

7.1 A TISZAVÖLGYI ÁRVÍZ ELLENI VÉDEKEZÉS TANULSÁGAI

Törőcsik Gyula¹

Az 1970. évi tiszavölgyi árvízkor összesen 2800 km hosszú védvonalon kereken 1400 km hosszban *magassági*, illetve *keresztmetszeti hiány* volt. A távlati fejlesztési tervek szerint a töltések fejlesztésére kereken 64 millió m³ földmunkát igényelnek. Ezekből az adatokból is érzékelhető, hogy a rendkívül magas és tartós árhullámok *kivédése csak megfeszített és igen nagyméretű védekezéssel volt lehetséges.*

Az előző évek során — elsősorban az 1965. évi dunai árvízkor — szerzett tapasztalatok szerint döntő kérdés az, hogy rendkívüli árvizek esetén a védvonalon nagy műszaki, anyagi és technikai erő álljon a védelemvezetés rendelkezésére. A tiszavölgyi védekezéskor *egyidőben* 2800 km hosszban kellett védekezni, és mintegy 1500 km-en folyt megfeszített védekezés. Kereken 40 olyan kritikus szakasz volt, ahol a gátszakadás közvetlen veszélye is fennállt. Ezért igen nagy gondot okozott és szervezettséget kívánt a védekező erők, anyagi és technikai felszerelések kellő időben történő biztosítása, illetőleg átcsoportosítása.

A védekezés során alapelv volt, hogy az emberéletek megmentése és a több milliárd forintot is elérhető árvízkarok elhárítása érdekében a töltésszakadások eshetőségét a minimálisra kell csökkenteni, a védekezést fokozott biztonsággal kell végrehajtani. A védekezés rendkívüli nagyságát jól érzékelhetjük a kereken 50 nap alatt észlelt, *védekezést igénylő jelenségek összesített adataiból:*

— Több mint 3000 csurgást, kereken 540 egyedi buzgárt hatástalanítottak, a buzgáros szakaszok összhozama 45 km-t tett ki, az átázott és erőteljes védekezést igénylő töltéshossz 530 km volt.

— 150 km hosszban kellett nyúlgátat építeni, kereken 110 km hosszban végeztek töltéserősítést, 40 km hosszban szorítógátat és 180 km hosszban lokalizáló töltéseket építettek. A védekezés alatt 2,15 millió m³ földmunkát végeztek, melyből kereken 140 000 m³ volt kézi földmunka.

— Hullámverés ellen 230 km-es szakaszon kellett védekezni, töltésmegtámasztást végeztek 30 km hosszban kőbordákkal és 130 km hosszban homokzsák bordákkal. A védekezés során 390 000 m² fóliát fektettek földművek védelmére, kereken 90 000 m² fóliát használtak fel műtárgyaknál, árvédelmi falaknál, és pátria-lemezekből 4100 m szádfal készült.

¹ Törőcsik Gyula mérnök, az OVH, Árvédelmi és Belvízvédelmi Készletléti Szervezet igazgatóhelyettese (Budapest)

1. Alkalmazott védekezési módszerek és tapasztalataik

Az 1970. évi árvíz alatt a védekezés kiterjedt a hullámverés; a gátkoronát meghaladó árvíz; az átázások miatti rézsűcsúszások; a fakadóvizek, buzgárok és talajtörési jelenségek elleni beavatkozásokra, valamint a töltésszakadások elzárására.

Az 1965. évi dunai árvízkor kezdődött a töltéstartásban és a hozzá tartozó altalajtömbben lejátszódó szivárgási jelenségek feltárása fúrásokkal, a védekezés alatt szervezett feltáró csoportok akkor még csak a hagyományos módszerekkel (fúrás, mintavétel) dolgoztak. A tiszavölgyi 1970. évi védekezést azonban már szervezeten segítették a talajmechanikai szakértőkből álló feltáró csoportok.

