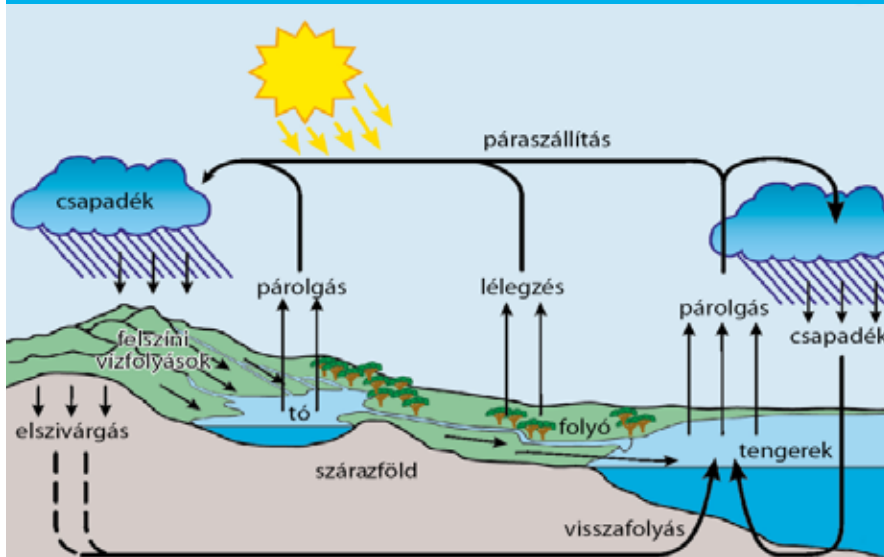


A vízgazdálkodás kialakulásának története

Faggyas Ábel János¹

Az életünkben vannak megkerülhetetlen dolgok, amelyek hivatástól, szakmai hovatartozástól függetlenül befolyásolják nem csak a mi életünket, de az egész emberi történelem formálódását. Itt most nem kis léptékű dolgokról szeretnék írni, hanem regionális, kontinentális, de akár világméretű viszonylatban is fontos tényezőkről. Az alábbiakban mindannyiunk életét befolyásoló tényező lesz a főszereplőnk.



1 kép A csapadékképződés és vízkörforgás egyszerűsített tankönyvi sémája (Forrás: kulab.hu)

Gondolhatnánk ember alkotta dolgokra, de inkább a természetben keresgéljünk. Ha valaki az időjárásra, vagy ahhoz kapcsolódó jelenségekre gondolt, akkor jó helyen tapogatózik, mivel jelen írásomban Magyarország vízgazdálkodásával szeretnék foglalkozni a honfoglalástól napjainkig. Azért is választottam ezt a témát, mivel fajsúlyosan hat a mindennapjainkra, és az utóbbi évtized vízzel foglalkozó kutatásai egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a víz nélkülözhetetlenségére a klímaváltozás árnyékában. Nem utolsósorban pedig az ismeretterjesztés és a figyelemfelhívás is célom a témával kapcsolatban.

Az alábbi cikk áttekintést nyújt Magyarország vízgazdálkodásának történetéről a honfoglalástól napjainkig, különös tekintettel a fokgazdálkodásra, a malomgátas rendszerre, a 19. századi árvízmentesítésre és folyószabályozásra, valamint a 20. századi vízgazdálkodási műveletekre.

Szögezzünk le egy alapvetést, miszerint a víz az emberek, állatok és növények

létének alapvető tényezője, és elengedhetetlen a gazdaság számára is. Ezen tulajdonságait is figyelembe véve úgy mond „közjósággként” kell kezelni, ami annyit tesz, hogy senki hozzáférési jogát megsérteni nem szabad, mert ez a közjavak egyike. Ilyen például a levegő is. Sajnos efelett sokan szeretnek szemet hunyni.

Egyből feltesszük a kérdést, hogy mi is az a vízgazdálkodás? A válasz egyszerű: minden olyan beavatkozás a vizek természetes körforgásába, amely valamilyen változást okoz. Erre a legjobb folyamatára még az általános iskolában megtanult csapadék-összegyűlés-párolgás séma, amely a legtermészetesebb és legősibb körfolyamat, amit az ember gyakorlatilag létezése óta befolyásol.

