

A MESTERSÉGES ÖNTÖZÉS

A MÚLT SZÁZADBAN és a XX. század elején a civilizált világ népességének gyors szaporodásával párhuzamosan az élelmiszerszükséglet erősen megnövekedett. Ezért egyrészt nagykiterjedésű szűz területeket vontak művelés alá, másrészt a művelés alatt lévő területek terméshozamát igyekeztek emelni. A többtermelés gondolatának terjedéséhez a termelési költségek csökkentésére irányuló igyekezet is hozzájárult. A háború alatt a többtermelés általában a semleges, főként pedig a tengerentúli országokban haladt, annak következtében, hogy a háborúban résztvevő országok termelése jelentősen visszaesett, szükséglete viszont a hadba vonult sereg ellátása miatt lényegesen emelkedett. A semleges és tengerentúli országok ennek következtében termékeiket igen előnyösen tudták értékesíteni, ami többtermelésre serkentett.

A többtermelési gondolat érvényesülésének nehézsége az, hogy a maximális termelés a legtöbb esetben nem esik össze a termelés jövedelmezőségének optimumával. A termés eredményét a talaj-, a hőmérsékleti- és a csapadék-viszonyok befolyásolják, amelyek harmóniája biztosítja a termés fejlődésének optimumát. E tényezők közül a hőmérsékleti viszonyok megváltoztatása nem áll módunkban, a talaj minőségét azonban intenzív talajműveléssel, istálló- és műtrágya alkalmazásával módosítani lehet. A csapadék elosztását, amely a termelés döntőfontosságú tényezője, a mesterséges öntözés által ha nem is mindenütt, szintén lehet kedvezően befolyásolni. A maximális terméseredményeket azonban a gyakorlatban még sem érhetjük el, mert a talajjavítás és főként a mesterséges öntözés a legtöbb vidéken csak olyan körülményesen oldható meg, hogy annak költsége a termelés rentabilitását felborítaná. A talaj minősége mellett tehát az egyes vidékek adottsága és csapadékviszonyai, helyesebben a mesterséges öntözés olcsó megvalósításának lehetőségei döntenek el, hogy az illető vidékek a mezőgazdasági termelés milyen ágait művelhetik.

A világ mezőgazdaságilag művelt területein az évi csapadékmennyiség és a hőmérséklet eloszlása igen egyenlőtlen. A tropikus zóna csapadékban általában gazdagabb s a szélsőségei is nagyobbak. Dél-Amerika egyes vidékein, főként Brazíliában és Uruguayban az évi csapadékmennyiség 4000—6000 mm között van. Dél-Afrikában Nigéria és a Francia-Kongó a legesősebb s Kamerunban pl. az évi csapadék 10.170 mm. Indiában főleg a Ganges völgye és a nyugati partvidék gazdag esőben: Kalkuttában 1540, Bombay ban 1880 mm

az évi csapadék. Ausztráliában a nyugati nagy homoksivatagok mellett New-South-Walesben a Murray völgyében az esőzés bőséges s Sydneyben 1230 mm eső esik egy év alatt. Az igen szerény csapadékú sivatagvidékek közül Egyiptom és Szudán érdekes a Nílus völgyének gazdag mezőgazdasági kultúrája miatt. Itt az évi esőzés rendkívül csekély, — Kairóban pl. 30 mm eső esik—a termést azonban az Afrika csapadék-dús vidékeiről lefutó Nílus bő vize és iszapja biztosítja.

A mérsékelt égövben az évi csapadék kisebb, de egyenletesebben oszlik el. Az európai országokban alig néhány kivételtől eltekintve, az évi csapadék 400—800 mm között változik. Az északamerikai kontinensen a viszonyok e szempontból kedvezőtlenebbek, nyugat felé haladva ugyanis az évi csapadék folytonosan kevesebb s amíg New-Yorkban 1140 és Chicagóban 880, addig Los-Angelesben 350 és San Diegóban már csak 260 mm az évi csapadék.