A VITUKI fúró és geoelektromos mérőkocsija, a víz alatti televízió-berendezés és ultrahangos berendezések nagy szolgálatot tettek a lejátszódó jelenségek meghatározásában. Az izotópos és geoelektromos eljárásokkal gyorsan meghatározott jellemzők (tömörség, nedvességtartalom) és altalajfeltárás alapján a kialakult folyamatok megállapítása, a hatékony beavatkozás meghatározása, a kritikus szakaszokon időben megtörténhetett. A szádfalazások szükséges mélységét több esetben fúrás után határozták meg.

Az egyes védekezési módszerek a következőkben foglalhatók össze;

A hullámverés elleni védelem különösebb gondot nem okozott, a hagyományos rőzseművek mellett már kiterjedten alkalmazták a műanyagfólia borítást. A fóliát általában homokzsákkal rögzítették. Mint terhelő elem, a jutazsák kevésbé vált be, jobb tapasztalatokat szereztek a sűrűbb szövésű műanyagzsákokkal, mert a hullámverés hatására a kitöltő anyag a jutazsákokból kiszivódott. A jólápoltt, kellő sűrűségű gyeptakaró a tartós fóliaborítást is elbírt, ez a tény ismét rávilágít a biológiai védelem fontosságára.

A töltést és magaspartokat meghágó, illetve megközelítő vizek ellen nagymértékben kellett védekezni. Ahol erre mód volt, ott nagy gépi erővel töltésfejelést hajtottak végre, ennek előnye a végleges szelvénynövelés volt, de a friss töltés — főleg az esős időjárás miatt — a védekezés alatti közlekedést akadályozta. A nyúlgátak és jászolgátak a hagyományos méretekkel épültek, de a vízzárást már a korszerű fóliaborítással biztosították. A közeljövő feladata a földigényes megoldások helyett a rövid vízzáró szádlemezek gyártásának és kis gépi egységekkel való verésének megoldása, valamint a gyakorlatban való bevezetése.

Az inhomogén anyagú töltések átázása egyrészt a víz felőli rézsű irányából oldalról, másrészt a töltés alatt kialakuló szivárgás és vízszintemelkedés hatására alulról következett be.

Az oldalirányú szivárgás ellen az 1965. évi dunai védekezés során már alkalmazott műanyagfólia borítást, mint a szivárgás, illetőleg átázás csökkentésének egyik leggyorsabb módszerét, előszeretettel alkalmazták. A kívánt hatás azonban csak akkor érhető el, ha az egyes elemek vízzáró csatlakozása, tökéletes felfekvése és a töltéslábnál rögzítése megoldott. Megállapítható, hogy ahol szárazon fektették a fóliát, megfelelően kapcsolták és rögzítették, ott az oldalirányú szivárgás elleni védőhatás megfelelő volt. A víz alatti fóliafektetés korszerű technológiája még kidolgozásra vár és tökéletesíteni kell a rögzítés módját.

Az acéllemez szádfal csurgás elfogására feltétlenül alkalmas, ha megfelelő kivitelben készül, illetve ha a lemezfal és a töltés közötti rész vízzáró kitöltését elvégzik, akkor az oldalirányú átnedvesedést is hatékonyan csökkenti. Teljes hatás csak akkor érhető el, ha a vízvezető rétegeket lezárja. Ezért döntő kérdés a már

említett gondos feltárás, és ennek alapján a leverési mélység meghatározása. Az 1970. évi tiszavölgyi védekezésnél felhasznált 16 400 db pátria-lemez csak mintegy fele volt az 1965. évi dunai védekezésnél igénybe vett mennyiségnek. A szádfalazások gondosabban készültek és a földkitöltést is elvégezték, szükség szerint fólia borítással biztosították a lemezfal vízzárását.

