

## HOZZÁSZÓLÁSOK

---

SZÁSZHELYI PÁL, Országos Vízügyi Főigazgatóság, Budapest

Ismeretes, hogy a Kiskörei Vízlépcső és Öntözőrendszerei megvalósítását a Tiszavölgy gazdasági fejlődésével szoros összefüggésben álló vízgazdálkodási és mezőgazdaság-fejlesztési igények kielégítése tették indokoltá és szükségessé.

A megvalósításra vonatkozó elhatározást sok vita, alapos vizsgálódás előzte meg. A beruházási program elkészítését és jóváhagyását széles körű előmunkálatok alapozták meg. Így:

- több szinten tanulmánytervek készítése,
- különböző mélységű műszaki, gazdasági vizsgálatok,
- folyamatos véleményegyeztetések,
- gazdaságossági vizsgálatok,
- a beruházás szükségességének indokolása stb.

Fekete István erre előadásában utalt, az általa felsoroltakon túlmenően kiemelek néhány részletet.

Így:

- az OMFB-nak a II. Tiszai vízlépcső és öntözőrendszerei beruházási programjának vizsgálatával kapcsolatban kiadott koncepcióját,
- az OMFB-nak a 20-éves öntözési terv megvalósításának műszaki fejlesztési kérdéseivel kapcsolatban kiadott koncepcióját,
- az Országos Vízgazdálkodási Kerettervet, melyet a Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Vízgazdálkodási Bizottság is vizsgált és elfogadott, majd azt Kormányhatározat is megerősítette,
- a Magyar Tudományos Akadémia Vízgazdálkodási, Vízépítési és Hidrológiai Bizottságának a Tiszavölgy vízkészleteinek alakulása és a vízhiány pótlása kérdésében folytatott vizsgálatát és állásfoglalását,
- valamint ugyanezen bizottságnak az Országos Vízgazdálkodási Keret-terv részletes vizsgálata során kialakított véleményét, különös tekintettel a VI. öntözési, a X. víziút, a XI. vízerőhasznosítási, XVII. országos vízmérleg fejezeteire.

A felsoroltakkal kapcsolatos állásfoglalások is mind elfogadják és megerősítik a II. Tiszai vízlépcső és öntözőrendszereinek megvalósítására vonatkozó tervet.

A beruházási program terjedelmét és jóváhagyását tekintve meg kell említenem, hogy a program a teljes létesítményre és abba illeszkedően külön az első építési ütemre is elkészült. A Kormány a beruházási programot, mint fejlesztési célkitűzést, a teljes létesítményre elfogadta, megvalósításra, illetve kiviteli kezdésre azonban csak az első építési ütemet hagyta jóvá.



A főművek kiépítésére eredetileg három ütemet irányoztunk elő és az egyes ütemeket a duzzasztási szintek jellemzik legjobban.

Első építési ütemnél	87,50 orsz.
Második „ „	88,50 „
Harmadik „ „	90,50 „
Távlatban	91,20 orsz.

A vízkészletek, illetve az igények és vízhasználás alakulása előreláthatólag már az üzembehelyezésnél — az öntözés-fejlesztéstől függetlenül — már a 88,50-es duzzasztási szintet igényli.

A létesítmény részletes leírására rendeltetésének és sokoldalú hasznosításának ismertetésére nincs lehetőség.

Azonban utalni kívánok elsődleges rendeltetésére és céljára.

A Kiskörei Vízlépcső és tároló, mint főmű, rendeltetése a vízpótlás, a Tisza természetes nyári kisvízhozamainak mesterséges úton való növelése, illetve a Tiszavölgy felhasználható vízkészletének bővítése. Elsődleges célja a Tisza völgyében jelentkező mezőgazdasági vízhiány csökkentése és a mezőgazdaság fejlesztéséhez szükséges vízmennyiség biztosítása, másodlagos célja az iparfejlesztés és a vízellátás vízigényeinek kielégítése.

Az első- és másodrendű öntöző főművek, tehát az öntözőfőcsatornák hálózata a közvetlen hatásterületen, 1 millió kh-on megteremtik a komplex vízgazdálkodás feltételeit és a tervezett kapcsolódó beruházásokkal megoldják a térség korszerű vízrendezését, így a belvízrendezést és a belvízgazdálkodást is.

A tervezés jelenlegi szintjén a főművek teljes kiépítésével

524 000 kh (414 000 + 110 000 kh) új öntözésre berendezhető terület, 20 000 „, intenzív halastó,

2–5 m<sup>3</sup>/sec-os vízigényű ipartelep vízellátása biztosítható.

A beruházás költségelőirányzataival kapcsolatban az előadás utal arra, hogy az első ütem teljes költségelőirányzata 6–6,4 milliárd Ft, a teljes beruházás költségelőirányzata pedig 20 milliárdos nagyságrendű. A beruházási programban az első ütem alap- és járulékos és közvetlen kapcsolódó beruházásainak összege 3 200 millió Ft, amelyből járulékos mezőgazdasági beruházásokra az öntözött területre vonatkozóan 134 millió Ft-ot irányoz elő. Ehhez kapcsolódik további mintegy 1 000 millió Ft értékű mezőgazdasági üzemi beruházás, tehát a teljes költségelőirányzat 4 200 millió Ft.

A kapcsolódó mezőgazdasági, üzemi beruházási előirányzat az 1000 millió Ft-ot a 120 000 kh öntözésére berendezendő területre vetítve, kereken 8 400 Ft/kh tesz ki.

Ez lényegében magában foglalja a szárazgazdálkodás fejlesztésének beruházásait, az öntözött területeken az öntözés bevezetése előtt, valamint az öntözéses többlettermesre telepíthető állattartás beruházásait.

Az előadásban említett 6–6,4 milliárd teljes költségelőirányzat esetén 2,8–3,2 milliárd Ft jutna mezőgazdasági üzemi beruházásokra, amely az öntözött területre vetítve 16 600–26 600 Ft/kh fajlagos beruházást jelentene az üzemi öntözőművek létesítésén felül.

A teljes beruházás költségelőirányzata

a beruházási program szerint amelyből	13,8 milliárd Ft,
alap és járulékos beruházás	9,8 „ „
kapcsolódó mezőgazdasági üzemi	
beruházás	4,0 „ „



A 4 milliárd Ft kapcsolódó mezőgazdasági üzemi beruházást 514 000 kh öntözésére vetítve 7 800 Ft/kh fajlagos értéket jelent.

A 20 milliárdos teljes előirányzat esetén 10,2 milliárd Ft jutna kapcsolódó mezőgazdasági üzemi beruházásra, melyet az 514 000 kh öntöző területre vetítve kerekén 20 000 Ft/kh fajlagos beruházást jelentene.

A teljesség kedvéért kívántam ezzel az előadást kiegészíteni, nem vitatva, hogy mi lesz a tényleges üzemfejlesztési beruházás fajlagos értéke, illetve a teljes költségáfordítás. A most kialakított valóságos vagy képzett adatok nem jellemzők a jövőre. Az állóalapot átértékelése, az árrendezés, az új mezőgazdasági beruházási politika, de más tényezők is mind kihatással lesznek erre. Azonban az üzemi előirányzatok nagyságrendjére mégis mutat valamit, ha azt nézzük, hogy Szolnok megye tsz-einek állóeszköz-ellátottsága 1965. végén 4 500 Ft értékű volt. Ehhez viszonyítva a szárazgazdálkodás optimumának eléréséhez és az öntözéses gazdálkodás eredményes folytatásához szükséges fajlagos üzemi beruházási költségigények annak pontosabb, üzemenként differenciált megállapítása a most folyó és elkövetkező mezőgazdasági állapotfelmérés és értékelés, majd a tervezés feladata lesz. A beruházási program előkészítésének időpontjában az öntöző területek üzemi beruházásaira előirányzott 8 400 Ft nagyságrend nem volt irreális.