Az évi csapadék és az évi közepes hőmérséklet mellett a termelés szempontjából még az is nagy szerepet játszik, hogy az eltérések ezektől az átlagoktól milyen mértékűek és hogy az extrémumok a növényzet vegetációjának idejéhez képest mikor következnek be. Debrecen évi csapadéka pl. 615 mm, amelyből a nyári esőzések 217 mm-t tesznek. Rómában viszont az évi csapadék gazdagabb ugyan, 873 mm, de a nyár igen száraz s mindössze 88 mm eső esik. A nyári hónapok esőzéseinek bizonytalansága a termést kockáztatja, mert a tengeri termés szempontjából pl. teljesen hiábavaló az augusztusban leesett sok eső, ha júniusban elégtelen volt a csapadék. A mesterséges öntözést tehát elsősorban a csekély évi csapadékmennyiség, de az is szükségessé teheti, ha a csapadék az évszakokban kedvezőtlenül oszlik el. E körülmények mellett természetesen a népsűrűség, valamint a civilizáció foka adja magyarázatát annak, hogy az egyes országok mezőgazdasági termelésében a mesterséges Öntözés milyen szerephez jutott.

A mesterséges öntözés különösen a tengerentúli országokban bír nagy fontossággal és amíg Egyiptom, India és Északamerika nyugati vidékeinek agrártermelését enélkül már el sem képzelhetjük, addig Európában az északkelet-spanyolországi, a délfranciaországi és az északolaszországi öntözések viszonylag sokkal kisebb területekre szorítkoznak.

Egyiptom gazdasági élete a hat millió kát. holdnyi Nílus-mederben zajlik le, szemben az ország 164 millió kát. hold roppant kiterjedésű sivatagaival. Az ország összes területének tehát alig több mint 3·5%-a művelhető, ahol Egyiptom 14·2 milliónyi lakossága tömörül. A Nílus északi folyásánál az „El Said.”-ban 470, az alsó szakasznál, a „Masvel Bahri”-ban pedig 300 lélek jut egy négyzetkilométerre, tehát öt-hatszor annyi, mint a magyar Alföldön. A Nílus-mederben a Nílus bő vize és a kedvező állandó meleg éghajlat az év folyamán a folytonos termelést teszi lehetővé, ami a népesség nagymértékű szaporodására vezetett. A kalászosokat, hüvelyes veteményeket és a takarmányféléket őszelet vetik. A búzát itt kora tavasszal aratják úgy, hogy már márciusban megkezdődik a cukornád és a pamutföldek előkészítése és ültetése. A föld népének fő táplálékát, a tengerit, valamint a kölest és a dohányt júniusban ültetik. Ilyen intenzív mező-

gazdasági kultúra természetesen a Nílus árvizének szabályos elosztásával érhető csak el. A Nílus völgyében a termelés már ősidóktól fogva a Nílus árvizének felhasználásával történt. Áradáskor a Nílus elöntötte a folyó árvízgátja és a sivatag felsőjét képező magaslatok között elterülő medret s miután a víz önmagától lehúzódott, kezdték meg a búza és az árpa vetését. Az árvíz minden évben biztosította a termést, de annak késése sok kárt okozott. Az év folyamán állandóan tartó termelést a duzzasztó-művek és zsilipek mentesítik a Nílus szélsőjeitől. A Nílus völgyében, Assuantól a deltáig terjedő 1000 km-es szakaszon a jelen vízgazdálkodás abban rejlik, hogy a folyó árvizét a termelés szükségleteinek megfelelően osztják el. Ez a Nílus vizének tárolásával és a szakaszonkénti duzzasztó-művek építésével vált lehetővé. A Nílus-deltától 100 km-re lévő assuani gát a Nílus-mederben a mindenkori vízmennyiséget biztosítja, a folyómenti gátak pedig — Esneh, Nag-Hamadi, Assiut és a Delta-gátja — a tápcsatornák vízszintjét állandósítják. A tápcsatornák a vizet a folyóvölgy szélső részeire vezetik. A termő völgy Assuantól Kairóig terjedő 1000 km szakaszon mindössze 5—10—20 km széles. A nílusi vízművek kiépítése folytonosan tart s legutóbb 1929-ben tíz évre szóló tervet dolgoztak ki, 24 millió font költségelőirányzattal. E munkálatok egyik legfontosabbja az assuani gát magasítása, ami nagyobb mértékű víztárolást és tökéletesebb vízgazdálkodást fog lehetővé tenni. A munkálatok másik része a Delta-vidéki lecsapolásokra vonatkozik, ami jelentős új területeket fog művelhetővé tenni.