Vegyük figyelembe hazánk területi elhelyezkedését és adottságait. Medence helyzetünk kikerülhetetlen („lavór effektus”), ami miatt az árvizek szétterülése hazánk ¼-ére jellemző, történelmi országunk 14%-án okozott állandó, illetve időszakos vízborítást.

Az Alföld területének 50%-a, kb. 2 millió hektár árterület, amely tájegység az „ország éléskamrája” címet is kiérdemelte kitűnő talajai miatt (ez a szempont igen fontos indok lesz majd a későbbiekben). Továbbá ne feledkezzünk meg folyóinkról, amelyek a rajtuk lezajló víztömeghez mérten szűkek és kanyargósak, s emiatt még inkább elősegíti az árvizek kialakulását és levonulásuk megnyúlását.

Most pedig tekintsük át időrendi sorrendben a különböző vízgazdálkodási eljárásokat a honfoglalástól napjainkig.

Fokgazdálkodás

Az első és legtermészetesebb az úgynevezett „fokgazdálkodás”. Foknak nevezték a folyót kísérő hátakon keletkeztetett természetes nyílásokat, amelyeken át a folyó (tó) árvize a mederből az ártérre kilépett, majd a környező laposokat az ereken keresztül – „alulról felfelé” – feltöltve, apadáskor ugyanezeneken a nyílásokon át visszaáramlott. Ezeknek a nyílásoknak az alakja és mérete változó lehetett.

A fokgazdálkodás segítségével az árterületek is hasznosíthatóvá váltak, amelyek különben mocsaras, nehezen művelhető területek lettek volna. Kiemelném ennek a módszernek a pozitív hatásait, mint például az „alulról felfelé” töltést, amely által a vízjárás kiegyensúlyozottá vált, és egyben a visszahúzó víz a mederbe tudott áramlani.

Nem melléleg meg kell említeni a mezoklimára és az ártéri erdőgazdálkodásra gyakorolt pozitív hatásait. Ez mondható a természet önállóan kialakult vízgazdálkodásának, amelyben az ember felfedezte a gazdasági (növénytermesztés, halászat) lehetőségeket. Ezért saját javának figyelembevételével mesterségesen befolyásolta azt, de hozzá kell tenni, hogy ez a legtermészetesebb beavatkozás.

Ez a rendszer évszázadokig meghatározó volt a középkori Alföld gazdaságának és tájképének alakításában. Az elmúlt években egyes szakaszokon ennek a rendszernek a rehabilitációja szóba került, de nagyrészt csak elméleti síkon valósult meg eddig.

¹ Alföldi ASzC Bedő Albert Erdészeti Technikum, Szakképző Iskola és Kollégium, 11. osztályos erdősztechnikus tanuló, 1. korcsoport 3. helyezett. Témavezető felkészítő tanár: Andrácsiné dr. Ambrus Ildikó



2. kép A Gemenci-erdő egyik, ma már használaton kívüli foka (Fotó: Csontos Péter, Gemenc Zrt.)

Malomgátas rendszer

A középkorban (11–16. század) Magyarország vízgazdálkodásának fontos eleme volt a malomgátas rendszer. Ez váltotta az "elavult" fokgazdálkodást.

Mint általában, erre is a termelékenység fokozó technológiák kielégítése érdekében volt szükség. A malmok megjelenése miatt vált szükségessé megújítása, mivel a meghajtási típusok közé a vízmeghajtás is bekerült.

Ez annyiból állt, hogy a fokok megszüntetésével a megnövekedett víztömeget csatornába vezették, ahol gátak segítségével felduzzasztották a vizet. Majd a felerősödött vízáramot a vízimalmok kerekére irányították, ezáltal biztosítva a malom meghajtását a víz energiáját felhasználva, majd a felhasznált vizet a mederbe vagy egyéb területekre vezették vissza. Innen is ered a

rendszer (malomgát) elnevezése. Ez a módszer mintegy 13 000 malom vízszükségletét elégítette ki fénykorában. Pozitív következményei közé sorolandó, hogy a gátak segítségével megakadályozták a túlzott áradásokat, illetve szabályozták a folyók vízszintjét, ami kedvező volt a mezőgazdasági területek számára is.

