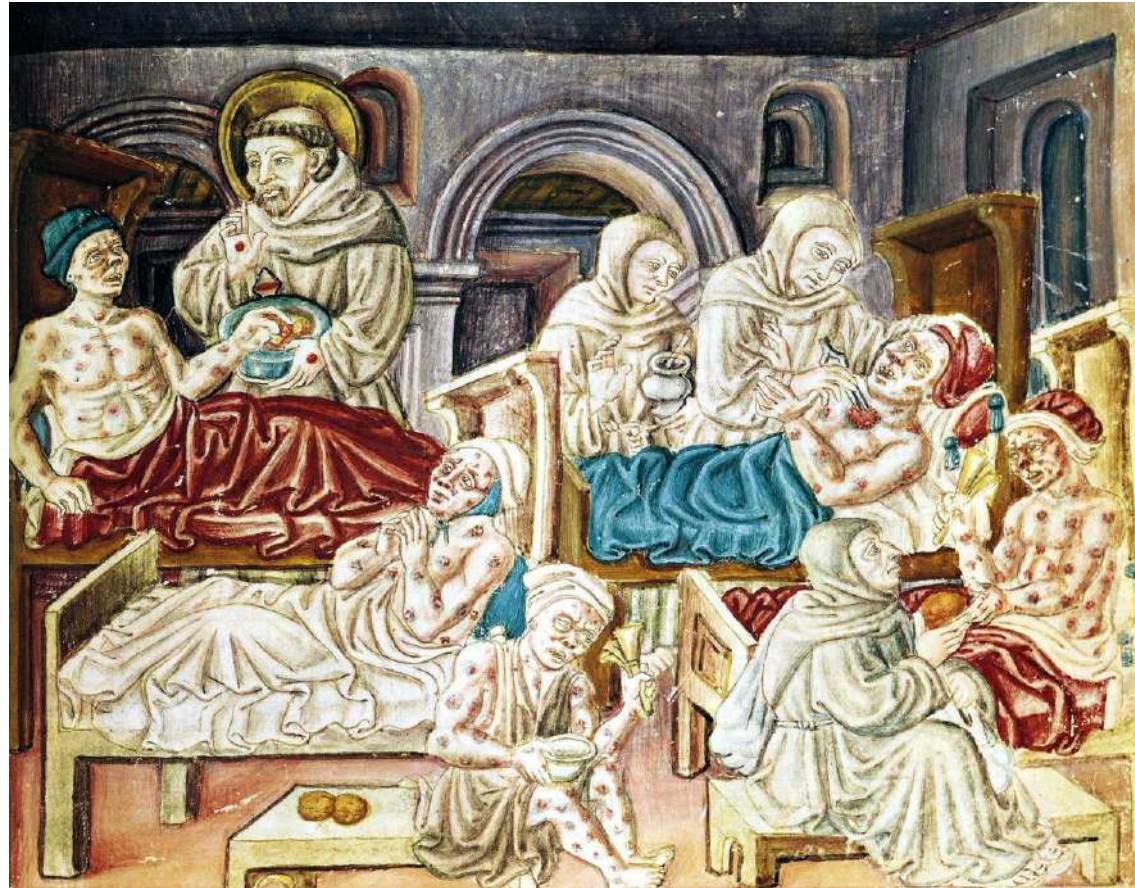
XII század III. Béla felesége közfürdő építés, egyházi nyomásra Keresztes lovagok házának adományozott - ispotály



Lovagok, szerzetesek

Gyógyítás

Margit sziget kénes termálvíz - leprakórház

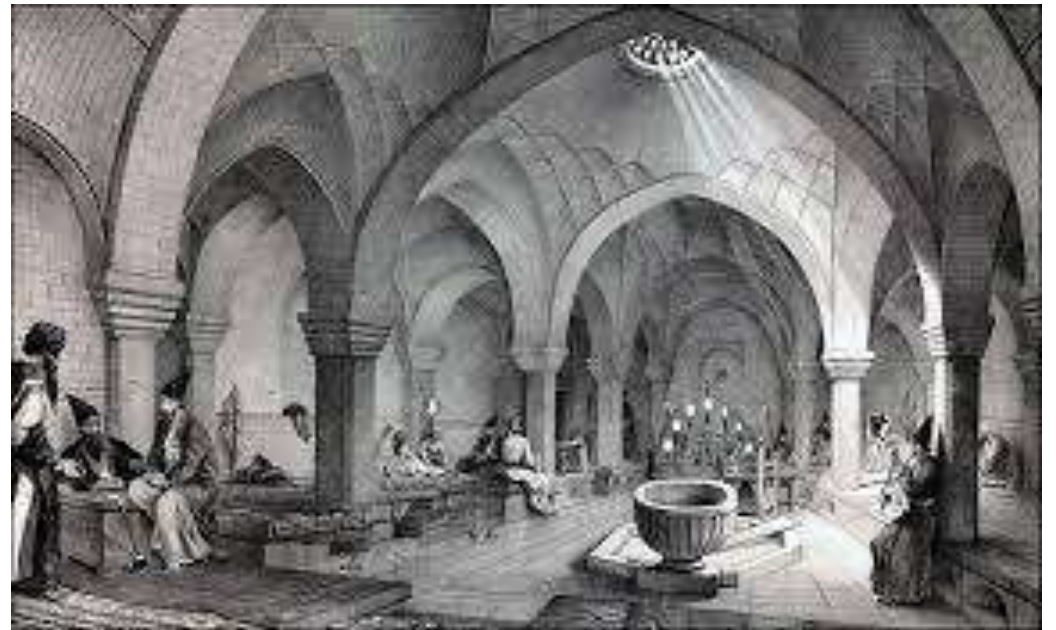
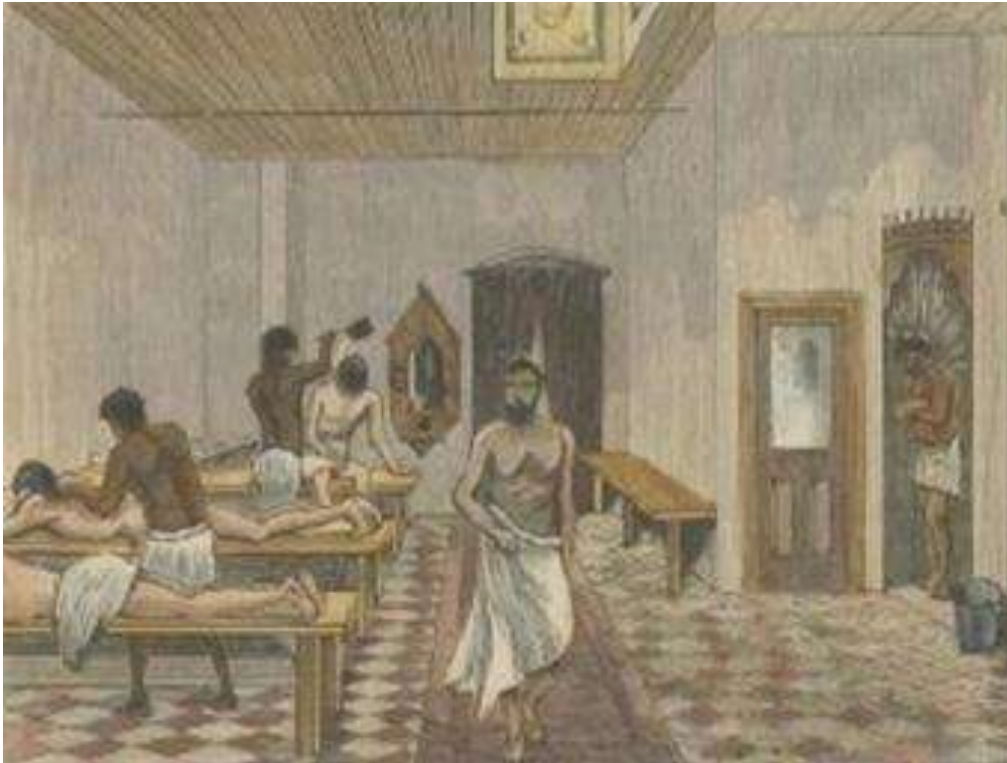


Török fürdés

Hamman

Az egyik vallás tiltja, a másiknak része

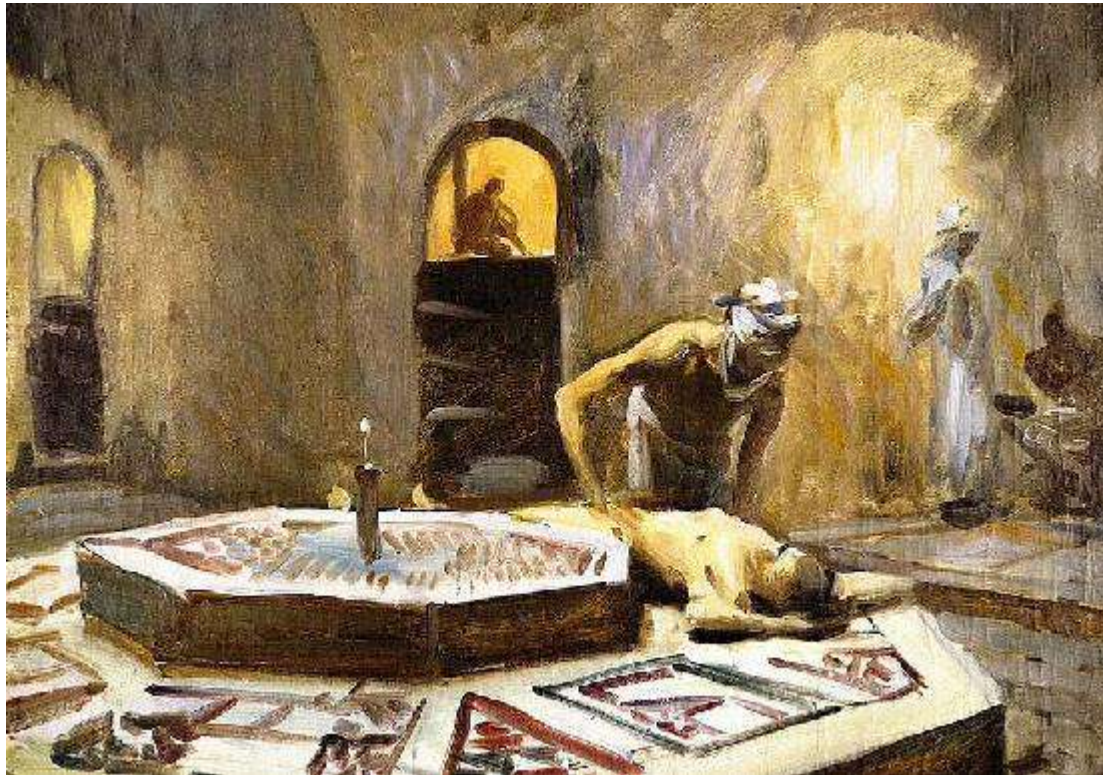
Muzulmán vallás része a rendszeres szertartásos mosakodás – de az a dzsámi udvari kútjánál



Törökök Itthon

150 fürdőt építettek

A wellness meghonosítói – masszázss, krémek, olajok



Gyógyvizek

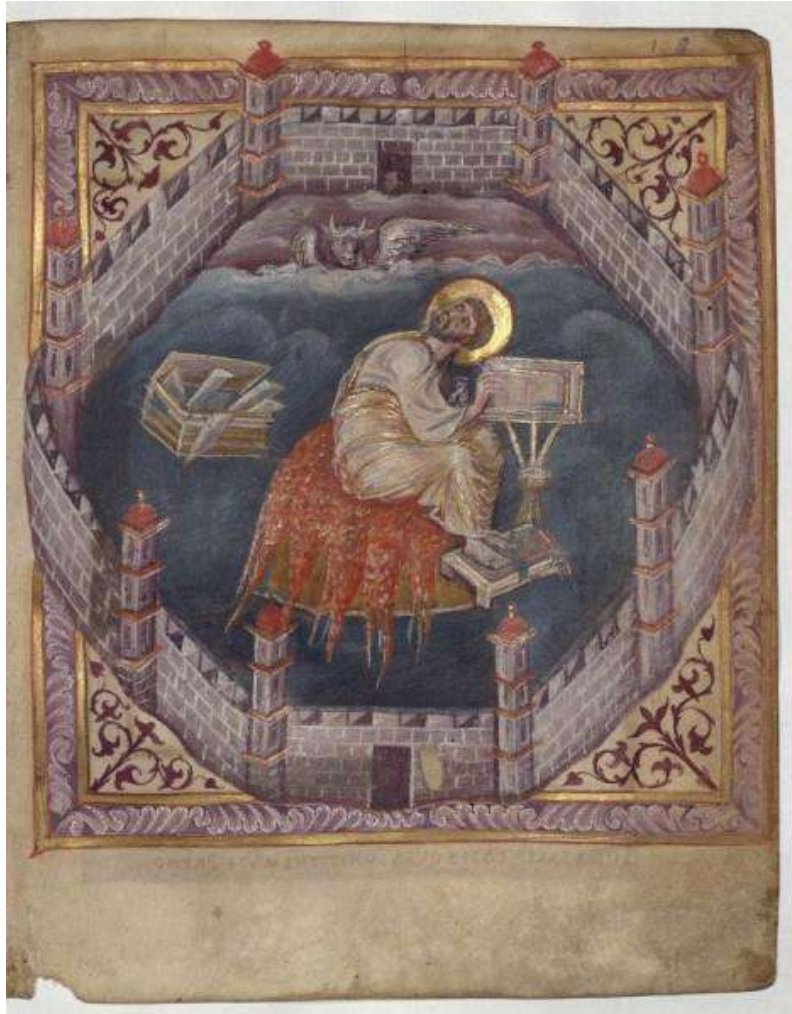
Sebes lábú pásztorlegények – csodás gyógyulások

Hévíz – dajka könnyörgésére fakasztotta a Szent Szűz



Gyógyvíz

Szent Lukács XII. század Szent János lovagok - betegápolás



Gyógyvíz - Lukács fürdő

- Görgey Gábor „Áldott légy Szent Lukács fürdője, riadt lelkek dédelgetője...áldott légy test és lélek oldódásának titkos találkahelye ”zuhanyhiradó”



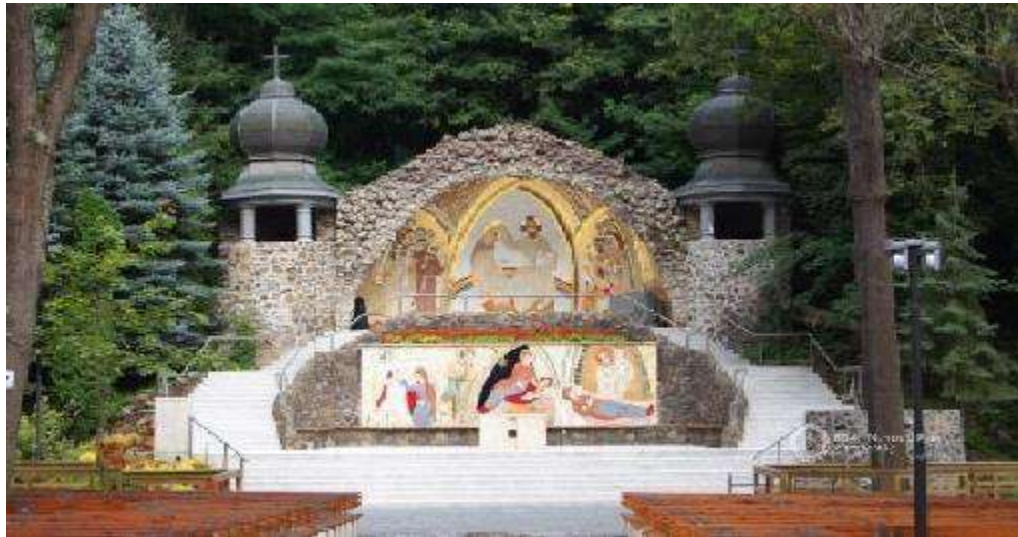
Gyógyvíz - Király fürdő

1565 Arszlán pasa. Cserépből épített vezeték a Lukácsból, várfalon belül, ostrom idején is használható



Gyógyvíz - Szentkút - Mátraverebély

- Gyermekre vágyók zarándokhelye
- Néma pásztorfiú
- Szent László lándzsája



Gyógyvíz - Harkányi fürdő

Batthyány család - mocsár, lecsapolás, reumás napszámos (Pogány József)



Bővelkedés gyógyvízben, termálvízben

1937 Fürdőügyi Kongresszus: a világ tekintélyes szakorvosainak javaslata: **a nemzetközi fürdőügyi szövetség székhelye Budapest, főtitkára pedig magyar szakember legyen.**

385 településen működik fürdő vagy gyógyvízű fürdő, 98 a minősített.
(kutak $\frac{3}{4}$ -e az Alföldön, Bp 24 fürdő, 13 gyógyfürdő)



Honnan lett ennyi gyógyfürdő?

Első pesti termálkút: Zsigmondy Vilmos bányamérnök 1868 városligeti kutató fúrások.

1878, 970 m-ről 74 °C-os víz. 1881 – Artézi fürdő, ma Széchenyi.



Termálkutak

Olajfúrás Hajdúszoboszló 1925



Hajdúszoboszló. Olajfúrás a kitörés időpontjában 1925.

Termálkutak

1950-s évek



Termálkutak

1957 olajfúrás Bük, feltörés 1282 m, 50°C



Egerszalók

Olajfúrás 1961 410 m 65-68 °C



Lakitelek - Tőserdő

Ivóvíz helyett termálvíz 1970 42 °C



Miért van ennyi termálvizünk?

Geotermikus adottságok

Japán, Izland, Olaszország, Franciaország, Magyarország

Japán, Izland magas hőmérsékletű vizek.

Olaszország, Franciaország magas ásványi anyag tartalmú vizek.

Magyarország magas hőmérséklet és magas ásványi anyag tartalom.

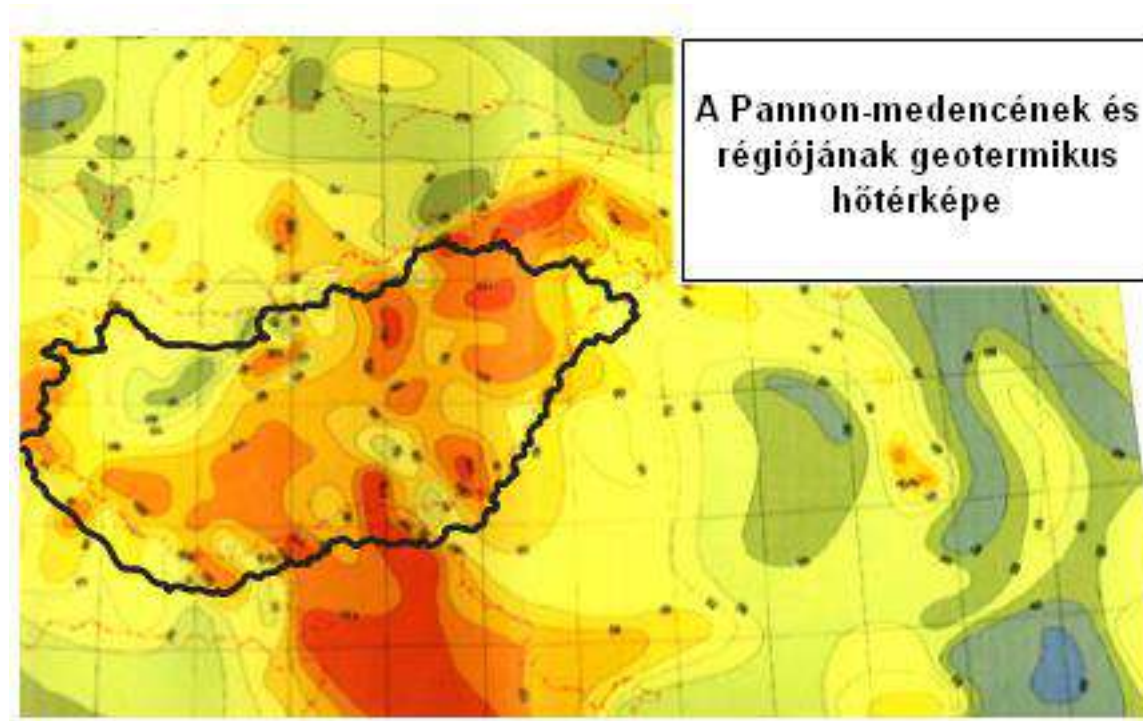
Kárpát medence: geotermikus gradiens a világátlag másfélszerese!



Hazai hévizek

Geotermikus gradiens átlagérték: 33 m/°C, itthon 20 m/°C.

Az ok a földkéreg vastagsága: Pannon medence 24-26 km, máshol 10 km-el több.

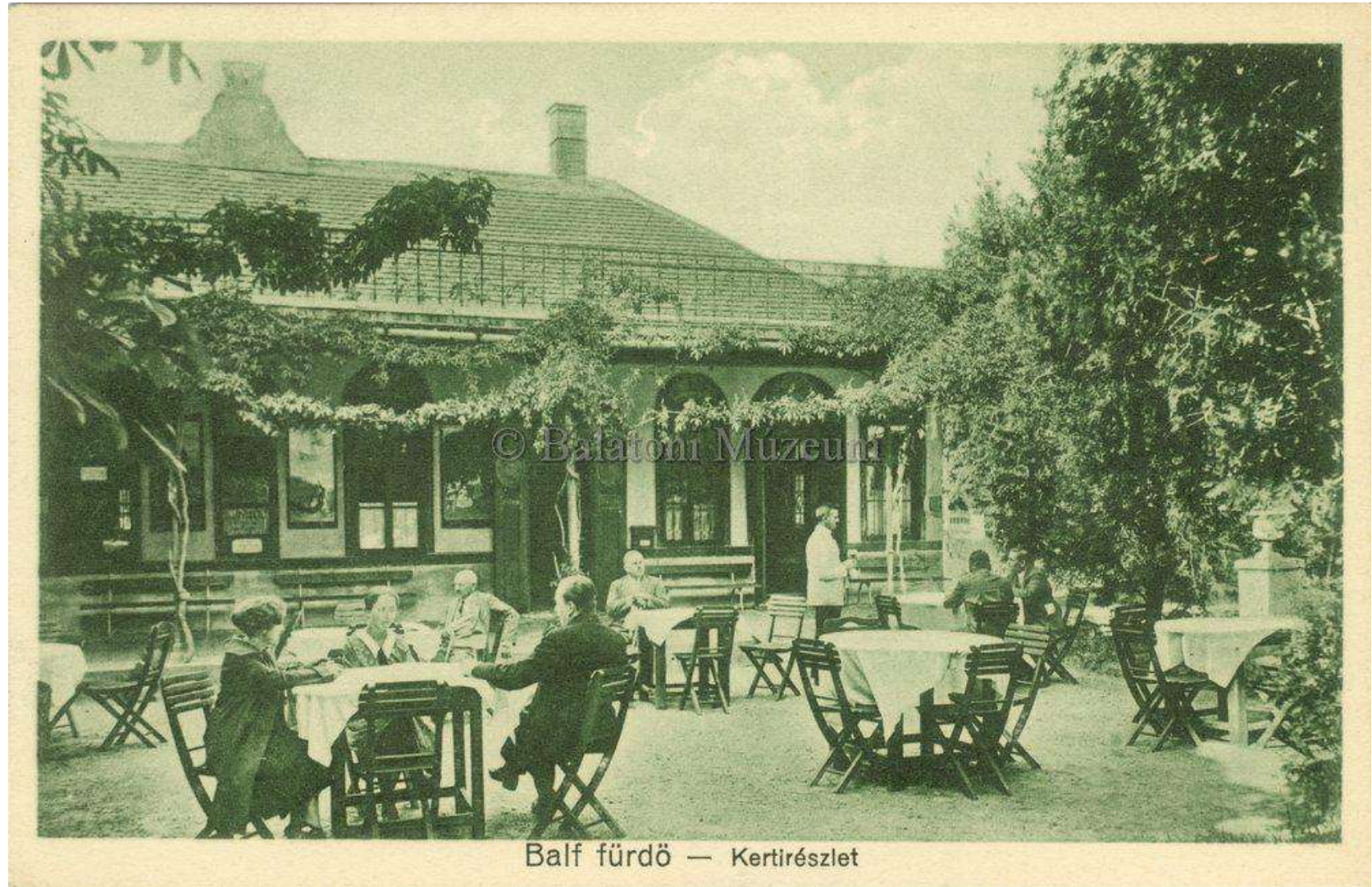


Forrás: PannErgy, Portfolio.hu

Néhány érdekesség

Az első belépőjegy

Balf 1567



Balf fürdő — Kertirészlet

Előbb fürdés, később fúrás

1900-s évek eleje Dél-pesti fürdő, 1930 medence – Duna vízzel

1932 fúrás – jódos-brómos-sós



Európa első hullám medencéje

Erzsébeti jódos-sós fürdő

A hullámgépet Horthy Miklos adriai yachtjának első géptisztje tervezte.1936



A kút nélküli gyógyfürdő

Dandár fürdő 1921 Székesfőváros Közmunkák Tanácsa - tisztasági fürdő

1930 nyitás

1987 Közraktár termál kút



A hajóval megközelíthető fürdő

Szabadság fürdő (Dagály) 1945 medence nélkül

1957



A legtöményebb vizű termálfürdő

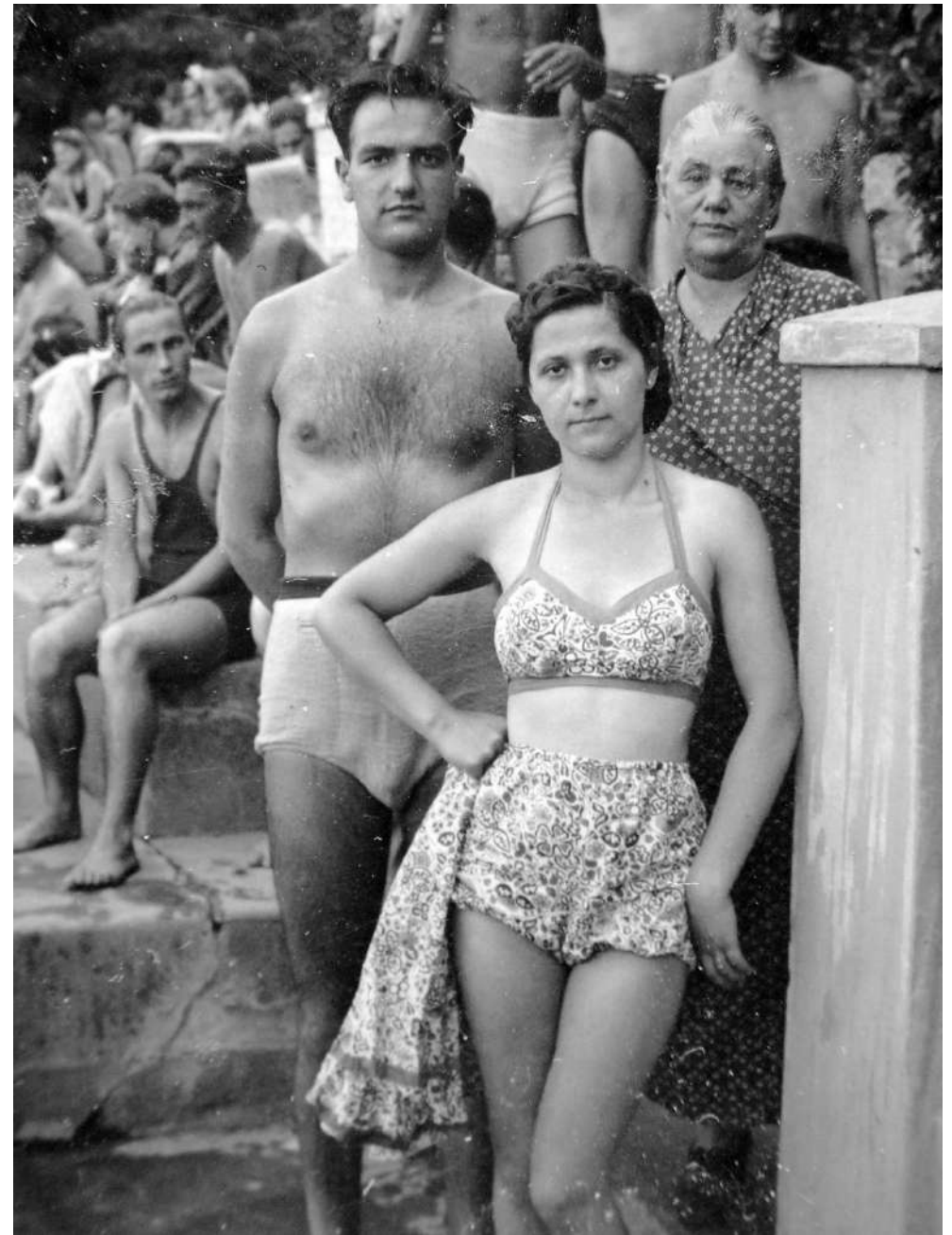
Bük 16 000 mg/l

Árokfürdő, 1962 első részben fedett medence



A fürdőzés ruhái

Felhasznált anyag csökkenés



Gyógyfürdők

Létezik:

- Gyógyfürdő gyógyvíz nélkül
- Gyógyfürdő termálvíz nélkül
- Gyógyfürdő víz nélkül

Gyógyvizek

74/1999. (XII. 25.) EüM rendelet:

„a gyógyfürdő olyan létesítmény, amely gyógyvíz, gyógyiszap vagy egyéb természetes gyógytényező felhasználásával fürdőkezelést (balneoterápiát) nyújt vagy elismert ásványvíz, hévíz, illetőleg melegített közműhálózati víz felhasználásával végzett hidroterápiás kezelések mellett, egyéb fizikai gyógy módok alkalmazásával együtt, teljes körű fizioterápiás ellátást nyújt”

Gázfürdő

Mofetta – vulkáni utótevékenység, főleg szén-dioxidból álló gázfeltörés.
CO₂, keringési, érrendszeri panaszokra



Hidroterápia

- Súlyfürdő



Hidroterápia

Víz alatti vízszugár masszázs



Hidroterápia

- Kneipp kúra: hideg fürdő, leöntések, kavicsos taposás
- Skót zuhany: hideg-meleg váltózuhany változtatható vízszugárral



Váltott hőfokú fürdő

- Váltott hőfokú fürdő: 14-15 °C és 36-38 °C
- Iszappakolás



Élményfürdők

- Örvény medence
- Légbuborék fürdő



Wellness

50-es évek Amerika

Well being (jó közérzet) fitness (jó kondíció)

Illness ellentéte

Elegendő mozgás, megfelelő táplálkozás, feszültség levezetés



Wellness

Vizes szórakozás



Medical wellness

- Aromaterápia 1937 Gattefosé megégett kezére levendula olaj

Beteg kikérdezése és megfelelő illóolaj kiválasztása, párologtatás, belégzés, masszázs (hígítva semleges olajjal).