A Nílus felső folyásánál Szudánban is folynak az öntözőművek kiépítései. A Kék- és a Fehér-Nílus összefolyásánál a Genzir puszta 2 millió kát. holdnyi lankás vidékét az angol szakértők alkalmasnak találták az öntözőgazdálkodásra. Itt az évi csapadék ugyan már 400 mm körül van, de egyrészt annak egyenlőtlen eloszlása, másrészt a trópusi klíma okozta intenzív párolgása miatt a sikeres termelés mesterséges öntözés nélkül nem valósítható meg. 1925-ben megépült a Kék-Nílus völgyén keresztül egy 3½ km hosszú gát s a csatornahálózat kiépítésével 1929-ben 2 millió kát. holdnyi terület vált öntözhetővé, amelynek harmadrészét pamuttermelésre rendezték be. A szudáni vállalkozás sikerét nagyban elősegítették a vízművek építésével párhuzamban folytatott termelési kísérletek s az a körülmény, hogy a benszülöttek hamarosan megszokták az intenzív termelést és letelepedtek a felkínált területekre. A vízművek építése — gátak, főcsatornák, stb. — az angol kormány feladata volt, a részletmunkák elvégzésére — az egyes parcellák öntözőárkainak kiképzésére és karbantartására — a Sudan-Plantation Syndicate létesült. A társulat a földet 22 kat. hold (30 feddan) parcellákban benszülötteknek osztja ki, akik a termés 40%-át kapják. A társulat a termés 25, az angol kormány pedig 35%-át kapja a vízművek kiépítése ellenében. Az angol kormányt e vállalkozásában főleg az vezérelte, hogy pamutiparának nyersanyagszükségletét a birodalom területén termeljék, de a Nílusvölgyi pamuttermés most sem fedezi az egész szükségletet. A pamut árának rohamos hanyatlása — az alexandriai piacon a pamut ára 1928-hoz képest több mint 40%-kal hanyatlott

— a vízművekbe investált tőkék jövedelmezőségét kedvezőtlenül befolyásolja. De a természeti adottságok és a nagyszabású technikai berendezések mellett, amint Gubányi Károly a kiváló magyar mérnök tapasztalatból megállapítja, tulajdonképpen a fellah szorgos munkája az, ami a világraszóló nilusi vízművek jövedelmezőségét biztosítja és az egész vállalkozás gyakorlati értékét megadja.