A malomgátas rendszer hozzájárult a települések fejlődéséhez, mivel a malmok körül gyakran kialakultak falvak és városok. A rendszer negatív hatásai is megjelentek, mind a növény-, mind az állatvilágra gyakorolva. Mindezek mellett figyelembe kell venni a vizek kiegyensúlyozatlan járását és a mezoklíma gyakorolt kedvezőtlen hatását. Ez a megoldás napjainkra elvesztette a gazdaságra tett kedvező hatásait, így fenntartása szükségtelenné vált.

3. kép Malomgátas vízrendszer az Őrségben – a Vadása-tó (Fotó: Simon Attila)



19. század: árvízmentesítés, folyószabályozás

A 19. század igen jelentős hazánk vízgazdálkodásában ekkor történtek a legjelentősebb, napjainkra is hatást gyakorló változtatások. Az ipari forradalom és a gazdasági fejlődés következtében egyre nagyobb szükség volt a folyók szabályozására és az árvízvédelemre.

Az 1838-as pesti árvíz különösen súlyos katasztrófa volt, amely rámutatott a vízgazdálkodás hiányosságaira és a folyók szabályozásának fontosságára. Itt is az új technológiák megjelenése (vízi szállítás) szükségessé tette a medrek bővítését és akadálymentesítését. Mint ahogy minden rosszban valami jó, így ez fordítva is igaz. *Ekkor kezdődött a legnagyobb beavatkozás a természetes vízkörforgásba*, és ez érezte hatásait. Már nem is csak árvíz formájában jelentkezett, de *a vizes élőhelyek rohamos pusztulásában is megmutatkozott*.

20. század: folyószabályozás, öntözőrendszerek

A 20. században a vízgazdálkodás téren további fejlesztések történtek Magyarországon. Az első világháború után az ország gazdasági helyzete megnehezítette a nagyobb vízgazdálkodási projektek megvalósítását, de az 1930-as években újabb szabályozási munkálatok indultak meg.

A második világháború után az iparosodás és a mezőgazdaság fejlesztése érdekében jelentős vízgazdálkodási beruházások történtek. A század vége felé kezdték el felismerni *az öntözőrendszerek* és azok kialakításának szükségességét a lehető leggyorsabb és leggazdaságosabb módon. Ebben a kor-

szakban sem mindig a természettel harmonizáló megoldások születtek, de már megpróbálták a természetnek legkedvezőbb intézkedéseket gyakorolni.

Most pedig térjünk ki a vízgazdálkodásra legjelentősebb hatást gyakorló 19. század meghatározó személyeire és mérnöki teljesítményeire.

Megkerülhetetlen két személy, akik jelentős hatással voltak a munkálatokra, *Széchenyi István*, „a legnagyobb magyar” és *Vásárhelyi Pál*, a kor meghatározó vízépítő mérnöke. Az ő nevükhöz köthető két nagy folyónk szabályozása. Előbb a Tisza, majd a Duna szabályozása és a gátrendszereiknek kiépítése.

A 19. században Magyarországon jelentős változások történtek a vízgazdálkodás terén, amely az ipari forradalomnak és a gazdasági fejlődésnek volt köszönhető. Az 1838-as pesti árvíz különösen súlyos katasztrófa volt, amely rámutatott a vízgazdálkodás hiányosságaira és a folyók szabályozásának fontosságára.

A Tisza szabályozása

A Tisza szabályozása volt az egyik legnagyobb mérnöki vállalkozás, a Széchenyi István által kezdeményezett munkálatok során a Tisza folyó kanyarulatait levágták, és mesterséges medret alakítottak ki, hogy csökkentsék az árvizek gyakoriságát és intenzitását.

Az 1846-ban kezdődött munkálatok több évtizeden át folytak, és jelentős hatással voltak a környező területek mezőgazdasági fejlődésére. Ezen szabályozási munkálatok szükségességét több tényező indokolta, amelyek közül a legjelentősebbek az *árvízvédelem*, a



5. kép Árvíz a Tiszán (Fotó: Fortepan/Fődi Gábor)

mezőgazdasági területek védelme és bővítése, a közlekedés fejlesztése. Az alábbiakban kitérnék ezeknek az okoknak a részletesebb ismertetésére.

