

Bartók Attila

**A HORTOBÁGY-BERETTYÓ FŐCSATORNA BAL PARTI
VÉDTÖLTÉSE MENTÉN LÉVŐ BELVÍZ ÁTEMELŐ
SZIVATTYÚTELEPEK MÉRTÉKADÓ INDULÁSI SZINTJÉNEK
FELÜLVIZSGÁLATA**

A Vízügyi ágazatba gépészként bekerülve sokat megfordulok különböző szivattyútelepeken. Egészen közlelrl van szerencsém belvízátemelő szivattyútelepeket üzem közben látni és természetesen az ezzel járó problémákkal szembesülni. Természetesen nem csak a műszaki problémákkal találkozom, hanem az szivattyús üzemek hatásainak kérdéseivel is. Nagy szerepe van annak, hogy a szivattyútelepek mikor indulnak el. Ezt mutatja meg a mértékadó indulási szint. Azért választottam szakdolgozatom témájául a mértékadó indulási szintek felülvizsgálatát, mert a szivattyútelepek a belvízlevezető hálózat legfontosabb elemei. Azt gondolom, hogy a jól meghatározott mértékadó indulási szintnek nagyon fontos szerepe van az eredményes belvíz-védekezési munkákban. A következőekben bemutatom a vizsgált szivattyútelepeket és az általam megtett mértékadó indulási szintekre tett javaslatokat.

A Sárrel kialakulása és elhelyezkedése

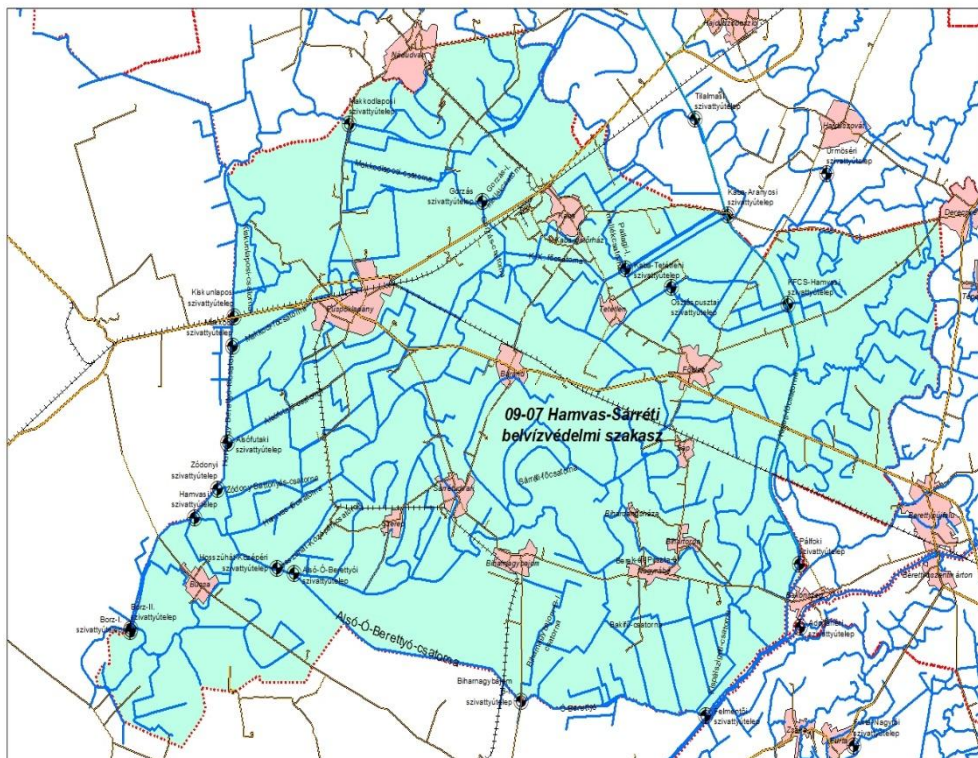
A Berettyó és a Körösök hatalmas, mintegy 26 ezer km²-nyi vízgyűjtő területének 30%-a mocsár volt. Állandóan víz borította a Sebes-Körös Sárreljének kb. 345 km²-nyi területét, Természetesen ennél jóval nagyobb volt a nagy vizek esetén az elárasztott terület. A Berettyó Sárrelje, - a Nagy –Sárrel- Szerep, Sárreltudvari, Biharnagybajom és Bakonszeg alatt kezdődött, s tulajdonképpen magába foglalta Zsáka, Darvas, Füzesgyarmat és Szeghalom határát, Karcag, Püspökladány és Nádudvar mellett pedig a Tiszai Hortobágy völgyét kitevő ártérrel érintkezett. A Berettyó-síkság jellegzetes kistája a Nagy-Sárrel, a Sebes-Körös hordalékkúpjának nyugati lábánál alakult ki. Észak és dél felől folyóhátak határolják, amelyek csak nem teljesen zárt rossz lefolyású mélyedést alakítottak ki. A Berettyó-csatorna építési munkái több mint egy évtizedig tartottak, s csak a Társulat 1865 május 10-i közgyűlésén jelentették be, hogy „az Ó-Berettyó nagysárrelti kiágazása el lett kötve, s a Berettyó egész víztömege a nagycsatornába, s ezen keresztül a Sebes-Körösbe lett kötve.” 1866-ban elkészült a Kismarja-Szalárd közötti 14 km-es csatorna és a csatornát övező védtöltések. A Sebes-Körös 11. Sz. átmetszésével már 1857-ben végeztek. 1865-re a Hortobágy – Berettyó völgyében az árterületet mentesítették az árvizektől, de még mindig gondot okozott, Mezőtúr, Túrkeve, Kisújszállás, Karcag, Kunmadaras és Püspökladány belvizeinek elvezetése. A kiviteli tervek 1879-re készültek el, s 1881-ben a Karcagi határtól a Körösig megkezdték egy csatorna építését, amit 1896-ra be is fejeztek.