A teljes üzemi hatásterület, tehát száraz + öntözött terület termelési optimumra, illetve 1980-ig várható szintre való emelésének teljes üzemi beruházási előirányzata nem volt a program feladata.

Helyes elv és fejlesztési célkitűzés, hogy az öntözés csak ott lehet gazdaságos, ahol a főbb termelési tényezők már optimumban, és a ráfordítások további növelése során a víz kerül minimumba, tehát az öntözés bevezetését vagy fejlesztését megelőzően az üzemnek a száraz termelés optimumát el kell érni.

Ennek az elvnek érvényesítése és gyakorlati alkalmazása a Kiskörei Vízlépcső hatásterületén a kedvezőtlen természeti adottságok és abból eredő termelési gátló tényezők, a kialakult termelés-szerkezet, üzemi viszonyok stb. folytán gondos vizsgálatot és elemzést kíván annak megítélésére, hogy hol van az öntözés nélküli termelés optimuma. Az bizonyos, hogy az ország kedvezőbb adottságú területeihez képest ennek lehetősége itt alacsonyabb termelési szinten következik be és emeléséhez elsődleges feltétel lesz a vízszükséglet biztosítása, így az öntözés bevezetése. A jobb vízellátás előfeltétele a

- talajleromlás megakadályozásának,
- a talajtermékenység fokozásának,
- a kedvezőbb termelés-szerkezet kialakításának.

Ezzel azonban nem akarom tagadni azt a tényt, hogy ezidőszerint a mezőgazdaság termelési alapjai nem elégségesek a Kiskörei Vízlépcső nyújtotta fejlesztési lehetőségek tervezett ütemű és kellő mértékű kihasználásához.

Az elmondottakból is következik, hogy milyen nagyarányú munka vár az agronómiai tervezésre:

- a gazdaságos öntözés bevezetésére alkalmas üzemek kiválasztásánál,
- a komplex üzemfejlesztési tervek készítésénél,
- a jóváhagyott üzemfejlesztési tervek alapján a mezőgazdaság és öntözésfejlesztés üzemi kiviteli terveinek készítésénél,
- a kiviteli tervek végrehajtásánál a művezetés ellátásánál,
- a beruházás megvalósulásával a hasznosulás közgazdasági és üzemgazdasági értékelésére rendszer kidolgozásánál és az eredmények folyamatos értékelésénél.



Az agronómiai tervezés nehézségére és újszerűségére kívánok rámutatni néhány körülmény ismertetésével.

Az öntözés gazdaságossági megítéléséhez konkrét naturális mutatókat kell alkalmazni annak megállapítására, hogy a beruházás

- a mezőgazdasági termelés vonatkozásában milyen változásokat idéz elő,
- milyen követelményeket támaszt az üzemek anyagi-műszaki fejlesztése terén,
- miképpen módosítja a ráfordítás-hozamviszonyokat.

Az öntözéses és a szárazgazdálkodás eredményeinek összehasonlítása komplex ökonómiai keretben első ízben csak most a Kiskörei Vízlépcső térségében 1961—64. évi üzemi tényszámok alapján készült tanulmányban indult meg. Ez azonban összevont közzgazdasági következtetésekre még nem alkalmas.

A korábbi vizsgálatok nem komplex üzemgazdasági szintűek, hanem szűkebb üzemszervezési, termeléstechnikai megoldásokra korlátozódtak, mint például:

- az öntözési mód megválasztására,
- az öntözéses vetésforgók kialakítására,
- a talajok és az öntözés kapcsolatára stb.

Az öntözéses többlethozamok számszerű megállapítását azonban még mindig nem sikerült teljesen exakt módon elérni.

Az öntözéses és a száraztermelés komplex összehasonlításának objektív feltételeit most kell megteremteni, a termelőerők fejlődése folytán lényegében most érkezett el az ideje, mint ahogy azt Fekete elvtárs előadásában az agronómiai tervezés egészére is értelmezte.

Már az agronómiai tervezés első szakaszában nélkülözhetetlen a megfelelő információs bázisok megteremtése.

A jelenlegi üzemi számviteli, statisztikai nyilvántartás nem megfelelő, mert sem a termeléshez, sem az újratemelés közvetlen vagy közvetett befolyásolásához nem nyújt megfelelő információt. A felhasznált élőmunka volumenje inkább becslésen, mint konkrét felmérésen és nyilvántartáson alapszik, pedig ezt igen nagy pontossággal kellene ismerni.

Az ágazati arányok kedvező kialakításához még kevesebb adat, módszer és tapasztalat áll rendelkezésre. Itt főleg a mintaüzemek tapasztalataira kell majd támaszkodni.

Az előadás helyesen sorolja fel azokat a kérdéseket, amelyekre a tervezés során választ kell kapni az öntözésfejlesztés végleges területi elhelyezéséhez és a megvalósítás ütemének meghatározásához. Ehhez is nélkülözhetetlen az üzemi információk beszerzése és értékelése.

A beruházás gazdasági célkitűzése és eredménye lényegében a hatásterületen levő mezőgazdasági üzemekben realizálódik. Ahhoz, hogy ez a tervezett mértékben, időben valósuljon meg és hasznosuljon a nagy térségekre központi-lag kialakított tervet most alá kell támasztani az érdekelt üzemekből kiinduló, alulról felfelé haladó tervezéssel, az üzemekre alapozva kell felépíteni a végleges tervet az üzemi és a területi (üzemközi) elhelyezkedés vonatkozásában.

A főmű építésének hidraulikai, vízpítési, vízgépészeti, technológiai vonatkozásai néhány kérdésben a rutinmunkát jelentő kísérletekkel és tervezéssel szembeni nagyobb tudományos megalapozást igényelnek.

Igy: a *vízlépcső vonatkozásában* az 1 : 75-ös méretarányú torzítatlan kis-mintakísérlés már a csőturbínás változatban a Vízgazdálkodási Tudományos



Kutató Intézet laboratóriuma számára jelent tudományos megalapozást igénylő és méreteiben is újszerű feladatot. Itt elsősorban az általános áramlástani kialakítás vizsgálata folyik. Igen érdekes, és tudományos megalapozottságot igénylő, a vízlépcső alatti szivárgás elektromos analógiai vizsgálata, amellyel tisztázzák a műtárgyra ható hidrodinamikusan felhajtó erőt, a hidraulikus talajtörés lehetőségeit, valamint a szádfalazás, az elő- és utófenék kialakításának fentiekre való hatását. Újszerű és Magyarországon még nagyobb arányokban be nem vezetett eljárás a résekt falak készítése, ezzel kapcsolatban annak anyagára, szilárdságára, vízzáróságára és az építés technológiájára vonatkozóan folynak vizsgálatok.

Az erőműnél vízgépészeti szempontból jelent nagy feladatot a magyar tervezőkre, gyártókra és szerelőkra a magyar—francia kooperációban létesülő csőturbina és generátor. Itt elsősorban francia kísérleti tudományos eredmények, gyakorlati tapasztalatok átvételéről és felhasználásáról van szó.

A tároló töltéseinek hullámverés elleni védelme a korábban tervezett betonburkolás helyett biológiai eszközökkel, nádsáv telepítéssel kerül megoldásra, mely kiterjedt és folyamatos természetbeni vizsgálatokat igényel.

Természetbeni vizsgálatot igényel továbbá a tároló töltéseinek építési technológiája a szükséges tömörség és vízzáróság elérése érdekében, valamint az előírányzott nyíltcsatornás megcsapoló rendszer hatékonyságának meghatározására.

A főművek kiviteli tervezésével kapcsolatban kiragadott vizsgálati témák a mezőgazdasági tervezéstől függetlenül önállóan elvégezhetőek, azonban az öntözőrendszerekkel kapcsolatos tervezési munkák, így az egyes öntözőrendszerek, fűrtök területi lehatárolása, sorrendben való megvalósítása, már szoros, párhuzamos tervezést igényel.