A pátria-lemezből készült szádfalak tökéletes vízzárást nem biztosítanak, ezért súlyponti fejlesztési feladat a keskeny és széles vízzáró lemezek hazai gyártásának, a megfelelő verőberendezéseknek biztosítása. A nagy hatékonyságú vibrációs verés bevezetésével a szádfalazás sebessége növelhető. A szádfalazást végző osztagok fűró-felszereléssel való ellátása folyamatban van, így a jövőben a szükséges leverési mélység meghatározása biztosított lesz.

A káros szivárgások csökkentésére kísérletek történtek a védekezés alatt a mesterséges kolmatálás bevezetésére. A védekezés alatti sikeres beavatkozás maradandóan javítja a töltést és ezért az eljárás kikísérletezése, a megfelelő technológia és berendezések kialakítása súlyponti fejlesztési feladat.

Az 1970. évi tiszavölgyi árvíz okozta árvízi terhelés hatására a mentett oldali rézsű csúszása, kikagylósodása és a mentett oldali terep felázása, felpúposodása igen kritikus helyzeteket teremtett. A vízdoldali védekezések kiegészítésére, de önállóan is alkalmazták sikeresen a következőkben felsorolt mentett oldali eljárásokat.

Az egyensúlyból kibillent, átázott töltésrézsűk csúszását a bordás homokzsák megtámasztással sikeresen meggátolták. A kereken 130 km hosszban végzett homokzsák megtámasztás volt a mentett oldali beavatkozások közül leginkább alkalmazott eljárás. A bordák közötti szivárgó rész lehetővé tette az átszivárgó víznek a töltéstestből távozását. A terhelést, megtámasztást kellő időben végrehajtva és a szükség szerint kiegészítve jó eredményt értek el ezzel a védekezéssel. A módszer még hosszú éveken át várhatóan alkalmazásra kerül, ezért a jutazsákok helyett — melynek többszöri felhasználása csak impregnált állapotban lehetséges — gyorsított ütemben kell a közelmúltban kipróbált és a védekezés alatt is használt nagy szakítószilárdságú, műanyagszövetből készített homokzsákokat alkalmazni. Szükséges még a tervezés alatt álló homokzsáktöltő gépi berendezés végleges típusának és az anyagdepóniáknak, töltőhelyeknek kialakítása.

A megtámasztás másik módja a kőbordás terhelés volt, ezt összesen és kereken 30 km hosszban alkalmazták. A tapasztalat az 1965. évi dunai védekezéshez hasonlóan most is az volt, hogy csak ott alkalmazható, ahol a kő vízi úton szállítható, a kőkirakás és kőbeépítés gépesítése megoldható, mert különben igen költséges, munkaigényes a beavatkozás.

A forgácskövel töltött nagyméretű kőzsákok esetleges töltésszakadások elzárására készültek, de a védekezéskor kísérleti alapon megtámasztásra, illetőleg felpúposodó mentett oldali terep terhelésére is alkalmazták. Az első alkalmazásnál természetesen igen sok nehézséget okozott a 2—2,5 tonna súlyú kőzsákok szállítása és beépítése. Megfontolandó a terhelő elemként alkalmazandó zsákok súlyának csökkentése és hátra levő feladat a megfelelő lerakó berendezések és szállítóeszközök biztosítása. Megemlítendő még, hogy a szegedi igazgatóság egyes szakaszain, ahol kőzúzalék állt rendelkezésre, a zúzalékkal töltött jutazsákokból alakították ki a bordás terhelést.

A tiszavölgyi védekezésnél még nem alkalmazták — az akkor még kísérleti stádiumban levő — vízzel töltött elemeket, mint a megtámasztásnak újszerű megoldását. A jövő védekezéseinél a gumirozott vászonnál, illetőleg műanyagból

készült és vízzel tölthető elemek bevezetésére is gondolunk, mert az elemek könnyen szállíthatók, a rendelkezésre álló vízzel — tehát „helyi anyaggal” — feltöltve gazdaságos védekezési módnak tekinthetők.