Az így megépített Hortobágy-Berettyó főcsatornát mindkét oldalról töltés övezi, amelyeknek egymástóli távolságát legkevesebb 100 m-ben állapították meg. A két oldaltöltés hossza 170 km . A csak gravitációs belvízleeresztést lehetővé tévő zsilipek biztonsági kockázatot jelentettek a töltések védelmi rendszerében, ezért ezek egy részét fokozatosan szivattyútelepekkel egészítették , ill. cserélték ki 1900 –tól.

A szivattyútelepek által mentesített területek és a 09.07 belvízvédelmi szakasz bemutatása

A 09.07. sz. belvízvédelmi szakasz a Keleti-főcsatorna belvízvédelmi körzet délnyugati részén elhelyezkedő terület.

Határai: északon a Hortobágy főcsatorna baloldali védtöltése, Nádudvar belterületének északi határa, a Nádudvar-Hajdúszoboszló műút, a Tilalmas és a K-VIII. csatornák, a Kaba-Derecskei út, a Kálló menti vízvázalstó és a Keleti főcsatorna, délről a Kálló főcsatorna és a TIVIZIG működési határa, nyugatról a Hortobágy- Berettyó baloldali védtöltése.



1. ábra 09.07 Hamvas-Sárréti belvízvédelmi szakasz

Belvízrendszerek, belvízöblözetek ismertetése

A 09.07.sz. védelmi szakasz részvízgyűjtői három belvízrendszerből állnak, amelyek összesen hat öblözetet foglalnak magukban. Ezek az Ágotai belvízrendszer (Kiskunlaposi és Makkodi öblözet), a Hamvas-Sárréti belvízrendszer (Alsófuttaki, Hamvas és Sárréti öblözet) és a Szeghalmi belvízrendszer (Ó-Berettyó öblözet). A vizsgált szivattyútelepek ezen a védelmi szakaszon helyezkednek el.

A területen lévő hat szivattyútelep és a mértékadó indulási szintek megváltoztatására tett javaslatok bemutatása

Kiskunlaposi szivattyútelep:

A Kiskunlaposi szivattyútelep 1916-ban épült a Hortobágy-Berettyó főcsatorna baloldali védtöltés 60+258 szelvényében a mentett oldalon. A szivattyútelep rendeltetése elsősorban a Kiskunlapos csatorna vízgyűjtő területéről levonuló káros belvizek beemelése a Hortobágy – Berettyó folyóba.

A szivattyútelep 1916-ban villamos meghajtású félstabil telepnek épült, aminek teljesítménye 0,115 m³/s. A félstabil szivattyútelepet 1931 évben megszüntették, majd a következő évben 1932-ben a centrifugál szivattyút visszahelyezték, s a meghajtását közvetlenül, esetenként robbanómotorral végezték. Ez az üzemelési mód 1962-ig tartott és ekkor beépítésre került egy MÁVAG típusú, diesel üzemű szivattyú, aminek a meghajtó motorját 1972-ben villanymotor váltotta fel.