- Léböjtkúra

Strandfürdők

- Szezonális



Strandfürdők természetes vizeken

- Szezonális



A Balaton vízminőségének alakulása

Musa Ildikó
BME VKKT

Római kor

II-III. század Nemesvámos-Veszprémfajsz

Tihanyi rév, Sió csatorna, utak, bor



XVIII. század

Balatonfüred

Villaépítés északi szőlőhegyek – gyógyvizek, szénsavas források

Mária Terézia tiltotta a balatoni fürdőzést (Ratio Educationis)

Első vendéglátó egységek:

Keszthelyi halászcsárda

Badacsony Hableány és Neptun
szállók



XIX. század

Déli vasútvonal 1861 (háttérben a lakatlan Budaörs)



Cs. k. szab. déliállam-lombard-velencei és központi-olasz vasút-társaság.

Megnyitása a Kanizsa-Sz.-Fehérvár-budai vonalnak személy- és teher-szállítmányra nézve.

F. évi ápril 1-jén nyitatták meg a Kanizsa Sz.-Fehérvár-budai vonal ezen állomásokkal: Kanizsa, Komárom, Keszthely, Boglár, Szántód, Söt. Fok, Lepsény, Csákvár, Sz.-Fehérvár, Dinyés, Nyék, Martonvásár, Tatabánya, Tétény, Promontor és Buda, a személy- a utipodgyász, gyors szállítmány és teher-szállításra nézve, melyről ugyanazon általános személy- a teher-szállításról illető határozatok, valamint jótállást, biztosítást a kár-talanítást érdekelt különös rendelkezések eszközésébe, melyek a déli állam-vasútvonal a mellékágain érvényesek.

Az illetéki-árazásbél: a mértékű mutatók minden megnevezett állomáson az állomást-főnököknél megismerendők; ezen árazásbél, kívánatra, a kanizsai, sz.-fehérvári, a budai állomásokon a t. cz. közönségnek ingyen kiszolgáltatnak.

A menetrend a minden állomáson kifüggesztett menet-törvből meglátható.
Bécs, márt. 22. 1861.

3024 8-8

A társaság.

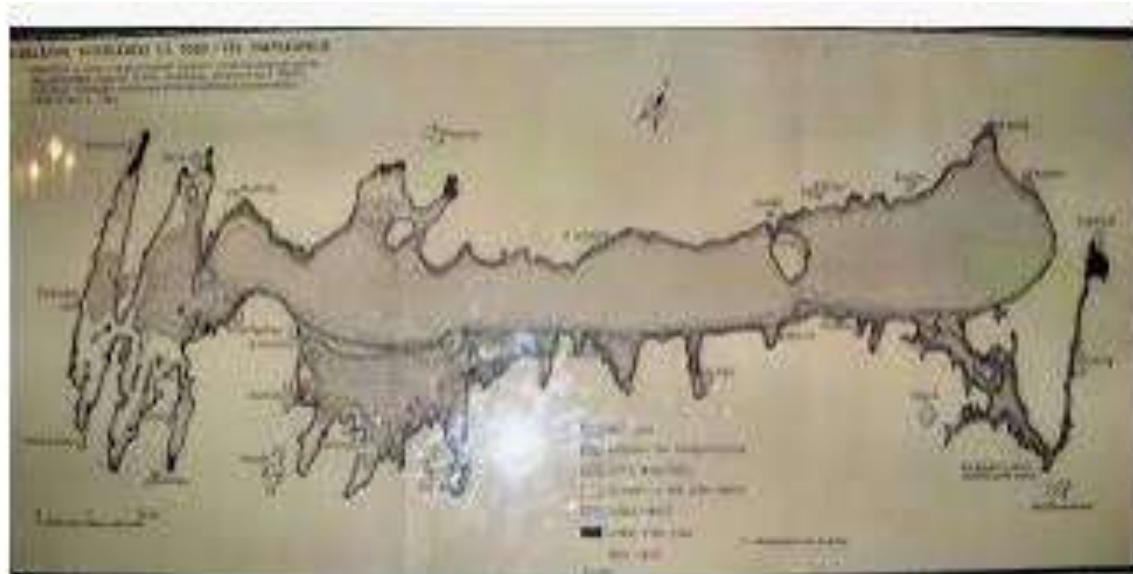
(forrás: Indóház archív)

XIX. Század

Vízszint ingadozás – elöntés

Siófoki zsilip

Vízszint csökkentés – apadási öv



Elkezdődött a Balaton part beépítése

Villatelepek az apadási övön

250-300 m²

500-600 négyszögöl



(fotók: Wettstein Domonkos)

XX. Század eleje



(1903- Magyar Kereskedelmi és Vendéglátóipari Múzeum)



*(1910- Neptun Hotel Badacsony Magyar Kereskedelmi és
Vendéglátóipari Múzeum)*

Villávan nem rendelkezők - Balatoni szállás és vendéglátóhelyek

I. világháború előtt



(forrás: Balaton Múzeum)

Már nem pocsolya - Füüdőházak



I. világháború előtt



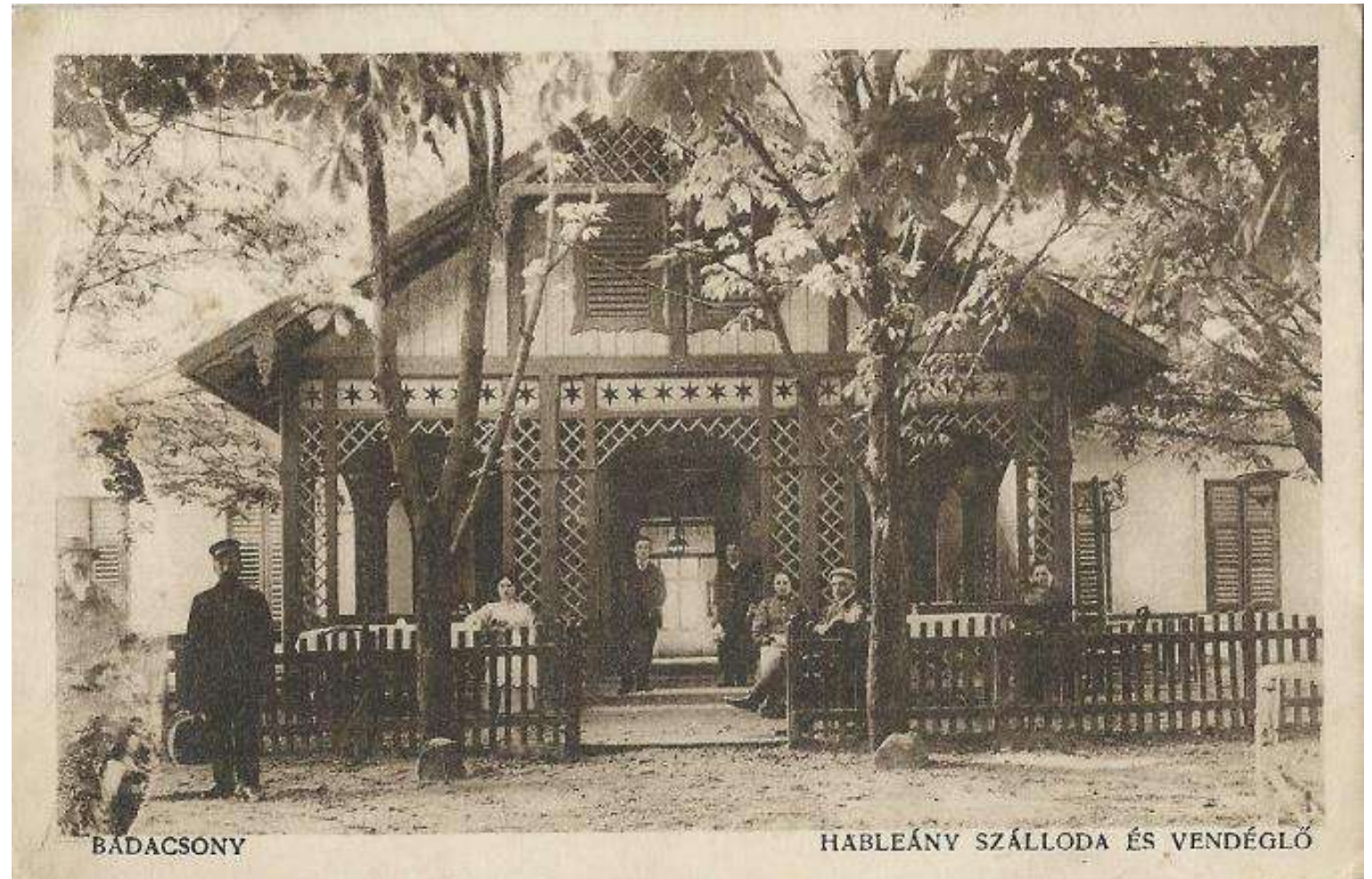
(forrás: Balaton Múzeum)

A Balatoni főveny – természetközeli állapot



I. világháború után

Történelmi fürdőterületek elvesztése, bezárt ország, A Balaton egyre népszerűbb
Badacsonyi vulkán ura
Hableány



I. világháború után

300 négyszögöl



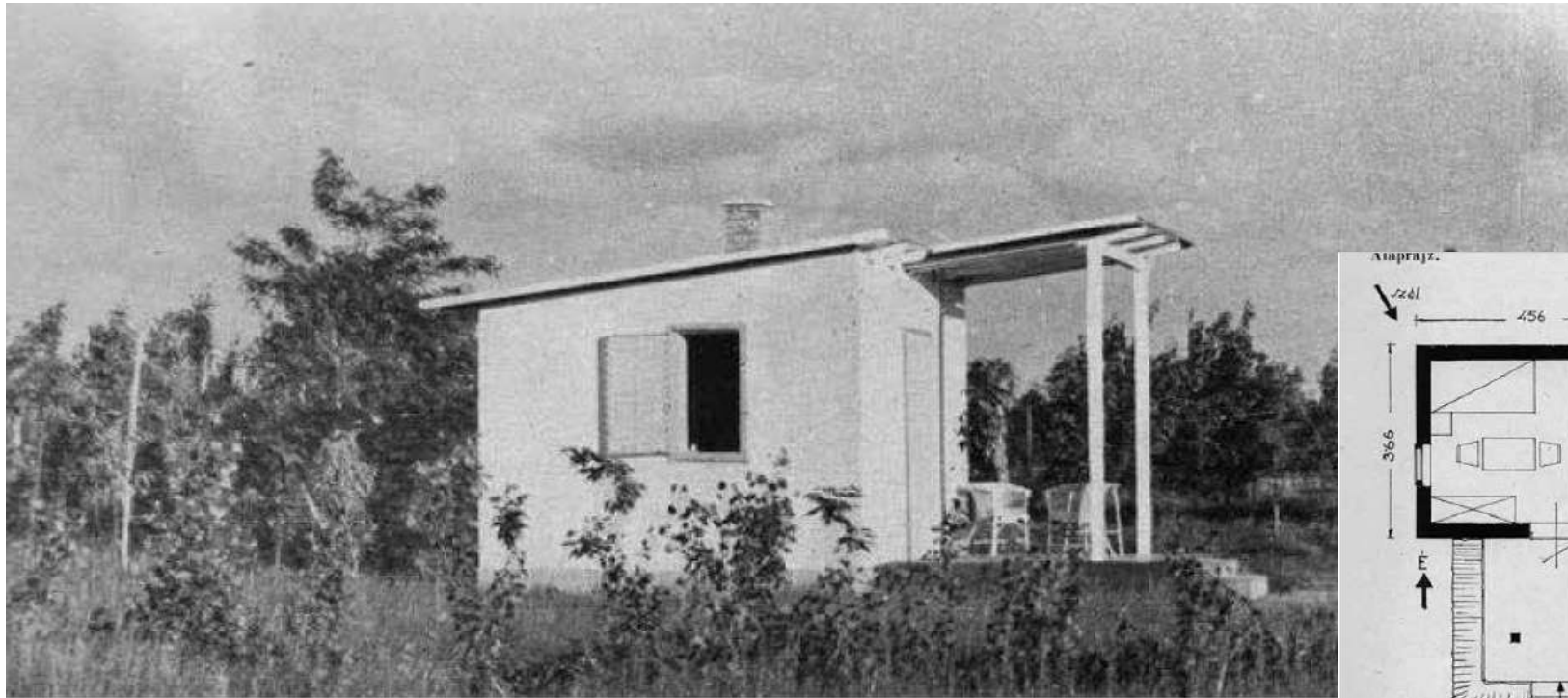
II. Világháború után

A méret csökken a látogatók száma nő

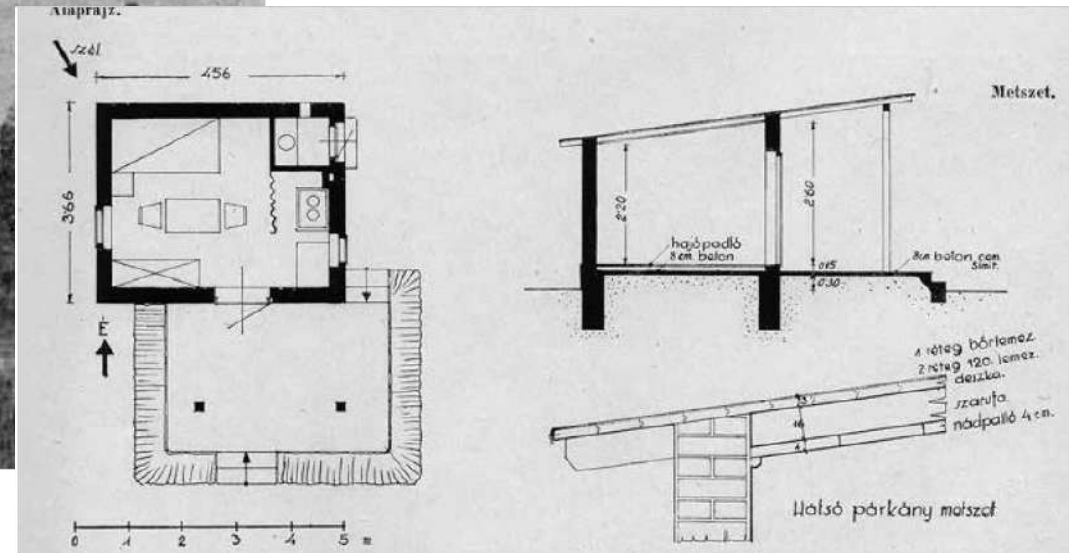
Tisztviselő és új értelmiségi réteg, szerény források

50-100 m² , 25-30 m²

200 négyszögöl

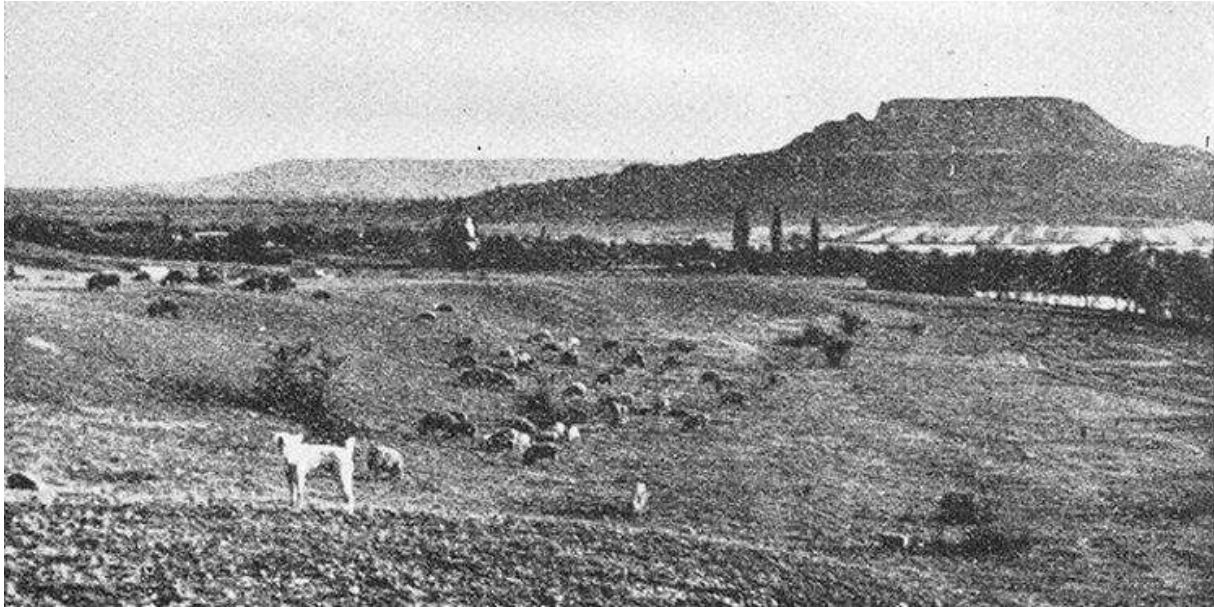


(forrás: Kotsis 1946)



50-s évek

Nem tóparti területek - természetközeli állapot



50-s évek



(forrás: Somlyódy 2003)



50-s évek



60-s évek

Politikai szándék - nyaralóépítés

Kis házak, nagy vendégség

150 négyszögöl

Farkas Tivadar főépítész: az üdülő nem vadon, hanem sűrűn beépített táborhely



60-s évek

Korábbi védett területek parcellázása

Még több telek, még kisebb nyaralók

1968 főépítészeti hivatal megszüntetése, szabályok fellazítása
talajerózió



70-s évek, az invázió

SZOT üdülők – mindenki pihenjen

2 hetet a Balatonnál

15000 üdülő szálló 15-20 ft/nap

2000 ft/hó



Gyerektáborok



Fortepan / Umann Kornél (1979) - Zánka



Fortepan / Magyar Rendőr (1982) - Zánka, Úttörőváros



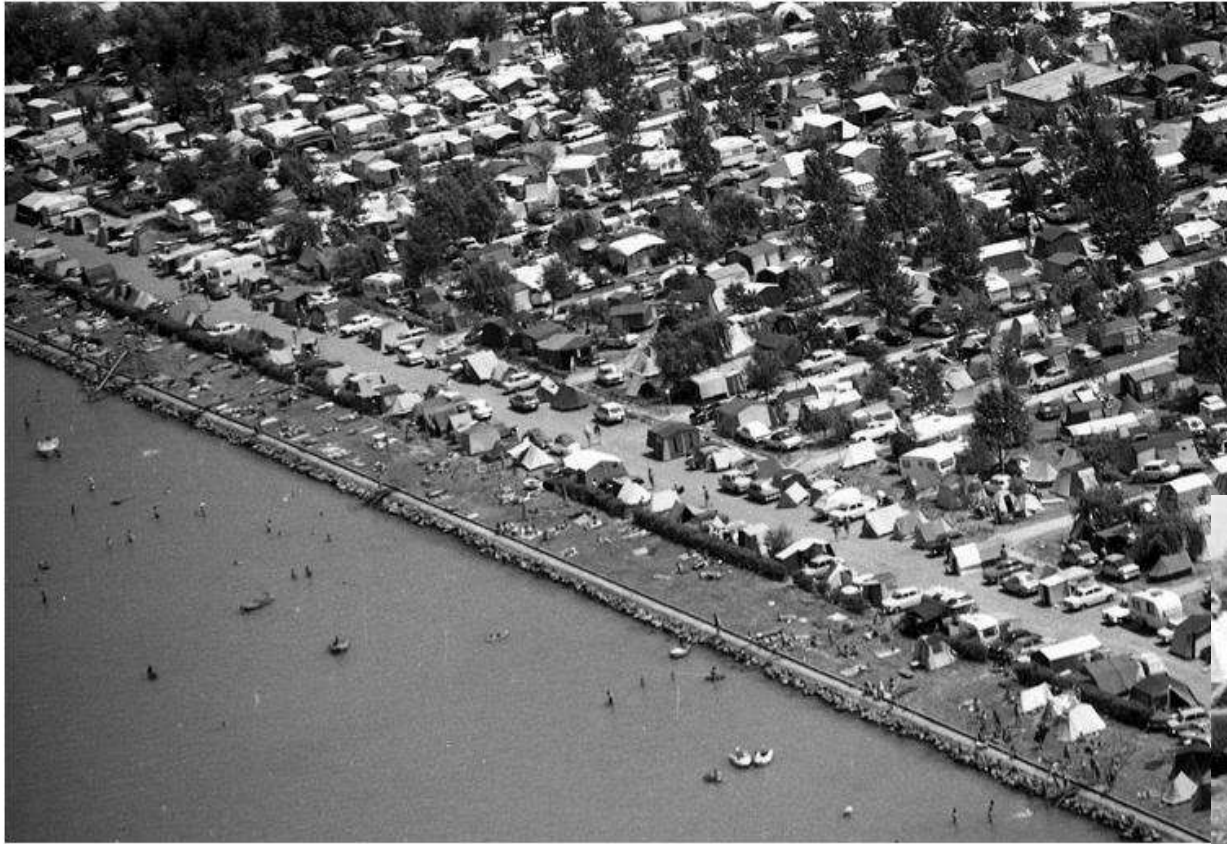
Fortepan / Magyar Rendőr (1975) - Zánka, Úttörőváros

1975

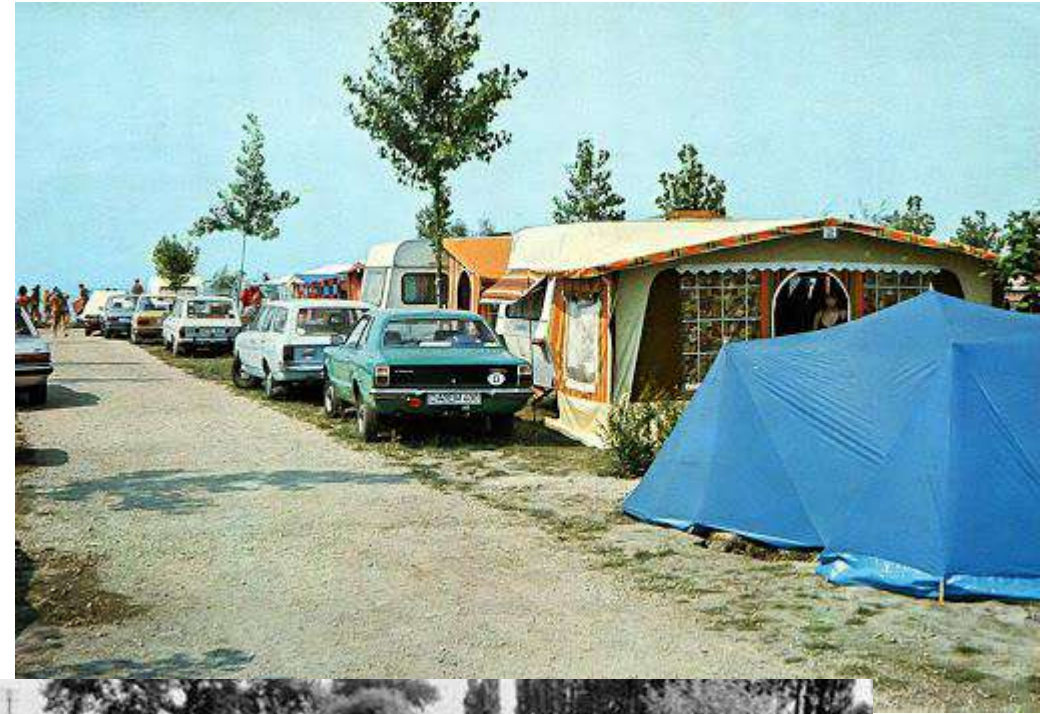
M7 autópálya



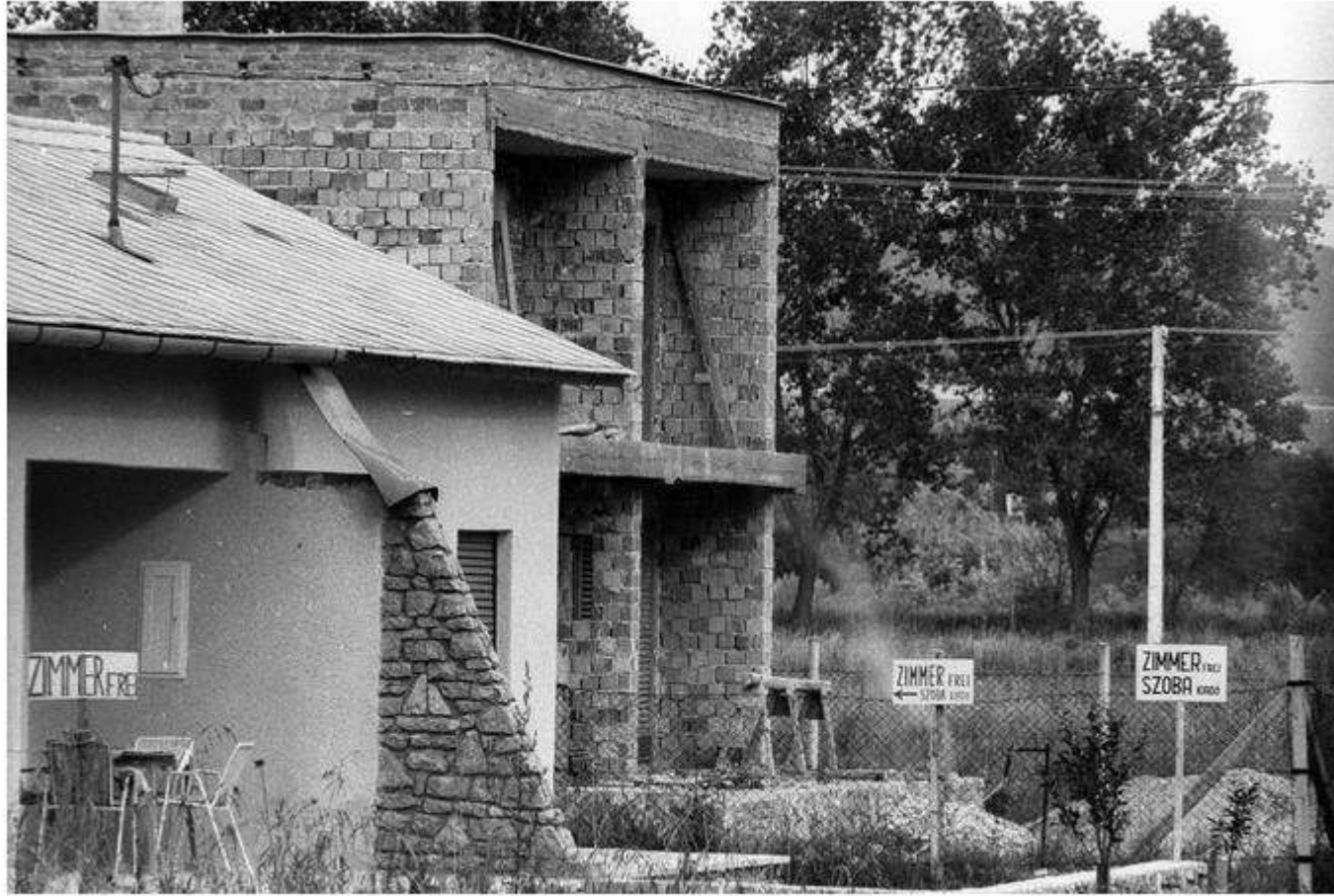
Kempingek



Fortepan / Urbán Tamás (1974) - Autós kemping Zamárdiban



Szállás magánházaknál



Fortepan / Szalay Zoltán (1975)



Illegálisan...



Fortepan / UVATERV (1971) - Trabant 601 mosása a Balatonban - ma mi járna ezért...