Indiában, a legfontosabb angol gyarmaton a sokat kárhozott angol uralom nagyszabású öntözőművek kiépítésével elérte, hogy a korábban gyakori éhínség többé nem tizedeli meg India népeit. A vízművek India északi részében épültek ki egységesen. A nyári olvadáskor a Himalája lejtőiről lerohanó folyók vizét már a legrégebb időkben is felhasználták akiszáradt talaj megáztatására. A racionális vízgazdálkodást azonban csak az angolok kezdték meg 50 évvel ezelőtt. Punjab tartományában az „öt folyó“ vidékén, az Indus és mellékfolyóinak völgyében, valamint a Ganges völgyében építették ki az öntözőcsatornahálózatot. A két fő vízvidék India legsűrűbben lakott vidéke, Bengál tartományban pl. 229, Delhiben pedig 337 lélek jut egy km²-re. Ha azonban csak a valóban lakott folyóvölgyeket vesszük számba, úgy 400—600 lélek jut minden négyzetkilométerre. Ilyen népsűrűség s az ipar visszamaradottsága mellett a belterjes gazdálkodás s az Öntözőművek kiépítése szükségszerűség. Punjab tartományban az Indus vízvidék északi részén 7.8 millió kat. holdnyi terület van öntözésre berendezve. Az ettől keletre eső Ganges völgyében pedig 5 millió kat. hold vízellátását biztosítják a csatornák. E területek öntözése a lefutó folyók vizének tárolásával külön mechanikai energiafelhasználás nélkül gravitációs módon történik. A háború utáni vízépítések közül a legnagyobb szabású az Indus alsó folyásának száraz vidékét tette termővé. Az Indus alsó folyásánál az évi csapadék igen csekély, 140 mm. A gyakori szárazságok miatt e sűrűn lakott vidéken az 1787—1876-ig terjedő 89 év alatt hatszor volt komoly éhínség. Az öntözőművek, amelyek 1932-re készültek el, 3.5 millió kat. hold területen tették az intenzív termelést lehetővé. A Madras tartományban és egyéb helyütt is kiépített kisebb öntözőművekkel együtt Indiában kb. 18 millió kat. holdnyi területen folyik öntözéssel kapcsolatos intenzív termelés.

A nyugati hosszúság 100-ik meridiánja az Amerikai Egyesült Államok területét két közel egyenlő részre osztja, amelyek klimatikus viszonyai különböznek. A keleti részen az évi csapadék mennyisége nagyobb s általában 500 mm, míg a nyugati államokban, a Rocky Mountains vidékeitől eltekintve a csapadék ennél jóval kevesebb. A 10 nyugati állam — Arizona, Kalifornia, Colorado, Idaho, Montana, Nevada, New-Mexico, Oregon és Wyoming — az ú.n. „arid states“ csapadékban igen szegény. Ezek az államok együttesen 535 millió kat. holdat tesznek. Az ezektől keletre eső államok közül Kansas, Nebraska, North-Dakota, South-Dakota, Oklahoma és Texas, az ú. n. „semi arid-states“ együtt 290 millió kat. holdnyi területet foglalnak el úgy, hogy a száraz és a félig száraz területek kiterjedése 825 millió kat. hold, vagyis az Amerikai Egyesült Államok területeinek 61%-a.

A keleti iparvidékekről nyugat felé vonuló telepések hamarosan meggyőződtek arról, hogy kitűnő, gazdag talaj magában véve még nem elégséges a termeléshez, ha az eső kevés és az időjárás szeszélyes. A múlt század utolsó negyedében a telepések sokat szenvedtek a nyugati féligszáraz vidékeken s az amerikai Aldrich meghatóan írja le az „A Lantern In Her Hand“ című regényében a farmereknek az elemekkel folytatott kitartó küzdelmét. A farmerek egyhamar rájöttek arra, hogy e vidékeken mesterséges öntözés nélkül földet művelni aligha lehet, de azt is tudták, hogy az öntözőművek kiépítése saját pénzügyi erejüket felülmúlja s kollektív munkára van szükség. Az első kísérletek Kaliforniában, majd 1847-ben Utah államban a Great Salt Lake vidékén történtek, de ezektől eltekintve 1870-ig ez irányban nem volt fejlődés. Az 1877-ben napvilágot látott Desert Land Act, majd egy 1888. évi törvény 100.000 dollárt bocsátott rendelkezésre a mesterséges öntözés lehetőségeinek tanulmányozására. Ettől kezdve a magánvállalkozás figyelme a nyugati államok öntözőberendezéseinek kiépítése felé fordult, de a konjunktúra lanygulásával számos megkezdett építkezés maradt félbe, mert megkezdésükkor nem számoltak az építkezések óriási költségeivel. A nyolcvanas évek végén és a kilencvenes évek elején már nyilvánvalóvá vált, hogy sem egyének, sem társulatok nem képesek az öntözőművek kiépítésével megbirkózni s ezért az államnak kellett az óriási tőkét igénylő öntözőművek kiépítésébe bekapcsolódnia, amit az 1894 évi Carey Act juttatott kifejezésre. Ez után a munkálatok nyugodtabb mederben folytak. A következő táblázat adatai az amerikai öntözési munkák haladását mutatják:

Év	Öntözött terület mill. kat. hold	Az öntözött farmok átlagos nagysága kat. hold	Az öntözőművek építési költsége mill. dollár	Egy kat. holdra jutó költség dollár
1890	2.6	47	29.6	11.6
1900	5.3	49	67.8	13.0
1910	9.9	62	307.9	31.1
1920	13.1	58	676.4	51.8

Amerika nyugati államaiban tehát tekintélyes területeken folyik mesterséges öntözéssel kapcsolatos intenzív mezőgazdasági termelés, ha azonban az öntözött 13 millió kat. holdnyi területet a száraz és a félig száraz területek 825 millió kat. holdjával hasonlítjuk össze, kitűnik, hogy az öntözött területek a művelésre alkalmas területeknek viszonylag igen kis részét teszik. Kitűnik azonban az is, hogy az amerikai mezőgazdasági termelés további kiterjesztése és intenzív termelésre való berendezése költséges öntözőművek kiépítését kívánja.

A háború utáni vízépítések legfontosabbika 1930 őszén indult meg. Ez az Egyesült Államok délnyugati sarkában egy új korszak kibontakozásának egyengeti útját. A 4000 méter magas havasokról lefutó Colorado folyó vidékének kiépítéséről van szó. A 2700 km hosszú folyó vizére Wyoming, Utah, Kalifornia és New-Mexico államok tartanak igényt. A Colorado vizét már közel 30 év óta hasznosítják, de az akkor megépített gátak és zsilipek nem bizonyultak arra

alkalmasaknak, hogy az egész vízvidék vízgazdálkodását biztosítsák az 1905—7. évi nagy áradások óriási károkat okoztak. A jelenleg folyamatban lévő munkálatok a tájak bővebb és biztosabb vízellátásáról nagyszabású létesítmények segítségével fognak gondoskodni. Az építkezések magja a Hoover-gát, amelynek az a hivatása, hogy a folyó vizét felfogja, ár pusztításait elhárítsa és a termelés érdekében a víz gazdaságos elosztását lehetővé tegye. A gátat olyan óriásira tervezték, hogy a Colorado másfélévi vízmennyiségének felfogására is alkalmas. A gát építési költségét 71.6 millió dollárra irányozták elő, a víz elosztására szolgáló ú. n. All-American Canal-csatorna építése pedig 38.5 millióval terheli meg az állampénztárt. A vízművek kiépítését 1.2 millió lóerő teljesítményű hydroelektromos telep létesítésével kapcsolták össze, amelynek építési költsége 38 millió dollár. Ezen építkezések során még egy másik feladatot is megoldanak, azt t. i., hogy Los-Angeles és környékén lévő 14 község ivóvízszükségletét a több mint 300 km távolságban lévő Colorado vízből fedezzék. A víznek a közbeeső hegyvidéken való áttemeléséhez szükséges energiát a fent említett vízierőtelep szolgáltatja. A losangelesi vízvezető csatorna költsége 200 millió dollár. A közel 350 millió dolláros vállalkozás a Colorado vízterületének öntözés alatt álló részének jobb ellátása mellett újabb 1.5 millió kat. holdnyi terület vízellátását is biztosítani fogja, emellett pedig évi közel 43 milliárd KWóra villamosenergiát fog termelni s végül Los-Angelesnek és vidékének vízellátását is lehetővé fogja tenni.