A szivattyútelep vízszállító teljesítménye 2 db búvárszivattyú teljesítményével lett növelve 1984-ben. A szivattyútelepet indítani kell olyan időpontokban és mértékben, hogy a Kiskunlaposi csatorna torkolati vízállása a mértékadó 100 cm-es vízállást ne haladja meg a jelenlegi védelmi terv szerint. Ha a Kiskunlaposi csatorna torkolatánál 140 cm-es, vagy az alatti szinten van a vízállás, akkor a Kiskunlaposi csatornába belvizeket szállító csatornák gravitációsan le tudják vezetni az összegyűlt belvizeket. Amennyiben a torkolati szint a 140 cm-es szintet meghaladja, megszűnik a szabad befolyás lehetősége, így a terület elöntés alá kerülhet. Az indulási szintet javaslom 135 cm-re emelni. A magasabb indítási szint két okból is előnyös lehet. Az egyik, hogy még ennél a szintnél nincs elöntés, valamint szivattyúzási költséget lehet megtakarítani a magasabb szint tartásával.



1. kép Kiskunlaposi szivattyútelep kezelőépülete napjainkban

Makkodi Szivattyútelep

A Makkodi szivattyútelep 1972—ben épült a Hortobágy-Berettyó főcsatorna baloldali védtöltés 58+886 szelvényében a mentett oldalon. A szivattyútelep rendeltetése elsősorban a Makkodi főcsatorna vízgyűjtő területéről levonuló káros belvizek beemelése a Hortobágy – Berettyó folyóba magas befogadási vízállás esetén. Maga a szivattyúállás kombinálva beeresztő zsilippel a Makkodi főcsatorna torkolatán 1960 évben épült ki. Az 1972-es korszerűsítéskor beépítésre került 3 db elektromos meghajtású szivattyú. 1982-ben az üzemelési körülmények javítása érdekében 2 db ÖG 15 típusú mozgógereberendezés, valamint egy vízszintes és egy ferde szállítószalag lett beépítve. Ebben az évben került elhelyezésre a kezelő gépezetek tartózkodására és a villamos kapcsoló berendezés védelmére szolgáló faház is. 2012-ben a ROP I. keretein belül az 1-es számú szivattyú helyére beépítésre került egy frekvenciaváltóval ellátott ABS gyártmányú bűvárszivattyú. A szivattyútelepet jelenleg indítani kell olyan időpontokban és mértékben, hogy a Makkodi főcsatorna torkolati vízállása a mértékadó 125 cm-es vízállást ne haladja meg.

Ha a torkolati vízmércén 150 cm-es, vagy az alatti szint olvasható, akkor betorkoló csatornák vizei még gravitációsan le tudnak folyni és szabadon beáramlanak a Makkodi csatornába. A Makkodi csatorna 150 cm-es torkolati vízállása esetén a vízgyűjtőn nem tapasztalhatóak olyan elöntések, melyek a csatorna ezen megemelt vízállására vezethetőek vissza. 150 cm-nél nagyobb torkolati vízállás esetében, már a Makkodi csatornába nem tudnak a mellékcsatornák gravitációsan befolyjni, ezért a területen belvízfoltok jelentkezhetnek. A fentiekben leírtak figyelembe vételével a jelenleg meghatározott 125 cm-es indulási szint 150 cm-re való módosítását javaslom.



2. kép Makkodi szivattyútelep kezelőépület

Alsófuttaki szivattyútelep

Az Alsófuttaki szivattyútelep 1916-ban épült.

Elhelyezkedése: Alsófuttak csatorna 0+000 szelvény, Hortobágy-Berettyó baloldali védtöltés 54+351 szelvényében a mentett oldalon.

A szivattyútelep feladata az Alsófuttaki csatorna vízgyűjtő területéről levonuló káros belvizek beemelése a Hortobágy-Berettyóba, mint fő befogadóba.

Ez a szivattyútelep a 1960-as végén lebontásra került. Szerepét átvette a tőle a vízfolyás irányában 50 méterre lévő, 1966 évben épült teljesen új szivattyútelep. A

megépült új gépház jelenleg is használatban van. A régi, un. 1-es szivattyútelep helyén lévő nyomócső szolgál a gravitációs kivezetésre.