A mentett oldali védekezésnek egyik leghatásosabb, de gondos feltárást és kivített igénylő módja a *szivárgók alkalmazása*. Természetes, hogy elsősorban az árvízmentes időszakban, megfelelő építési vízszint mellett épített szivárgók kiépítésére kell törekedni, de a fejlesztési munkáknak — anyagi fedezet hiánya miatti — elhúzódása következtében a jövőben is számolni kell a védekezés alatti szivárgó építésekkel.

A tiszai védvonalakon a múltban épített nyomópadkák — melyeknek általában kötött anyaga van — az átázást elősegítik, mert a töltéstestbe került víz távozását megakadályozzák. *A megfelelően kiképzett szivárgókkal jó eredményeket értek el, ezért alkalmazásukat népszerűsíteni kell.* A fejlesztési feladatok közé tartozik a „típus esetek” kiválasztása és a védekező igazgatóságok részére ajánlott megoldások kidolgozása.

Az 1954. évi dunai védekezés óta alkalmazzák széles körben a mentett oldali talajterhelés egyik megoldásaként az *ellennyomó-medencéket*. Az 1970. évi tiszavölgyi védekezésnél a feltörő fakadóvizek, elemi buzgár sorozatok, illetve a fenyegető talajtörés ellen a jól bevált ellennyomó-medence sorozattal védekeztek. A medencéket *csaknem kizárólag homokzsákokból* alakították ki, szükség szerint a vízzárást műanyagfóliával biztosították. Az alumínium hullámlemezekből készült *Armcó gyűrűt* csak elvéve alkalmazták egyedi buzgárok ellen. A módosított Armcó gyűrű — melynél nem vágóélszerű, hanem talpas a földhöz csatlakozás — bevált és az előre elkészített megcsapoló nyílásokon keresztül a vízszintszabályozás is biztosított.

Szükség esetén *medence sorozatokkal* a kívánt mértékben *osztották meg az ellennyomás szintjét*, így biztosítva az egyensúlyt. Az ellennyomó-medencék töltéseit megfelelő módon erősítették és a figyelő szolgálat azok állapotát gondosan ellenőrizte. Fejlesztési feladat az ellennyomó-medencék kialakítására alkalmas előre gyártott elemek (fából készített, illetőleg alumínium hullámlemez elemek) elterjesztése, melyekkel a szorító töltések gyors megépítése biztosítható.

A fakadóvizek elleni védelem természetesen ott volt tervszerűen és könnyen végrehajtható, ahol a szorító töltések és vízszintszabályozó műtárgyak már árvízmentes időben véglegesen kiépültek. A közvetlenül töltés mellé települt *belsőségek fakadóvíz elleni védelme* különleges és nagy költséget igénylő fejlesztési feladat, mely sok esetben csak épületek szanálásával oldható meg véglegesen és gazdaságosan.

Az árvízvédelmi vonalakba épített műtárgyak — mint a védvonal könnyen sebezhető pontjai — külön gondos megfigyelés alatt álltak. Szakértők vezetésével dolgozó *műtárgymegfigyelő csoportok* tervszerűen, rendszeresen figyelték a műtárgyakat és közvetlen környéküket, esetenként az ipari televízió segítségét is igénybe vették. A szegedi igazgatóság területén *mozgó injektáló csoportot* szerveztek, mely gépkocsira helyezett felszereléssel (keverőgép, injektáló berendezés) és darus kocsival a műtárgyak mellett cement injektálással hatástalanított veszélyes szivárgásokat, átfolyásokat. *Fejlesztési feladat a mozgó injektáló csoportok korszerű felszerelésének kialakítása és biztosítása.*