Árvízvédelem

A Tisza folyó szabályozásának elsődleges indoka az árvízvédelem volt. A folyó gyakori áradásai rendszeresen elöntötték a környező településeket és mezőgazdasági területeket, jelentős károkat okozva az ott élő embereknek. Az 1830-as és 1840-es években különösen súlyos árvizek pusztítottak, amelyek rámutattak a folyószabályozás sürgető szükségességére. A pesti árvíz volt az az esemény, amely katalizátorként

hatott a Tisza szabályozására irányuló törekvésekre.

Mezőgazdasági területek védelme és bővítése

A Tisza áradásai miatt a környező mezőgazdasági területek gyakran elöntésre kerültek, ami jelentős termésvesztést eredményezett. A folyó szabályozásával a cél az volt, hogy csökkentsék az árvízvesztést, és növeljék a mezőgazdasági termelés biztonságát és hatékonyságát. A folyómeder átalakítása és az ártér rendezése révén több ezer hektárnyi új termőföld vált hasznosíthatóvá, ami hozzájárult az ország gazdasági növekedéséhez.

4. kép A Keleti-főcsatorna Nagybegyésnél (Fotó: Wikipedia/ Nixalsverdrus)





6. kép Medercsatorna töltése a Vaskapu szabályozása során (Forrás: timelord.blog.hu)

A közlekedés fejlesztése

A Tisza szabályozásának egyik fontos célja a folyami közlekedés javítása volt. A folyó kanyarulatai és sekély szakaszai nehezítették a hajózást, ami korlátozta a kereskedelmi és gazdasági tevékenységeket. A szabályozási munkálatok során a folyó medrét kiegyenesítették, és a mélységét is növelték, így lehetővé vált a biztonságosabb és hatékonyabb hajózás.

A Duna szabályozása

A Duna vízjárása eltér a többi magyarországi területen található folyótól, mivel az Alpok hegyeiből és gleccsereiből származó vizek is táplálják, így a tél utáni olvadás és a tavaszi esők csak viszonylag kisebb áradást okoznak. Igazán nagy veszélyt csak a jégtorlódások okozta „dugók” jelentenek, a már említett pesti árvíznek is ez volt az előidézője, amely több mint 150 ember életébe került.

A kora nyári hónapokban megjelenő zöldár azonban jóval nagyobb károkat okozott. Ezen kívül a természetes akadályok, mint a homokzátonyok és kanyarulatok, jelentős nehézségeket okoztak a hajózásban.

Széchenyi István és a Duna szabályozásának kezdetei

Gróf Széchenyi István az 1830-as években felismerte a Duna szabályozásának fontosságát. 1833-ban létrehozta a Dunai Gőzhajózási Társaságot, amelynek célja a folyó hajózhatóságának javítása volt. Széchenyi kezdeményezésére indultak meg az első nagyobb szabályo-

zási munkák, amelyek a folyó kanyarlatainak kiegyenesítését és a meder mélyítését célozták.

A nagy árvíz és következményei

Az 1838-as nagy pesti árvíz fordulópontot jelentett a Duna szabályozásában. Az árvíz során Budapest jelentős része elpusztult, és több ezer ember vesztette el otthonát. Az árvíz utáni helyreállítási munkálatok során újabb szabályozási munkák indultak, amelyek célja az árvizek megelőzése és a folyóparti települések védelme volt.

A fővárosi védművek kiépítése

A nagy árvíz után Pest és Buda városaiban jelentős védművek épültek. A Duna-parti gátak és töltések kiépítése mellett a városi csatornahálózatot is korszerűsítették, hogy megakadályozzák az árvizek által okozott károkat. A munkálatok részeként a folyómedret is mélyítették és szélesítették. 1870-ben fogadták el az erre irányuló terveket, és 1872-ben meg is kezdték a munkálatokat. Az új rendszer 1876-ban le is vizsgáztott, a jeges ár kisebb károkat okozott Budán és Óbudán, de a pesti oldal sértetlenül megúsza.