Ekkor került beépítésre a máig megbízhatóan működő 2 db EMU KPR 500-18 típusú búvárszivattyú. A szállítási kapacitásuk szinte teljesen megegyezik a régiekkel, viszont az áramfogyasztásuk és a zajhatásuk jóval kedvezőbb.

A szivattyútelepet jelenleg indítani kell olyan időpontokban és mértékben, hogy az Alsófuttaki csatorna torkolati vízállása a mértékadó 188 cm-es vízállást ne haladja meg.

Az Alsófuttaki öblözetben, amely 61,6 km² területű összesen nyolc jelentősebb belvívlevezető csatorna vizét fogadja, valamint a Püspökladány település déli részéről gyűjti össze a belvizeket.

Ezek a csatornák jellemzően kis fenékesésűek és szűk a keresztmetszvényük. Ezek miatt a vegetáció túlburjánzása jelentős lefolyási akadályt képezhet. Amennyiben a csatornák állapota az eredeti állapothoz közeli és a belvizek lefolyása folyamatos, úgy a szivattyútelepi torkolatnál lévő 188 cm-es mértékadó indulási szint 200 cm-re történő emelése esetén sem veszélyezteteti előntéssel a területet.



3. kép Alsófuttaki szivattyútelep napjainkban

Zódonyi szivattyútelep

A Zódonyi szivattyútelep 1984-ben épült a térségi főműfejlesztés keretében. A Zódony-Battonyás csatorna torkolatánál a Hortobágy-Berettyó bal parti töltésének 51+993 szelvényében, a töltés lábától 14 m-re került elhelyezésre.

A szivattyútelep rendeltetése, hogy a Püspökladány Hosszúhádi kerületében fekvő drénezett területekről lefolyó belvizeket a Zódony-Battonyás gyűjtőcsatorna torkolatánál a Hortobágy-Berettyóba, mint főbefogadóba emelje

A telep vízszállítási teljesítménye: 1,3 m³/s, melyet 2 db elektromos meghajtású szivattyú biztosít. A Zódony-Battonyás csatorna az Alsófuttaki és a Hamvas főcsatorna által körbehatárolt kb. 4000 ha nagyságú drénezett területekről lefolyó belvizek levezetésére lett kialakítva. A csatornában meghatározott mértékadó vízszintnél már jelentős elöntések láthatóak a területen mivel ezek a területek mély fekvésűek. A jelenleg meghatározott torkolati vízmércén olvasott 195 cm-es mértékadó indulási szintet 170 cm-re javaslom lejjebb vinni, így jelentősen csökkenthetőek a területi elöntések.

Javaslok a torkolathoz, a mozgógereb és a szivornya becsatlakozása közzé beépíteni egy műtárgyat, ami kézi működtetésű csavarorsós elzáró zsilippel lenne ellátva. A zsilippel történő víz visszaduzzasztásával megakadályozható a szivattyútelep elöntése, ugyanakkor az öntözési idényben igényelt magasabb vízszint is biztosítható.



4. kép Zódony szivattyútelep napjainkban

Hamvas szivattyútelep

A Hamvas szivattyútelep a Hamvas- főcsatorna vízgyűjtőjén kívül az összekötő csatornákon keresztül az Alsófuttaki- és a Sárréti-főcsatorna vizeinek átemelését is szolgálja.

1900-ban épült. Kettő darab széntüzelésű kazánnal üzemeltetett gőzgép hajtott kettő centrifugál szivattyút.

Új gépház épült 1967-1970-ben. Az új telepre kettő darab KFC-1200 típusú, 45°-os tengelyállású, állítható lapátozású szárnylapátos szivattyú került beépítésre, melyeket villanymotor hajt meg. A régi telep elbontását, illetve átalakítását úgy kiviteleztek, hogy az alkalmassá vált a Hamvas főcsatorna gravitációs vízvezetésére.

1986-ban mozgógereb került beépítésre az uszadék felfogására. 2011-ben a gépház részleges felújítása történt.

2009-ben a gravitációs műtárgy komplett felújítása zajlott le.

A szivattyútelepet indítani kell olyan időpontokban és mértékben, hogy a Hamvas főcsatorna torkolati vízállása a mértékadó 235 cm-es vízállást ne haladja meg.

A Hamvas főcsatornába 15 db jelentősebb mellékcsatorna csatlakozik. 10 db csatorna kizárólag a belvizeket vezeti be a Hamvasba.