A főművekre, az üzemi művekre egyaránt érvényesül a komplex tervezés elve, illetve a mezőgazdaság-fejlesztési és vízgazdálkodási tervezés összhangja. A vízgazdálkodási létesítmények nemcsak a hatásterület öntözővízellátására, szolgáltatására korlátozódnak, hanem az egész térség mezőgazdasági vízgazdálkodási kérdéseit is korszerűen megoldják. Az öntözőtelepek és halastavak létesítésével párhuzamosan megvalósul az érintett terület fokozottabb belvízrendezése és belvízi biztonsága. Az üzemi belvízlevezető hálózat kapacitásának növelését, gyorsítását, a hatásterület belvízi főműveinek fejlesztésén túlmenően nagymértékben az segíti elő, hogy az öntözőrendszerek kiépítésével és annak felhasználásával a meglévő belvízi főművek és csatornahálózat kapacitása megnő, megrövidül a belvizek elvezetésének távolsága, mert az öntözőcsatorna-hálózat segítségével közbenső áttemelések, esésnövelések valósítják meg, így megrövidül a belvízlevezetés időtartama.

A belvizek tározására és levezetésének késleltetésére a halastavak és tervezett víztárolók további fejlesztési lehetőséget nyújtanak. Ehhez járul az üzemben belül tervezett belvízgazdálkodási beavatkozások, agro- és kultúrtechnikai intézkedések, amelyek a természetes csapadék jobb hasznosulását, a csapadék eddiginél nagyobb, részbeni visszatartását is eredményezik.

A hatásterületre kialakított mezőgazdasági és vízgazdálkodás-fejlesztési terv megvalósítása érdekében szervezeti, tervezési, építési és üzemeltetési együttműködés, újszerű előkészítést, beruházás lebonyolítást jelent a mezőgazdaság és a vízgazdálkodás területén. Az 1,5 millió kh hatásterületen az öntözővíz hatására az érdekelt üzemek, mint termelési egységek, olyan üzemgazdasági vizsgálat, értékelés alá kerülnek, amelyek eredményeként az adott-



ságaik és lehetőségeik összevetésével az öntözővíz adta fejlesztési lehetőségek optimális hasznosítására kapnak javaslatot az üzemfejlesztési tervekben.

Magyarországon mezőgazdasági üzemek mint termelőegységek ilyen összefüggésben egyidejűleg nagyobb tájegységre kiterjedően egységes vizsgálatra és fejlesztésre nem kerültek. Ennek folyamatos végrehajtása tudományos, kísérleti, kutatási munkát, a gyakorlati tapasztalatok széleskörű összevetését, felhasználását teszi szükségessé. Ehhez a munkához azonban a kérdéssel foglalkozó szakemberek, tudományos kutatók, tervező és irányító szervezetek összefogására és segítségére is szükség van. A munkában különösen újszerű, hogy a termelési feltételek közül minimumba kerülő, de a termelésfejlesztés fokozása szempontjából legdinamikusabb tényező, a víz teszi lehetővé a fejlesztést. Ezért indokolt és célszerű, hogy a Magyar Tudományos Akadémia is a felügyelete alá tartozó tudományos intézeteket, Agrártudományi és Műszaki osztályát, azok vízgazdálkodással foglalkozó bizottságait úgy irányítsa, hogy azok maximális mértékben segíthessék a magyar vízgazdálkodás és mezőgazdaság ezen nagy vállalkozását, mely próbaköve és iránymutatója lehet az egész magyar mezőgazdaság fejlesztésének.

PRETTENHOFFER IMRE, a mezőgazdasági tudományok doktora

Déalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Szeged

A Kiskörei Vízlépcső mezőgazdasági beruházásával kapcsolatban az a kérdésem, hogy abban a talajjavítási beruházások benne vannak-e. Az említett öntözőrendszerben ugyanis nagy kiterjedésű szikes területek vannak, amelyek megjavítására az optimális termések eléréséhez száraz gazdálkodásban is feltétlenül szükség van, de annál inkább öntözés esetén. A kelemenzugi-lukács-telepi kísérleteink szerint ugyanis a mésztelen szikes területeken eredményes *szántóföldi öntözés* csak talajjavítással karöltve lehetséges. E kísérletben a vetésforgó növényeinek szárazanyag termése, a javítatlanul öntözöttet 100-nak véve, viszonyszámokban a meszezettnél 308, a meszes altalajterítéssel pedig 264 volt. A talajjavítás hatására az előállott igen nagy termésnövekedésen kívül az öntözés könnyebbé válik és amellet a megjavult vízgazdálkodású talajban az öntözővízzel takarékoskodunk. E kísérleti eredmények alapján javaslatom szerint a tiszántúli szikes öntözőrendszerek talajjavítása nagyrésztben megtörtént.

Nem kevésbé hatásos a talajjavítás az öntözéses gazdálkodásban az itteni szikes *gyepterületeken*. A tiszántúli mésztelen szikes gyepeken végzett tartamkísérleteink szerint a műtrágyázás szárazgazdálkodásban is csak talajjavítással együtt gazdaságos. Ez fokozottan áll öntözés esetére. A hortobágy-mátai öntözött gyepekísérletünk szerint nagy termések elérése műtrágyázással gazdaságosan csak talajjavítással karöltve végzett öntözéssel lehetséges. Ez nemcsak beállott állományú mésztelen szikes gyepekre vonatkozik, de éppen úgy a hiányos növényzetű, szikes parlagterületekre is, amelyeken talajjavítással, telepítéssel és öntözéssel igen nagy termésű kaszálókat létesíthetünk.



PETRASOVITS IMRE, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Megítélésem szerint az elhangzott előadás tartalmazza mindazokat a legfontosabb elveket, amelyeket a Tisza II.-höz hasonló beruházásnál világszínvonalon helyesnek tartanak.

A Tisza II. tervezése és a kapcsolatos munkálatok szervezése, amint halottuk, eléggé számol a hazai lehetőségekkel is.

Hasonló tervezési, beruházási problémák a magyar mezőgazdasági vízgazdálkodás történetében már jelentkeztek egyszer.

Az 50-es évek elején amikor a Tiszalöki Vízlépcső tervezése és építése volt napirenden. E munkának az akkori feladatok megoldásának alapelveit a mezőgazdaság oldaláról az ún. piros könyv foglalta össze.

A most ismertetett elvek egy része már akkor is ismert volt. Sajnos, azonban a már akkor ismert elvek alkalmazására sem kerülhetett sor. Ennek nemcsak szubjektív okai voltak. Mezőgazdaságunk akkori átmeneti jellege, az állam, párt, gazdasági és termelési irányítás színvonala lényegesen alacsonyabb volt. Nem utolsósorban azonban hiányoztak azok a gyakorlati és tudományos tapasztalatok is, amelyek az utóbbi évtizedben halmozódtak fel. A Tiszalöki öntözőrendszer tervezésének szakaszában a nemzetközi tapasztalatokból sem meríthettünk úgy, mint ahogy kellett volna. Az ország gazdasági ereje és lehetősége is kedvezőtlenebb volt mint ma.

Az ismertetőből kitűnik, hogy a Tisza II-es vízlépcső és öntözőrendszereinek tervezése során bátran alkalmazzuk azt a tudományos és világszerte elfogadott elvet, hogy a sokoldalú, alapos, nagyobb pénzügyi és szellemi ráfordításokkal végzett tervezés egyben eredményesebb, gazdaságosabb, kisebb kockázatot és olcsóbb üzemelést jelent.

Az ismertetett tervezési és fejlesztési koncepcióknak van néhány különösen kiemelendő pozitív oldala.