A tengerentúli országokban, de főként az Egyesült Államokban és Kanadában a mesterséges öntözés csaknem minden esetben kapcsolatos nagyszabású villamosenergia termelőtelepek létesítésével. Ez az oka annak, hogy az északamerikai kontinens hydroelektromos erőtelepeinek teljesítménye a világ összes hydroelektromos teljesítményének 56%-át teszi. Az igen költséges vízművek létesítésének terhét tehát egyrészt az öntözővizet élvező farmerek, másrészt a hydroelektromos energiafogyasztó iparok — főleg a kémiai ipar — és a világítási áramot fogyasztó széles néprétegek közösen viselik. Ezért tud Kanada, ahol a klimatikus viszonyok miatt eddig főleg a búzatermelés dominál, újabban a mesterséges öntözés bevezetésével a belterjesebb gazdálkodással próbálkozni. A három kimondottan preriállamban, Manitobában, Saskatchewanben és Albertében az őszi korai hideg miatt a búzaterületek 90%-át tavasszal vetik és augusztusban aratják. A nyári esők elmaradása vagy késése nagy károkat okoz úgy, hogy az öntözéssel a termelés biztosítható volna. A búza árhanyatlása miatt azonban mesterséges öntözéssel búzát termelni nem mutatkozott gazdaságosnak és ezért a Saskatchewan folyó öntözőcsatormái mentén az eddigi egyoldalú búzatermelésről a biztosabb megélhetést nyújtó vegyes gazdálkodásra tértek át.

Európában főleg Franciaország, Olaszország és Spanyolország klimatikus viszonyai tették szükségessé a mesterséges öntözőművek kiépítését.

Franciaországban a mesterséges öntözések színhelye az ország déli és délkeleti részében van. Franciaország északi és északnyugati

tartományainak tengeri klímájával szemben a déli és délkeleti részen a csapadék eloszlása egyenlőtlen és néhol 6—7 hónapig tartó szárazság sem ritka. E vidékek szélsőséges éghajlati viszonyai magyarázzák, hogy öntözőcsatornák építésével e vidéken már a XVIII. században próbálkoztak. Az állam is felismerte, hogy e vidékek gazdálkodását elégséges öntözővíz biztosításával belterjessé lehet átalakítani és i860 óta 20 nagy öntözőcsatornát építettek a Rhone és mellékfolyói völgyében. E vidékeken zöldségtermelésre tértek át és innen látják el Párizst, de bizonyos mértékben még Londont is zöldséggel. A csatornahálózat 360.000 kat. hold öntözését biztosítja. E terület azonban csak kis hányadát teszi a franciaországi öntözéseknek, mert az öntözött területek nagyobb része a folyók mentén terül el, ahol az öntözés nagyobb csatornák építése nélkül, minden hatósági engedély nélkül folyik. A franciaországi mesterséges öntözési területek kiterjedése épp ezért nem könnyen állapítható meg. A francia földművelésügyi minisztérium 1905. évi becslését az azóta végrehajtott munkálatok eredményeivel kiegészítve 27 millió kat. holdra tehetjük a mesterségesen öntözött területek kiterjedését. A főcsatornák km-kénti építési költsége a helyi viszonyok szerint különbözik. Így pl. a marseillesi csatorna 1 km-je 361.000 arany frankba, a boume-i 206.000, de a carpentras-i csak 35.000 aranyfrankba kerül. A csatornák építéséhez igénybevett tőkék jövedelmezősége igen alacsony. Ezért az építkezések általában állami támogatásban részesültek. A marseilles-i építkezéseknél befektetett tőkék 3%-kal, a verduni csatorna költségei pedig csak 0.69%-kal kamatoztak.