Mértékadó belvízvédelmi helyzetben, amikor a torkolatnál szivattyúzni kell, az öblözetben összegyülekező belvizek a mértékadó 235 cm-es vízállásnál probléma mentesen levezethetők. Az előbbieken leírtak miatt a Hamvas szivattyútelep mértékadó indulási szintjét nem javaslom megváltoztatni.



5. kép Hamvas szivattyútelep gépei

4.6 Borz I.-II. szivattyútelepek

A Borz I. szivattyútelep 1900-ban épült a Sárreți Főcsatorna belvízvédelmi rendszerének kiépítésével egy időben. Kettő darab széntüzelésű Cronwall kazánnal üzemeltetett kéthengeres gőzgép hajtotta a centrifugál szivattyúkat.

A létesítmény 1973-ig működött az eredeti gépészeti berendezésekkel, majd ezek leselejtezésre kerültek. A gőzgépek helyére egy a Ganz-Mávag által gyártott KCK-1000 típusú, villamos meghajtású szivattyú került beépítésre.

A Borz II. szivattyútelep 1949-ben épült a Sárreți belvízrendszer mentesítésére. A létesítmény építése 1942-ben kezdődött meg, de a háborús események 1949-ben engedték meg hogy befejeződhessen. A szivattyútelep 6 m³/sec teljesítményre épült, kiegészítésként Borz I. telep mellé. A szivattyúkat diesel motorok hajtották. 1968-ban a diesel üzem megszüntetésre került, helyükre elektromos meghajtást telepítettek. A telep teljes felújítása 1963-tól 1973-ig tartott. A szivattyútelepet jelenleg indítani kell olyan időpontokban és mértékben, hogy a Sárreți főcsatorna torkolati vízállása a mértékadó 134 cm-es vízállást ne haladja meg.

Az I.-es szivattyútelepet akkor kell indítani, ha a II.-es szivattyútelep teljesítménye nem bizonyul elegendőnek az érkező belvízhozam átemelésére.

A Sárreți öblözet 356 km² területű, viszont belvízveszélyeztettség szempontjából a szivattyútelephez közelebb eső terület a legkritikusabb. Erről a közel 100 km² területről összesen nyolc jelentősebb csatorna gyűjti össze a belvizeket. Ezek a csatornák jellemzően kis fenékesésűek és szűk a keresztmetszvényük. Az csatornák közül hat gravitációsan, két csatorna pedig szivattyúsan csatlakozik a Sárreți főcsatornához

A jelenlegi torkolati mértékadó indulási szintnél, amely 134 cm az öblözet kritikus részén 1000-1500 ha terület kerülhet elöntés alá, amelyet a védekezésekkor lejelentett elöntési adatok is alátámasztanak. A szivattyútelepi torkolatnál lévő vízmércén olvasott 100 cm-nél 5 db csatorna által levezetett belvizeket még gravitációsan tudja fogadni a Sárreți főcsatorna. Amennyiben a torkolati vízmércén ennél magasabb a vízszint, úgy a területen megjelennek a belvízfoltok. A Szőlőstanyai csatorna által levezetett belvizek mély fekvéséből adódóan 60-65 cm-es torkolati vízállásnál tudnak gravitációsan bejutni a Sárreți főcsatornába. Ebből látszik, hogy ez a csatorna az utolsó az öblözetben, ahonnan levezethetőek a káros vizek.

Az előzőekben leírtak alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a Borz I. és Borz II. szivattyútelepek mértékadó indulási szintjét 105 cm-re kell változtatni.

Véleményem szerint az alacsonyabb indulási szinttel jelentősen csökkenthető az elöntött területek nagysága, valamint a csatlakozó mellékcsatornák által levezetett belvizek korábban tudnak a befogadó Sárreți főcsatornába gravitációsan bejutni.

Az adatok kiértékelése után arra a következtetésre jutottam, hogy a vizsgált 6 szivattyútelepből 5 esetében javasolt a mértékadó indulási szint megváltoztatása. Azon szivattyútelepek esetében, ahol a mértékadó indulási szint megemelésére tettem javaslatot, ott lecsökkenthetőek az energiaköltségek, amellet a területi károkozás nem növekszik. Azoknál a telepeknél, ahol a mértékadó indulási szint csökkentésére tettem javaslatot, ott a területi vízborítás kevesebb lesz a jobb befogadási feltételek miatt.