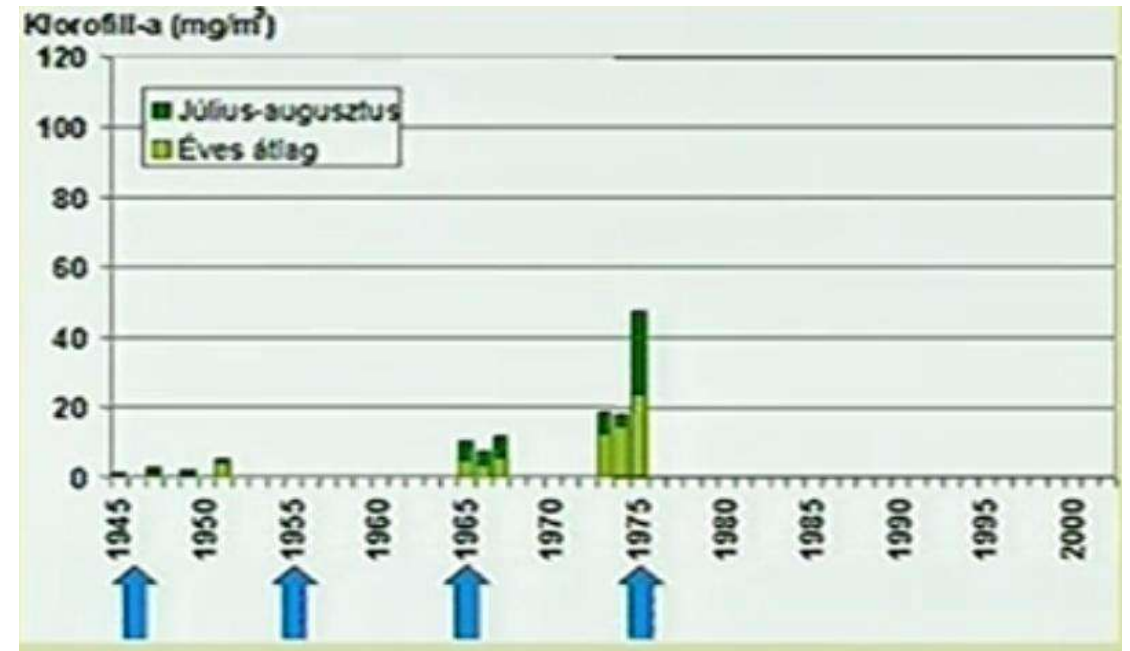
A nagy víg-end



Algás Balaton



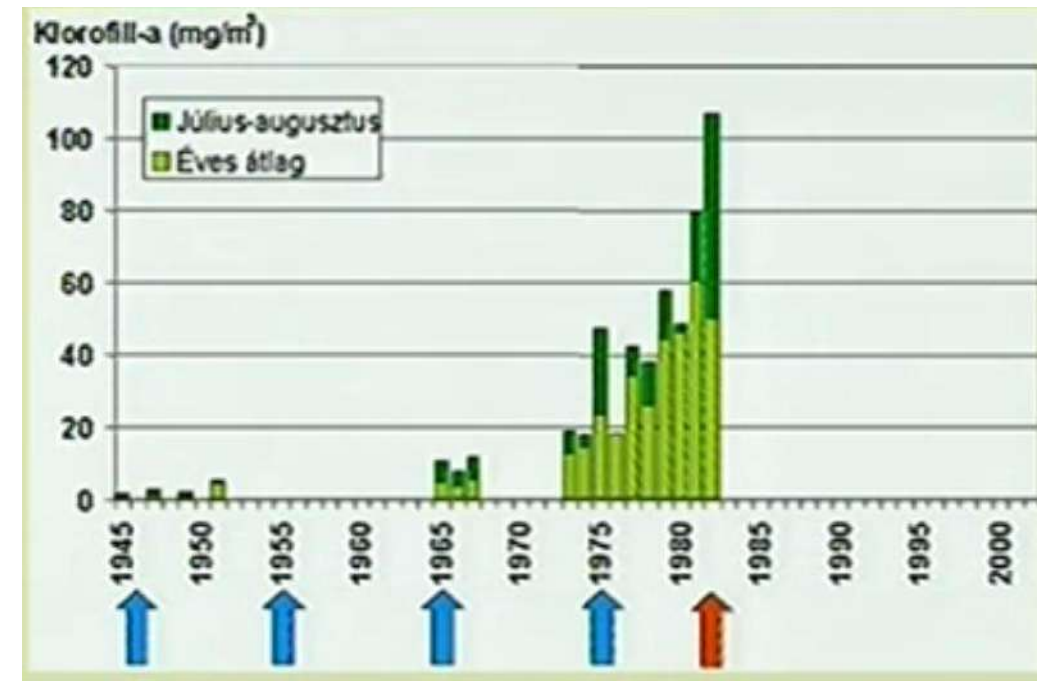
(forrás: Somlyódy, 2003)



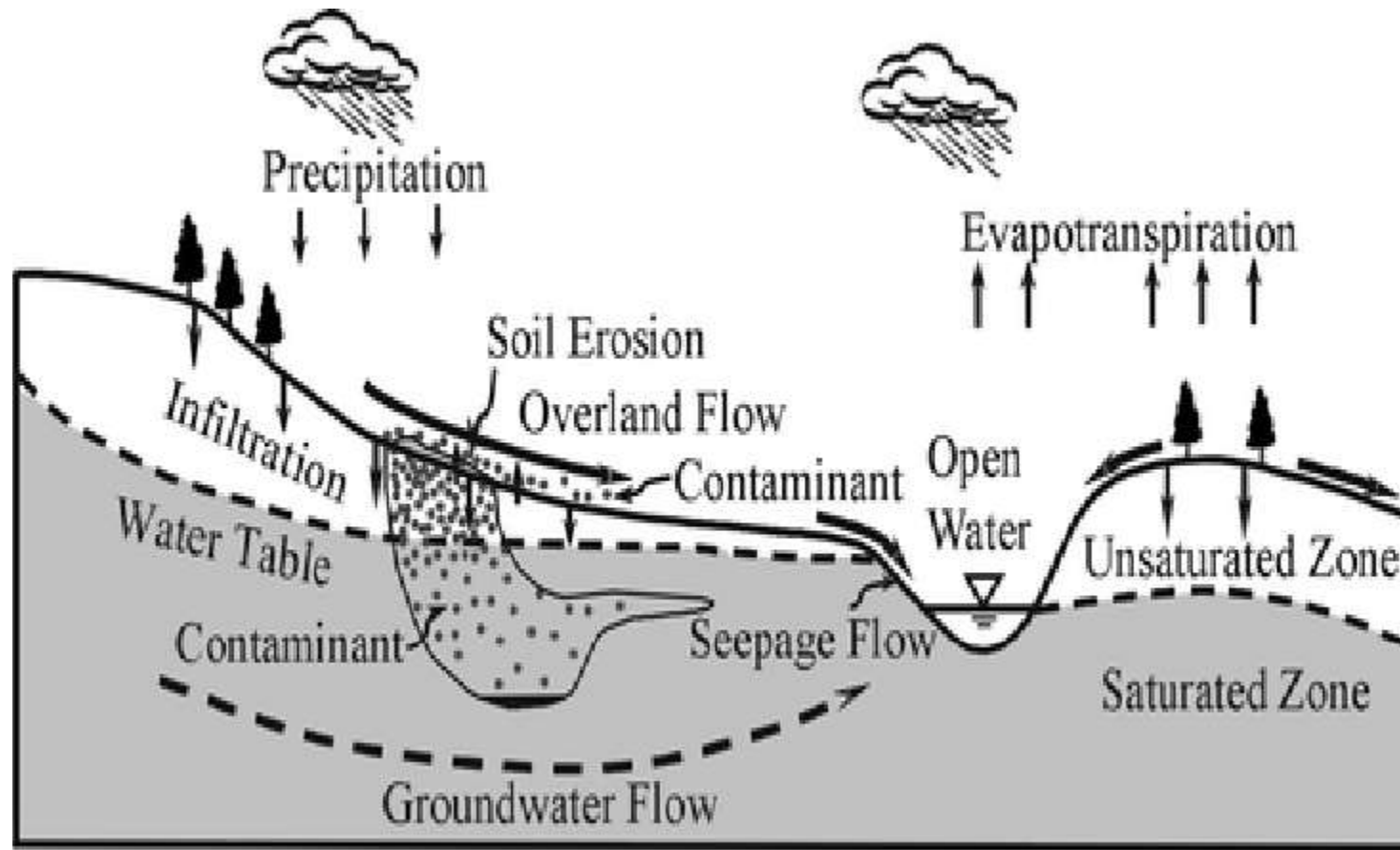
A probléma egyre nagyobb



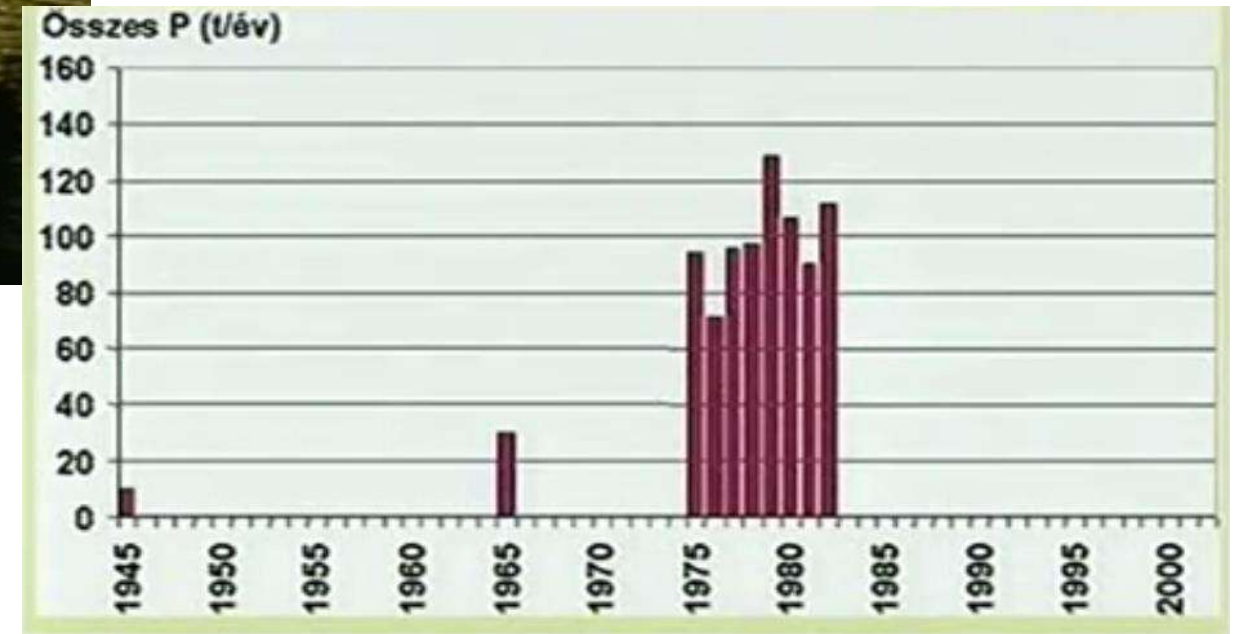
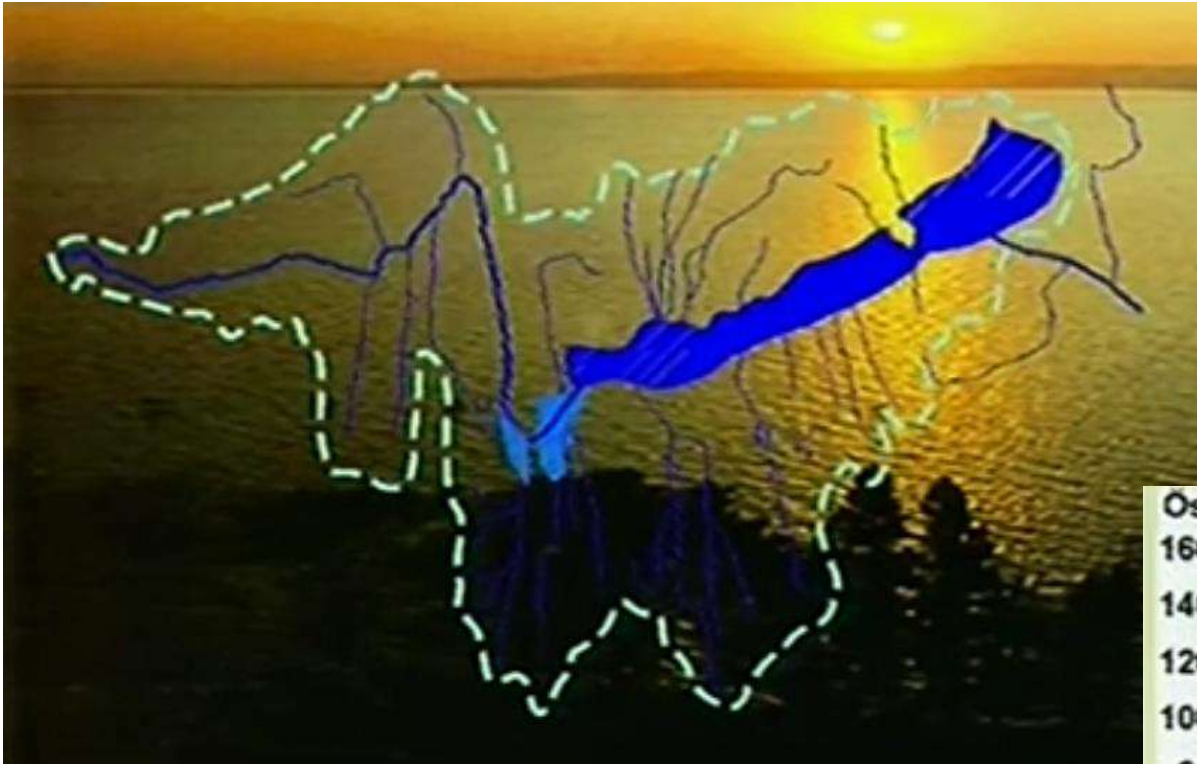
(forrás: Somlyódy, 2003)



Anyag transport a vízgyűjtőn



Tápanyag forrás – nem pontszerű



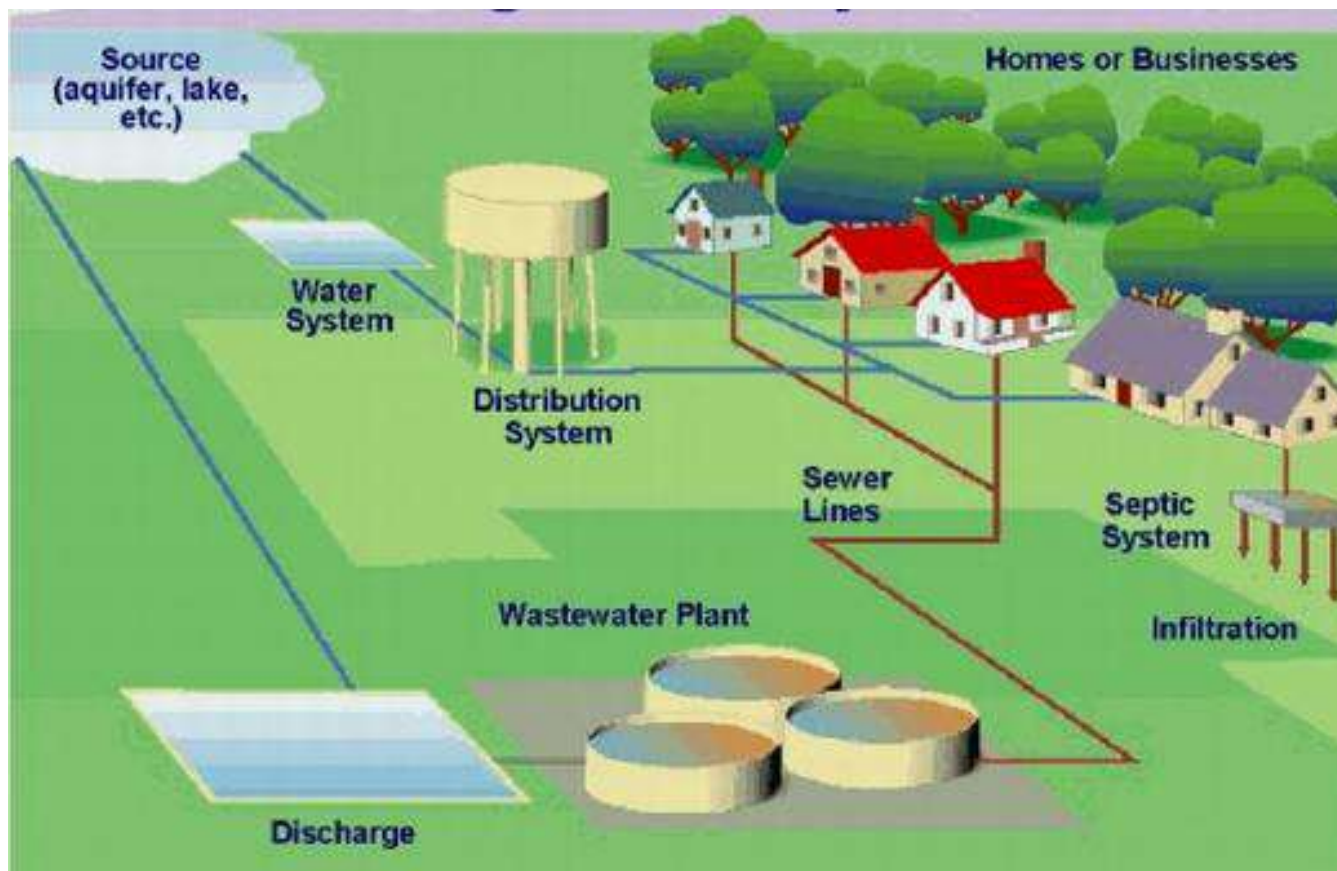
(forrás: Somlyódy, 2003)

Felszín alatti vizek szennyezése

Nitrátos talajvizek



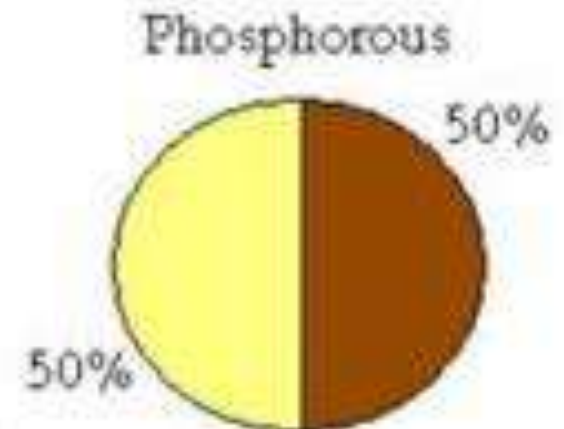
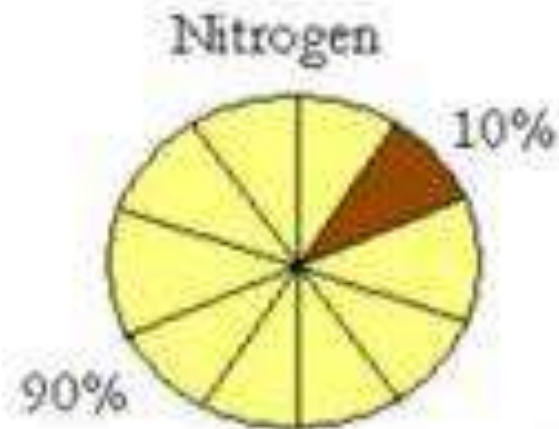
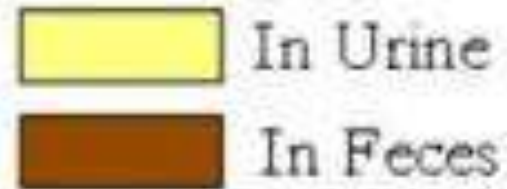
Tápanyag - pontforrások



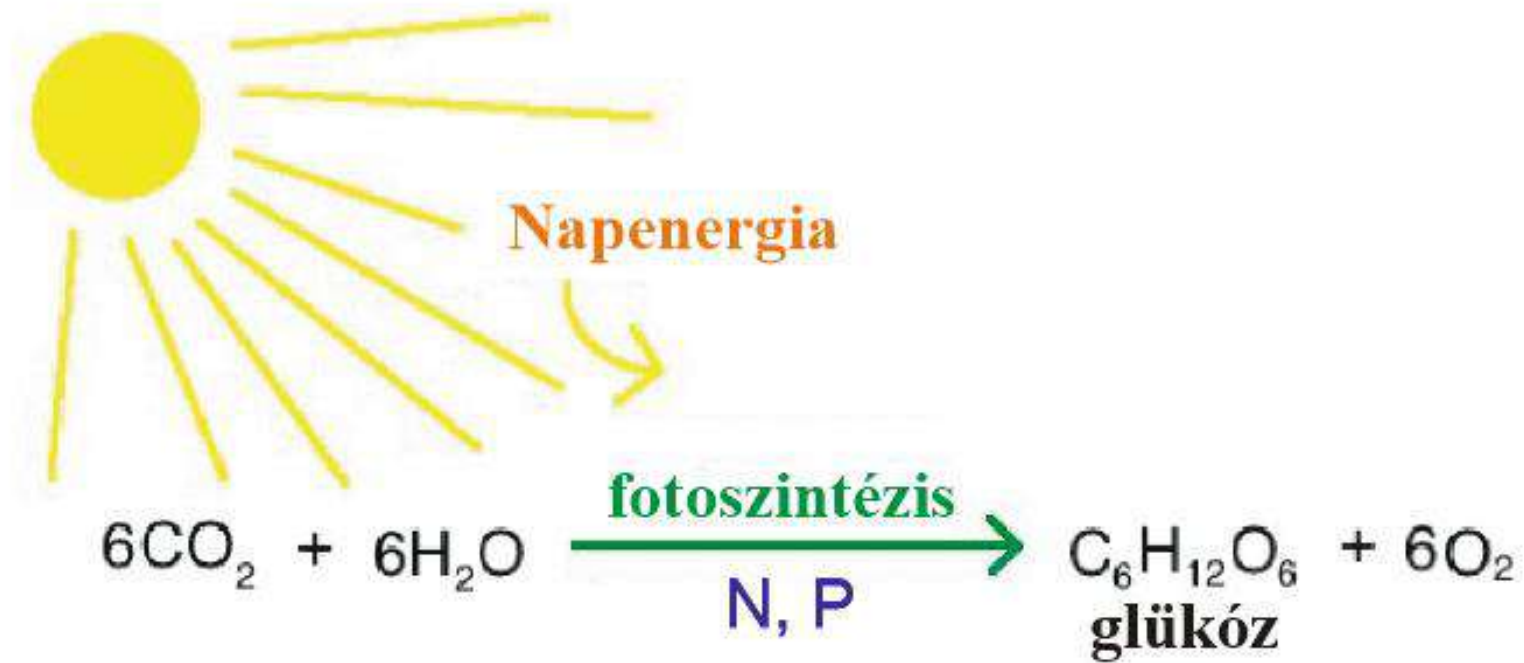
Tápanyagok a szennyvízben

- 4,4 kg N/fő/év
 - 1 kg P/fő/év
- + Akkoriban foszfátos
tisztítószer

Proportions of Nutrients Leaving the Body:



Növényi növekedés



Növényi tápanyagok: szén, nitrogén, foszfor

Növényi tápanyagok

Vízben oldott formában

C - hidrogén karbonát ion HCO_3^-

P - foszfát ion PO_4^{3-}

N - ammónium ion NH_4^+

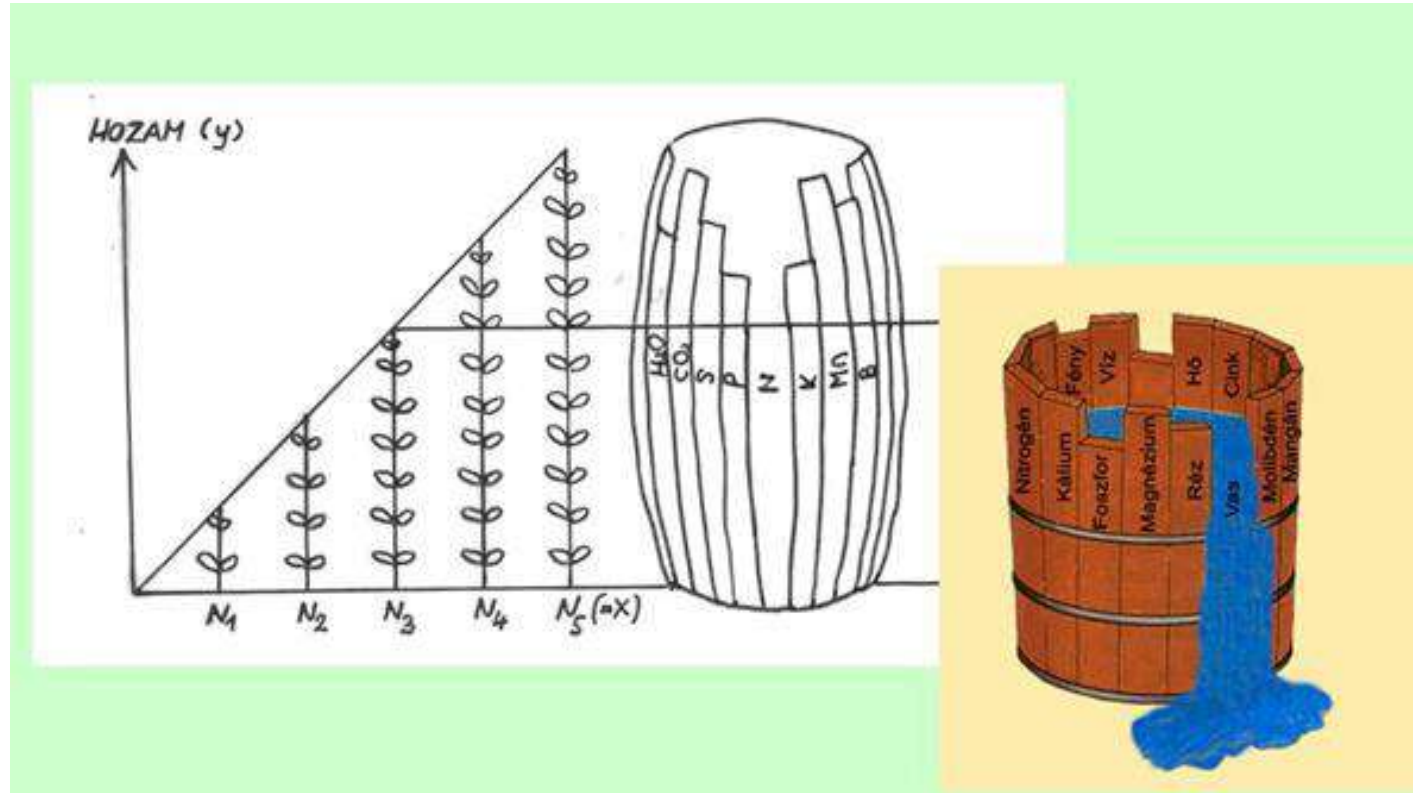
- nitrit ion NO_2^-

- nitrát ion NO_3^-

Tápanyagok ideális aránya



Liebig minimum törvény

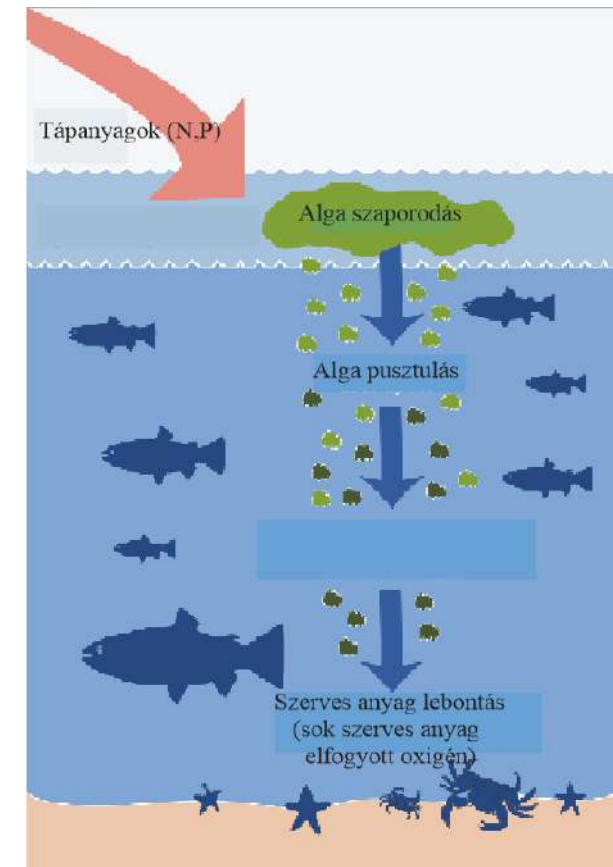
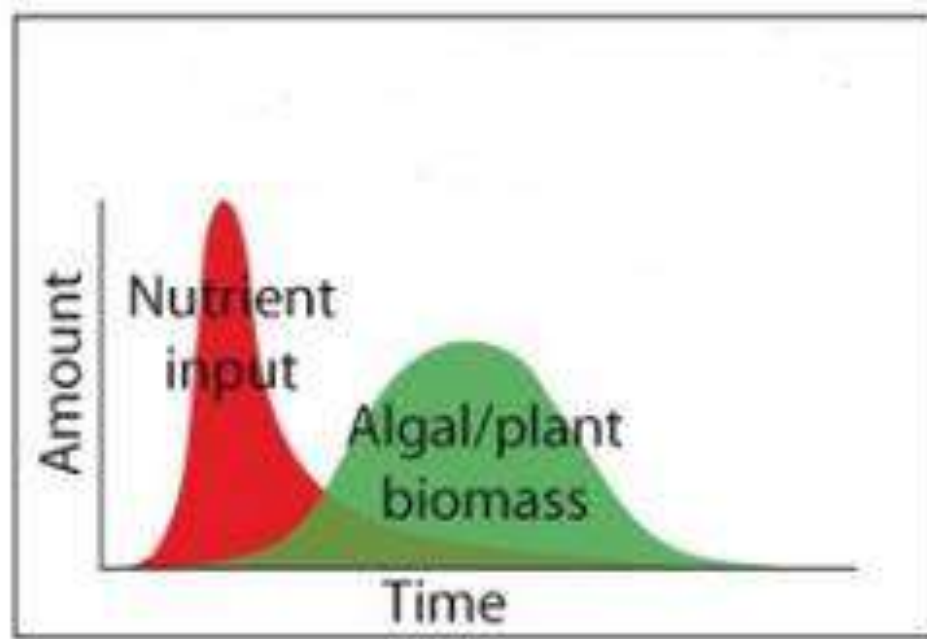


Alga szaporodás

Sok tápanyag - sok alga

Tápanyag fogyás – algapusztulás

Szennyezettebb vizet kedvelő fajok – „alternatív” tápanyag felhasználók



Balatoni alga fajok

Fecskemoszat

(*Ceratium hirundinella*)



kovaalga

(*Aulacoseira*)