Olaszországban a mesterséges öntözőművek legnagyobb része a Po folyó völgyében épült, kb. fél évszázaddal ezelőtt. A háború utáni évtizedben az olasz gazdaságpolitika erősen támogatja az északolaszországi öntözőművek kiépítését. Ez évtized alatt 210.000 kat. holdat rendeztek be mesterséges öntözésre, amivel az olaszországi mesterségesen öntözött területek 2.5 millió kat. holdat értek el. Az öntözött területek több mint 80%-a a Po völgyére esik. Az öntözött területek V. része rét, $\frac{2}{3}$ részén pedig általában rizst és tengerit termelnek. A gabonaföldeket nem öntözik. A birtokok egy kat. holdjára jutó investíciós költség, — elosztó csatornák, kis zsilipek — 380 lírát (94 pengő) tesz, amely összeget a tulajdonosok 30 év alatt 5%-os annuitással törlesztenek. A mesterséges öntözésre való berendezkedés e vidékek birtokmegoszlására is kihatással volt s a korábbi 200—400 kat. holdas birtokokat 36—40 kat. holdas kisgazdaságok váltották fel, úgyhogy a 100 kat. holdnál nagyobb terjedelmű birtokok csak elvétve fordulnak elő. Az északolaszországi öntözések jelentős része mechanikai energia felhasználásával, vagyis vízemeléssel történik, amihez az olcsó energiát az előnyösen kiépíthető északolaszországi hydroelektromos telepek szolgáltatják.

Európában még Spanyolország az, ahol a keleti tartományok száraz éghajlata a mesterséges öntözést szükségessé tette. A Földközi-tenger vidékén Cataloniában, Valenciában, Castellon és Murcia tartományokban építették ki az öntözőműveket s jelenleg 2.4 millió kat. hold vízellátását biztosítják. A spanyolországi öntözőművek a

legtöbb esetben hydroelektomos energia-termeléssel kapcsolatosak, ami az investált tőkék rentabilitását növeli.

A mesterséges öntözésre berendezett területek a világ különböző országaiban tehát a következőképpen oszlanak meg:

	Millió kat. hold	Millió kát, hold
Egyiptom, Szudán.	8.0	Spanyolország 2.4
Brit-India	18.0	Olaszország 2.5
Amerika, Kanada	14.0	Franciaország 2.7
Tengerentúl	40.0	Európában ¹ 7.6

Ezekután a magyar Alföld öntözésének problémájáról is meg kell emlékezni. A m. kir. Földművelésügyi Minisztérium szerkesztésében előbb „Az öntözésről“, jelenleg pedig „Újabb tanulmányok az öntözésről“ címmel megjelent nagy munkák a legnagyobb gondossággal gyűjtik Össze a magyar öntözési kísérletek és munkálatok műszaki és gazdasági tapasztalatait és ugyanakkor a külföldi munkák ismertetésével sok értékes, felhasználható tapasztalatot hordanak össze.

A magyar Alföld egyenlőtlen csapadékeloszlása, különösen a gyakori nyári szárazságok, a mesterséges öntözést igen hasznossá tennék s a terméseredmény állandósítása valószínűleg a rentabilitást is biztosítaná. Az Alföldön három önálló csapadékszigetet találunk: a Hortobágyot, ahol az évi csapadékmennyiség 500 mm-nél is kevesebb, Jászberény—Hatvan és Szolnok vidékét, ahol az évi csapadékmennyiség 525 mm alatt marad, továbbá Püspökladány, Hajdúszoboszló és Szerep vidékét több mint 550 mm évi csapadékkal. Az Alföld keleti felében, a Nyírségtől nyugatra van az Alföld legszárazabb vidéke, míg a délkeleti sarok csapadékban a leggazdagabb. Az ország többi része, különösen a Dunántúl, csapadékban gazdagabb és egyenletesebb eloszlású.