6. kép Borz II. szivattyútelep gépház

Azért választottam ezt a témát, mert szeretném bemutatni, hogy milyen nagy szükség van a vízügyi tevékenységre, a csatornák és szivattyútelepek állagának megóvására és a további fejlesztésekre.

A belvíz kialakulásának legfőbb oka elsősorban a nagy mennyiségű és intenzitású csapadék. Emellett még sok tényező is szerepet játszik a felszínen megjelenő felesleges víz kialakulásában, mint pl.: a magas talajvízszint, a hőmérséklet és a párolgás. Magyarország területén a legveszélyeztetettebb az Alföld. Ha a belvíz kialakul, akkor szükség van vízrendezésre. Ahol adott a lehetőség gravitációsan kell

megoldani a vízvezetést, vagy ha ez nem megoldható, akkor szivattyús rendszert kell kiépíteni, vagy ezek kombinációját.

A belvízi károk mértékei attól függnnek, hogy milyen hosszan tart a vízborítás és milyen gyakran ismétlődik. Bizonyos „tűrés határon” túl a növényzet jóvátehetetlen károsodásokat szenvedhet. Nemcsak a növényzetre, hanem a talajra is kedvezőtlen hatása lehet a tartós vízborításnak, hosszú távon a talaj szerkezetében romlást idéz elő. Ezek a hatások a vízborítás megszűnése után is fennmaradnak. Nehezen regenerálható a talaj ilyen esetekben és gyakran hosszú időre csökkenti a talaj termékenységét. A belvíz megszűnése után, bár a növényfejlődés már zavartalan, de akadályozzák vagy megnehezítik az agrotechnikai műveletek jó minőségű, energiatakarékos elvégzését.

Ezért az ilyen helyzetek kialakulásának megelőzése a legfontosabb feladat. Ha a megelőzés nem megoldható, akkor pedig törekedni kell a felesleges víz gyors levezetésére, hogy a keletkezett gazdasági és környezeti károkat a legkisebb mértékűre csökkentsük.

A TIVIZIG kiépített belvízvédelmi rendszerrel rendelkezik. Mivel a hosszantartó vízborítás a mezőgazdaság, a lakosság, a gazdaság, a növényzet és a talaj számára is káros, a legjobb a megelőzés lenne. Sajnos ez általában nem lehetséges.

A települési önkormányzatok már felismerték a belterületi vízrendezési művek jelentőségét és működkéességük folyamatos fenntartásának szükségességét, ezzel a megelőzés első lépését. Az elmúlt években elvégezték a szükséges belterületi vízrendezési munkálatokat, aminek eredményeként problémák nem jelentkeztek.

Sajnos a külterületi szántóföldek védelme érdekében még mindig kevés tulajdonos fordít gondot területének belvízmentesítésére. Ez főleg azzal magyarázható, hogy magas költségekkel járna a meglévő csatornák karbantartása, esetleg újak építése, illetve ami ennél jóval költségesebb a vízáttemelő szivattyúk beszerzése és működtetése. A régi mezőgazdasági nagyüzemek belvízvezetését szolgáló művek, amelyeket még a régi rendszerben építettek általában elhanyagoltak. Sajnálattal tapasztaltam, hogy egyes gazdálkodók a legelemibb vízgazdálkodási ismereteknek is híján vannak, belvízvédekezéssel kapcsolatos teendőikről néhányuknak egyáltalán nincs tudomása. A védekezés végrehajtásának jogi szabályozása pedig teljesen ismeretlen terület számukra. Fontos lenne, hogy ezek a tulajdonosok megismerjék a rájuk vonatkozó feladatokat, jogszabályokat és tájékoztatva legyenek a belvízvédekezéssel kapcsolatos teendőikről, a rájuk háruló feladataikról.

A TIVIZIG kezelésében lévő csatornák esetében is vannak hiányosságok. Forráshiány miatt a TIVIZIG által karbantartott csatornák és műszaki létesítmények állapota sem kielégítő. A növényzet által benőtt és feliszapolódott csatornák egy részének kotrása már megtörtént, de ez nem elég, folytatni kell a munkálatokat, hogy újabb belvíz kialakulása esetén könnyebben és gyorsabban le lehessen vezetni a felesleges vizeket.