Fajváltás

Az új betelepülő

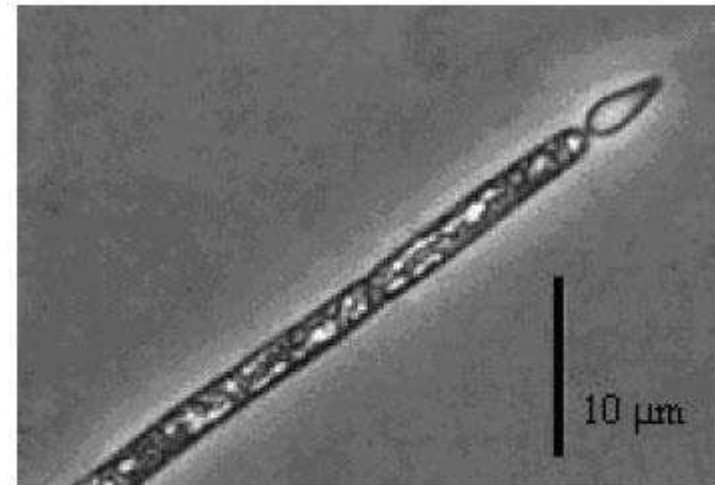
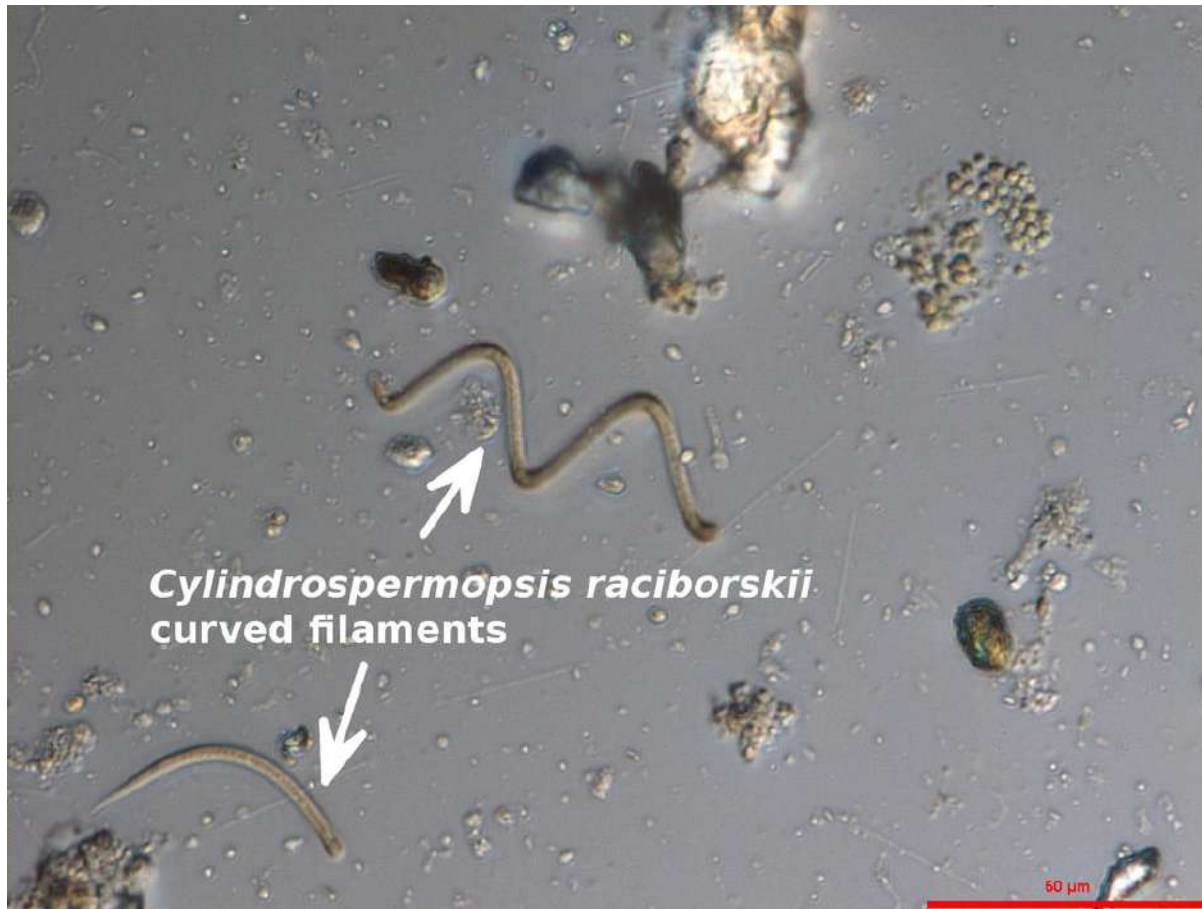
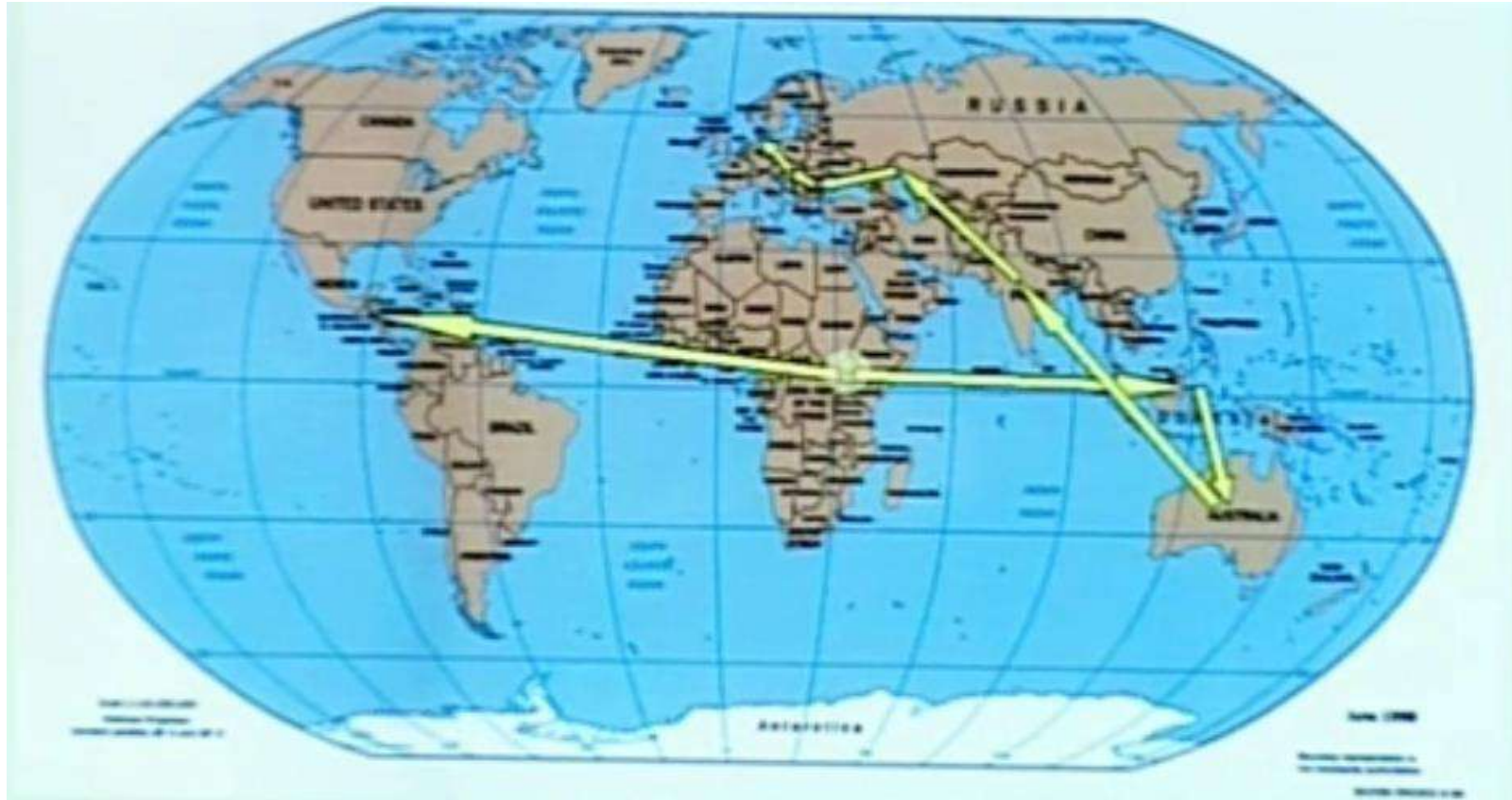


Figure 5. Photomicrograph of *Cylindrospermopsis raciborskii* with terminal heterocyte.

Messziről érkezett



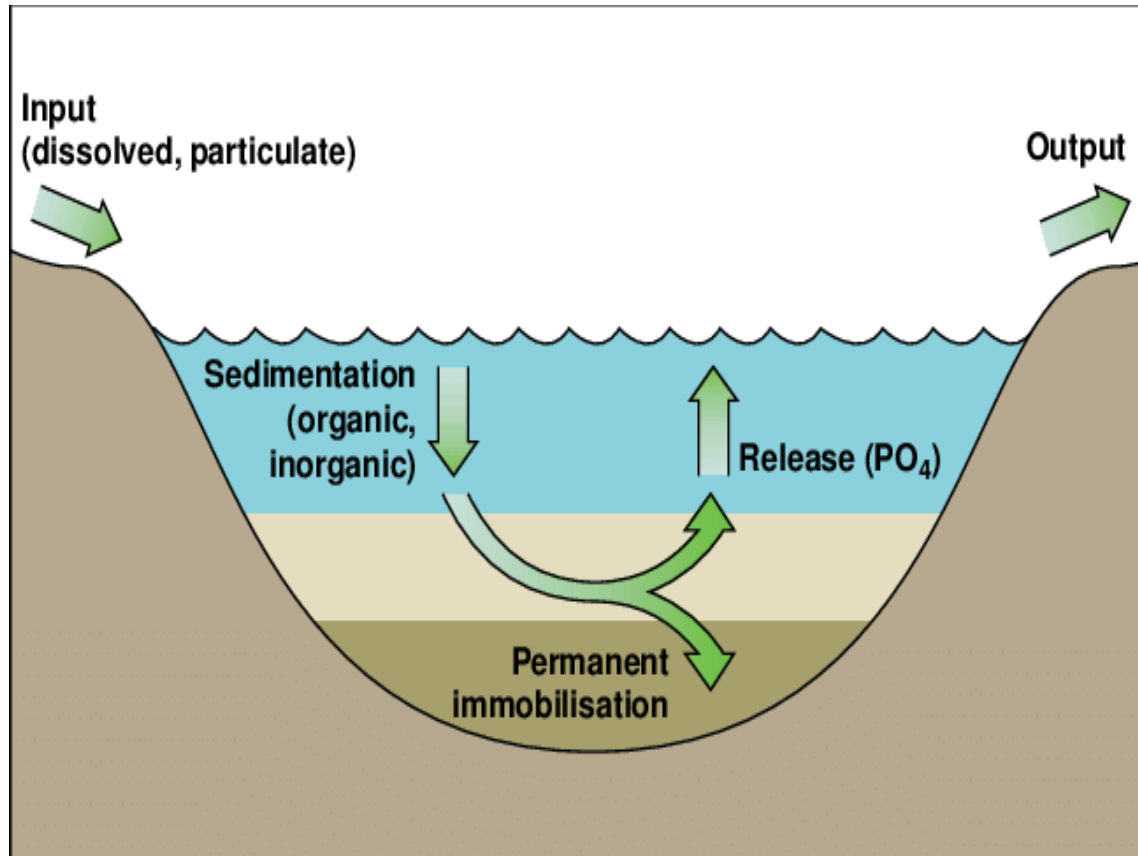
(forrás: Somlyódy, 2003)

A cselekvés

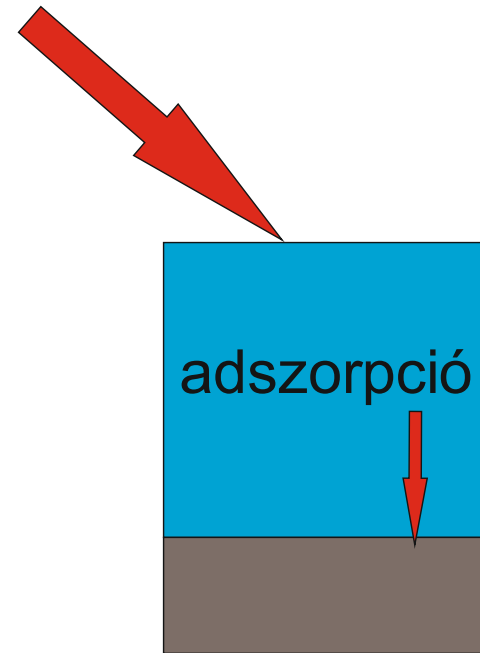
- Szennyvíz tisztítás intenzifikálása
- Tisztított szennyvíz kivezetése a vízgyűjtőről
- Kis-Balaton tározó
- Műtrágya felhasználás csökkentése
- Üledék kotrás

A sikerre még sokáig kellett várni

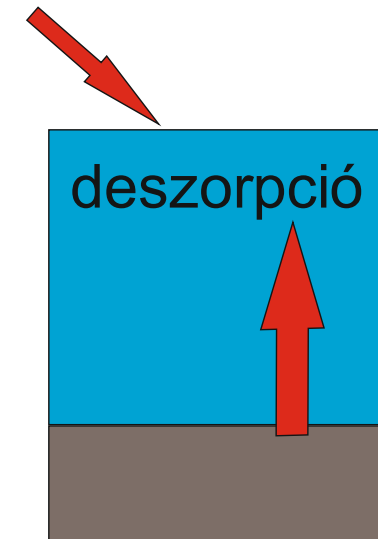
Belső foszforterhelés



növekvő P terhelés



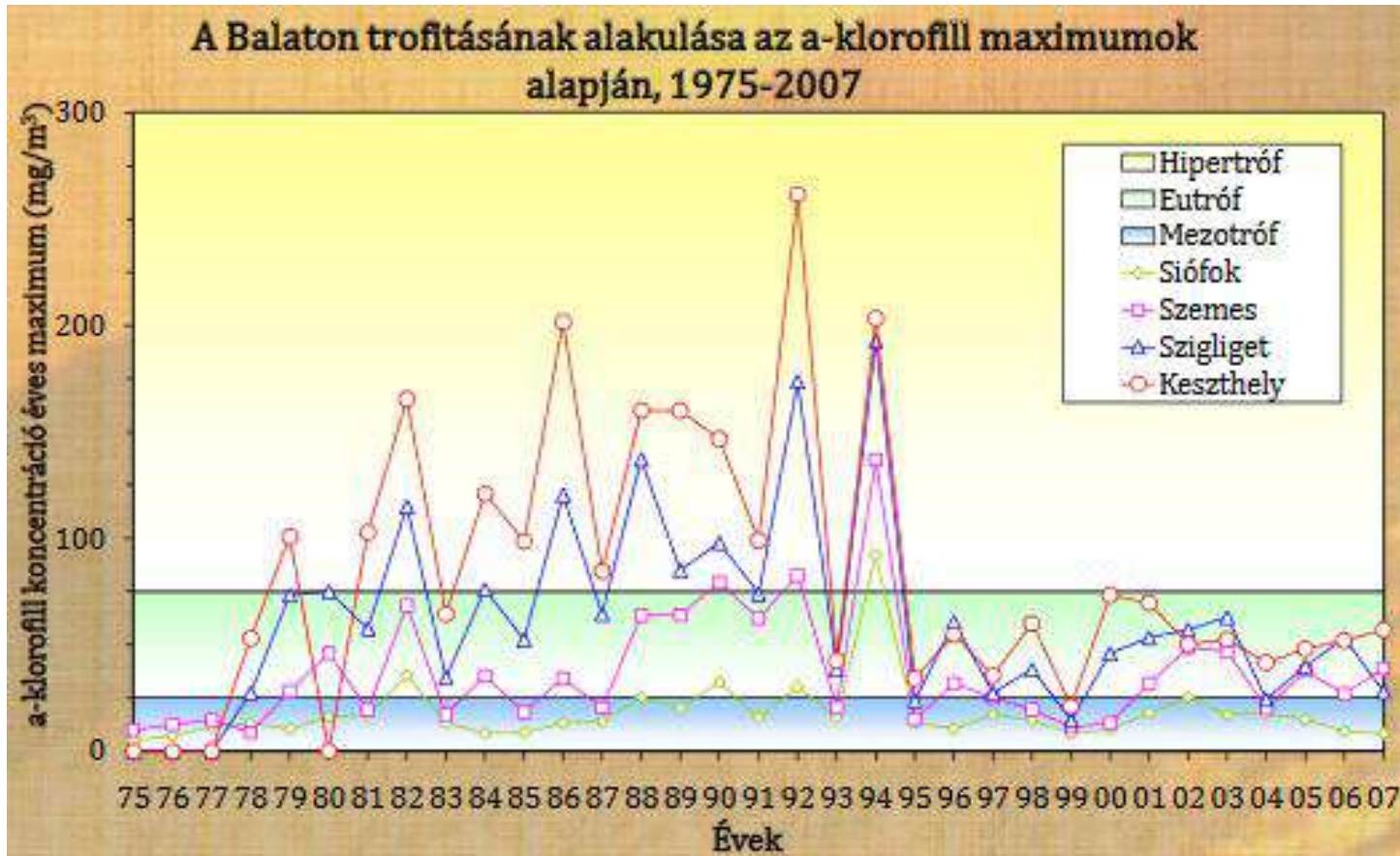
csökkenő P terhelés



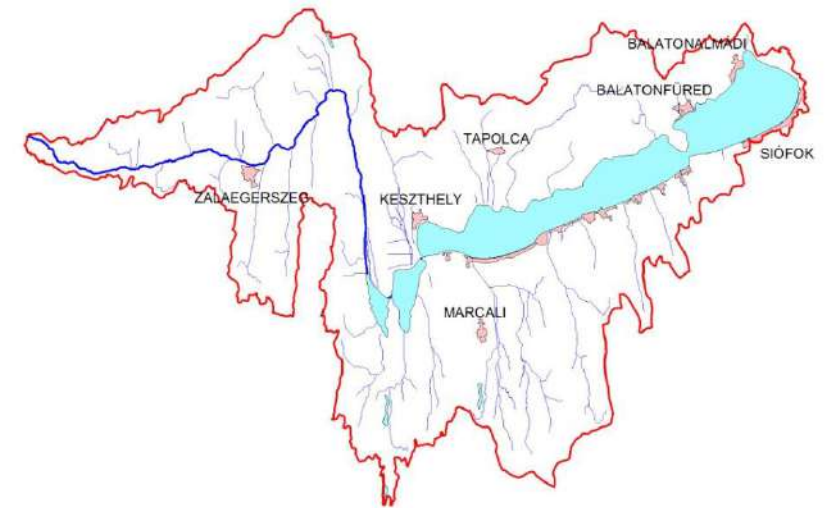
víz

üledék

A vízminőség alakulása



(forrás:vizugy.hu)

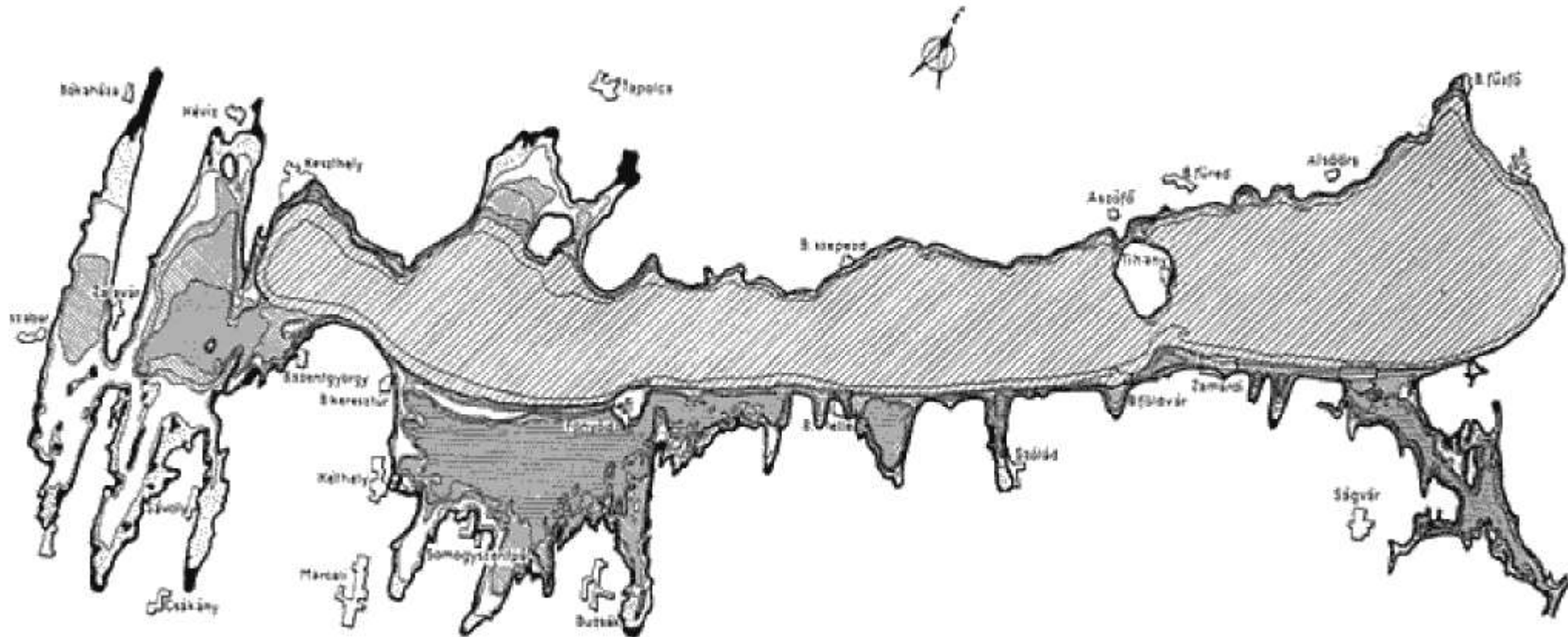


Kis-Balaton

A Balaton V. medencéje

Vízszint ingadozás 5-6 m

1864 Sió zsilip



Kis-Balaton védőrendszer

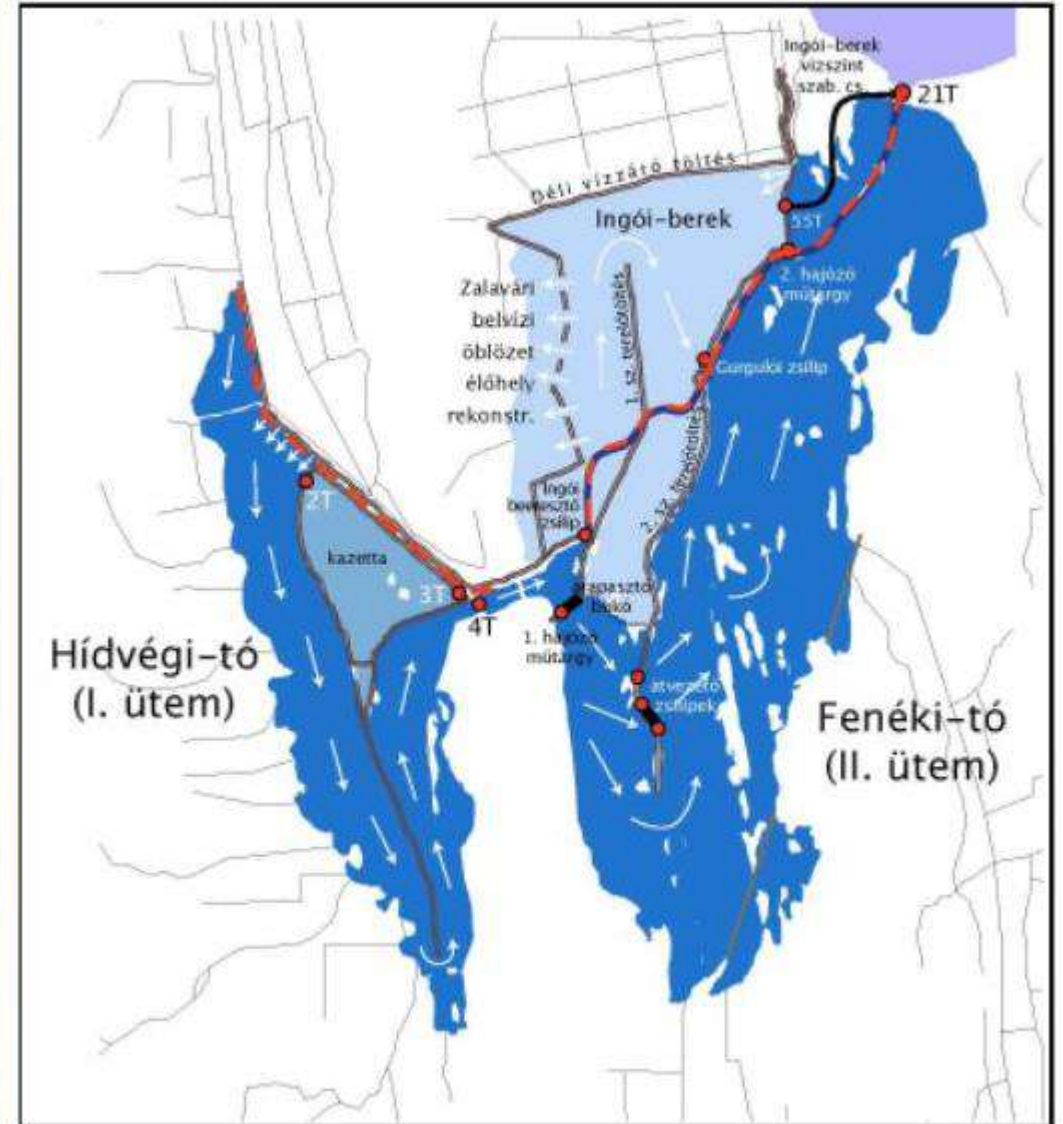
A Zala folyó szennyezőinek „kiszűrése”

1980 tervezés kezdete

1985 első ütem 18 km², tartózkodási idő

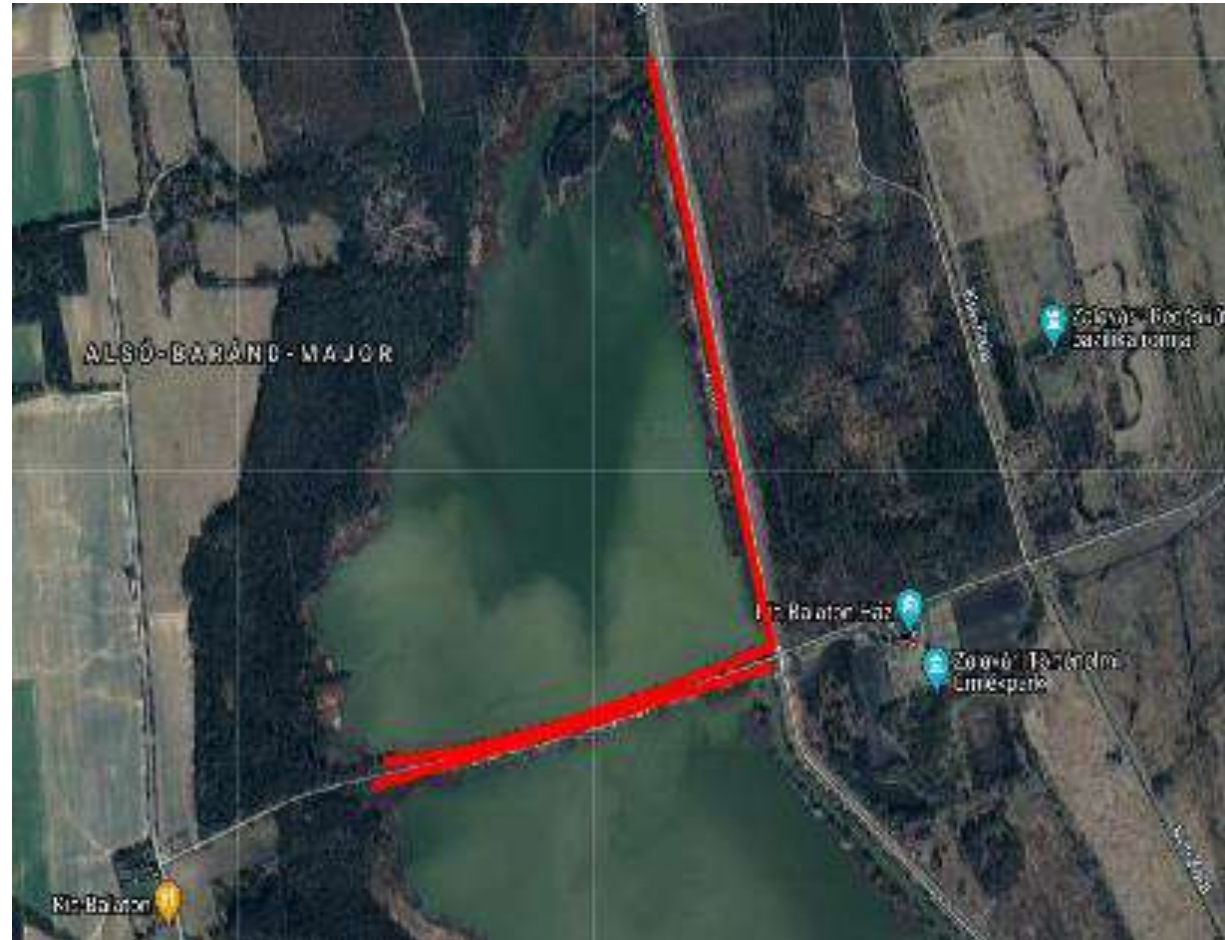
30 nap

1992 Ingói berek 16 km²



Kis-Balaton védőrendszer

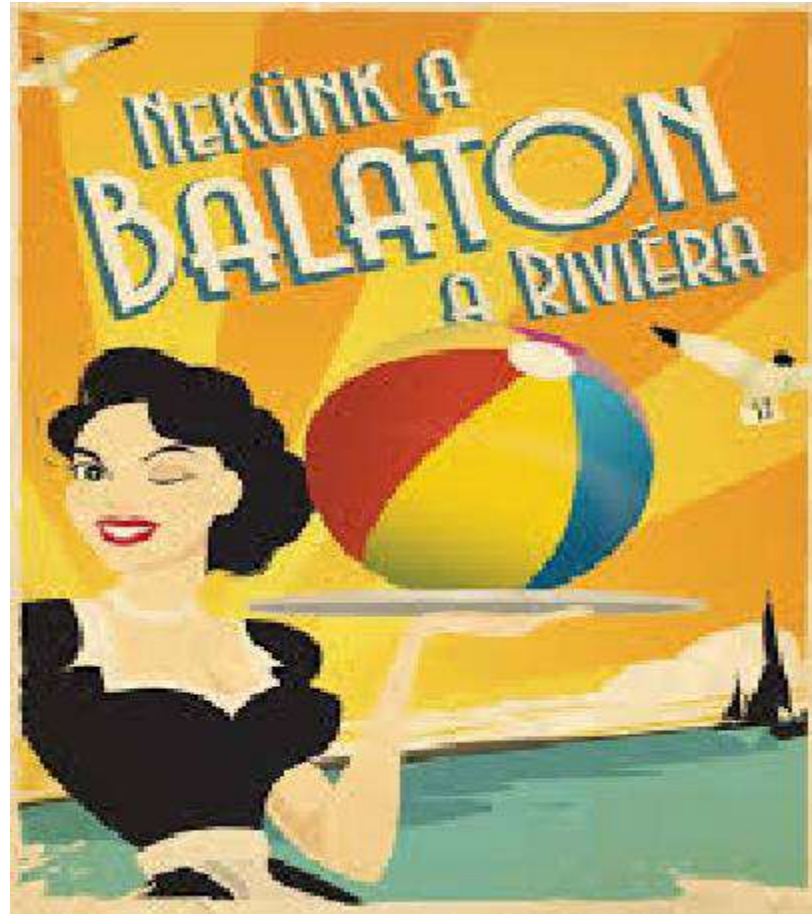
Bárándi víz



2019. 09.05.