Azt szoktuk mondani, hogy az öntözés veszélyes és drága üzem. És erre a tervezés és üzemelés során különösen gondot kell fordítani. Veszélyes üzem az öntözés, mert könnyen a talajtermékenység csökkenését, sőt pusztulását eredményezheti. Sok külföldi és részben hazai tapasztalat igazolja, hogy az öntözéssel kapcsolatosan jelentkező szikeresedés és elmocsarasodás, gyakran a kettő együttesen, súlyos károk okozója lehet. Éppen ezért örömmel lehet üdvözölni, hogy végre a Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet bevonásával valósággyá válik egy már 1961 őszén hozott kormányhatározat előírása is. Már akkor javasoltuk, hogy az öntözésbe vont területek talaját az öntözés folyamán rendszeres, időszakos vizsgálatnak vessük alá. Így a teljes leromlást megelőzően már megállapítható az esetlegesen kedvezőtlen talajfejlődési irány, és az öntözés módosításával, esetleg megszüntetésével vagy egyéb feltételek kialakításával, annak kedvező befolyásolására nyílik lehetőség.

Az öntözés ugyanakkor, amikor ilyen értelemben veszélyes, a jelentős beruházások miatt nem olcsó. Ebből a szempontból is különösen jelentős a tervezett mintaüzemek kijelölése, berendezése, tapasztalatuk értékelése.

Az öntözés jövedelmezőségét befolyásoló tényezők módosítása sokkal kisebb kockázattal jár, ha azok tanulmányozása néhány mintaüzemben történik meg és azok figyelembevételével hoznak általános érvényű döntéseket.



Másik kiemelkedő pozitív oldala az ismertetett tervezési koncepciónak módszerbeli. A tervezés menetét legalábbis a jelenlegi szakaszában a következő sajátosságok jellemzik:

- a) Tudományos, mert egyrészt az eddigi tudományos eredmények felhasználásával készül, másrészt ugyanakkor igényeket fogalmaz meg a tudományos kutatás felé, mint megoldandó problémákat.
- b) Fokozatos, mert a tervező munka során könnyen megragadható, egyszerűbb felmérésből halad előre az egyre részletesebb és az egyre összetettebb tervezési munkálatok felé.
- c) Komplex, egyrészt mezőgazdasági értelemben, másrészt vízgazdálkodási szempontból is.

Ez lehetővé teszi, hogy a mezőgazdaságon belül egyes ágak és ágazatok nem rontják le egymás hatását, hanem előnyösen kiegészítik egymást. Vízgazdálkodási szempontból tekintettel van mind az aktív, mind a passzív vízgazdálkodási beavatkozásokra, illetve fejlesztésekre.

A tervezés egész szervezete és kerete ésszerű és gazdaságos, mert aránylag kisebb anyagi eszközökkel mozgósítja és bevonja egy ilyen komplex tervezőmunkába az illetékes és bevonandó legkülönbözőbb szakterületek különböző helyeken dolgozó specialistáit. Olyanokat is, akik semmilyen tervezési intézménybe egyébként mint munkatársak nem volnának bevonhatók.

Továbbiakban két problémát említenék meg. Ezekkel kapcsolatosan némi hiányérzetem volt a beszámoló hallgatása közben. Itt nem volna szerencsés, ha Fekete elvtársnak a következő megállapítását rosszul értelmeznék:

„a műszaki oldalon kialakultak” a megoldások és tennivalók. Az egész tervezéssel és megvalósítással kapcsolatos teendőket illetően azt hiszem, hogy ez nem jelentheti azt, hogy csak a mezőgazdasági vonatkozásban vannak ismeretlen, megoldásra váró nehézségek és problémák. Nem lehet állítani, hogy az üzem belüli műszaki oldal, az építés, méretezés, a vízvezetés, kormányzás, szétosztás tekintetében az igényeknek megfelelően kialakult volna.

A vízgazdálkodási műszaki kutatásokban sok jó eredmény született az utóbbi évtizedben. A termelés és üzemelés gyakorlatában is közeledett a mezőgazdasági és ún. vízügyi munkaterület szemlélete. Az ilyen jellegű fejlődést jól mutatják a Műszaki Egyetem Vízgazdálkodási Tanszékein és a VITUKI kutató helyein elért eredmények is.

A mezőgazdasági kutatás és gyakorlat fejlesztése azonban szüntelenül újabb, éppen műszaki oldalú megoldandó problémákat is felvet.

Befejezésül egy másik probléma. Kevés szó esett a Kiskörei Vízlépcső és öntözőrendszereinek tervezési és megvalósítási koncepciójával kapcsolatban az öntözés és egyéb népgazdasági ágazatok közötti kapcsolatokról. Tehát annak a kimunkálásáról, hogy mit igényelne a terv megvalósítása (tervezése, beruházása), az ipar pl. sajátos termelőeszközök gyártását a kereskedelem egyes területeitől, másrészt mit fog nyújtani a munka megvalósítása, befejezése és az öntözési üzem a különböző népgazdasági ágaknak (pl. a turisztikának is).

Nemcsak közlekedési, szállítási, de raktározási, feldolgozó ipari, másrészt szolgáltatási iparok és tevékenység tervezésére és létesítésére is már most a tervezés kezdetén figyelmet kell fordítani.

Befejezésül hangsúlyozni kell, hogy kívánatos az ismertetett koncepciót rendszeres, menetközbeni ellenőrzéssel és következetesen megvalósítani. Ez



esetben is jelentkezhettek nehézségek, lokális és átmeneti kudarcok, viszont ezek nagysága már nem fogja meghaladni az ilyen beruházásoknál objektíve várható ésszerű kockázat kereteit és mértékét.

GEREI LÁSZLÓ, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet, Budapest

Feltétlenül üdvözlendő a Tiszavidék Mezőgazdasági Fejlesztési Iroda azon törekvése, hogy a Tiszántúl öntözési kérdéseit sokoldalúan, alaposan, a szakemberek széleskörű bevonásával kívánja megoldani. Mint már több hozzászólásban elhangzott, az öntözés tervezésével egyidejűleg, sőt bizonyos tervek megelőzve, szükséges, az öntözési tervek készítésekor, a megfelelő talajtani vizsgálatok végrehajtása, és azok eredményeinek érvényesítése, a további tervezésben és kivitelezésben. Az öntözés talajtani és agrokémiai vonatkozásairól kívánok néhány szót szólni a következőkben.

A világon, de sajnálatos módon hazánkban is, számos példa van arra, hogy a talajtani folyamatok ismeretének hiányában, az öntözés a talaj termékenységének csökkenését okozó káros talajtani folyamatokat eredményezett. Így pl. a sós talajvíz megemelkedése, a rosszminőségű öntözővíz, vagy a szikes csurgalékvízzel való öntözés, másodlagos szikesedést, a talajvíz megemelkedése vagy álló felszíni vizek keletkezése pedig másodlagos láposodást okozott. Mindezek, a termékenységet károsító folyamatok, kellő körültekintéssel, megfelelő kultúrtechnikai és agrotechnikai, továbbá meliorációs intézkedésekkel elkerülhetőek lettek volna. Így pl. a talajvíz szabályozása, lecsapoló rendszerek létesítése, az öntözővíz mennyiségi és minőségi normáinak megtartása, biztosította volna a fenti hibák elkerülését.

Természetesen hangsúlyozni kívánom, hogy az öntözés, helyes végrehajtása esetén, a talaj termékenységének növelését eredményezi, pusztán talajtani szempontból kívántam a fenti kérdések fontosságára utalni.

Mindezen kérdések tisztázására, a tervezés egyik részeként, a Tiszavidék Mezőgazdasági Irodával és az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézetével közösen a következőket tervezzük:

1. A Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet 1 : 100 000 léptékben elkészít egy olyan közléptékű térképet, amely az öntözővíz helyes területi elosztására ad felvilágosítást.

2. Az OMMI 1 : 25 000-es léptékben, olyan átnézetes térképet készít, amely az öntözetlen területeken a talajtani problémákat feltárja.