A töltésszakadások elzárásánál új módszer alkalmazására nem került sor, mert a Szamos-hidak alatt kőanyagnak víziúton szállítása, illetőleg az elöntés alá került

közutak miatt a tengelyen szállítás nem volt lehetséges. Az ideiglenes elzárási munkákat a hagyományos módszerek javításával — dacolva az igen nehéz felvonulási viszonyokkal — kiváló minőséggel hajtották végre. A kitémasztott egysoros pátriafal vízzárását az összehesztett fólia tökéletesen biztosította. A lemezsor kiegészítésére alkalmazott vízoldali földeszszákkal és a szorító töltésként felhasznált — fóliával biztosított — ideiglenes földgát a levonuló árhullámokat tökéletesen kizárta. Fejlesztési feladat a feltételezhető *szakadások típuseseleinek meghatározása* — figyelemmel a vízi, közúti és légi szállítási lehetőségekre — és a *korszerű elzárási technológia kidolgozása után a megfelelő szállító, rakodó egységek kialakítása és biztosítása*.

2. Gépesítés, anyagellátás, szállítás

A rendkívüli védekezés során a hatalmas gépi erők mozgatása, munkafeltételeik biztosítása, az anyagok átvétele, helyszínre szállítása nagyfokú szervezettséggel történt. Mind a gépielő, mind a biztosított anyag meghaladta az 1965. évi nagy dunai védekezésnél igénybe vett mennyiségeket.

A védekezés ötven napja alatt átlagosan és kereken 420 földmunkagép dolgozott, a földmunkagépek maximális száma június 14-én 705 volt. A védekezés első 50 napja alatt átlagosan napi 39 000 m³ földmunkát végeztek, a csapadékos időjárás erősen csökkentette a géppark teljesítményét.

A *gépesített anyagmozgatás* egységei voltak a kavicsot depóniába rakó FOKA elevátor, a kőkirakó úszódaruk, különböző típusú autódaruk és emelőgépek, szállítószalagok. A korszerű és a védekezésnél használható rakodógépek kiválasztása és beszerzése a fejlesztés egyik súlyponti kérdése. A fakadóvizek és belvizek átemelését az állandó szivattyútelepeken kívül kereken 400 darab, 86 m³/s összkapacitású hordozható szivattyú végezte.

Az *anyagellátás* nagyságát jól tükrözi az a tény, hogy a védekezésnél felhasznált 4,8 millió homokzsákon felül további kereken 1,3 millió zsákot kellett tartalékként biztosítani és a védvonalakra szállítani. Az országos tartalék felhasználása után 0,9 millió homokzsák beszerzése már csak külföldről volt biztosítható.

Műanyagfóliából, a biztosított 1,5 millió m²-ből kereken 0,6 millió m²-t építettek be a védekezés alatt. A védvonalakra kereken 64 000 tonna terméskövet szállítottak, az 1965. év dunai védekezésnél felhasznált kőmennyiség 40 000 tonna volt. A csapadékos időjárás miatt a felvonulási utak építésére még 800 tonna kohósalakot és kereken 3 000 tonna zúzott követ is felhasználtak.

A *közúti, vasúti és vízszállításokat* legnagyobb részét a KPM szervei végezték, de a közúti és vízszállításban az együttműködő tárcák segítségét is igénybe vettük. Igen lényeges volt a Honvédelmi és a Belügyminisztérium segítsége a víziszállításoknál és a mentési munkáknál.

Átlagosan és kereken 1580 gépjármű dolgozott az 1965. évi 1200-al szemben, a maximális igénybevétel május 25-én elérte a kereken 3050 db-ot. Úszójárművekből átlagosan 165 dolgozott, míg a legnagyobb számuk 270 egységet tett ki.