Köszönöm a figyelmet!



A Balaton vízminőségének alakulása

Musa Ildikó
BME VKKT

Római kor

II-III. század Nemesvámos-Veszprémfajsz

Tihanyi rév, Sió csatorna, utak, bor



XVIII. század

Balatonfüred

Villaépítés északi szőlőhegyek – gyógyvizek, szénsavas források

Mária Terézia tiltotta a balatoni fürdőzést (Ratio Educationis)

Első vendéglátó egységek:

Keszthelyi halászcsárda

Badacsony Hableány és Neptun
szállók



XIX. század

Déli vasútvonal 1861 (háttérben a lakatlan Budaörs)



Cs. k. szab. déliállam-lombard-velencei és központi-olasz vasút-társaság.

Megnyitása



a Kanizsa-Sz.-Fehérvár-budai vonalnak
személy- és teher-szállítmányra nézve.

F. évi ápril 1-jén nyitatták meg a Kanizsa Sz.-Fehérvár-budai vonal ezen állomásokkal: Kanizsa, Komárom, Keszthely, Boglár, Szántód, Söt. Fok, Lepsény, Csákvár, Sz.-Fehérvár, Dinyés, Nyék, Martonvásár, Tatabánya, Tétény, Promontor és Buda, a személy- a utipodgyász, gyors szállítmány és teher-szállítás nézve, melyről ugyanazon általános személy- a teher-szállításról illető határozatok, valamint jótállást, biztosítást a kár-talanítást érdekelt különös rendelkezések eszközésébe, melyek a déli állam-vaspályán a mellékágain érvényesek.

Az illetéki-árazásbél: a mértékű mutatók minden megnevezett állomáson az állomást-főnököknél megismerendők; ezen árazásbél, kívánatra, a kanizsai, sz.-fehérvári, a budai állomásokon a t. cz. közönségnek ingyen kiszolgáltatnak.

A menetrend a minden állomáson kifüggesztett menet-törvből meglátható.
Bécs, márt. 22. 1861.

3024 8-8

A társaság.

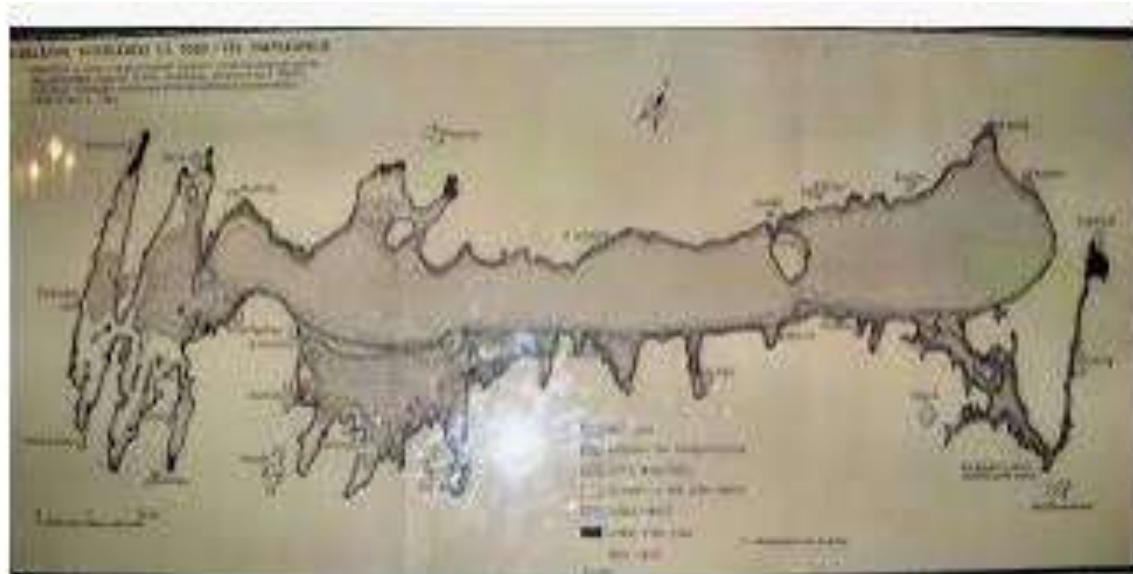
(forrás: Indóház archív)

XIX. Század

Vízszint ingadozás – elöntés

Siófoki zsilip

Vízszint csökkentés – apadási öv



Elkezdődött a Balaton part beépítése

Villatelepek az apadási övön

250-300 m²

500-600 négyszögöl



(fotók: Wettstein Domonkos)

XX. Század eleje



(1903- Magyar Kereskedelmi és Vendéglátóipari Múzeum)



(1910- Neptun Hotel Badacsony Magyar Kereskedelmi és
Vendéglátóipari Múzeum)

Villávan nem rendelkezők - Balatoni szállás és vendéglátóhelyek

I. világháború előtt



(forrás: Balaton Múzeum)

Már nem pocsolya - Füüdőházak



I. világháború előtt



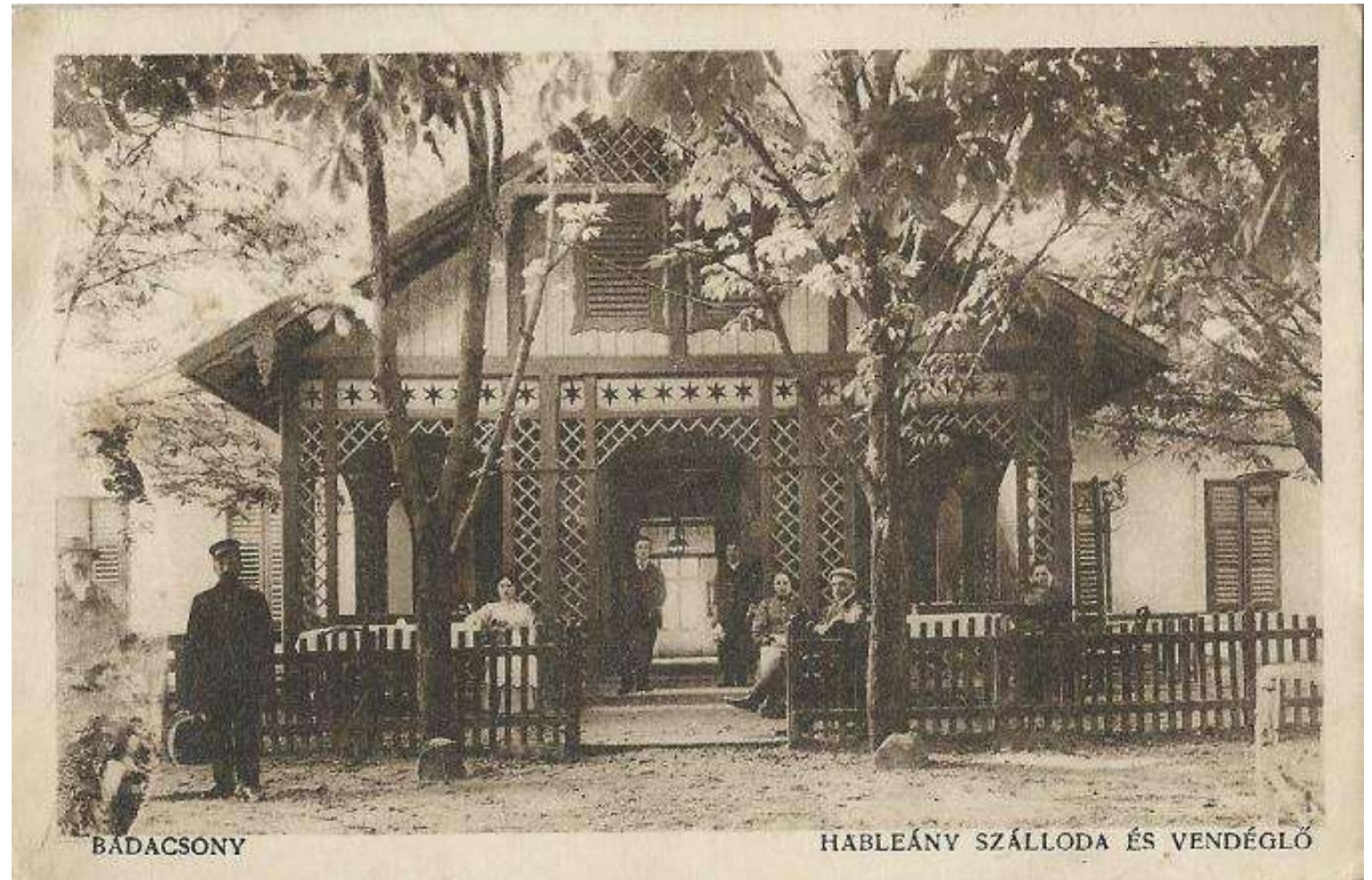
(forrás: Balaton Múzeum)

A Balatoni főveny – természetközeli állapot



I. világháború után

Történelmi fürdőterületek elvesztése, bezárt ország, A Balaton egyre népszerűbb
Badacsonyi vulkán ura
Hableány



I. világháború után

300 négyszögöl



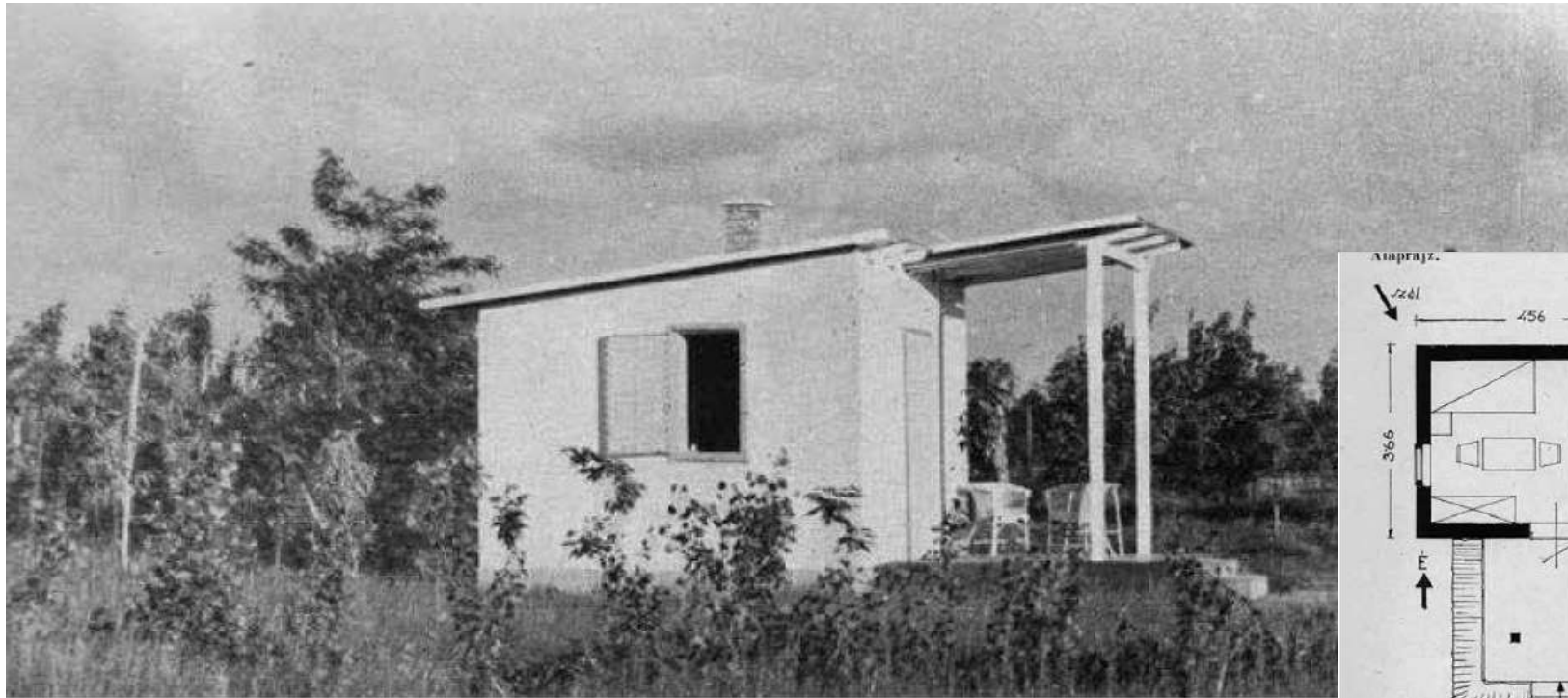
II. Világháború után

A méret csökken a látogatók száma nő

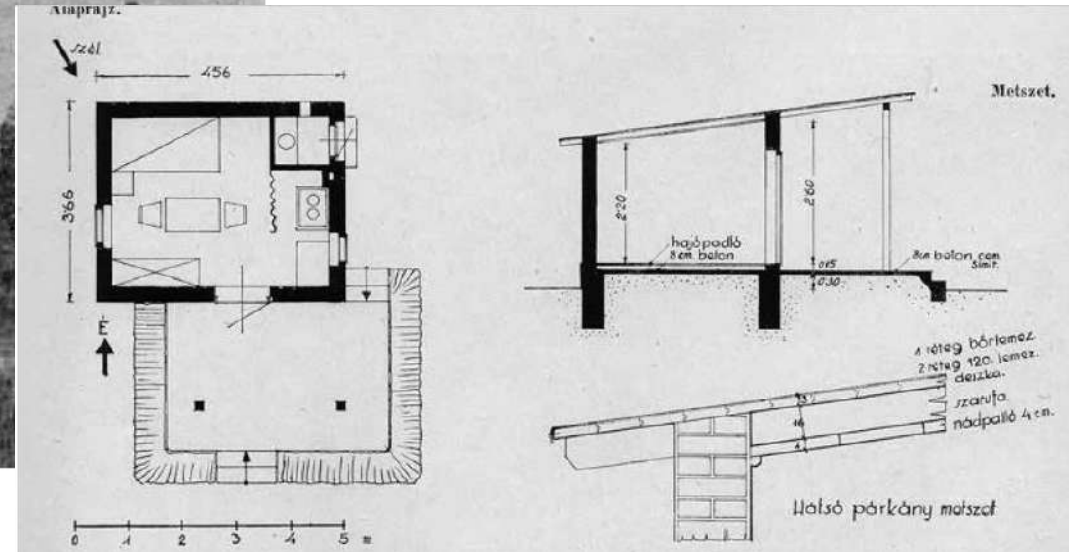
Tisztviselő és új értelmiségi réteg, szerény források

50-100 m² , 25-30 m²

200 négyszögöl

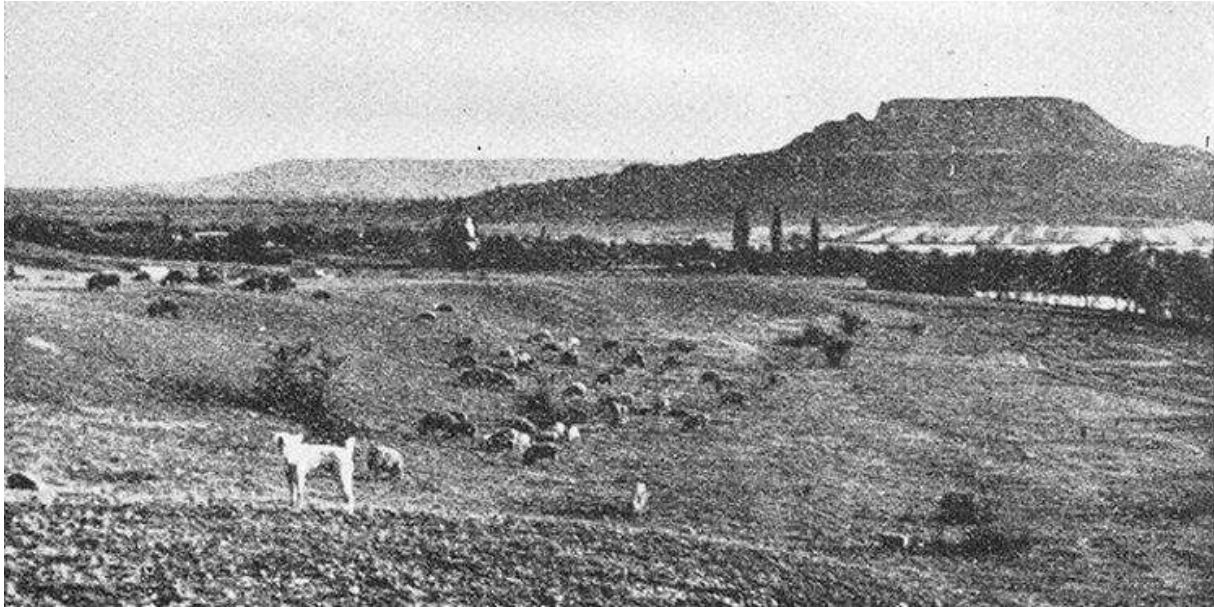


(forrás: Kotsis 1946)



50-s évek

Nem tóparti területek - természetközeli állapot



50-s évek



(forrás: Somlyódy 2003)



50-s évek



60-s évek

Politikai szándék - nyaralóépítés

Kis házak, nagy vendégség

150 négyszögöl

Farkas Tivadar főépítész: az üdülő nem vadon, hanem sűrűn beépített táborhely



60-s évek

Korábbi védett területek parcellázása

Még több telek, még kisebb nyaralók

1968 főépítési hivatal megszüntetése, szabályok fellazítása
talajerózió



70-s évek, az invázió

SZOT üdülők – mindenki pihenjen

2 hetet a Balatonnál

15000 üdülő szálló 15-20 ft/nap

2000 ft/hó



Gyerektáborok



Fortepan / Umann Kornél (1979) - Zánka



Fortepan / Magyar Rendőr (1982) - Zánka, Úttörőváros



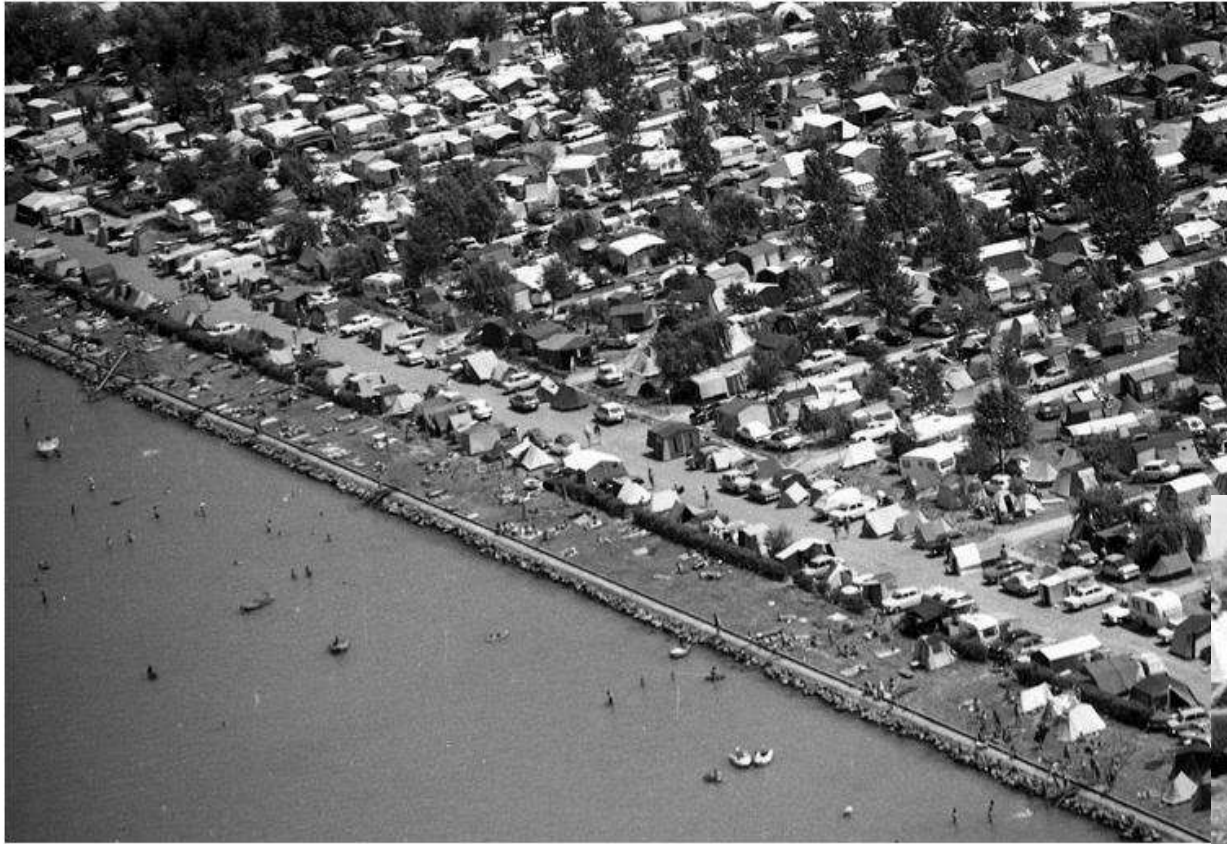
Fortepan / Magyar Rendőr (1975) - Zánka, Úttörőváros

1975

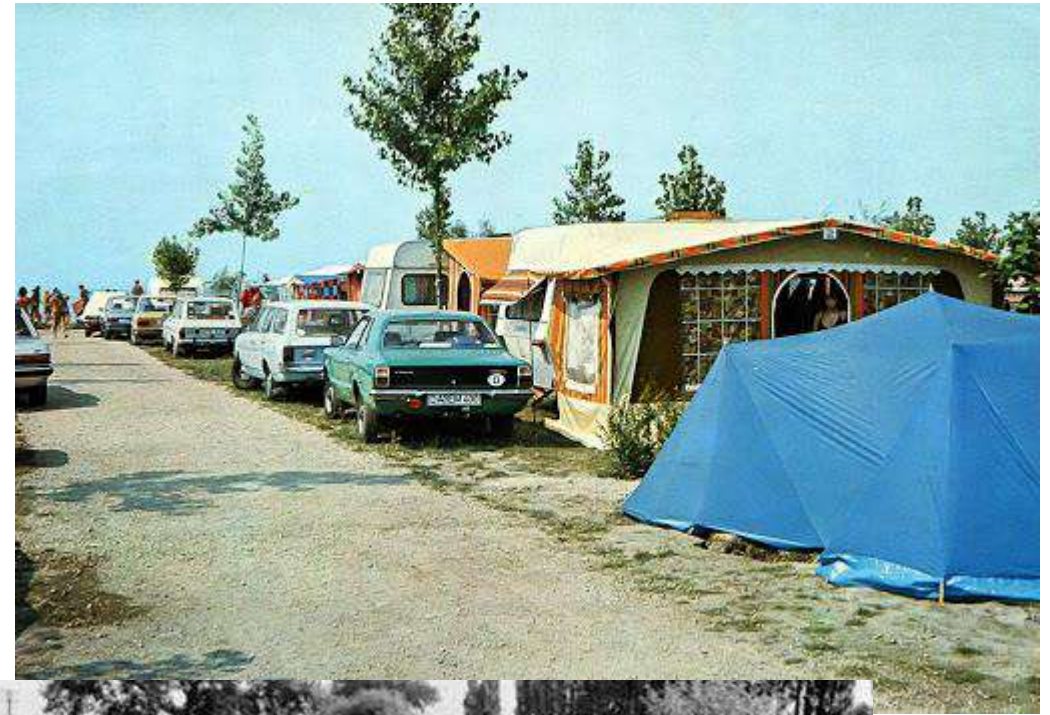
M7 autópálya



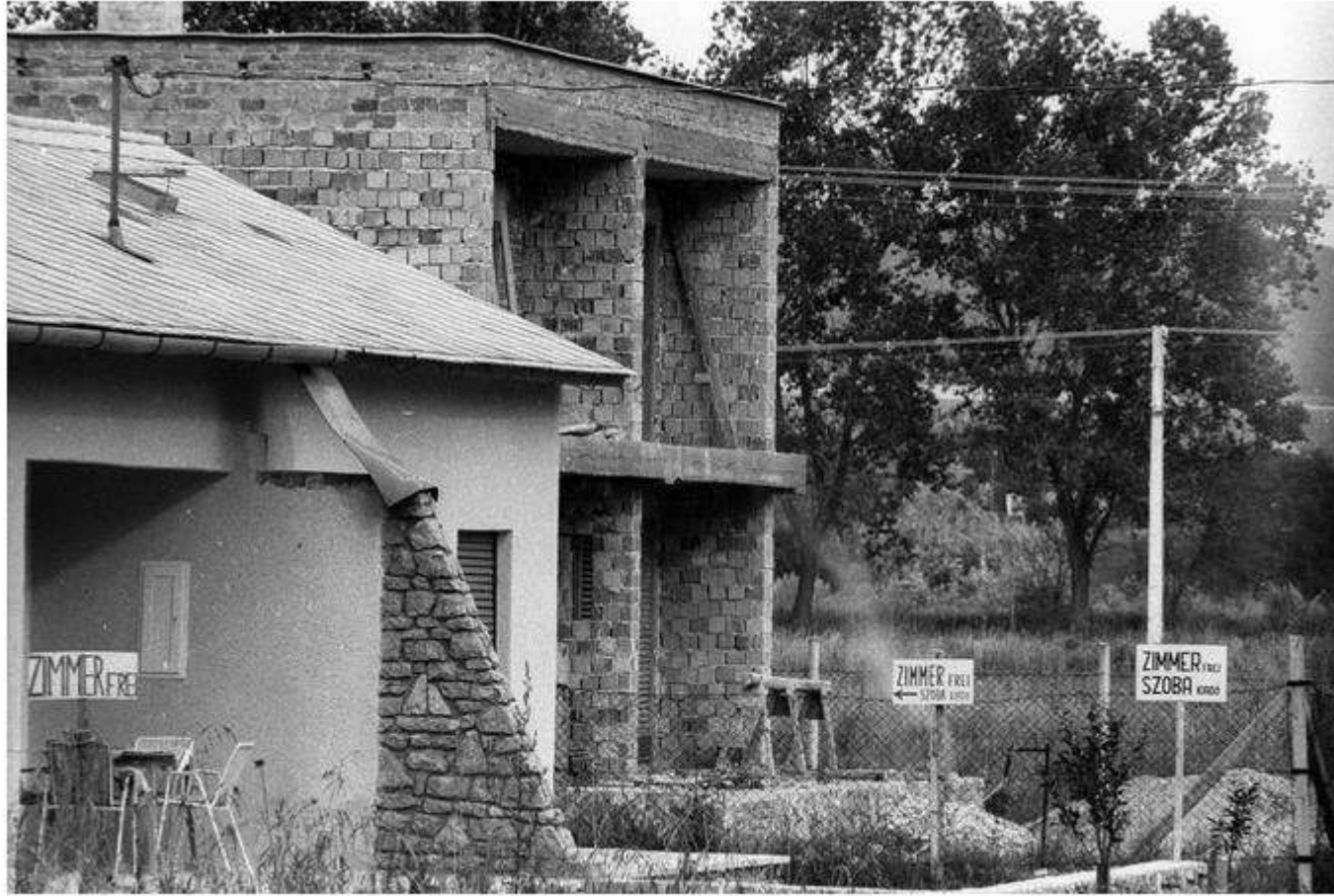
Kempingek



Fortepan / Urbán Tamás (1974) - Autós kemping Zamárdiban



Szállás magánházaknál



Fortepan / Szalay Zoltán (1975)



Illegálisan...



Fortepan / UVATERV (1971) - Trabant 601 mosása a Balatonban - ma mi járna ezért...