3. Az OMMI az öntözés által érintett területeken 1 : 10 000-es léptékben genetikus üzemi térképeket készít, amelyek nemcsak az üzemek öntözésével kapcsolatos talajtani szempontokat tárnák fel, hanem a mezőgazdasági üzemek kemizálásával (műtrágyázás, talajjavítás) kapcsolatban is útmutatást adnak.

GÉCZY KÁROLY

MÉM Termelésfejlesztési Főosztály Meliorációs Osztálya, Budapest

Kevés olyan létesítményünk volt, mely annyi előzetes vitát váltott volna ki, mint a Tisza II. vízlépcső.

Az egyik elhangzott hozzászólás a talaj funkcionális feladatát érintette.



A mezőgazdasági termelés oldaláról a termőtalajt nem tekinthetjük másnak mint ami. A legfontosabb termelési eszközünk, mely több sajátossággal rendelkezik, természeti képződmény. Mennyisége meghatározott. Minőségét a használat nagymértékben befolyásolja. Termékenysége van, melyet le lehet rontani és azt csak igen jelentős költségekkel lehet visszaállítani. Egész mezőgazdasági termelésünk alapja. Csupán ezek nyomatékosan felhívják a figyelmet arra, hogy a termőtalaj elsődlegesen nem „vízáró”, nem építési terep, vagy építési anyag, noha erre is fel lehet használni. E sajátosságnak a tervezésben is kifejezésre kell jutni.

A mezőgazdasági termelés másik sajátosságának figyelembe vétele is szükségzerű. Nevezetesen a földtulajdon és a földhasználat viszonya. Ez alapvetően meghatározza a tervezés módszereit, és funkcióját is. Ebből csupán a tulajdonosi pozíció kiemelése is érzékelteti, hogy miről van szó.

A vízlépcső építése számtalan előkészítő munka után megkezdődött. Az előkészítő munka során azonban néhány alapvetően fontos vizsgálódás a mezőgazdasági termelés oldaláról nem történt meg. Így a központi tervezés nem mérte fel, hogy az öntözés által a víz milyen hatást fog gyakorolni a talajok fejlődésére, azok tulajdonságaira, különös tekintettel azok termékenységére. Ezt a munkát most utólag szükséges elvégezni. Ezt indokolja; a Tisza I. vízlépcső hatásterületén már eddig is tapasztalt káros folyamatok fellépése, az öntözés jelentős területi koncentrációja (1,5 millió kh-ból 0,5 millió kh az öntözésbe vont terület), valamint az a törekvés, hogy a legértékesebb jó talajok kerüljenek öntözésre.

Ez a felmérés — prognózis — akkor lesz a gyakorlat számára igazán eredményes, ha nem csupán az előadásban említett hármaskategORIZÁLÁSNAK tesz eleget, hanem a II. csoportban konkrétan megadja a talaj oldaláról azokat a paramétereket is, melyek betartása a műszaki beavatkozásoknál, valamint a termelés-technikában kötelezően figyelembe veendő tényezők. Lehet, hogy ezek döntően megváltoztatják a műszaki beavatkozások egész technológiáját és főleg költségeit.

A főmű beruházási programjához elkészült agrárhasznosítási koncepció a korábbi tapasztalatok és a mezőgazdaság fejlődésében várható általános tendenciák alapján készült az öntözhető területek egészére (fejlesztési cél és keretek). Ez a koncepció feltételezi, hogy a tervezett hozamnövekedésekre meghatározott összetételben szükség van (népgazdasági szükséglet). Feltételezi, de nem számolja ki a növekvő termelés megalapozásához szükséges anyagi, technikai bázist, feltételez egy meghatározott munkaerőt, és feltételez több olyan tényezőt is, mely az öntözési lehetőségek kihasználását jelentősen befolyásolja (közlekedési utak, feldolgozás, felvevőpiac, stb.). Véleményem szerint a mezőgazdasági koncepciót konkretizálni kell még akkor is, ha már a vízlépcső építése megkezdődött.

Ezzel párhuzamosan ezek üzemi vetületét, az üzemek elgondolásait is, számba kell venni, melyek nélkül nem lehet a termelésfejlesztésben előre lépni. A termelési viszonyokban bekövetkezett változások miatt a kitűzött célok megvalósításának elengedhetetlen feltétele a konkrét helyzethez igazodó gazdaságpolitikai módszerek és eszközök megválasztása és kialakítása.

Ennek is alapja lehet a kétirányú mezőgazdasági tervezés. Tehát nem volt elhamarkodott lépés a beruházások megkezdése előtt a Tiszavidék Mezőgazdaságfejlesztési Iroda létrehozása, mely először biztosíthatja egy jelentős terület mezőgazdasági fejlesztésének átgondoltabb, tervszerűbb megvalósítását.



Szeretném végül kiemelni az Irodának néhány általam fontosnak tartott programozási feladatát. Az öntözés megvalósítása előtt és azzal párhuzamosan el kell végezni az érintett térség vízrendezését, a talajjavítást, hozzá kell kezdeni a tervezett telepítésekhez és a legfontosabb közlekedési hálózat kialakításához. Ezek elvégzése a munka jellegéből adódóan hosszú időt vesznek igénybe, jelentős előfeltételekhez kötöttek, értékben és a munka volumenében meghaladják az öntözés műszaki létesítményeit. Nem lehet figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy mindezt úgy kell megvalósítani, hogy a különböző beavatkozások, munkák idején a mezőgazdasági termelés zavartalanul folyhassék.

Csupán e néhány vázlatosan említett gondolat is utal arra, hogy a vízlépcső megvalósításánál mindannyiunk közös érdeke, hogy az öntözésfejlesztés és az öntözőgazdálkodás feltételeinek megteremtése közös programba legyen foglalva. Ez a közös program szabja meg a különböző szervek tennivalóit.

V. NAGY IMRE, a műszaki tudományok doktora

Műszaki Egyetem, Budapest

A referátum plasztikusan, elemző módon vázolta fel előttünk a szocialista építőmunka újabb jelentős állomását képező Tisza II. vízlépcső létesítésének műszaki és agrotechnikai problémáit, az együttesen megoldandó feladatokat. Valamennyiünk előtt világos, hogy a népgazdaság anyagi eszközeinek jelentős mértékű igénybevételével létesülő műtrágyakomplexum által szolgáltatandó öntözővizet műszaki—agrotechnikai és gazdaságossági szempontból egyaránt *optimális módon* kell felhasználni. Ezen felismerés vezetett bennünket akkor, amikor az MTA műszaki és agrárbizottságainak együttes tanácskozását megrendeztük, illetve ezen megbeszélések rendszeresítését határoztuk el.

Az előadó kiemelte az alkalmazandó *öntözési módok* megválasztásának fontosságát. Ez a kérdés a műszaki és agronómiai tudományok egyik legfontosabb elméleti és gyakorlati értelemben vett határterülete. Tapasztalható volt azonban, s tapasztalható ma is a vízépítőmérnökök egy részénél olyan szemlélet, hogy az öntözési módok korszerűsítése lényegében a mezőgazdasági szakemberek feladata és felelőssége, de ugyanakkor a mezőgazdasági szakemberek egy része ezt a problémát túlnyomó részben műszaki feladatnak vélte. Csak úgy jöhetett létre nálunk helyenként egy olyan felemás helyzet, hogy az öntözővizet felhasználó mezőgazdászok nem foglalkoztak kellő súllyal az öntözés *technikai* problémáival, s ugyanakkor a vízépítők — akik sikeresen oldották meg műtárgy- és öntözőrendszer építési feladataikat — nem fordítottak kellő figyelmet a rendszer *agrotechnikai* vonatkozásaira, az *egész munka tulajdonképpeni céljára*. Ily módon tehát az öntözéses gazdálkodás egészét, annak sorsát meghatározó leglényegesebb kérdés, az öntözés módjának problémája, nem kellően áttekintett határterület maradt.