Belvízvédelmi szempontokat figyelembe véve, főként azoknál a területeknél, ahol a gravitációs levezetés nem valósítható meg ott kiemelt szerep jut a belvízátemelő szivattyútelepekre. Azoknál a csatornáknál, ahol a belvizeket szivattyúsan kell átemelni, ott egy a szivattyútelepen fellépő meghibásodás vagy üzemzavar esetében a belvízvédelmi helyzet akár kritikussá is válhat. A védekezési időszakok alatt is mindig vannak a szivattyútelepeken műszaki problémák, amelyek megnehezítették a keletkezett felesleges víz elvezetését. A szivattyútelepek üzembiztonságának érdekében nagyon fontos a rendszeres, tervszerű megelőző karbantartás. Az üzemelő gépekre csak akkor lehet biztosan számítani, ha azokkal akkor is foglalkozunk, amikor konkrétan nem üzemelnek. Nagyon fontosnak tartom, hogy a megfelelő karbantartások, olajcserék a hajtóművekben és egyéb állagmegóvási munkák el legyenek végezve a szivattyúkon, hiszen csak ekkor lehetünk nyugodtak, hogy az adott gép megfelelően működik. Akkor is előfordulhatnak belvízi károkozások, ha egy szivattyútelep a műszaki meghibásodások miatt nem tud teljes kapacitással működni. Előfordul, hogy egyes szivattyútelepek akár évekig nincsenek beüzemelve, ezért különösen nagy szerepe van a forgatási próbának. Erre jó alkalom többek között az őszi szemle. Minden évben többször szükség lenne a szivattyúk beüzemelésére, melynek sajnos csak gazdasági akadályai vannak. A TIVIZIG esetében az összes szivattyú forgatási próbáját elvégezni milliós ráfordítást igényel. Sajnos a szivattyútelepek üzembiztossá tétele a rendelkezésre álló források miatt csak korlátozottan valósítható meg. Másik fontos szempont a helyesen megválasztott mértékadó indulási szint. A helyesen megválasztott indulási szintnek mind a gazdasági, mind az üzemeltetési tulajdonságokra is kedvező hatással vannak.

A műszaki problémák mellett a csatornák karbantartására is külön figyelmet kell fordítani. A vízi növényzet elszaporodása mellett nehezítette a víz levonulását a feliszapolódás is. Fontos lenne a csatornák kotrását megfelelő időközönként elvégezni, hogy a vízlevezetés gyorsabban és könnyebben megvalósítható legyen.

Ezek mellett szükség lenne a meglévő csatornahálózat felülvizsgálatára. Szakemberek segítségével fel kellene mérni, hogy a meglévő csatornák mellett kell-e újabb csatornákat kialakítani, vagy a meglévőknek van-e feladata. A felülvizsgálatra

véleményem szerint azért lenne szükség, mert az utóbbi évtizedekben megváltozott a mezőgazdasági táblák művelése. Például az általam vizsgált vízgyűjtőn megszűnt a rizs termelése, a korábban megépített feltöltő és lecsapoló rendszernek megváltozott a szerepe. Ezen túl a régi nagyüzemi táblák sok helyen felaprózódtak, melynek következtében a belvízérzékenység fokozódott.

Természetesen a korábban említett munkálatok elvégzésére a csatornák kezelőinek igen korlátozott mennyiségű anyagi forrás áll rendelkezésre. Ezért a meglévő forrásokat lehetőség szerint a legkritikusabb helyzetben lévő területeken kell a lehető legnagyobb hatékonysággal felhasználni.

A Hortobágy-Berettyó folyó bal partján lévő 6 szivattyútelep mértékadó indulási szintjét vizsgáltam felül. Az adatok kiértékelése után arra a következtetésre jutottam, hogy a vizsgált 6 szivattyútelepből 5 esetében javasolt a mértékadó indulási szint megváltoztatása. Azon szivattyútelepek esetében, ahol a mértékadó indulási szint megemelésére tettem javaslatot, ott lecsökkenthetők az energiaköltségek, amellet a területi károkozás nem növekszik. Azoknál a telepeknél, ahol a mértékadó indulási szint csökkentésére tettem javaslatot, ott a területi vízborítások lecsökkenthetők a jobb befogadási feltételek miatt. A Zódonyi szivattyútelepnél a mozgógereb elé beépített tiltós műtárggyal meg lehetne akadályozni a szivattyútelep elöntését az öntözési idényben biztosítandó magasabb vízszint mellett is.