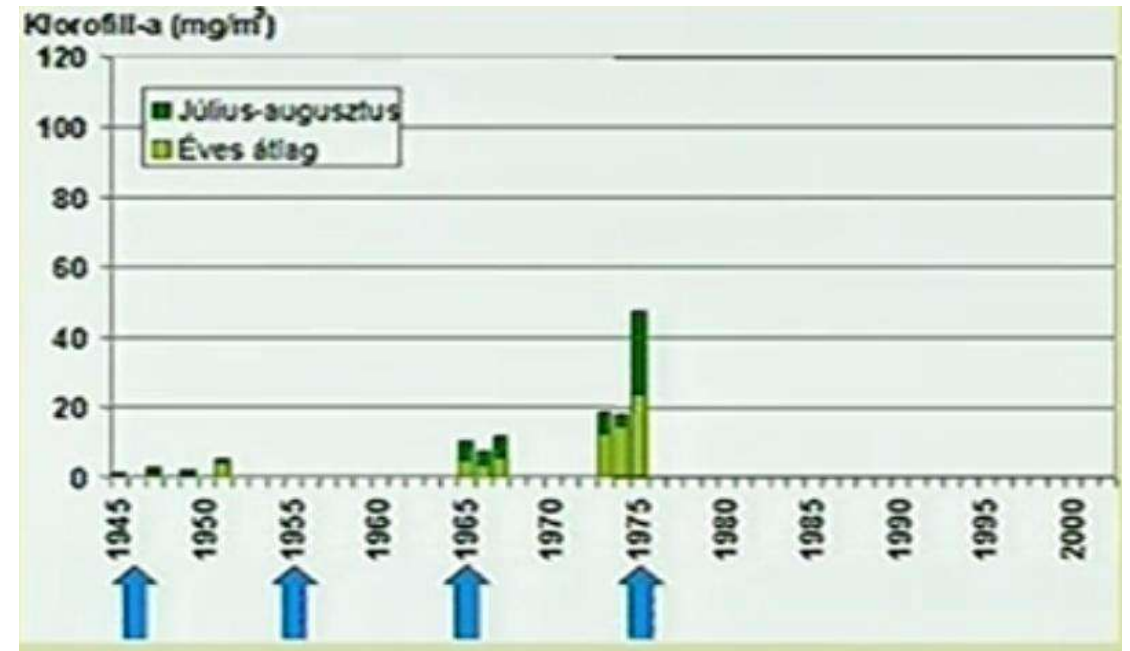
A nagy víg-end



Algás Balaton



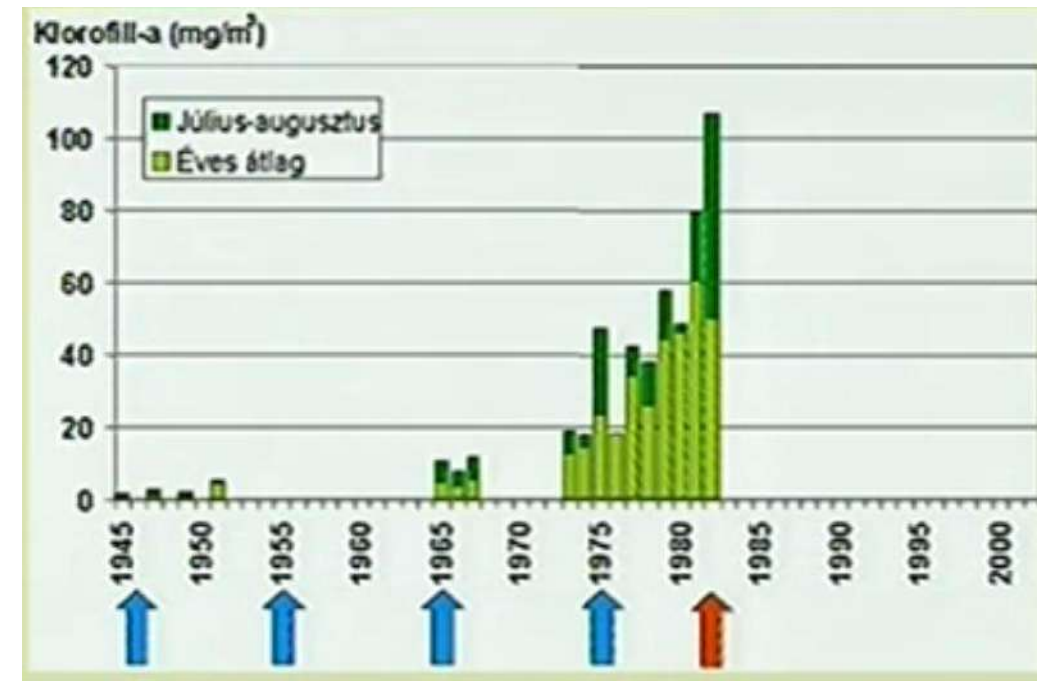
(forrás: Somlyódy, 2003)



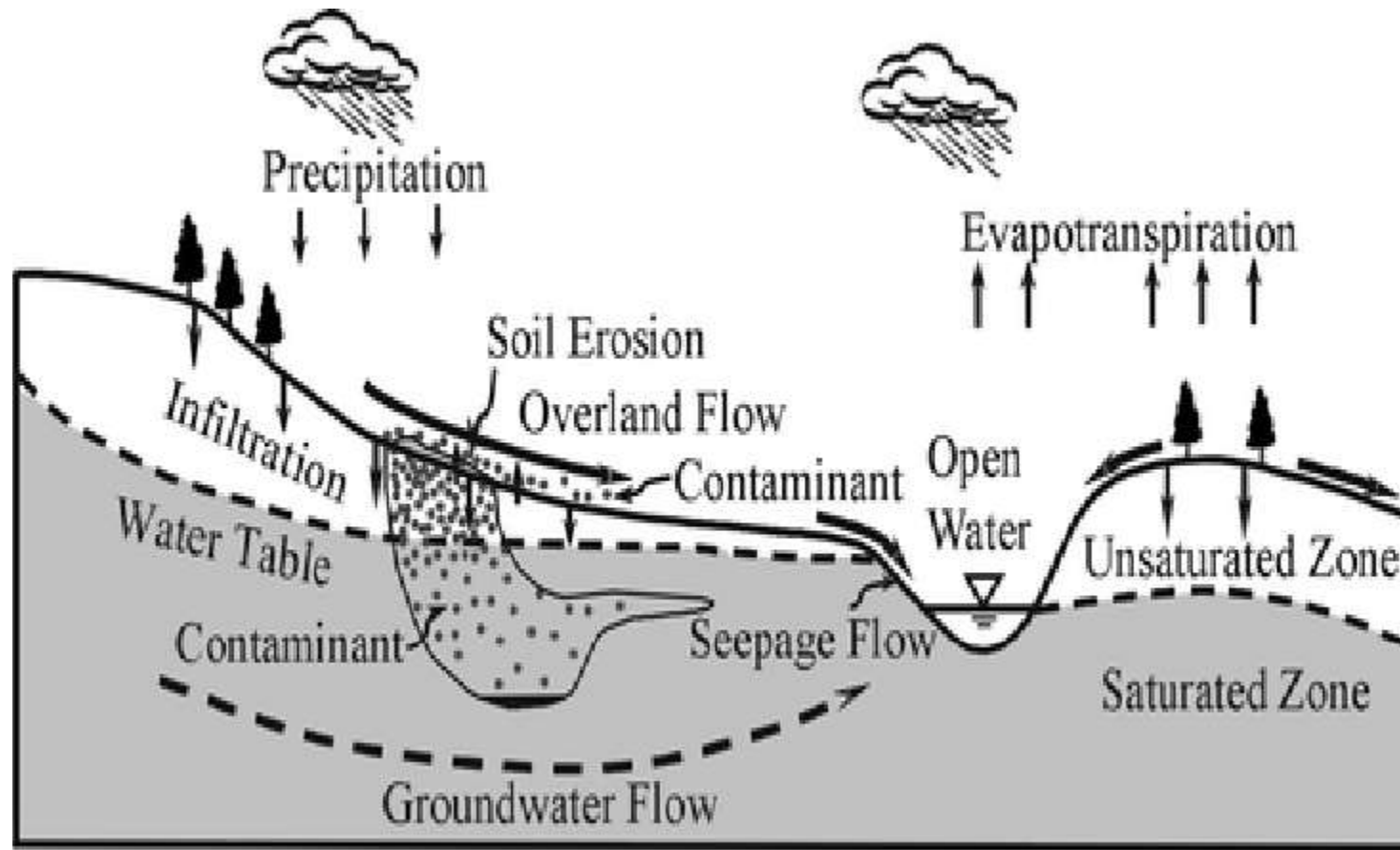
A probléma egyre nagyobb



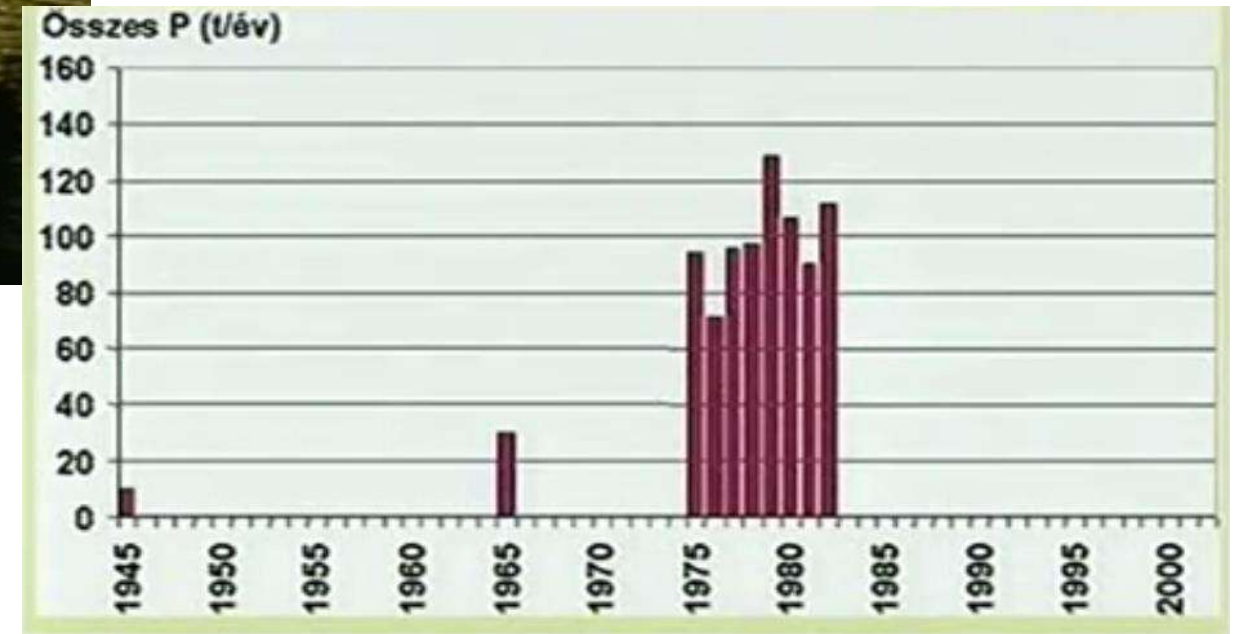
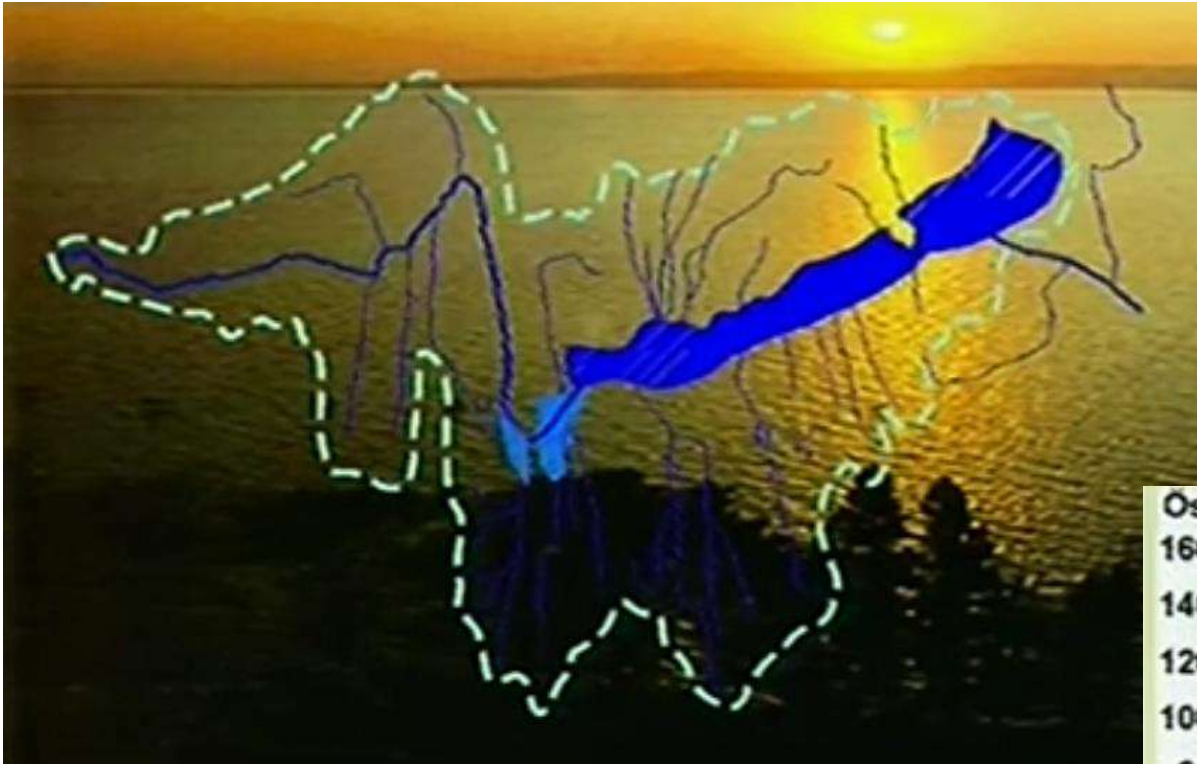
(forrás: Somlyódy, 2003)



Anyag transport a vízgyűjtőn



Tápanyag forrás – nem pontszerű



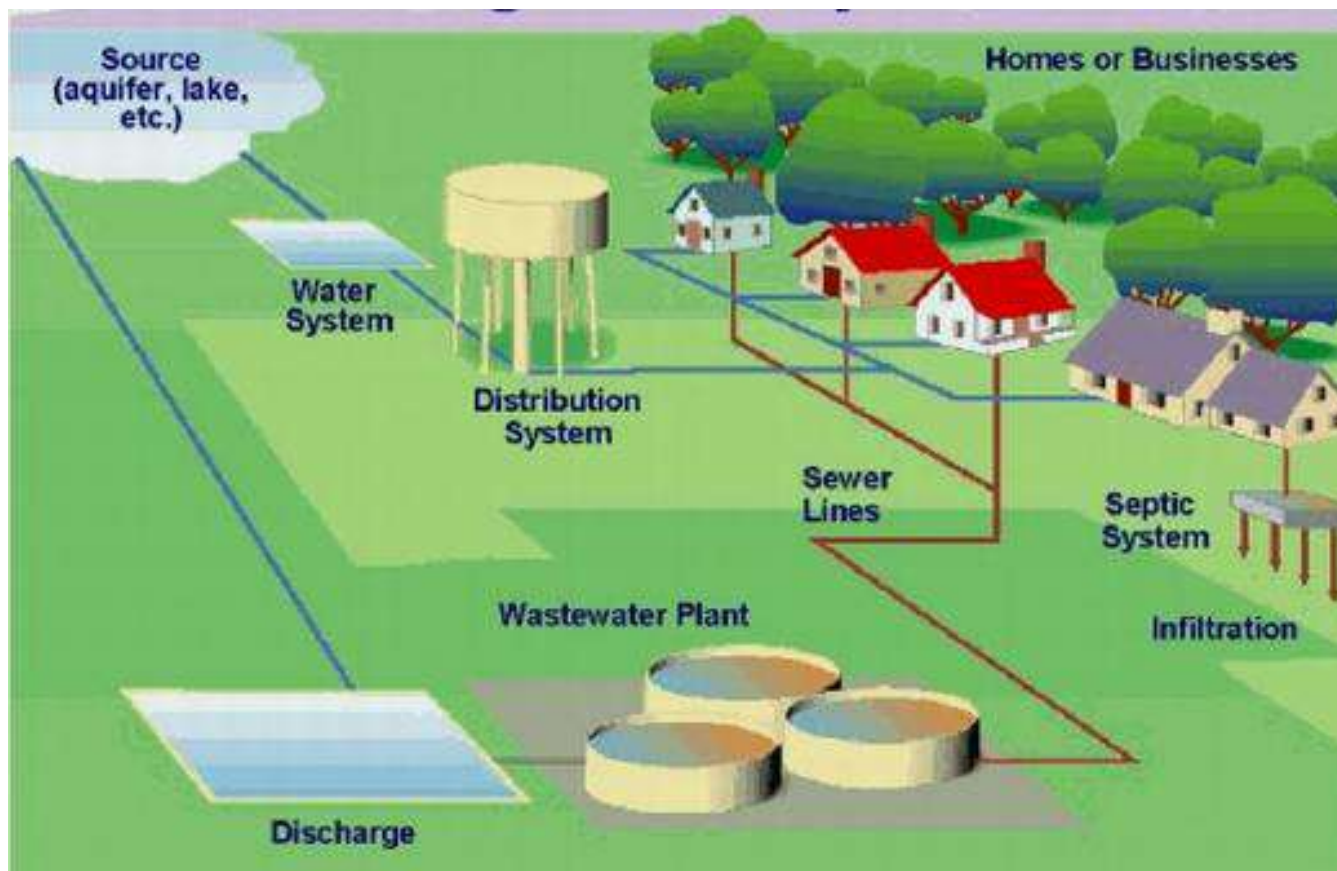
(forrás: Somlyódy, 2003)

Felszín alatti vizek szennyezése

Nitrátos talajvizek



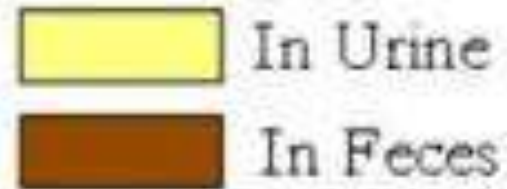
Tápanyag - pontforrások



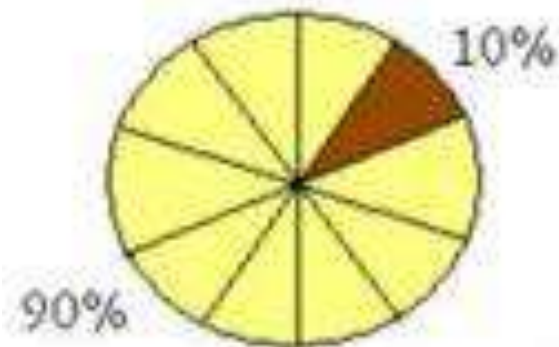
Tápanyagok a szennyvízben

- 4,4 kg N/fő/év
- 1 kg P/fő/év
- + Akkoriban foszfátos tisztítószer

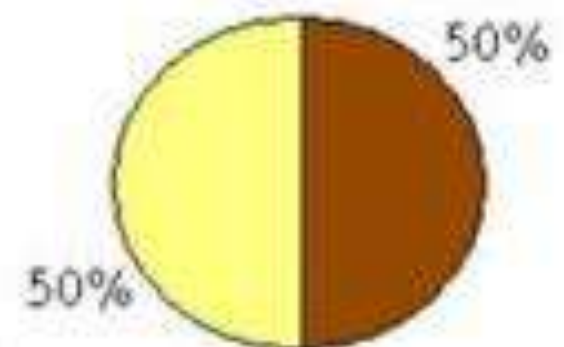
Proportions of Nutrients Leaving the Body:



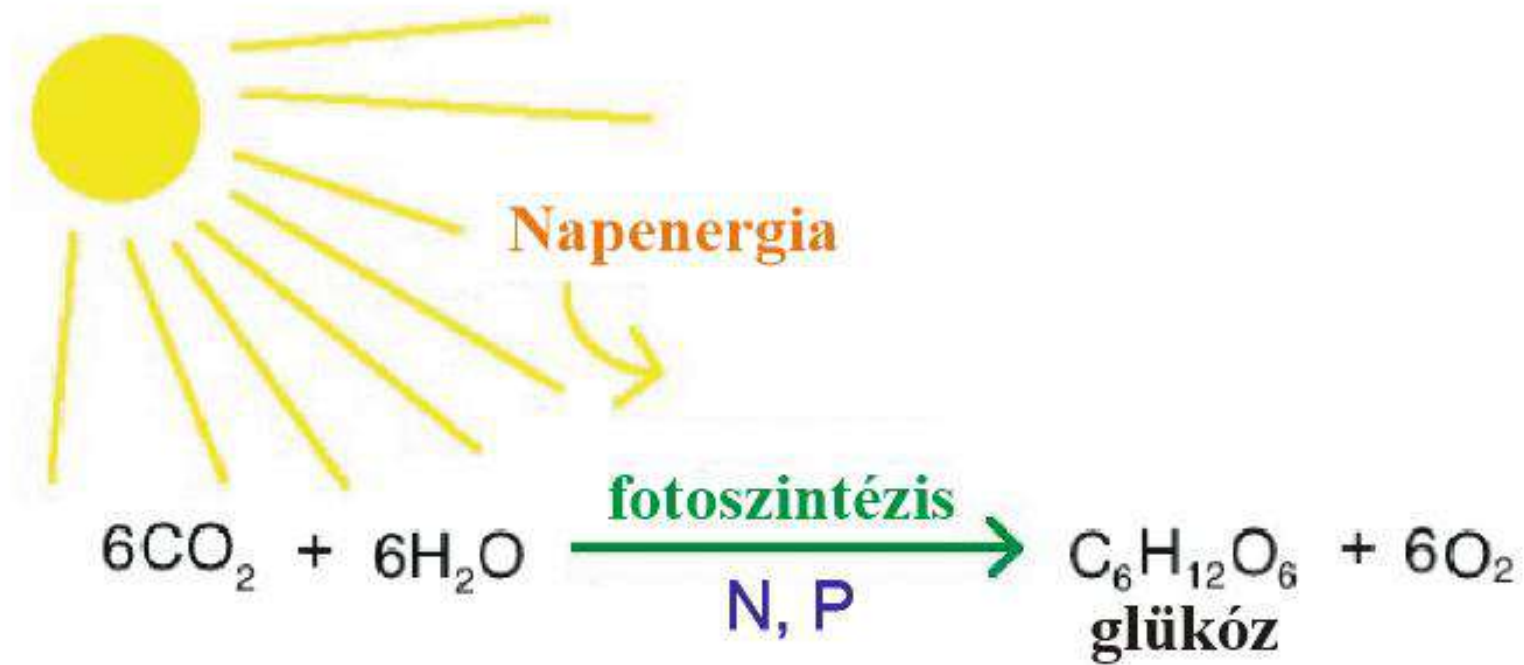
Nitrogen



Phosphorous



Növényi növekedés



Növényi tápanyagok: szén, nitrogén, foszfor

Növényi tápanyagok

Vízben oldott formában

C - hidrogén karbonát ion HCO_3^-

P - foszfát ion PO_4^{3-}

N - ammónium ion NH_4^+

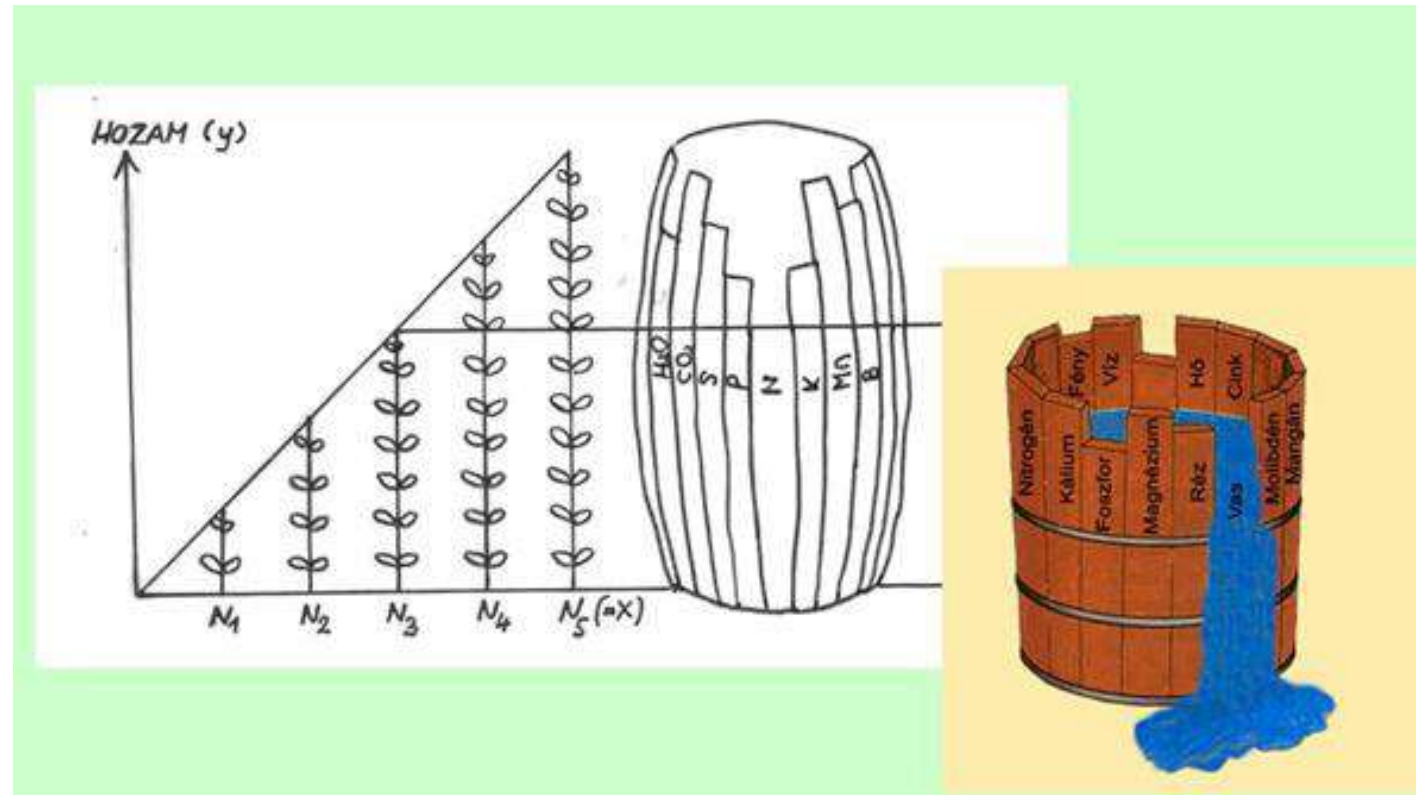
- nitrit ion NO_2^-

- nitrát ion NO_3^-

Tápanyagok ideális aránya



Liebig minimum törvény

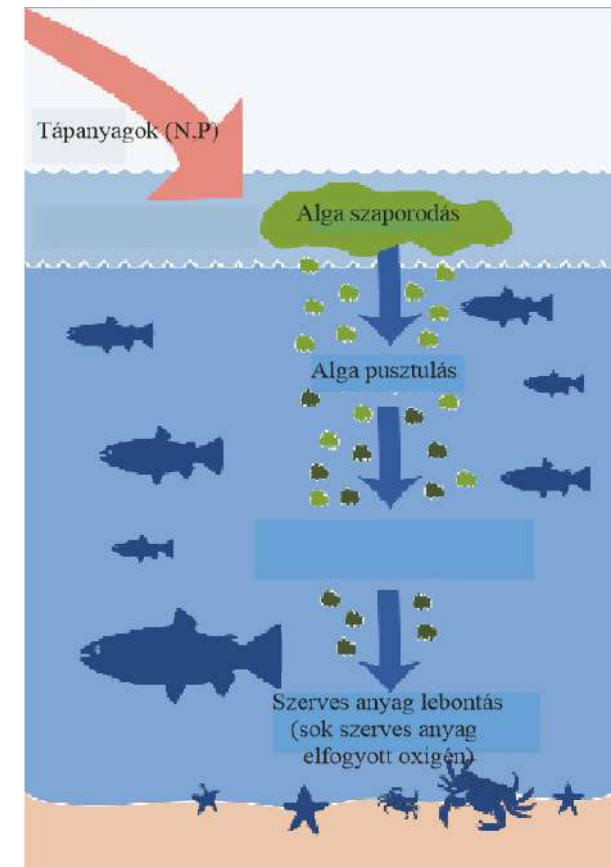
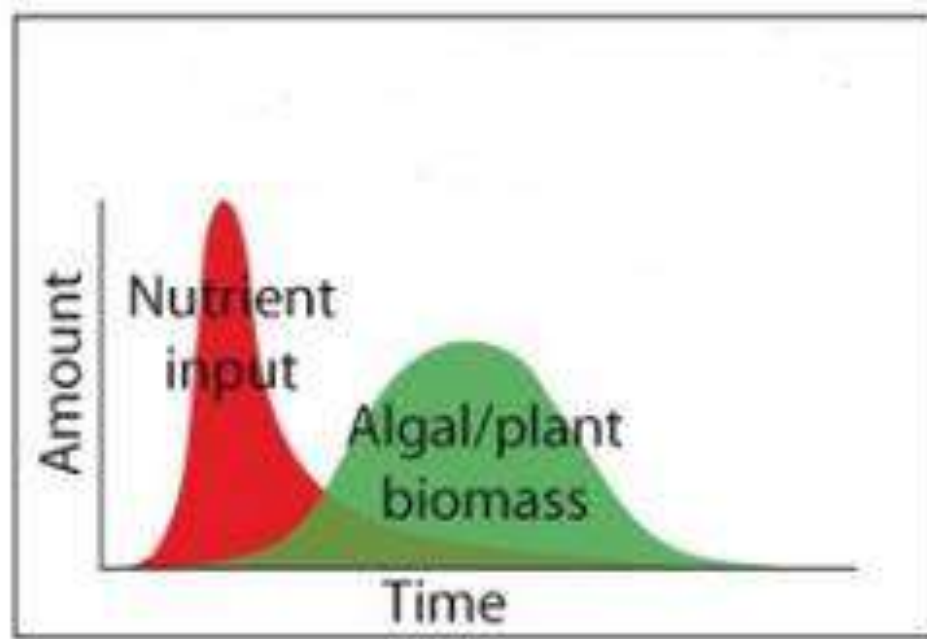


Alga szaporodás

Sok tápanyag - sok alga

Tápanyag fogyás – algapusztulás

Szennyezettebb vizet kedvelő fajok – „alternatív” tápanyag felhasználók



Balatoni alga fajok

Fecskemoszat

(*Ceratium hirundinella*)



kovaalga

(*Aulacoseira*)