Amikor arról beszélünk, hogy hogyan kell öntözni, figyelmünket mindezekelőtt a magas terméshozamok előállításához szükséges *víz és emberi munka legtermelékenyebb felhasználásának* kérdéseire kell összpontosítanunk.

Ami az emberi munkának a *közvetlen öntözési üzemben* való termelékenységét illeti, arról ezen körben megállapíthatjuk, hogy igen alacsony szinten áll, különösen akkor, ha azt az öntözőrendszer egyéb részeihez hasonlítjuk. Pl. az *öntözővíz-kivételi művet* véve azt látjuk, hogy itt a műszaki fejlettség szín-



vonala olyan magas, hogy (korszerűbb megoldásoknál) egyetlen ember 100 m<sup>3</sup>/sec nagyságrendű vízhozamokat is képes kormányozni.

Nézzük meg ugyanakkor, hogy mi történik az öntözővíznek a földre való kibocsátásánál. *Felületi öntözéseknél* egyetlen ember még 20 l/sec vízhozam kiadagolására és szabályozására is képtelen, tehát következőképpen itt mintegy 1000-szeres munkaráfordításra van szükség. Látható, hogy *óriás mértékű szakadás és különbség* van a munka termelékenysége között az egységes, összefüggő öntözési folyamat egyes láncszemeiben. Csak mellékesen említem meg azt a fontos kérdést, hogy az *öntözőmunkások* száma kevés, s hogy számuk is egyre csökken, mivel ez a szakma napjainkban ma még nem vonzó a fiatalság részére.

Ezen túlmenően azt is látnunk kell, hogy az öntözővíz szakszerűtlen felhasználása, valamint a nem kellően kifejlesztett öntözési módok miatt igen *nagyok a vízveszteségek*. A vízkivételi műveknél kiadott víznek alig 30–40%-a hasznosul, tehát a többi nem vesz részt a termelésben. Ezek a nagymértékű veszteségek gátolják az öntözhető területek növelését, vagy ami még ennél is rosszabb, az öntözött területek elvizenyősödéséhez, másodlagos szikesedéséhez vezethetnek.

Nem békélhetünk tehát egy olyan helyzettel, amikor nagy anyagi befektetésekkel öntözőfőműveket hozunk létre s ugyanakkor jelentős értékeket engedünk ki kezeink közül.

Nyilvánvaló tehát, hogy feladatunk a jelenlegi helyzetben csak az lehet, hogy a jelentős hazai és külföldi tudományos eredmények, eddigi tapasztalataink alapján *meg kell oldanunk az öntözővíz korszerű kiadagolásának problémáját* oly módon, hogy a Tisza II. vízlépcső által szolgáltatott vízkészlet valóban teljes egészében a mezőgazdasági termelés emelésének céljaira legyen felhasználható.

Az *öntözés időpontjának*, a kiadagolandó mennyiségeknek meghatározásában az eddigi elvek szerint lényegében a *hiánygazdálkodás* szempontjait vettük figyelembe. Úgy vélem viszont, elérkezett az ideje azon gondolat fokozottabb érvényesítésének, amikor a talajt meghatározott körülmények között működő *természetes felszín alatti tározótérnek* tekintve, a talajvízháztartás már eléggé jól kimunkált elveire támaszkodva, minden arra alkalmas helyen egészítjük ki a talaj vízkészletét a szükséges mértékben éppen azon — a vegetáción kívüli — időszakban, amikor a természetes vízfolyásokban egyébként is bőséges vízmennyiség áll rendelkezésre. Talaj alatt itt természetesen nem az agrotechnikai értelemben vett megművelt talajt, hanem a *mélyebb víztartórétegeket* értem, tehát ezt az eljárást, mint tározó öntözést technikailag viszonylag egyszerűen alkalmazhatjuk, s ezzel csökkenthető a vegetációs időszak erősen munkaigényes öntözési szükséglete.

Néhány szót az *öntözőtelep műszaki kialakításának* kérdéséről. Ezt a kérdést ismét az öntözővíz leggazdaságosabb kihasználásának szempontjából kell vizsgálni. A *Vízgazdálkodási Tanszék* vizsgálatai szerint a korábban már említett nagymértékű vízveszteség egyik részeként, hazai *öntöző főcsatornáink* szivárgási veszteségei, a vízkivételi vízhozam, 5–15%-ra tehető, de a veszteségek legnagyobb része különböző rendű, *üzemen belüli* csatornákra esik. Az elosztó csatornákból hektáronként 200–250 m-t, a barázdákból kb. 15–20 ezer m-t építünk; s így a veszteségek kb 75%-a már a rendszerre jut. Elsődleges feladat tehát ennek a 75%-nak a lecsökkentése. Ismeretesen ezzel kapcsolatban az előre gyártott *vasbeton-csatornákkal* és a *felszín alatti vezetékes* rend-



szerekkel kapcsolatos kezdeményezések. Mindkét eljárás igen korszerű, azonban az előbbi akadályozza a nagyüzemi művelést, az utóbbinak pedig beruházási költségei nagyok.

Legkorszerűbb megoldásnak látszik az, ha meghagyjuk a fő- és mellécsatornákat, azonban az alacsonyabb rendű csatornákat az öntözési mód függvényében *gravitációs, alacsony nyomású, vagy magas nyomású*, egymástól 500—1000 m távolságra levő vezetékkel helyettesítjük. Ezek együttes hossza hektáronként így nem haladja meg a 10—20 m-t. Egy ilyen megoldás esetén már fölösleges vitázni a *felületi vagy esőztető* öntözőrendszerek előnyeiről; a lényeg az, hogy az öntözővíz szétosztásának módját a megfelelő nyílt vagy zártszelvényű vezetékek révén korszerűsítjük, s annak közvetlenül a táblára való kiadagolására az adott viszonyok között leggazdaságosabb módok valamelyikét választ-hatjuk.

A *Budapesti Műszaki Egyetem Vízgazdálkodási Tanszékén* az elmúlt években lényegében kidolgoztuk a korszerű öntözések tervezésének módszertanát — elsősorban az esőszerű öntözésekre — mind műszaki, mind gazdaságossági vonatkozásban. Ebben a munkában már felhasználtuk az *elektronikus számítógépek* által nyújtott lehetőségeket, azaz olyan nagyszámú — alapegységekből felépíthető — variánsokat állítottunk elő, amelyek révén az adott helyi viszonyoknak leginkább megfelelő rendszer kialakítása megoldható. Az alapelvek ismeretében a Tanszék megkezdte a *felületi öntözések* problematikájának kidolgozását is; ebben a munkában ismét a gépi számítás már kimunkált számítástechnikai lehetőségeire kívánunk támaszkodni.

Úgy véljük, hogy a Tisza II. vízlépcső öntözőrendszerének kialakítása során a fenti gondolatokat és eredményeket hasznosan lehet felhasználni. A továbbiakban Tanszékünk oktatói és kutatói kollektívája kötelességének tartja részvételét ebben a munkában, mind az öntözési szakos vízépítőmérnökök korszerű képzésének elősegítése, mind pedig a műszaki, tudományos feladatok lehető legjobb megoldásának szempontjából.

SALAMIN PÁL, a műszaki tudományok kandidátusa

Műszaki Egyetem, Budapest

*Fekete István* értékes összefoglaló előadása *teljesen új távlatokat* nyit az öntözésfejlesztés területén. Tényleg rendkívüli jelentőségű, hogy az öntözést „fogadó” mezőgazdasági üzemeket a leg gondosabban választják ki alkalmasságuk alapján, és ugyanakkor a legalaposabban készítik elő őket az öntözéses gazdálkodásra. Az új gazdálkodási formára való áttérés előtt összetetten oldják meg a vízrendezési feladatokat. A vízgazdálkodás műszaki és mezőgazdasági oldala egyetlen egységet képez ma már, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság teljesen egységes álláspontot képviselnek a fő kérdésekben. A Kiskörei Vízlépcső hatalmas térségében soha nem remélt fejlődés indulhat meg a termelő üzemek, a társadalmi szervek, az állami vezetés és a tudomány összefogásával.