A Vaskapu szabályozása

A Vaskapu, amely a Duna egyik leglátványosabb és legveszélyesebb szakasza, a mai Szerbia és Románia határán található. A terület híres szorosairól és zúgóiról, amelyek a történelem során jelentős akadályt jelentettek a hajózás számára. A Vaskapu-szabályozás célja ezen akadályok leküzdése és a Duna hajó-

hatóságának javítása volt, ami jelentős gazdasági és stratégiai előnyökkel járt. Az alábbi összefoglaló bemutatja a Vaskapu-projekt történetét, a megvalósított mérnöki munkákat és azok hatásait.

Történelmi háttér

A Vaskapu régóta ismert volt a hajósok körében veszélyes sziklás szorosa és gyors sodrása miatt. Már a római időkben is próbálkoztak a szakasz hajózhatóvá tételével, Traianus római császár például egy sziklafeliratot is hátrahagyott az általa kivágott útról.

19. századi kezdeményezések

A 19. század folyamán az Osztrák-Magyar Monarchia és az Oszmán Birodalom közös érdekeltséget talált a Vaskapu szabályozásában. Az első komolyabb tervek az 1830-as években születtek meg, de a tényleges munkálatok csak az 1880-as években kezdődtek. A munkálatok hivatalosan 1883-ban kezdődtek, amikor az Osztrák-Magyar Monarchia és Románia megállapodott a közös projekt finanszírozásáról és lebonyolításáról. A fő mérnöki munkálatokat az Osztrák-Magyar Hajózási Társaság irányította, Vásárhelyi Pál terveinek nyomvonalán haladva.

Felavatás

A Vaskapu-szoros szabályozásának átadására az 1896-os millicentenárium keretein belül került sor, amikor is a Ferenc József nevét viselő hajón Magyarország, Szerbia és Románia uralkodói utaztak, evvel is a nemzetközi hajózási együttműködés eredményességét hirdetve. A legnagyobb politikai gesztus az 1867-es kiegyezés óta Magyarország és Ausztria között. A Vaskapu mai napig ellátja feladatát, a nemzetközi hajózási útvonal biztosítását.

Gazdasági hatások

A Vaskapu-szabályozás jelentős gazdasági hatásokkal járt. A Duna teljes szakasza hajózhatóvá vált, és hajózhatóságának javulása elősegítette a kereskedelmet és az áruszállítást a Duna mentén, ami hozzájárult a régió gazdasági fejlődéséhez.

Társadalmi és kulturális hatások

A projekt nemcsak gazdasági, hanem társadalmi és kulturális hatásokkal is járt. A jobb hajózási feltételek elősegítették a turizmus fejlődését, és növelték a régió elérhetőségét. A projekt emellett hozzájárult a nemzetközi együttműködés erősítéséhez is.

Környezeti hatások

A Vaskapu-szabályozás környezeti hatásai is jelentősek voltak. A természetes sziklás szakaszok eltávolítása és a folyómeder átalakítása hatással volt a helyi ökoszisztémára. Bár a projekt célja a hajózás javítása volt, hosszú távú környezeti hatásai máig vita tárgyát képezik.

A 20. század vízgazdálkodása

Az 1900-as évek vízgazdálkodási eseményei Magyarországon meghatározóak voltak az ország mezőgazdasági, ipari és társadalmi fejlődése szempontjából. A vízgazdálkodás számos területet érintett, beleértve az árvizek megelőzését, az öntözési rendszerek fejlesztését, a víztározók építését és a folyók szabályozását. Ez az összefoglaló megpróbál rámutatni a legfontosabb vízgazdálkodási eseményekre és azok hatásaira az 1900-as évek során.

Az 1900-as évek eleje

A 20. század elején a csatornahálózat fejlesztése tovább folytatódott. Ekkor zajlottak a kor nagy „kubikos” munkái (a munkások a német kubikmeter – köbméter – után kapták a fizetésüket). Az Alföldön számos csatorna épült a mezőgazdasági területek öntözésére és a belvizek elvezetésére. Az 1920-as években a magyar kormány jelentős erőforrásokat fordított a vízgazdálkodás fejlesztésére, beleértve a csatornarendszerek modernizálását, pl. Száraz-ér-csatorna (mely nevét az 1840-es években történő kiszáradásáról kapta).