Fajváltás

Az új betelepülő

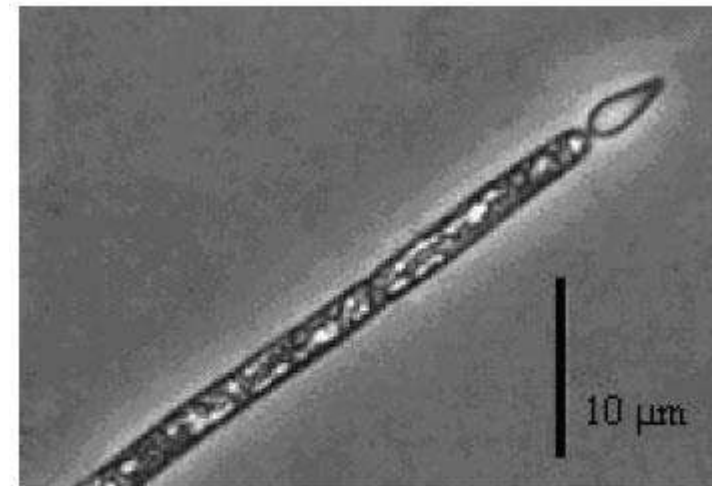
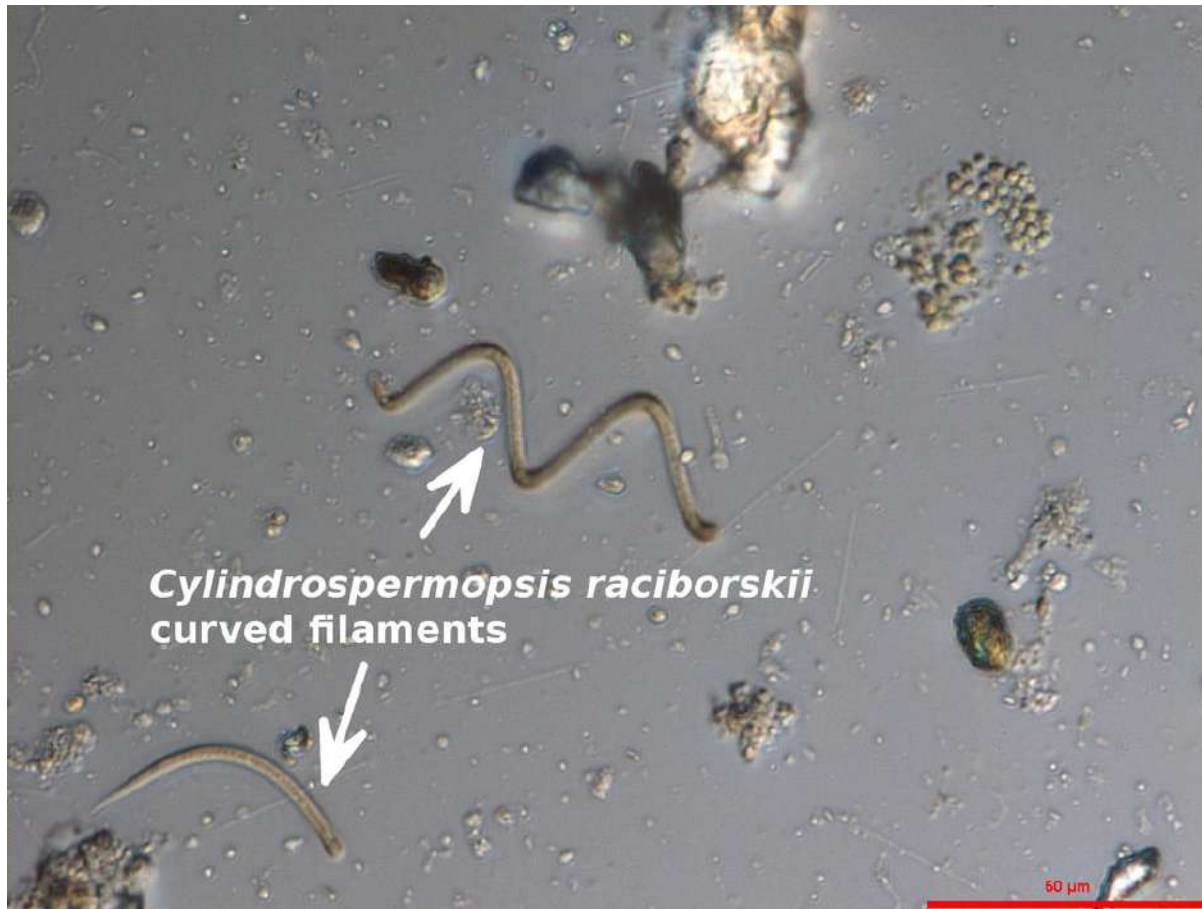
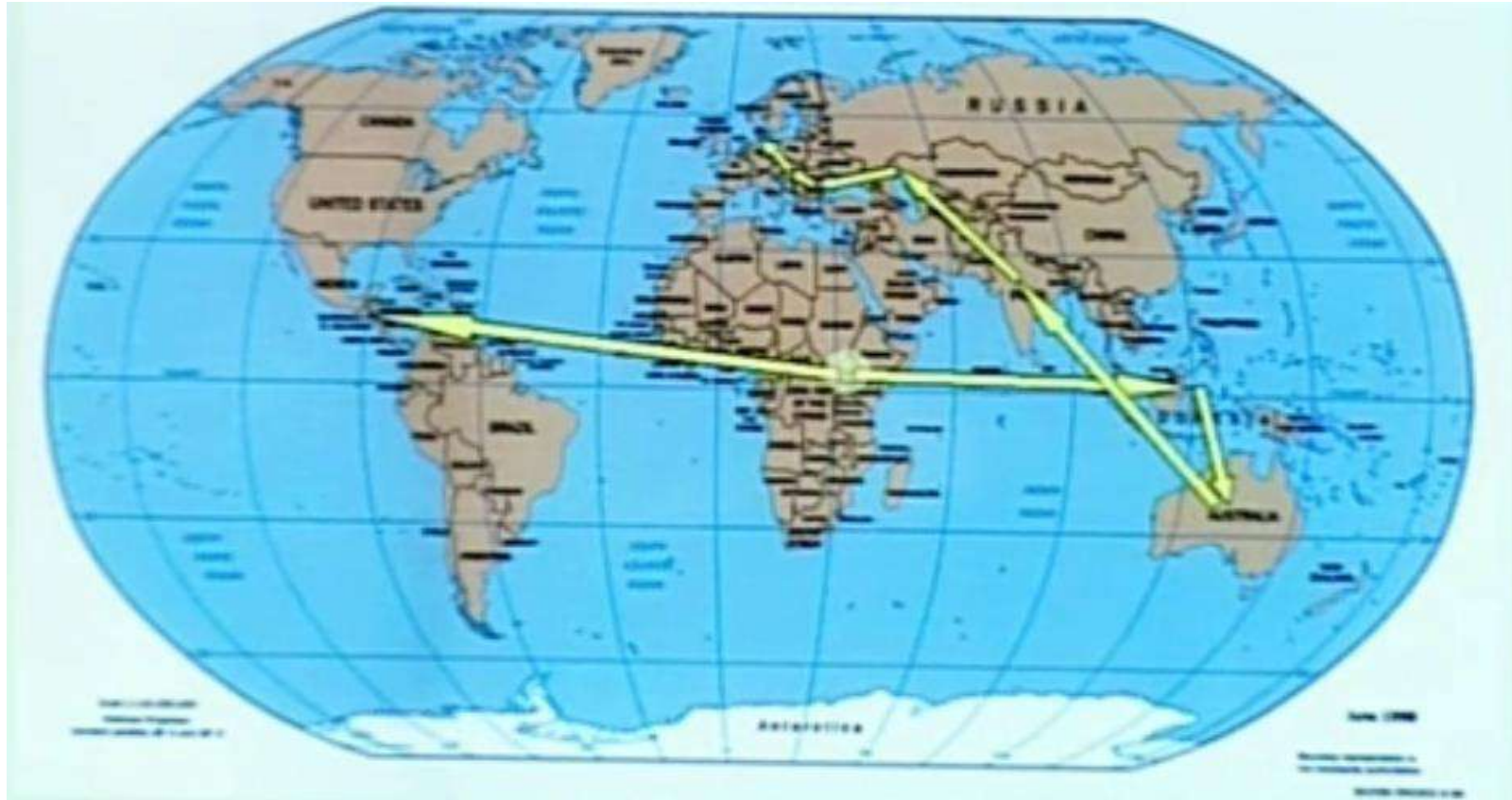


Figure 5. Photomicrograph of *Cylindrospermopsis raciborskii* with terminal heterocyte.

Messziről érkezett



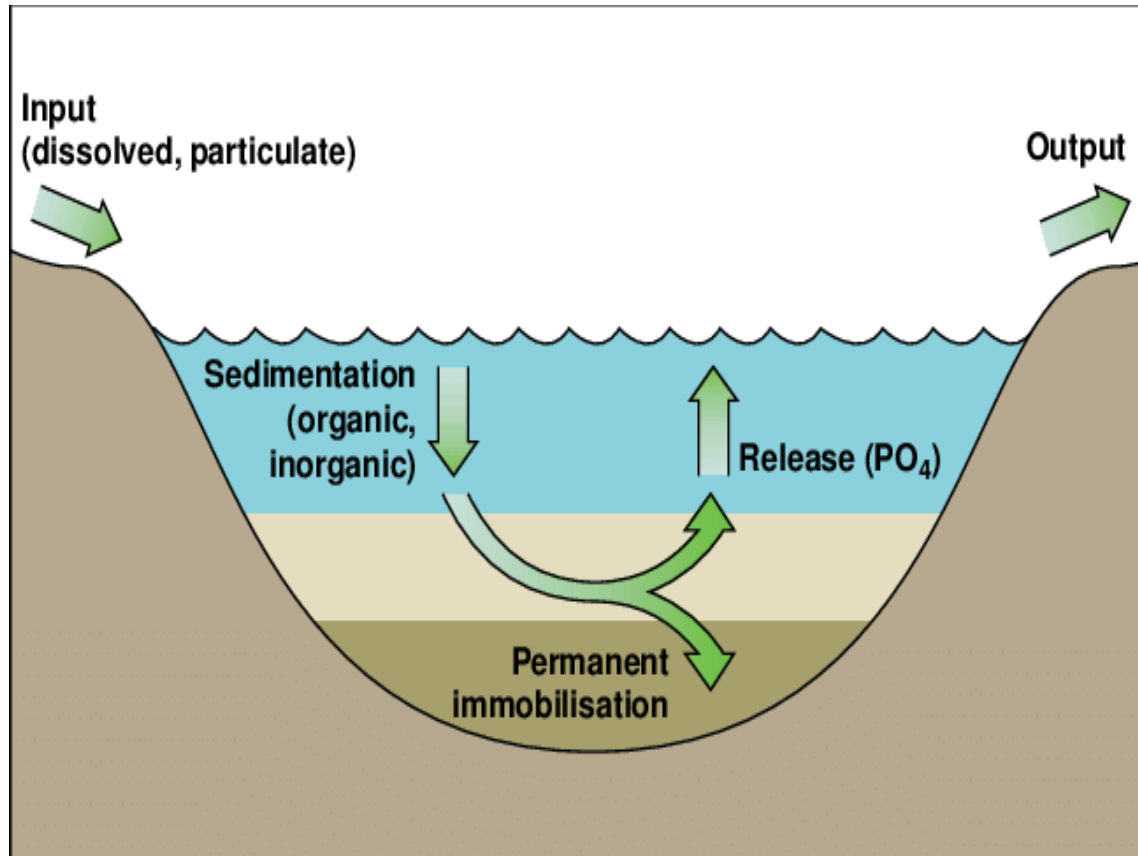
(forrás: Somlyódy, 2003)

A cselekvés

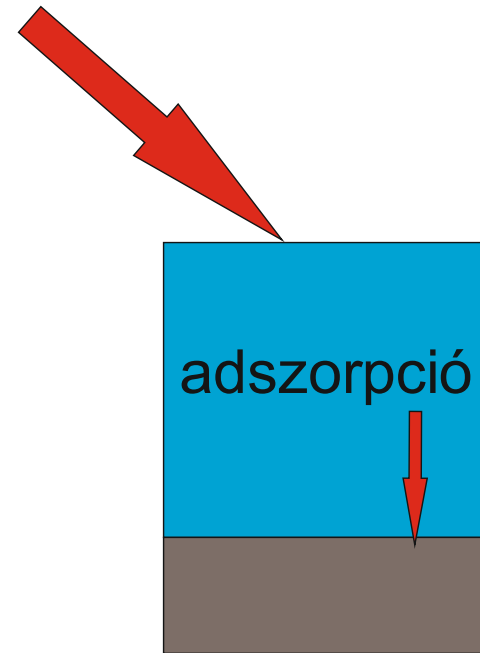
- Szennyvíz tisztítás intenzifikálása
- Tisztított szennyvíz kivezetése a vízgyűjtőről
- Kis-Balaton tározó
- Műtrágya felhasználás csökkentése
- Üledék kotrás

A sikerre még sokáig kellett várni

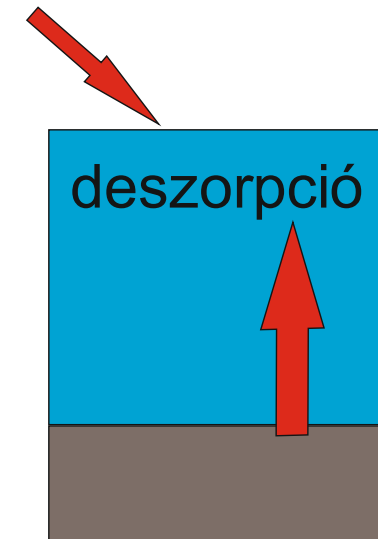
Belső foszforterhelés



növekvő P terhelés



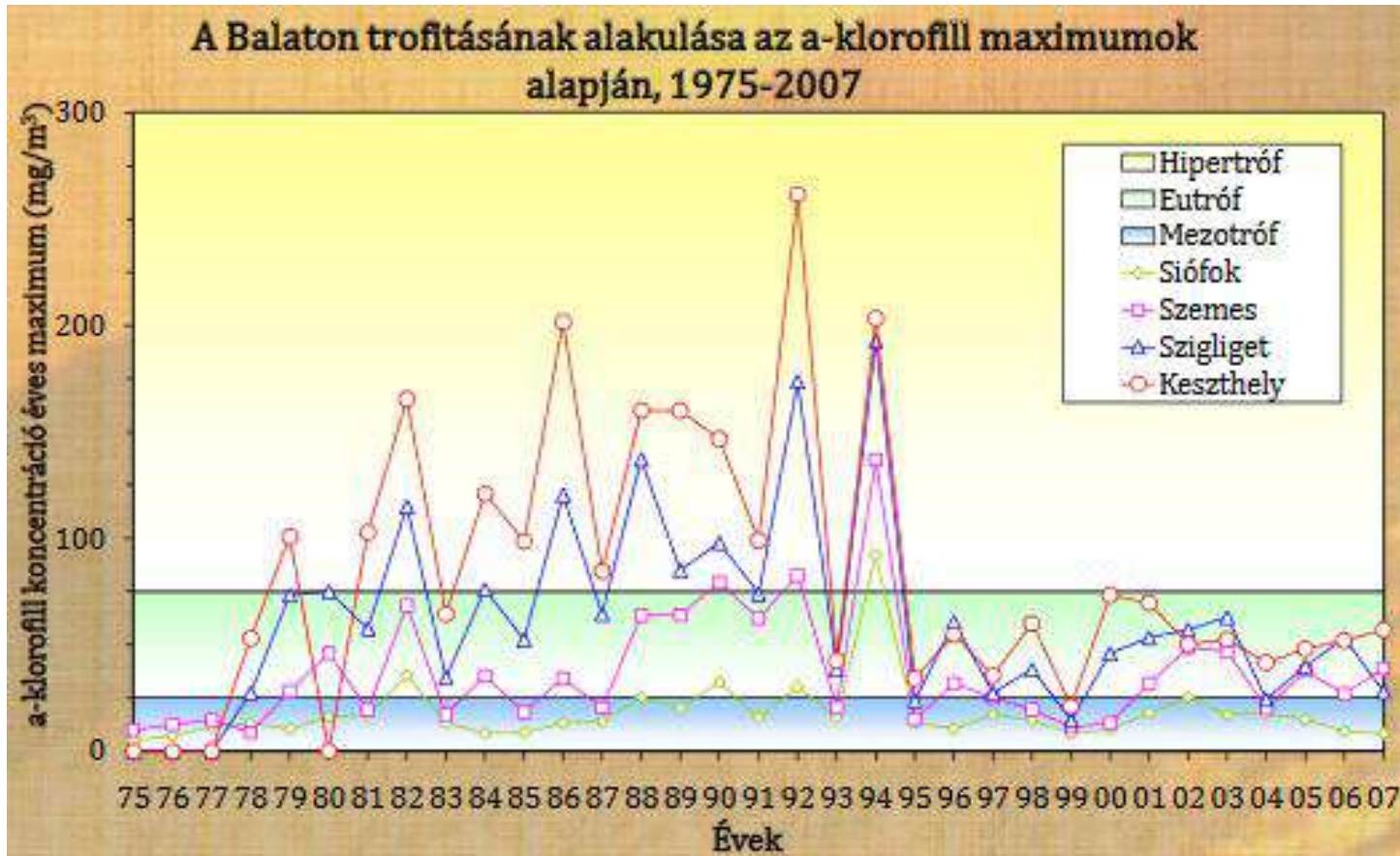
csökkenő P terhelés



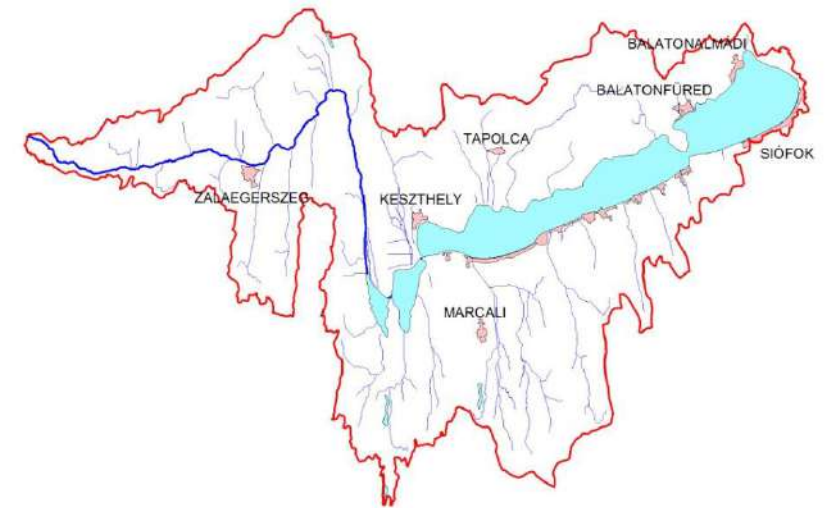
víz

üledék

A vízminőség alakulása



(forrás:vizugy.hu)

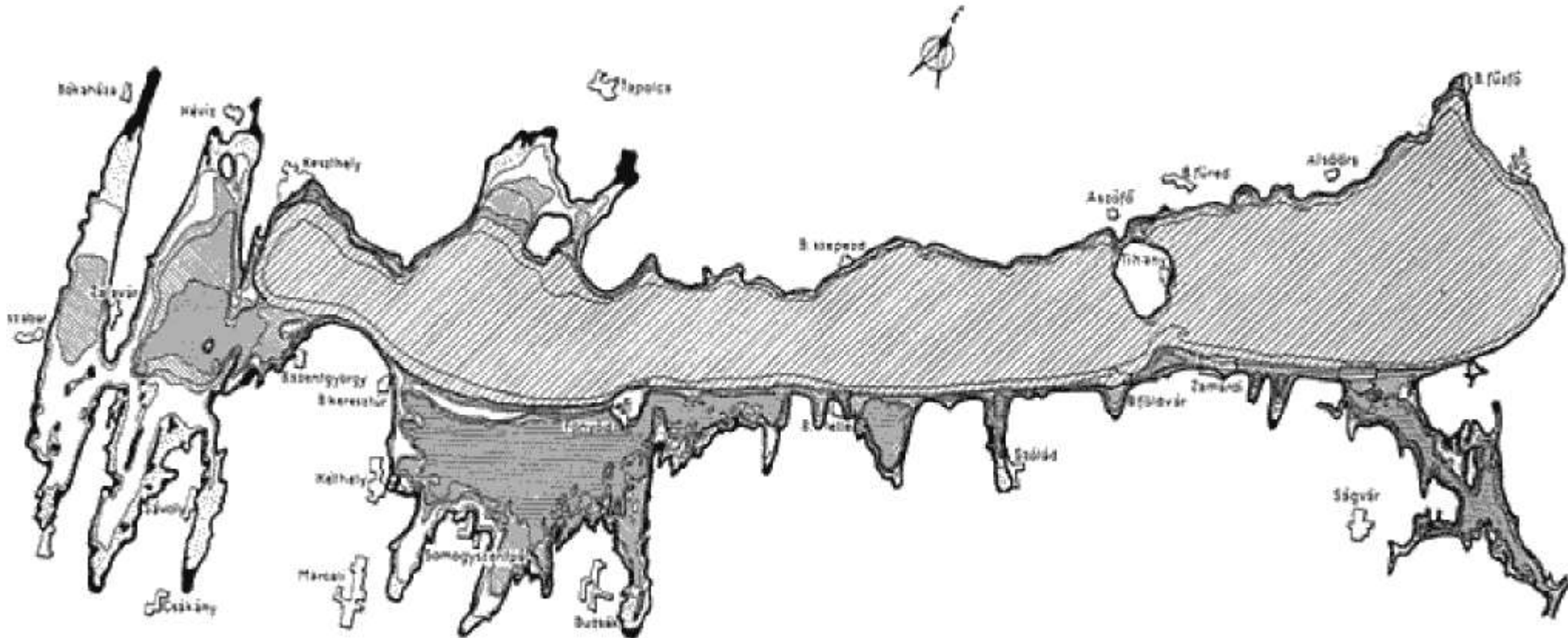


Kis-Balaton

A Balaton V. medencéje

Vízszint ingadozás 5-6 m

1864 Sió zsilip



Kis-Balaton védőrendszer

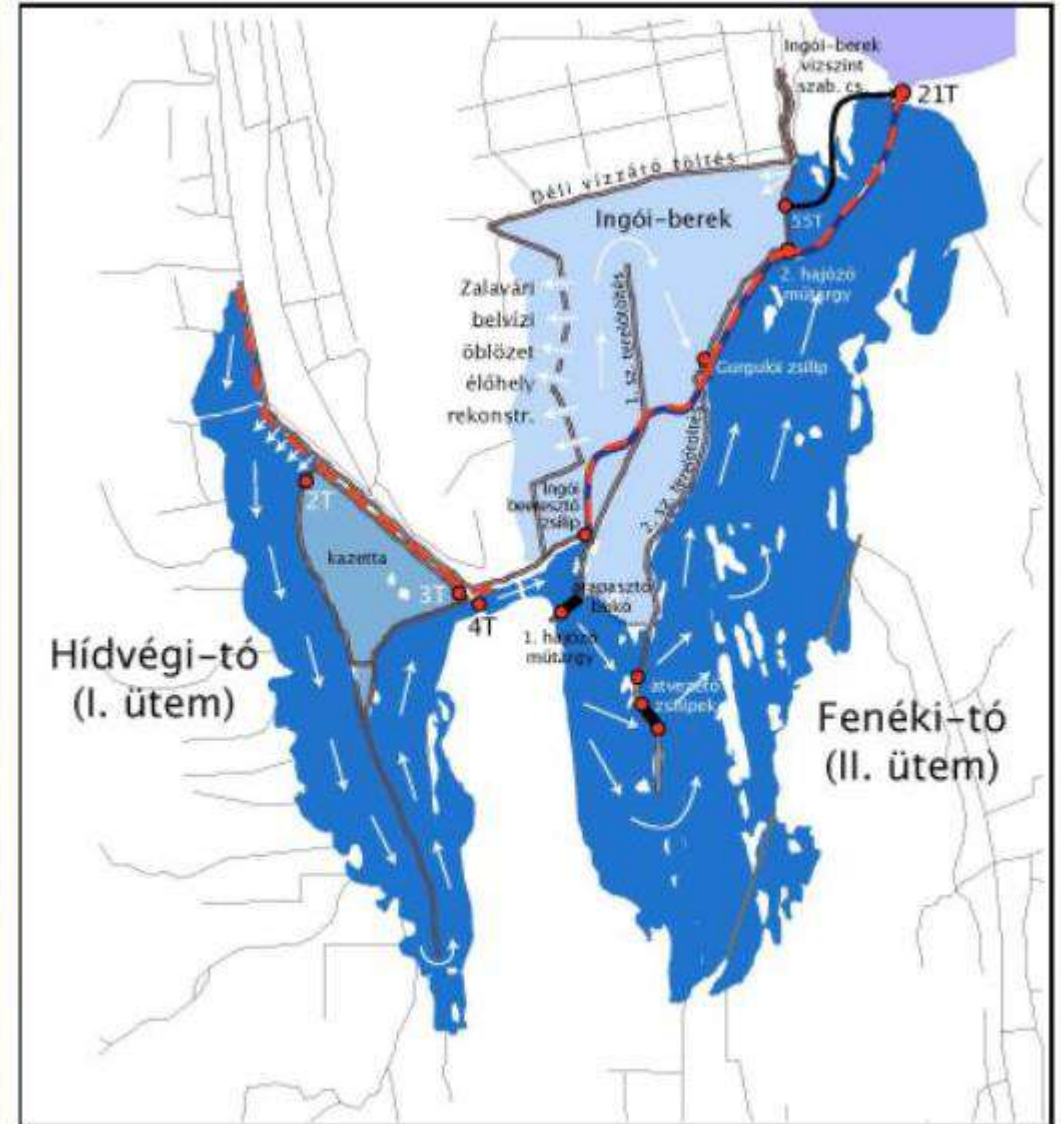
A Zala folyó szennyezőinek „kiszűrése”

1980 tervezés kezdete

1985 első ütem 18 km², tartózkodási idő

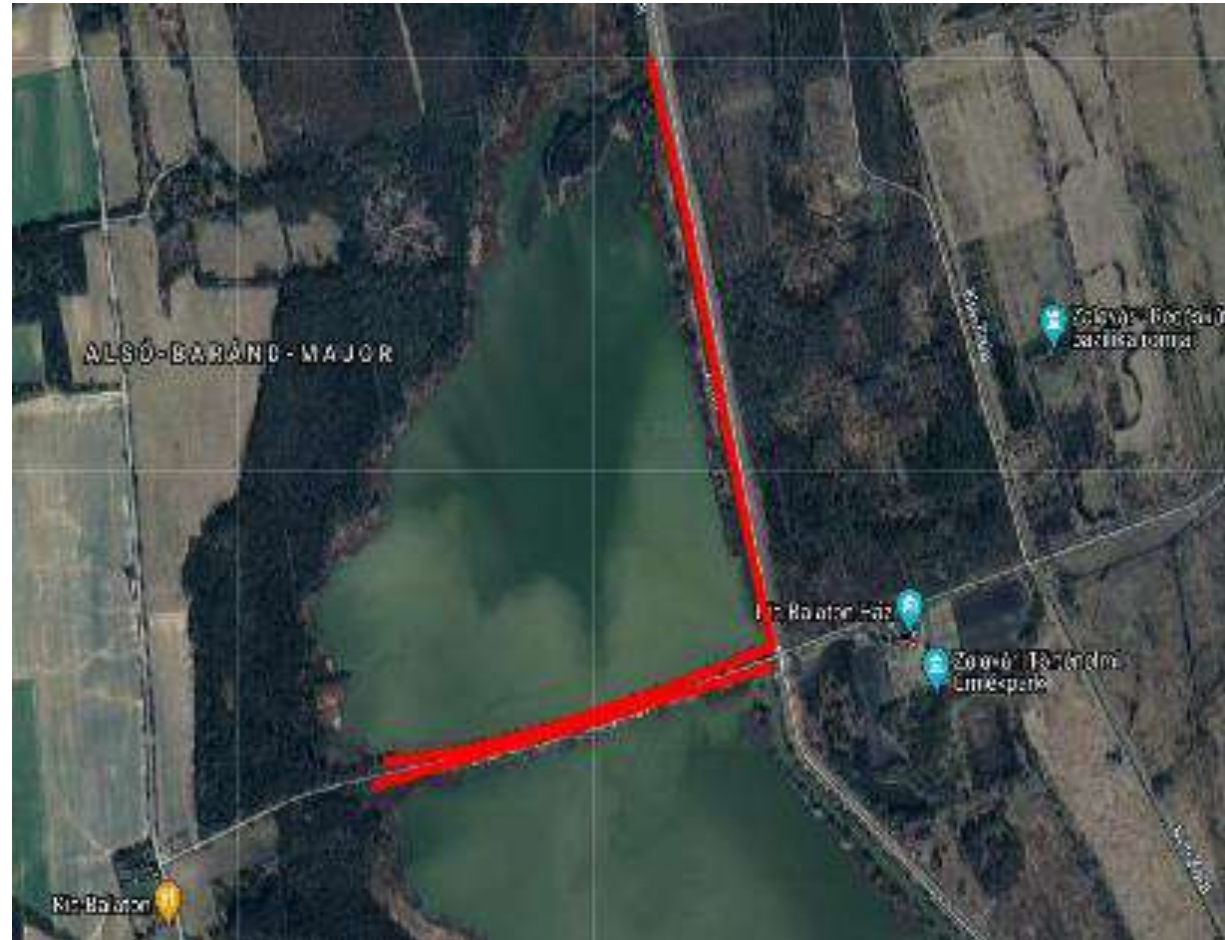
30 nap

1992 Ingói berek 16 km²



Kis-Balaton védőrendszer

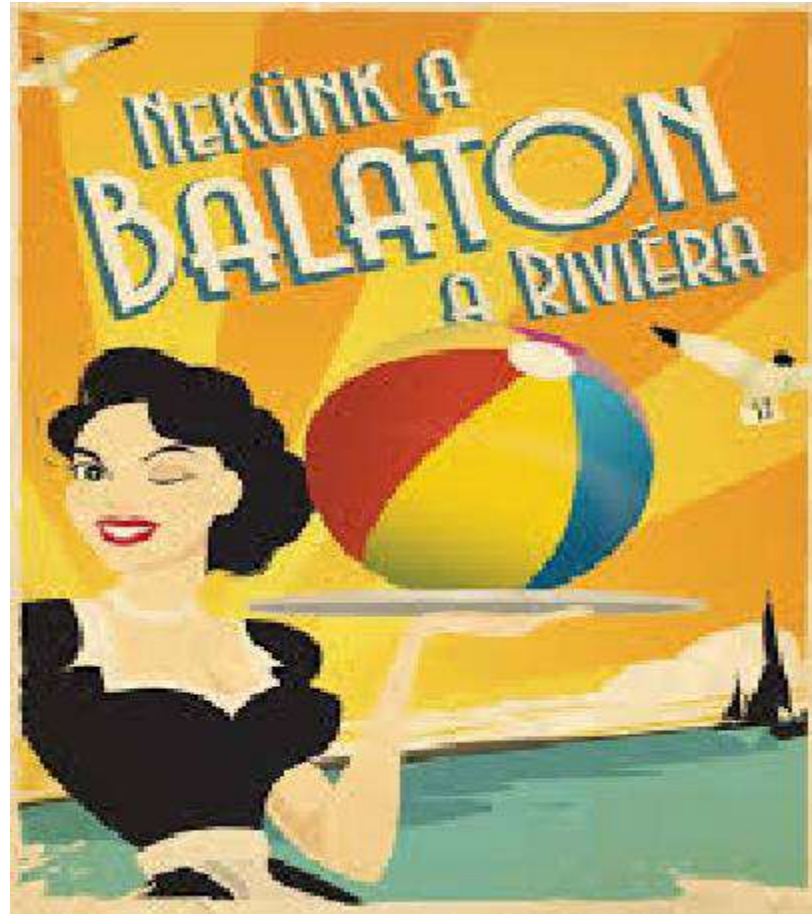
Bárándi víz



2019. 09.05.