Az 1965. évi dunai védekezés is rávilágított a *vízi szállítás* fontosságára, az árvíz időszakokban várható és a tiszavölgyi védekezés alatt bekövetkezett csapadékos időjárás erősen korlátozta a közúti szállítást. A tiszai vízügyi igazgatóságoknál meg kell gyorsítani a hullámtéri erdőkön keresztül a behajózást lehetővé

tevő *nyiladékok kialakítását*, mert a védekezés alatt az ÁBK SZ és a honvédelem robbantó járőreinek kellett a nyiladékokat robbantással biztosítani. Természetesen szükséges a töltések melletti megfelelő méretű famentes sávnak és a közúti csatlakozással rendelkező *átrakóhelyeknek* biztosítása is. A vízügyi szolgálatban már kialakított 10, 20 és 40 tonnás kismérülésű dereglyék gyártását gyorsítani kell. A tiszavölgyi védekezésnél nagy segítséget nyújtottak a 16 és 30 tonnás honvédségi kompok, melyekből 30—40 egység dolgozott egyidőben. Megoldandó feladat a kismérülésű kompoknál, dereglyéknél a rakodás gépesítése és az éjszakai hajózás biztosítása.

A védekezés alatt — hullámtéri, illetőleg töltés menti hajózás esetén — csak kismérülésű vontatók, csónakmotorok használhatók. A Z elrendezésű, nagy teljesítményű csónakmotorok beváltak a főmederben végzett vontatásoknál, de a hullámtérben biztonságosan nem használhatók. Előbbiek miatt már kialakítás alatt áll az ÁBK SZ-nél a régi Kovács-motor elvén alapuló új, korszerű, kis vízmélység esetén is használható ú.n. „seprűs motor” mintapéldánya.

A töltésekhez *hozzájáruló utak építése és a töltéskoronák járhatóvá tétele* — különböző stabilizációs eljárásokkal — igen költséges és még hátralevő fejlesztési feladat. A töltéskoronán biztosítani kell a kocsikitérőket, anyagdeponálási helyeket. A védekezés alatt a földutakon szállítás rendkívüli nehézséget okozott és a védekezőket utak építésére, a koronák állandó karbantartására kényszerítette. Nagy segítséget jelentett a *honvédségi kételtű járművekkel* való szállítás. A közúti szállításoknál beváltak a *láncfalpas traktorok* és *speciális honvédségi gépkocsik*. Fejlesztési feladat a vízügyi szolgálatnak megfelelő számú különleges terepjáró és kételtű járművel ellátása.

Meg kell még említeni, hogy a védekezés alatti közúti szállítást döntő mértékben segítette elő a Belügyminisztérium forgalomirányítása, valamint a szovjet és román határon az ideiglenes átkelőhelyek biztosítása.

3. Árvízvédelmi osztagok munkája, légi felderítés, világítás, hírközlés

Az Árvízvédelmi és Belvízvédelmi Központi Szervezet (ÁBK SZ) és a vízügyi igazgatóságok korszerű gépekkel és eszközökkel felszerelt osztagaira a tiszavölgyi védekezésnél nagy feladat hárult.

Május hó 13-án riasztották az ÁBK SZ és a nyíregyházi, valamint miskolci igazgatóságok osztagait. A következő napon újabb négy árvízvédelmi osztagot helyeztek készenlétebe, illetve irányítottak a veszélyeztetett területekre. Az ÁBK SZ nehéz és könnyű osztagán kívül a tizenkét igazgatóságnak nemcsak a már felállított osztagai dolgoztak a védekezési munkákon, hanem újabb osztagokat is szerveztek, így a miskolci és győri vízügyi igazgatóságnál. Volt időszak, mikor is az addig szervezetszerűen felállított 13 osztaggal szemben 19 vízügyi osztag dolgozott a legveszélyesebb szakaszokon. A védekezési súlypontok áthelyeződése az osztagok gyakori átcsoportosítását igényelte.

Az osztagok kereken 16 400 pátria-lemez felhasználásával 4,1 km összhosszban vertek acéllemezből szádfalat, ezenkívül levertek 600 db 6—8 m-es cölöpöt, töltötték és beépítettek 45 000 db homokzsákokot, valamint beépítettek 150 db 2 tonna súlyú kőzsákokot és 400 tonna terméskövet. De a felsorolt munkákon kívül számos és egyéb feladatot oldottak meg, biztosították egyes védekezési pontok munkahelyi

világítását, részt vettek a vonalvilágítás szerelésében és egyéb védekezési munkát (nyülgátépítés, árvízvédelmi fal megtámasztása, fólia szigetelés stb.) végeztek.