Az előadásnak szinte minden megállapításával *egyetértünk*. Az *Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság* munkájának keretében még 1965-ben hasonló álláspontot foglaltunk el. Rámutattunk akkor többek között arra, hogy a Kiskörei Vízlépcső terve csak akkor tekinthető reálisnak, ha az öntözőrendsze-



rek maradéktalan kihasználásának biztosításához és gazdaságos üzemeltetéséhez a következő *feltételek* biztosítva lesznek:

- regionális mezőgazdasági fejlesztési terv és gazdaságonkénti részletes éves ütemterve,
- magas fokú szervezeti és szakmai előkészítés, az öntözőgazdaságok felkészítése,
- a személyi feltételek biztosítása (a munkaerő-igénynek és a meglévő munkaerőnek felmérése, a szakemberképzés megoldása),
- a tápanyag utánpótlásának javítása (szervestrágya- és műtrágya-ellátás), az állattenyésztés fejlesztése,
- a gépesítés fejlesztése, az épületigények teljesítése, a javítóműhelyek felállításai stb.

A felsorolt feltételek biztosításához a következő területeken szükséges a mezőgazdasági *kutató munka* fokozása és időbeni elvégzése:

- modellgazdaságok üzemeltetése,
- az öntözési normák jobb megállapítása,
- az öntözési többlethozam vizsgálata,
- a talaj vízgazdálkodási változásainak figyelemmel kísérése,
- a felületi öntözések korszerűsítésének, gépesítésének tanulmányozása stb.

*Vitát* csak egyetlen kérdésben indítunk. Az Előadó több ízben is megállapítja, hogy: „Az öntözésfejlesztés csak ott lehet gazdaságos, ahol a főbb termelési tényezők már optimumban vannak, s a ráfordítások további növelése során a víz minimumba kerül.” Különben a kérdéssel kapcsolatos számos egyéb megállapítással teljesen egyetértünk, így pl. a következőkkel:

- „Hibás szemlélet volt, hogy a vizet a termelés biztonságának és növelésének nem egyik, hanem egyetlen tényezőjének tekintettük.”
  - „A mezőgazdasági termelés fokozására számos eljárást lehet és kell alkalmazni.”
  - „Külön-külön egy eljárás — például az öntözés — öncélú fejlesztése nem jelent gazdaságos és gyors előrehaladást a termelés fejlesztésében.”
- Stb.

Csak abban nem értünk egyet, hogy *kifejezetten meg kellene várni*, míg minden tényező optimumát elérte és a víz minimumba került. Egyetértünk azonban az Előadónak azzal a megállapításával, hogy: „*Állandó, nagy termésket csak akkor érhetünk el*, ha a növény fejlődése számára az összes szükséges tényezőt *folyamatosan és egyidejűleg*, a megkívánt mennyiségben és minőségben biztosítjuk.” Bizonyos fokú *sorrendiség* a fő termelési tényezők figyelembe vételénél természetesen szükséges, szükséges azonban bizonyos fokú *párhuzamosság* is, éppen az Előadónak most idézett megállapítása szerint is. Megkívánja ezt továbbá *vízkészletünk értéke* is, az eddig nem értékesített vízkészleteinket fokozatosan be kell kapcsolnunk, a megkívánt végső öntözési szintre idejében fel kell futnunk stb.

A továbbiakban *néhány gondolatot* vetnénk fel a Kiskörei Vízlépcsőnek és Öntözőrendszereinek jobb hasznosítására.

Először is kiemeljük a szélesebb körű „*Eredményességi*” *vizsgálat\** gondolatát. Ez a vizsgálat túlnő a szorosan vett gazdaságossági vizsgálaton. A széleskörű eredményességi vizsgálat során a beruházások eredményességét a *műszaki, mezőgazdasági és gazdaságossági mutatók-hatásfokok egységes, teljes rendszerével*

\* Először az OVF Kollégiumában ismertettük ezt az elgondolásunkat.



jellemezzük. Így pl. a *műszaki hatásfokok* (Oroszlány I., Veleff D.) az öntözőrendszer, fűrt vagy telep vízgazdálkodását, csatornáiknak szivárgási, vízkormányozási stb. vízvesztését, a vízkészletgazdálkodás hatékonyságát, a *vízszolgáltatás* —igényeknek megfelelő — *mérőszámai* az öntözés minőségét stb. jellemzik. A *mezőgazdasági mutatók* (a fajlagos többlettermés stb.) az öntözés mezőgazdasági eredményességét igazolják. A *gazdaságossági mutatók* (pl. a beruházás fajlagos költsége, az üzemelés költsége a  $g_{ü}$ ,  $g_n$  és  $g_c$  népgazdasági mutatók, az  $1/g_c$  meg térülési idő stb.) a beruházások gazdasági eredményét jellemzik.

Egyes *összetett mutatók* — amelyekre Oroszlány I. mutatott szép példákat — pedig a műszaki—mezőgazdasági—gazdaságossági eredményeket együttesen jelzik. Az utóbbiakra példa a „területi vízhasznosulási tényező”, amely az 1 mm evapotranszpirált vízre jutó termést jelenti. További példa az a tényező, amely 1 mm kiadott öntözővíz összes költségét az 1 mm-es vízmennyiséggel előállított többlettermés értékével állítja arányba. Mind a két tényező jól jellemzi a műszaki és mezőgazdasági célok, beavatkozások, eredmények összhangját, s jól hasonlítja össze a műszaki és a mezőgazdasági eljárások színvonalát. Az utóbbi tényező pedig emelett még a gazdasági hatást is jellemzi.

A műszaki, mezőgazdasági és gazdaságossági együttes jellemzés mindeinek előtt része kell, hogy legyen az *öntözési tervnek*. A tervezési munka során meg kell tervezni a *várható „eredményt”*, továbbá az eredményességet a beruházás megvalósulása után megállapító *ellenőrző szervezetet*. Az öntözési terv tartalmazza, az ellenőrző szervezet tervén belül, azoknak a létesítményeknek (pl. vízhozamiróknak stb.) és azoknak az üzemi ellenőrzési eljárásoknak (pl. a vízkormányzás ellenőrzésének stb.) a tervét, amelyek nélkül a tervbe vett mezőgazdasági és műszaki eljárások tervszerű megvalósításának, a tervbe vett eredmények elérésének az ellenőrzése megoldhatatlan lenne. *Az üzemeltetés során pedig ellenőrizni kell* ezzel a szervezettel, megfelelő időközökben vagy folyamatosan, hogy milyen fokon sikerült elérni a tervezett eredményeket.

Megemlíttjük továbbá az *öntözővíznorma* megállapítására vonatkozó egyik új utat, amellyel csatlakozni akarunk a ma hazánkban széles körben kialakult kutató munkához (pl. Antal Emánuel, Cselőtei László, Petrasovits Imre, Végvári Rezsőné stb.). Részben tovább mélyítjük régebbi vízháztartási eljárásunkat, részben alkalmazzuk az öntözővíznormák országos területi kiterjesztésében a növényi transzpiráció időbeni változásának matematikai jellemzését. Az utóbbira Sulyok Béla vezette be a Gauss-függvényt, s ezzel igen értékes jellemzéshez jutott el. Ezt bővítjük annyiban, hogy a növény kritikus vízfogyasztási körülményeit, az időbeni változás asszimetriáját jobban jellemző más valószínűségi függvényeket (pl. a gamma-függvényt) vezetünk be. Úgy érezzük, ez az út, sem érdektelen a kiskörei nagy öntözési munka kezdetén.