Köszönöm a figyelmet!





BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnök képzés 1782 óta

Tantárgyak keresése

KEZDŐOLDAL TANTÁRGYAIM GYÓGY- ÉS STRANDFÜRDŐK - BMEEOVKAV29 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK
GYÓGY ÉS STRANDFÜRDŐK VIZSGA ZH

1 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mely medence típusnál a legnagyobb a megengedhető fajlagos terhelés ($\text{fő}/\text{m}^2$) ?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Úszómedence.
- ☐ b. Meleg-vizű gyógymedence.
- ☒ c. Gyermekmedence.

2 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Miért nem használhatjuk tetoválással a Japán fürdők többségét?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Mert félnek, hogy bizonyos termálvizek kioldhatják a tetoválásban lévő színezőanyagokat.
- ☐ b. Mert a friss tetoválásból vér szívároghat a medencékbe.
- ☒ c. Mert a tetoválások hagyományosan az érinthetetlen kaszt tagjaiból verbuvált jakuzákat jelölik.

3 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mely fürdőmedencék esetében nem kell vízforgató-szűrő berendezést alkalmazni?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. A kisterhelésű gyermek- és élmény medencék esetén.
- ☒ b. A gyógyvizes medencék esetén, ahol a szűrőberendezés csökkentené a gyógyvíz gyógyhatását.
- ☐ c. Azokban a medencékben ahol a kellő frissvíz pótlás biztosítható.

4 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Ki volt az a szerzetes, aki a Kereszténységet terjesztve jutott el Japánba a 16. században?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. Xavéri Szent Ferenc
- ☐ b. Loyolai Szent Ignác
- ☐ c. Assisi Szent Ferenc

5 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A Gellért gyógyfürdő hullámmedencéjének hullám keltő gépe:

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. pneumatikus
- ☐ b. centrifugális.
- ☒ c. dugattyús.

MUNKATÁRSAKNAK

NEPTUN (MUNKATÁRSAKNAK)

TELEFONKÖNYV

KANCELLÁRIA

SEGÍTSÉGGKÉRÉS

HALLGATÓKNAK

KTH

ERASMUS

NEPTUN (HALLGATÓKNAK)

SPORT

KÖNYVTÁR

SZOLGÁLTATÁSOK

OKTATÁSI KERETRENDSZER

OKTATÁSI KERETRENDSZER - ARCHÍVUM

BMENET

MTMT

PERIODICA POLYTECHNICA

BME ALFA

KAPCSOLAT



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnök képzés 1782 óta

Tantárgyak keresése

KEZDŐOLDAL TANTÁRGYAIM GYÓGY- ÉS STRANDFÜRDŐK - BMEEOVKAV29 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK
GYÓGY ÉS STRANDFÜRDŐK VIZSGA ZH

6 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Melyek a legősibb japán fürdőtípusok?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Az iszapfürdő és a homokfürdő.
- ☒ b. A sziklafürdő és a kemencefürdő.
- ☐ c. A párapu és a lábfürdő.

7 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mi a legjellemzőbb tulajdonsága a hévíz megnevezésű vizeknek?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Magas ásványi anyag tartalom.
- ☐ b. 20 °C-nál magasabb hőmérséklet.
- ☒ c. 35 °C-nál magasabb hőmérséklet.

8 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Milyen hőmérsékleten használják a gyógyászatban a gyógyiszapokat?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. 62 °C.
- ☒ b. 42 °C.
- ☐ c. 22 °C.

9 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A felszín alatti vizeknél előfordulhat-e, hogy gravitációval szemben, felfelé mozognak?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Nem.
- ☒ b. Igen.
- ☐ c. Na ne!

10 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mit takar a vízkór fogalom?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a.
Helyesen vízkór, ami a túlzott vízfogyasztás következtében fellépő gyomor-béltünetes szindróma.
- ☐ b. A víz felszín alá kerülése óta eltelt idő, melyet többek között izotóp vizsgálatokkal határoznak meg.
- ☐ c. A közfürdő medencéjének utolsó leürítése óta eltelt idő, de nem kevesebb, mint 2 nap.

MUNKATÁRSAKNAK

NEPTUN (MUNKATÁRSAKNAK)

TELEFONKÖNYV

KANCELLÁRIA

SEGÍTSÉGGÉRÉS

HALLGATÓKNAK

KTH

ERASMUS

NEPTUN (HALLGATÓKNAK)

SPORT

KÖNYVTÁR

SZOLGÁLTATÁSOK

OKTATÁSI KERETRENDSZER

OKTATÁSI KERETRENDSZER - ARCHÍVUM

BMENET

MTMT



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnök képzés 1782 óta

Tantárgyak keresése

KEZDŐOLDAL TANTÁRGYAIM GYÓGY- ÉS STRANDFÜRDŐK - BMEEOVKAV29 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK
GYÓGY ÉS STRANDFÜRDŐK VIZSGA ZH

11 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Milyen vízkezelés alkalmazható a hazai palackozott ásványvizek esetén?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Tilos bármilyen vízkezelés.
- ☒ b. Például vas és mangántalanítás.
- ☐ c. Például nitrát és nátrium mentesítés.

12 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Melyik a jellemző ásvány- és gyógyvizet adó hazai geológiai tároló?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Vulkanikus és gránit hegységek.
- ☒ b. Karsztosodott kőzet, porózus üledék.
- ☐ c. Homokos, kavicsos környezet.

13 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Melyek a legjelentősebb gyógyiszap lelőhelyek?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. Hévíz, Makó, Tiszasüly.
- ☐ b. Sárrét, Miskolc-Tapolca, Orosháza-Gyopárosfürdő.
- ☐ c. Fertő tó, Tisza Abádszalók, Sáránd.

14 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Valaha tiltották-e a balatoni fürdőzést?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. A XX. század elejéig a szegény emberek nem fürödhettek a Balatonban.
- ☒ b. Tiltás nem volt, kisajátítási kísérlet igen a XIX. században.
- ☐ c. Igen. XVIII. században Mária Terézia bűzös mocsárnak nevezte.

15 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Hazai ásvány és gyógyvízlelőhelyek közül természetes hévíz feltörésű:

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Kehidakustány, Agárd.
- ☐ b. Debrecen, Hajdúszoboszló.
- ☒ c. Hévíz, Budapest Gellért fürdő.

MUNKATÁRSAKNAK

NEPTUN (MUNKATÁRSAKNAK)

TELEFONKÖNYV

KANCELLÁRIA

SEGÍTSÉGGKÉRÉS

HALLGATÓKNAK

KTH

ERASMUS

NEPTUN (HALLGATÓKNAK)

SPORT

KÖNYVTÁR

SZOLGÁLTATÁSOK

OKTATÁSI KERETRENDSZER

OKTATÁSI KERETRENDSZER - ARCHÍVUM

BMENET

MTMT

PERIODICA POLYTECHNICA

BME ALFA

KAPCSOLAT



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnök képzés 1782 óta

Tantárgyak keresése

KEZDŐOLDAL TANTÁRGYAIM GYÓGY- ÉS STRANDFÜRDŐK - BMEEOVKAV29 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK
GYÓGY ÉS STRANDFÜRDŐK VIZSGA ZH

16 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Hol fúrták az első pesti termálkutat?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. 1878 Városliget, Zsigmondy Vilmos.
- ☐ b. 1910 Dandár fürdő, Kibédi Mátyus István.
- ☐ c. 1947 Erzsébeti jódos-sós fürdő Török József.

17 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Tegye igazzá a megkezdett mondatot: Magyarországon a kitermelt felszín alatti vizek

Válasszon ki egyet:

- ☒ a.
fedezik az ivóvízigények döntő (>90%) hányadát.
- ☐ b. több, mint 80%-a közfürdőkben kerül hasznosításra.
- ☐ c.
több, mint 85%-át a mezőgazdasági célra (elsősorban a trópusi eredetű és ezért
vízigényes búza öntözésére) hasznosítjuk.

18 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Melyik állítás hamis az alábbiak közül?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a.
Termálvizet csak vulkanikusan aktív területek alatt találhatunk, ezért Magyarország

elhanyagolható termálvíz készlettel rendelkezik.
- ☐ b.
Magyarországon nagy a geotermikus gradiens értéke, ezért relatíve kis mélységben

találhatunk termálvizet, amit elsősorban fürdési célra hasznosítunk.
- ☐ c.
Hazánkban termálvíznek vagy hévíznek nevezzük a legalább 30 °C hőmérsékletű felszín

alatti vizeket.

19 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mi akadályozta eleinte a Kereszténység terjedését Japánban?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. A nyershal-evés keresztény tiltása.
- ☐ b. A kardforgatás keresztény tiltása.
- ☒ c. A mindennapos fürdés keresztény tiltása.

20 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Milyen vizet nevezhetünk csekély ásványianyag-tartalmú víznek?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Oldott ásványi anyag tartalom > 1500 mg/l.
- ☐ b. Nátrium tartalom < 20 mg/l.
- ☒ c. Oldott ásványi anyag tartalom < 500 mg/l.

MUNKATÁRSAKNAK

NEPTUN (MUNKATÁRSAKNAK)

TELEFONKÖNYV

KANCELLÁRIA



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnök képzés 1782 óta

Tantárgyak keresése

KEZDŐOLDAL TANTÁRGYAIM GYÓGY- ÉS STRANDFÜRDŐK - BMEEOVKAV29 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK
GYÓGY ÉS STRANDFÜRDŐK VIZSGA ZH

21 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A római kori fürdőben alkalmazott víz hőmérséklet:

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. A római korban a nem is voltak fürdőmedencék, valójában a forró gőzt és a masszázst kedvelték.
- ☐ b. Szerették a hideg, a langyos és a meleg vizet is. Frigidarium-tepidarium-caldarium.
- ☐ c. A csatában megfáradt harcosok a koeduált forró vizes mártózást kultiválták.

22 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A fürdővizek fertőtlenítésére alkalmazott szerek:

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Pl.: ecetsav, nátrium-izocianurát.
- ☐ b. Pl.: Káliumpermanganát, hipermangán.
- ☒ c. Pl.: klór gáz, hipoklórossav, hipó.

23 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A honfoglalást követően maradtak-e emlékek, dokumentumok a hazai fürdőkultúráról?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Nem, csak a XVI. századi török hódoltság idején épültek fürdők.
- ☒ b. Írásos és régészeti tárgyi bizonyítékok is vannak a középkori magyar fürdőkultúráról.
- ☐ c. Nem, mert a honfoglalást megelőző népvándorlás korában elpusztultak a római fürdők elpusztultak.

24 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mi volt az oka a Balaton nagy algásodásának a 70-s években?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. A megnövekedett gépjármű forgalom.
- ☒ b. Nagy mennyiségű növényi tápanyag, nitrogén, foszfor terhelés.
- ☐ c. A megnövekedett hajóforgalom.

25 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A török hódoltság idejéből maradt fürdők:

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Pesti Széchenyi és Dagály fürdő.
- ☐ b. Gellért és Római fürdők.
- ☒ c. Budai Császár, Király, Rác és Rudas fürdők.

MUNKATÁRSAKNAK

NEPTUN (MUNKATÁRSAKNAK)

TELEFONKÖNYV

KANCELLÁRIA

SEGÍTSÉGGKÉRÉS

HALLGATÓKNAK

KTH

ERASMUS

NEPTUN (HALLGATÓKNAK)

SPORT

KÖNYVTÁR

SZOLGÁLTATÁSOK

OKTATÁSI KERETRENDSZER

OKTATÁSI KERETRENDSZER - ARCHÍVUM

BMENET

MTMT

PERIODICA POLYTECHNICA

BME ALFA

KAPCSOLAT

1 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mely medence típusnál a legnagyobb a megengedhető fajlagos terhelés ($\text{fő}/\text{m}^2$)?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Meleg-vizű gyógymedence.
- ☒ b. Gyermekmedence.
- ☐ c. Úszómedence.

2 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Tegye igazzá a megkezdett mondatot: Magyarországon a kitermelt felszín alatti vizek

Válasszon ki egyet:

- ☐ a.
több, mint 85%-át a mezőgazdasági célra (elsősorban a trópusi eredetű és ezért vízigényes búza öntözésére) hasznosítjuk.
- ☒ b.
fedezik az ivóvízigények döntő (>90%) hányadát.
- ☐ c. több, mint 80%-a közfürdőkben kerül hasznosításra.

3 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mi a legjellemzőbb tulajdonsága a hévíz megnevezésű vizeknek?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. 20°C -nál magasabb hőmérséklet.
- ☐ b. Magas ásványi anyag tartalom.
- ☒ c. 35°C -nál magasabb hőmérséklet.

4 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Milyen hőmérsékleten használják a gyógyászatban a gyógyiszapokat?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. 62°C .
- ☒ b. 42°C .
- ☐ c. 22°C .

5 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Ki volt az a szerzetes, aki a Kereszténységet terjesztve jutott el Japánba a 16. században?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Assisi Szent Ferenc
- ☒ b. Xavéri Szent Ferenc
- ☐ c. Loyolai Szent Ignác

6 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Miért nem használhatjuk tetoválással a Japán fürdők többségét?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Mert a friss tetoválásból vér szivároghat a medencékbe.
- ☒ b. Mert a tetoválások hagyományosan az érinthetetlen kaszt tagjaiból verbuvált jakuzákat jelölik.
- ☐ c. Mert félnek, hogy bizonyos termálvizek kioldhatják a tetoválásban lévő színezőanyagokat.

7 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Valaha tiltották-e a balatoni fürdözést?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Igen. XVIII. században Mária Terézia bűzös mocsárnak nevezte.
- ☒ b. Tiltás nem volt, kisajátítási kísérlet igen a XIX. században.
- ☐ c. A XX. század elejéig a szegény emberek nem fürödhettek a Balatonban.

8 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Hol fűrték az első pesti termálkutat?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. 1947 Erzsébeti jódos-sós fürdő Török József.
- ☐ b. 1910 Dandár fürdő, Kibédi Mátyus István.
- ☒ c. 1878 Városliget, Zsigmondy Vilmos.

9 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mit takar a vízkór fogalom?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a.
Helyesen vízkór, ami a túlzott vízfogyasztás következtében fellépő gyomor-béltünetes szindróma.
- ☐ b. A közfürdő medencéjének utolsó leürítése óta eltelt idő, de nem kevesebb, mint 2 nap.
- ☐ c. A víz felszín alá kerülése óta eltelt idő, melyet többek között izotóp vizsgálatokkal határoznak meg.

10 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Milyen vizet nevezhetünk csekély ásványanyag-tartalmú víznek?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Oldott ásványi anyag tartalom > 1500 mg/l.
- ☒ b. Oldott ásványi anyag tartalom < 500 mg/l.
- ☐ c. Nátrium tartalom < 20 mg/l.

11 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A fürdővizek fertőtlenítésére alkalmazott szerek:

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. Pl.: klór gáz, hipoklórossav, hipó.
- ☐ b. Pl.: ecetsav, nátrium-izocianurát.
- ☐ c. Pl.: Káliumpermanganát, hipermangán.

12 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Hazai ásvány és gyógyvízlelőhelyek közül természetes hévíz feltörésű:

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Debrecen, Hajdúszoboszló.
- ☐ b. Kehidakustány, Agárd.
- ☒ c. Hévíz, Budapest Gellért fürdő.

13 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A Gellért gyógyfürdő hullámedencéjének hullám keltő gépe:

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. pneumatikus
- ☒ b. dugattyús.
- ☐ c. centrifugális.

14 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Melyek a legősibb japán fürdőtípusok?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. A pára- és a lábfürdő.
- ☒ b. A sziklafürdő és a kemencefürdő.
- ☐ c. Az iszapfürdő és a homokfürdő.

15 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A török hódoltság idejéből maradt fürdők:

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Pesti Széchenyi és Dagály fürdő.
- ☐ b. Gellért és Római fürdők.
- ☒ c. Budai Császár, Király, Rác és Rudas fürdők.

16 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Melyik állítás hamis az alábbiak közül?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a.
Magyarországon nagy a geotermikus gradiens értéke, ezért relatíve kis mélységben
találhatunk termálvizet, amit elsősorban fürdési célra hasznosítunk.
- ☐ b.
Hazánkban termálvíznek vagy hévíznek nevezzük a legalább 30 °C hőmérsékletű felszín
alatti vizeket.
- ☒ c.
Termálvizet csak vulkanikusan aktív területek alatt találhatunk, ezért Magyarország
elhanyagolható termálvíz készlettel rendelkezik.

17 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A római kori fürdőben alkalmazott víz hőmérséklet:

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Szerették a hideg, a langyos és a meleg vizet is. Frigidarium-tepidarium-caldarium.
- ☐ b. A csatában megfáradt harcosok a koeduált forró vizes mártózást kultiválták.
- ☒ c. A római korban a nem is voltak fürdőmedencék, valójában a forró gőzt és a masszázst kedvelték.

18 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mi volt az oka a Balaton nagy algásodásának a 70-s években?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. Nagy mennyiségű növényi tápanyag, nitrogén, foszfor terhelés.
- ☐ b. A megnövekedett gépjármű forgalom.
- ☐ c. A megnövekedett hajóforgalom.

19 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Melyik a jellemző ásvány- és gyógyvizet adó hazai geológiai tároló?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Homokos, kavicsos környezet.
- ☒ b. Karsztosodott kőzet, porózus üledék.
- ☐ c. Vulkanikus és gránit hegységek.

20 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mely fürdőmedencék esetében nem kell vízforgató-szűrő berendezést alkalmazni?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. A gyógyvizes medencék esetén, ahol a szűrőberendezés csökkentené a gyógyvíz gyógyhatását.
- ☐ b. Azokban a medencékben ahol a kellő frissvíz pótlás biztosítható.
- ☐ c. A kisterhelésű gyermek- és élmény medencék esetén.

21 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Mi akadályozta eleinte a Kereszténység terjedését Japánban?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. A mindennapos fürdés keresztény tiltása.
- ☐ b. A nyershal-evés keresztény tiltása.
- ☐ c. A kardforgatás keresztény tiltása.

22 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Milyen vízkezelés alkalmazható a hazai palackozott ásványvizek esetén?

Válasszon ki egyet:

- ☒ a. Például vas és mangántalanítás.
- ☐ b. Tilos bárminemű vízkezelés.
- ☐ c. Például nitrát és nátrium mentesítés.

23 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

Melyek a legjelentősebb gyógyiszap lelőhelyek?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Sárrét, Miskolc-Tapolca, Orosháza-Gyopárosfürdő.
- ☐ b. Fertő tó, Tisza Abádszalók, Sáránd.
- ☒ c. Hévíz, Makó, Tiszasüly.

24 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A honfoglalást követően maradtak-e emlékek, dokumentumok a hazai fürdőkultúráról?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Nem, mert a honfoglalást megelőző népvándorlás korában elpusztultak a római fürdők elpusztultak.
- ☒ b. Írásos és régészeti tárgyi bizonyítékok is vannak a középkori magyar fürdőkultúráról.
- ☐ c. Nem, csak a XVI. századi török hódoltság idején épültek fürdők.

25 kérdés

A válasz elmentve

1,00 pont
szerezhető

A felszín alatti vizeknél előfordulhat-e, hogy gravitációval szemben, felfelé mozognak?

Válasszon ki egyet:

- ☐ a. Na ne!
- ☐ b. Nem.
- ☒ c. Igen.

Gyógy- és strandfürdők ZH

2018. november 23. , B1 csoport

1. Mennyi az ásványvízben oldott minimális ásványi anyag tartalom?

- 500 mg/liter
- 750 mg/liter
- 1000 mg/liter

2. Írjon példákat magyarországi hévíz lelőhelyekre!

- Természetes feltörésű lelőhely: Hévíz
- Mélyfúrású lelőhely: Hajdúszoboszló, Sárovar, Zalakaros

3. Milyen típusú uszodákat és medencéket ismer alkalmazásuk szerint?

- Uzodák: (Verseny)uszoda (úszásra/versenyzésre), tanuszoda (úszásoktatásra)
- Medencék: Úszómedence, tanmedence

4. Mikor és miért alkalmazunk töltő-ürítő rendszerű medencét?

Gyógyvizet medencéknél alkalmazzuk, ahol a fertőtlenítőszer/tisztítószer használata károsíthatná a természetes gyógytényezők hatását, ezért a vizet időnként üríteni és tölteni kell.

5. Milyen típusú a Gellért-fürdő hullámmedencéjének hullámkeltő berendezése?

- dugattyús
- centrifugális
- pneumatikus

6. Létezett-e Pannóniában fürdőkultúra a római kor és a kora újkor között? Válaszát indokolja!

- Igen
- Nem

Indoklás: Például a török hódítás alatt jelenlevő török fürdőkultúra. Léteztek török fürdők a mai Császár és a Király-fürdő helyén is.

7. Ismertessen egy történelmi emléket arról, miszerint létezett a honfoglalás és az azt követő évszázadokban fürdőkultúra a mai Magyarország területén!

Például: Egy írásos emlék szerint Bórbanszületett Konstantin császár „bőrmencedés magyar fürdőt” szeretett volna építtetni magyar mintára (10. század). vagy II. András király gyógyító kórházat és fürdőt hozott létre a mai Gellért-fürdő helyén (13. század).

8. Van-e különbség a hévíz, termálvíz, gyógyvíz és ásványvíz között?

A hévíz és a termálvíz szinonimák, 30 Celsius-fok feletti hőmérsékletű vizet jelentenek. Gyógyvíznek nevezzük a gyógyhatású vizet. Ásványvíznek nevezzük azt a vizet, melynek oldott ásványi anyagtartalma minimum 500 mg/liter.

9. Milyen fertőtlenítőszereket használnak uszodai medencék tisztítására?

Például: Klór-gáz, hipoklórossav, jód, perecetsav, hidrogénperoxid. Ezen kívül létezik még UV-sugárzásos és ultrahangos víztisztítás is.

10. Gyógyiszapakkolás során milyen hőmérsékletre melegítik az iszapot? Ismertesse az iszapakkolás jótékony hatásait!

A gyógyiszapot 42 Celsius-fok körüli hőmérsékletre melegítik. Az iszapakkolás a kezelendő testfelületen egyenletesen adja át a hőt, ahol értágulat jön létre. Fájdalomcsökkentő és anyagcsere-fokozó. Mozgásszervi betegségek (például: reuma) ellen kényeztető iszapakkolást alkalmaznak.

A

- Melyik a jellemző ásvány- és gyógyvizet adó hazai kőzetfajta:
 - o karsztosodott kőzet, porózus kőzet
- Milyen tulajdonságú vizet nevezünk hévíznek?
 - o 35 Celsiusnál magasabb hőm. vizet
- A római korszak után volt-e a Pannóniában az újkorig valamilyen fürdőkultúra?
 - o IGEN
 - o A fenti választát mivel tudja alátámasztani?
- Bíborbanszületett Konstantin császár – „bőrmencedés magyar fürdőt” rendelt
- reneszánsz kor: pl Bártfai és Rác fürdő
- török hódoltság ideje: eredeti török medence – budai Császár, Király, Rudas, Rác fürdő egri török fürdő
- Mely fürdők, medencék esetében nem kell vízforgató-szűrő berendezést alkalmazni és miért?
 - o gyógymedencék esetén, mert a folyamatos utánpótlás biztosított és az új vízzel a felhasznált gyógyító hatású anyagok is pótlódnak. (szűrő-forgató esetén a gyógyító hatású anyagok kiszűrődnek, töltő-ürítő rendszert használnak)
- Sorolja fel milyen hazai gyógyiszap lelőhelyet ismer?
 - o Hévízi tó, Tiszaszűly (kolopi iszap), Makó (marosi iszap), Hajdúszoboszló, Alsópáhok – Georgikon természetes tőzegiszap, Szt. Lukács Gyógyfürdő iszaptava
- Melyik medence típusnál nagyobb a megengedhető fajlagos terhelés (fő/m²)?
 - o gyermekmedence
- Milyen hőmérsékleten használják a gyógyászatban a gyógyiszapokat és mik a gyógyiszapok legfontosabb élettani hatásai?
 - o 42 fokon
 - o megszépíti a bőrt, gyógyítja a testet.
 - o lassú hőátadás által a mélyebben található szöveteket is átmelegíti
 - o ellazítja az izmokat
 - o a leadott termikus energiára értágulat jön létre, ez fájdalomcsillapító és anyagcserefokozó hatású, valamint utána hatásosabb a masszázs
- Milyen vegyszereket használnak a fürdőmedencék szűrőberendezéseinél és mi azok szerepe, feladata?
 - o klórgáz, hipoklórsav, Na-Ca-hipoklorit, klóroxid, klóraminok, cyanursvas klórvegyületek, klór/bróm kombináció, bróm, jód, biocidek, ózon, ózon és klór/bróm kombináció, ózon és UV kombinációk, peracetsav, hidrogénperoxid, hidrogénperoxid+ezüst, ezüst, réz, UV besugárzás, ultrahang
- A gellért hullámkeltő gépe:
 - o dugattyús
- Milyen vízkezelés alkalmazható palackozott vízekenél?
 - o Kezeletlen vagy kezelt vas, mangán, kén, arzén és gáztartalom eltávolítása ülepítéssel, szűréssel, szellőztetéssel megvalósítható
- Mire használják a Paskál fürdőben a vezetékes földgázt?
 - ☐ víz/épület fűtése, ...
 - ☒ egyéb: tartalék, biztonsági okok miatt van. A termálvizet használják az épület fűtésére, még geotermikus szauna is van.

B

- Milyen tulajdonságú vizet nevezhetünk ásványvíznek?
 - o oldott ásványi anyag tartalma min 1000 mg/l
- Nevezzen meg néhány hazai gyógy- és ásványvíz lelőhelyet, mely:
 - o természetes hévíz feltörés: Gellért fürdő, Hévíz
 - o mélyfúrású kút: Városliget, Margitsziget
- Milyen uszoda, fürdőmedence típusokat ismer használatuk szerint?
 - o gyerekmedence, versenym., tanulóm., ülóm., hullámm., gyógym./fürdő
- Mely fürdők, medencék esetében lehet az ún. töltő-ürítő rendszert alkalmazni és miért?
 - o gyógymedencék esetén, mert a folyamatos utánpótlás biztosított és az új vízzel a felhasznált gyógyító hatású anyagok is pótlódnak. (szűrő-forgató esetén a gyógyító hatású anyagok kiszűrődnek)
- A gellért hullámkeltő gépe:
 - o dugattyús
- A római korszak után volt-e a Pannóniában az újkorig valamilyen fürdőkultúra?
 - o IGEN
 - o A fenti választát mivel tudja alátámasztani?
- Biborbanszületett Konstantin császár – „bőrmédencés magyar fürdőt” rendelt
- reneszánsz kor: pl Bártfai és Rác fürdő
- török hódoltság ideje: eredeti török medence – budai Császár, Király, Rudas, Rác fürdő egri török fürdő
- Van-e különbség a hévíz, termálvíz, gyógyvíz és ásványvíz megnevezések között, választát magyarázza, indokolja meg:
 - o Hévíz: 35 fok feletti hőmérsékletű
 - o Ásványvíz: 1000mg/l feletti oldott ásványi anyag tartalom
 - o Termálvíz=hévíz (ua.)
 - o Gyógyvíz: kiemelkedő gyógyászati hatása van
- Ismer-e honfoglalás körüli és az azt követő évszázadokból fürdőkultúrát ismertető bizonyítékot?
 - o Szent István alapítólevele: meghatározta a fürdőszolgák szükséges számát pl.
- Milyen vegyszereket használnak a fürdőmedencék szűrőberendezéseinél és mi azok szerepe, feladata?
 - o klórgáz, hipoklórsav, Na-Ca-hipoklorit, klóroxid, klóraminok, cyanursvas klórvegyületek, klór/bróm kombináció, bróm, jód, biocidok, ózon, ózon és klór/bróm kombináció, ózon és UV kombinációk, peracetsav, hidrogénperoxid, hidrogénperoxid+ezüst, ezüst, réz, UV besugárzás, ultrahang
- Milyen hőmérsékleten használják a gyógyászatban a gyógyiszapokat és mik a gyógyiszapok legfontosabb élettani hatásai?
 - o 42 fokon
 - o megszépíti a bőrt, gyógyítja a testet.
 - o lassú hőátadás által a mélyebben található szöveteket is átmelegíti
 - o ellazítja az izmokat
 - o a leadott termikus energiára értágulat jön létre, ez fájdalomcsillapító és anyagcserefokozó hatású, valamint utána hatásosabb a masszázs
- Mire használják a Paskál fürdőben a vezetékes földgázt?
 - o Tartalék, biztonsági okok miatt van. A termálvizet használják az épület fűtésére, még geotermikus szauna is van.