Az ÁBK SZ *könnyűbúvár részlege* a különleges képzettséget igénylő elzárási munkáknál (szivattyútelepeknél, árvízkapuknál) dolgozott és víz alatti fólia fektetést végzett, a *robbantórészlege* pedig a vízi szállításhoz szükséges nyílások kialakításánál, víz visszavezetések esetében töltésmegnyitásnál végzett robbantási munkát.

A védekezés alatt az újabb különböző rendszerű és típusú verőberendezéseket kipróbáltak és a pátria lemez korszerű verési technológiája kialakult, ugyan csak kedvező tapasztalatot szereztek az ÁBK SZ által legyártott új könnyű állvánnyal kapcsolatban. Az igazgatóságok osztagainak továbbképzése során a korszerű verési technológiákat begyakorolják.

A védelemvezetés munkáját különösen elősegítették védekezés alatt készített *légi felvételek*, mert a védvonalak állapotáról, a fakadóvizek kiterjedéséről értékelhető adatokat szolgáltatottak és megkönnyítették a kitört vizek visszavezetésének tervezését is.

Az ÁBK SZ *repülő részlege három gépével folyamatosan szolgálta a védekezés-irányítást*, 112 felszállás, 320 óra repülési idő alatt a repülőgépek kereken 82 000 km-t tettek meg. Ugyancsak rész vett a helyi felderítésekben a pécsi vízügyi igazgatóság repülőgépe.

A *katonai és polgári repülésirányító szervek* igen hathatós segítségével, nemcsak a rendszeres hazai felderítéseket végezték zavartalanul, hanem a *szomszédos országok légtérben igényelt felderítéseket is végre tudtuk hajtani*. A Szolgálat repülőgépei a szemleutakon kívül közreműködtek a védelemirányítók gyors áttelepítésében, a vízügyi légi fotók és képmagnetofonos felvételek készítésében, a Budapest—Nyíregyháza (leszállási nehézség esetén Budapest—Debrecen) és Budapest—Szeged közötti „légihid” megeremtésében.

Külön ki kell emelni az 1970. évi védekezésnél először használt *képmagnetofon felvételek* nagy jelentőségét. A légi- és földi szemleutakon készített felvételeket — a HM előzékeny és gyors engedélyezési eljárása következtében — a repülés befejezése után egy-két órával a kormánybiztos és vezetői törzsének tagjai megtekintették, lehetővé tették a védekezési munka értékelését is és egyes részletkérdésekben is tájékoztatást adtak.

A Szolgálat repülőgépein kívül segítették a felderítést a HM által rendelkezésre bocsátott *helikopterek*, melyek az igazgatóságok központi és helyi védelemvezetőinek is biztosították a felderítés lehetőségét.

A védekezés egyik igen lényeges kérdése az éjszakai megfigyelést és munkavégzést biztosító *korszerű világítás*. Az őrszolgálat világító eszköze a *nagy jénnyű kézi akumulátoros lámpa* volt, ebből a típusból a rendelkezésre álló 3400 db-os készlet kiegészítésére a védekezés alatt további 4400 db-ot gyártottak, az akkumulátorok töltőberendezéseivel a védelmi központokban végezték a feltöltést. A fejlesztés során a kézi lámpát kisebb módosítással, esetleg vállon hordható kivitel tervezik kialakítani, szükséges a kézi lámpák mennyiségi növelése is.

A védvonalakon átlagosan és kereken 100 db áramfejlesztő működött, számuk maximumban 150 volt és ekkor az elméleti kapacitás megközelítette az 1000 kW-ot.