Végül megemlékezünk a vízgazdálkodási feladatok korszerű összetett tárgyalása kapcsán egy elhanyagolt vízrendezési megoldásról, a *drénezésről*. Mindazokon a mélyfekvésű és jó talajú területeken, ahol öntözést vezetünk majd be, hasznosnak látszik az öntözéssel kapcsolatos drénezést is felülvizsgálni. Ezekon a területeken bizonyos körülmények között már gazdaságos lehet ennek a költséges vízrendezési ágnak az alkalmazása is. Ez a megoldás nagy mértékben szolgálná a mély fekvésű öntözött területek talajainak nemcsak a védelmét, hanem a további kedvező alakítását.



DOBOS ALAJOS, a műszaki tudományok kandidátusa

Műszaki Egyetem, Budapest

A Tisza II. Vízlépcső felépítésével olyan öntözésfejlesztési program valósul meg, amely népgazdasági szempontból is nagyjelentőségű. Megtiszteltetés számunkra, hogy ebben a munkában részt vehetünk és annak egy-egy láncszemét kialakíthatjuk.

Véleményünk szerint a műszaki terület, az öntözőberendezések tervezése és építése nem olyan problémamentes, mint azt az Előadó a megoldásra váró mezőgazdasági kérdésekkel összehasonlítva kifejtette. Úgy érezzük, hogy ezen a területen is van teendő bőségesen. A tanszék esőztető berendezések gazdaságos kialakítására vonatkozó kutatási eredményeinek felhasználásával évről-évre csökken a berendezések létesítési költsége. (*Fekete A.* és *Ijjas I.* kutatómunkáit kell elsősorban említenem.) Az a tervünk, hogy ezt a kutatómunkát továbbfolytatjuk és ennek keretében keressük egyrészt az új anyagok (műanyagok és az alumínium) leggazdaságosabb felhasználási lehetőségeit, másrészt támaszkodva az üzemi és tervezési tapasztalatokra, arra törekszünk, hogy a jelenlegi megoldásokat, a gazdaságosság messzemenő figyelembevételével, továbbfejlesszük.

Az Előadó kifejtette, hogy a mezőgazdasági üzemek öntözőberendezésekre vonatkozó igénye, a gazdaságos termelés helyi feltételeitől függően, igen differenciált lesz. Ebből következik, hogy az előkészítő munkálatok során öntözőberendezések egész sorát kell kialakítani, hogy azok közül az adott üzem, adott körülményeinek figyelembevételével a legmegfelelőbb berendezés kiválasztható legyen. Felmerül ennek kapcsán a felületi öntözés kérdése is, amely véleményem szerint számos tekintetben felülvizsgálatot, módosítást és továbbfejlesztést igényel. Fel kell tennünk a kérdést: a felületi öntözőberendezések, amelyekről eddig beszéltünk, amelyeket mindeddig építettünk egyáltalán nagyüzemi berendezések-e, továbbá az ideiglenes csatornák által 5–10 kh-as elemekre osztott táblákon biztosíthatók-e a gépesített mezőgazdasági nagyüzem alapvető igényei?

A felületi és esőztetőberendezéseket eddig más-más módszer szerint alakítottuk ki. Véleményünk szerint ennek nincs megfelelő műszaki indoka, mert a műszaki létesítmények azonos cél érdekében épülnek és egyaránt arra szolgálnak, hogy a mezőgazdaság által igényel vízhozamot meghatározott helyen, az előírt időpontban biztosítsák. A megoldásban legfeljebb csak azért mutatkozik látszólagos különbség, mert a vízszállítás az egyik esetben gravitációsan, a másik esetben pedig nyomás alatt történik. Ha pedig az ún. „korszerű” felületi öntözőberendezésekről beszélünk, látnunk kell, hogy azok műszaki szempontból nem mások, mint az esőztetőberendezések egyes formáinak alkalmazásai. Az öntözőberendezéseket tehát egységes elvek és módszerek szerint kell kialakítani. Ebből következik, hogy a felületi öntözés területén hasznosítani kell azokat az eredményeket, amelyek az esőszerű öntözés körében rendelkezésre állnak.

Az öntözőberendezések kialakítására vonatkozó kutatási tervünk első lépésként, mintegy 3000 változat vizsgálatát foglalja magában. A vizsgálatokat elektronikus számítógépek segítségével, *Ijjas I.* módszere szerint, kívánjuk végrehajtani.



Befejezésül megemlítem, hogy az előadó által kifejtett gazdaságossági szemlélettel messzemenően egyetértek és szeretném kiemelni, hogy a műszaki létesítmény, az öntözőberendezés egyik fontos eszköz arra, hogy az előadásban szereplő célkitűzés megvalósuljon.

RADNÓCZI FERENC

Agrártudományi Főiskola, Debrecen

A probléma egyik alapvető kérdése, hogy melyik az a terület, ahol a vizet leggazdaságosabban lehet hasznosítani.

Az öntözőrendszer telepítésével kapcsolatos előmunkálatok igen gondosan vizsgálják ezt a kérdést.

Egyik legfontosabb alapgondolat, hogy oda kell vezetni a vizet, ahol a termelés fejlesztésének legfőbb akadálya a kellő mennyiségű víz hiánya.

Ez a gondolat egyben azt is jelenti, hogy azokba az üzemekbe, azokra a területekre kell vezetni a vizet, ahol a szárazgazdálkodás már élen jár, némi túlzással úgy is fogalmazhatnánk, hogy már mindent megadtunk a nagy termés érdekében, csak a víz hiányzik.

Úgy gondolom, hogy hiányzott a hozzászólásokból a homokterületek említése.

Gazdálkodók és kutatók, gyakorlati gazdák és tudósok egyaránt tudják, hogy a laza homoktalajoknak a legnagyobb a vízáteresztő, ill. legkisebb a víztartó képessége. Az evapotranszspiráció is éppen a szeles nyírségi homoktalajokon a legnagyobb.

Ebből következik; a homok jut a leghamarabb abba a helyzetbe, hogy a víz minimumba kerül és a növény fejlődése megakad. A homoktalajok periodikus vízhiánya egy éven belül is többször megismétlődik és a termelés sikere szinte kizárólag a csapadék mennyiségétől, ill. a vízellátástól függ.

Szeretném felemlíteni azt is, hogy kellő mennyiségű tápanyaggal és vízzel a homok, legjobb talajaink termőképességével felveszi a versenyt. Lévén a homok levegős, benne a tápanyagok bomlása igen aktív, a meleg levegős talajban a növények fejlődése pedig igen intenzív.

Szeretném felhívni a figyelmet arra is, hogy a homok szerkezetét, művelhetőségét, a rajta álló kultúrák ápolását az öntözés nem rontja, ill. nem akadályozza, sőt javítja, ill. elősegíti.

Az is nyilvánvaló, hogy az öntözés nélküli száraz homokok igen terméketlenek, öntözéssel és tápanyaggal a homokon nagy terméseket lehet elérni, tehát az öntözővíz hatása homokon viszonylag a legnagyobb.

Szükségesnek tartom mindezt elmondani azért, mert a Keleti Főcsatorna megépítése után bevezetett öntözési gyakorlatok alapján ma már kellő biztonsággal megállapíthatjuk, hogy gyenge, szikes, rossz talajokat öntözéssel megjavítani, termékennyé tenni nem sikerült.

Most az öntözővizet jótermő, magasabb termelési szintet elérő talajokra kívánjuk vinni.

Ne feledkezzünk meg azonban arról, hogy öntözéssel a ma még gyengén termő területeket jó termővé tehetjük, annál is inkább, mert öntözhető homokon jelentős felületen kertészeti termelést lehet bevezetni, ami területegységenként magasabb értékeket produkálhat, ez viszont a beruházások megtérülését is garantálja.