Az Alföld öntözési tervei közül jelenleg főként a Ruttkay- és a Rohringer-féle tervek vannak előtérben. A Ruttkay²-féle terv az Alföld 1.4 millió kat. holdnyi területének öntözését öleli fel s a munkálatokat 50, ill. 300 ezer kat. holdon kezdené meg. Ruttkay a Tiszán két duzzasztó gátat tervez, a felsőt Borsod megyében, az alsót Csongrád fölött. A duzzasztó gátak segítségével lehetővé válnék a Tisza árvédelmi gátjai között 1.750 millió m³ vizet tárolni, amihez a Hortobágy szikes területein létesítendő tároló medence 291 millió m³ vize járulna. Az 1.4 millió kat. hold terület vízellátásának költségeit Ruttkay 754 millió pengőre teszi, úgyhogy 1 kat. hold öntözőberendezése — fő-, mellékcsatornák, stb. — 538.6 pengőbe kerülne.

Rohringer tervei³ szerint az „ország jelenlegi határai között a víz tárolása csaknem lehetetlen, a mederben való magas tárolás pedig veszélyes, mert állandó árvízveszedelmet jelent, továbbá kevés lévén a folyók esése is, mely a víz kivételének, vezetésének és szétosztásának módját jutányossá tehetné: olyan nagymértékű csatornahálózat,

¹ Hollandia, stb. öntözései az említettektől eltérő jellegűek.

² Ruttkay Udo barcelonai m. kir. főkonzul, aki a spanyolországi valenciai öntöző munkákban intenzív részt vett.

³ Rohringer Sándor a vízepítéstan ny. r. tanára a m. kir. József Műegyetemen.

mely az Alföld nagy részét ellátná öntözővízzel, csak az év első felében lehet megokolt, amikor rendszerint a csapadék is elegendő, ellenben az év második felében nagy szükség idején működésépessége jelentékenyen alászállana. Ezért megfontolandó az a megoldás, amely szerint kisebb, külön öntözőközpontok létesítésére kellene törekedni oly módon, hogy elsősorban és természetesen a folyók mentén lévő területek volnának öntözhetőek. Erre a célra a Tiszán, a Körös és a Maros mentén alkalmas pontokon, így a városok közelében pl. Tiszafüred felett a balparton, Szolnok, Csongrád, Szeged, Békés, Gyoma, Makó közelében állandó szivattyútelepekkel kivett vízzel való öntözések lennének legalkalmasabbak, amelyek aránylag kis csatornahálózattal a víznek a folyó mentén való egyenletes kihasználását nem túlnagy, de nem is jelentéktelen területen a szociális közlekedési és pénzügyi feltételhez legjobban alkalmazkodva biztosítanák. Nem zárja ki ez a megoldás azt, hogy kisebb folyókon, mint pl. a Körös, a szivattyútelep helyett a hajózást is elősegítő duzzasztóművel történjék a víz kivezetése.“

Korai volna e két terv fölött bírálatot mondani, mert a felmerülő pénzügyi nehézségek mellett még egy sokkal nagyobb probléma is megoldandó. A fenti fejtegetésekből ugyanis kitűnik, hogy úgy a NÜus, Indus és Ganges folyók völgyében, mint az északamerikai preri-államok öntözött vidékein, de a francia és olasz öntözőművek vidékén is az igen nagy költséggel megépített öntözőművek gazdaságosságát csak az a belterjes gazdálkodás teszi lehetővé, amely a 10—60 kat. hold nagyságú birtokokon fejlődhetik ki. Az öntözéssel járó többtermelésnek előfeltétele ugyanis, hogy a föld művelését a földet szerető, fáradságot nem ismerő tulajdonos maga végezze, másrészt pedig a jobbmódú gazdaközönség a termények fogyasztásában is részt vegyen. Tehát az egészséges földbirtokpolitika az Alföld mesterséges öntözésének *conditio sine qua nonja* és nagy kérdés, hogy a mai helyzetben, amikor széles sávokon egyáltalán nincs számbavehető sűrűségű lakosság, mely a belterjes gazdálkodást végezhetné, a telepítés kérdésének megoldása nem bír-e prioritással a nagyszabású öntözés megvalósításával szemben?

MATOLCSY MÁTYÁS