A második világháború utáni fejlesztések

A második világháború után a magyar vízgazdálkodás új lendületet kapott. Az 1950-es és 1960-as években a mezőgaz-

dasági kollektivizálás és az iparosítás növekvő vízigénye miatt számos új csatornát építettek. Az 50-es években megkezdődött a Tisza-tó kialakítása, amely Magyarország legnagyobb mesterséges tava lett. A Tisza-tó nemcsak az árvízvédelemben játszott fontos szerepet, hanem víztározóként is működik, amely a mezőgazdasági öntözést és a vízi turizmust is szolgálja. A jelentős fejlesztések közé sorolhatjuk a Kiskörei Vízlépcső és az Alföldi-főcsatorna kiépítését.

Az 1960-as és 1970-es években a Duna és a Tisza mellékfolyóinak szabályozása is folytatódott. Az ország területén számos víztározót és csatornát építettek, amelyek hozzájárultak a mezőgazdasági termelés növekedéséhez és az ipari létesítmények vízellátásához. A vízenergia hasznosítása is egyre fontosabbá vált, és több vízerőmű létesült a nagyobb folyók mentén.

Agrárpolitika és öntözés

Az 1900-as évek közepén Magyarország agrárpolitikája hangsúlyt fektetett az öntözési rendszerek fejlesztésére, hogy növeljék a mezőgazdasági termelés hatékonyságát és stabilitását. Az öntözött területek folyamatos növekedése volt jellemző a rendszerváltásig.

Nemzetközi viszonylatban pedig megalkották az első vízvédelemről szóló törvényt, amelyet a jogalkotó hazánkban is beiktatott.

Napjaink vízgazdálkodási kihívásai és megoldásai

A 21. században Magyarország vízgazdálkodása új kihívásokkal szembesül. A klímaváltozás következtében egyre gyakrabban fordulnak elő szélsőséges időjárási jelenségek, mint például hosszán tartó aszályok és heves esőzések, amelyek komoly kihívást jelentenek a

vízgazdálkodás számára. Emellett a vízminőség védelme és a fenntartható vízhasználat is kiemelt fontosságúvá vált.

A modern vízgazdálkodás célja, hogy a rendelkezésre álló vízkészleteket hatékonyan és fenntartható módon használják fel. Az öntözőrendszerek korszerűsítése, a víztakarékos technológiák alkalmazása és a vízszennyezés csökkentése mind olyan intézkedések, amelyek hozzájárulnak a vízgazdálkodás hatékonyságának növeléséhez. Emellett a természetes vízviszatartó képesség megőrzése és helyreállítása is fontos szerepet játszik a vízgazdálkodásban.

Összegzés

Magyarország vízgazdálkodása a honfoglalástól napjainkig jelentős változásokon ment keresztül. A fogkaldálkodás és a malomgátas rendszer az ősi időkben, a 19. századi árvízmentesítés és folyószabályozás, valamint a 20. századi vízgazdálkodási műveletek mind hozzájárultak ahhoz, hogy az ország vízrendszere alkalmazkodjon a változó igényekhez és kihívásokhoz.

A 21. században a vízgazdálkodás fenntarthatósága és hatékonysága továbbra is kiemelt fontosságú, hogy biztosítsuk a jövő generációk számára is a megfelelő vízellátást és a környezeti egyensúly megőrzését.

Remélem, a fenti írásom valamennyire rálátást nyújtott hazánk vízgazdálkodására és annak fontosságára. A cikket egy idézettel zárnám, amely jól szemlélteti, hogy mennyire nem veszünk figyelembe életünk egyik, ha nem a legfontosabb elemét: a vizet!

„Víz! Se ízéd nincs, se zamatod, nem lehet meghatározni téged, megízlelnék, anélkül, hogy megismernének. Nem szükséges vagy az életben: maga az élet vagy.” (Saint-Exupéry)

7. kép A Száraz-ér-csatorna mai látképe (Fotó: baldorado.hu/Bugyinszki Gábor)