Először került alkalmazásra az ÁBK SZ által kifejlesztett *utánfutós világítási egység*, melynek 1000 W-os higanygőzlámpás égője tökéletes munkatér-világítást biztosítanak.

A veszélyeztetett szakaszokon a *hálózati áram* felhasználásával ideiglenes hálózati világítást is alkalmaztak, egyidőben 300—400 km volt a megvilágított szakasz legnagyobb hossza. Fejlesztési feladatunkban szerepel a vonalvilágítás országos rendszerének kialakítása is, ezzel összefüggésben véglegesen tisztázni kell az árvízvédelmi telefon oszlopsorának célszerű elhelyezését is, mert a vonalvilágítás költségeire és a telepítés gyorsaságára az oszlopsor elhelyezésének döntő kihatása van.

A védekezés sikerét nagymértékben biztosította a *hírközlés* megbízhatósága és az árvíz levonulása alatt történt tervszerű bővítés, mely a telefon és URH-összeköttetésben egyaránt szükséges volt.

A Posta rendkívüli gyorsasággal elégitette ki a Kormánybiztosság kívánásait és megteremtette az igazgatóságokkal és a súlyponti védekezési helyekkel a közvetlen telefon-összeköttetést, telex készülékeket és vonalakat bocsátott rendelkezésre.

Az ÁBK SZ hírközlő részlegének irányításával a tiszavölgyi URH-rendszert gyorsan kibővítették, az árvíz előtt működő 26 telepített és 7 mozgó egységet egyidőben működő 90 telepített és mintegy 40 mozgó egységre növelték. Ezt egészítette ki 70 kézi rádiótelefon és a fegyveres testületek 40 kézi készüléke. Az URH-hálózat egyidőben biztosította a védelemvezetői törzs és igazgatósági központok, valamint a súlyponti védekezési helyek közötti közvetlen kapcsolatot. A Posta ugyancsak közvetlen telefonvonalakat biztosított az egyes hírközpontok (pl. Budapest—Mátészalka, Mátészalka—Nyíregyháza, Budapest—Szeged) között.

Az URH hírközpontok közvetlen kapcsolatot teremtettek a Szolgálat felderítő repülőgépeivel és a védelemvezetői gépkocsikkal. Nemzetközi megállapodás alapján a védekezés alatt URH-összeköttetést létesítettek Szeged és a jugoszláviai Kanizza, illetve Kikinda között. A hírösszeköttetést honvédségi vízi járműre és kételtű járműre szerelt URH-egységek egészítették ki Szeged térségében.

A vízügyi szolgálat vezetékes és vezeték nélküli hírközlésének fejlesztési programja időközben elkészült. A fejlesztés során a kézikapcsolású telefonközpontok megszűnnek, helyettük *automata központokat* szerelnek fel, a *vivőfrekvenciás-rendszer* bevezetése javítani fogja a vezetékes hírközlés hatékonyságát. Az URH-hálózatot további *hullámsávok biztosításával*, a szárazföldi és vízi *mozgó egységek számának növelésével*, és a kezelő, karbantartó személyzet továbbképzésével tervezik ütőképesebbé tenni.

* * *

A tiszavölgyi védművek fejlesztése gyorsított ütemben folytatódik, de emellett természetesen szükséges az egész árvízvédelmi szervezet ütőképességének növelése.

Az előrejelzés fejlődése után — elsősorban a folyók középső és alsó szakaszán — a várható árvízi terhelésnek megfelelően lesznek tervezhetők a védekezési munkák. A védekezési anyagok, felszerelések és védekezési módszerek folyamatos fejlesztésével a védekezés hatékonysága további rohamos fejlődés előtt áll. A nagy munkaerőt és anyagi ráfordítást igénylő *mentett oldali védekezési módszerek lehető kiküszöbölése érdekében a vízzoldali védekezési eljárások* — a vízzáró szádfalazás, kolmatálás, injektálás és a vízzáró fóliafektetés — *fokozott ütemű fejlesztést igényelnek.*