

KATONAI TÁBOROKBAN KELETKEZŐ SZENNYVIZEK ÚJRAFELHASZNÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Dénes Kálmán mérnök százados

ZMNE Katonai Műszaki Tanszék, egyetemi adjunktus

ZMNE Doktori Iskola, doktorandusz

ABSTRACT

Owing to challenges represented by a fastly growing population and aqua stocks continually decreasing, economizing on drinking water has become an important worldwide task. My essay is meant to highlight the possibilities and solutions that may enable military camps to recycle water.

Az ivóvízzel való takarékoskodás fontos feladat a Földön, mert a népesség növekedése mellett a vízkészletek folyamatosan szűkülnek. Dolgozatomban azokkal a lehetőségekkel és megoldásokkal foglalkozom, amelyek a szennyvizek tisztítás utáni újrafelhasználását biztosítják katonai táborokban.

Az elmúlt évtizedben a biztonság területén bekövetkezett változások, valamint napjaink új kihívásai, kockázatai miatt megváltoztak a Magyar Honvédséggel szembeni elvárások és követelmények is. A háborús konfliktusok lehetőségeinek csökkenésével előtérbe kerültek a katasztrófák, a terrorizmus elleni védekezés, valamint a szövetségi rendszerben megvalósuló béketeremtés és a béketámogatással összefüggő katonai feladatok. Ezek végrehajtása általában nem az állandó, *laktanyai* elhelyezési körletekből, hanem ideiglenes, vagy tartós használatra létesített *katonai táborokból* valósul meg.

A katonai szervezetek elhelyezése, harcképességének fenntartása, és feladatainak végrehajtása szempontjából döntő jelentősége van az ellátásnak,

ezen belül, annak részeként a vízellátásnak és az egészséges környezet kialakításának. A katonai műveletek sikeres végrehajtásához, az állomány hadrafoghatóságának megőrzéséhez egészségügyi szempontból biztosítani kell a szükséges mennyiségű, és minőségű ivóvizet, valamint használati vizet. A fertőzött víz okozta vízjárvány, ugyanis az egyik legpusztítóbb fegyver, amellyel rövidebb vagy hosszabb időre harcképtelenné tehető akár a teljes személyi állomány. Legalább ilyen fontossággal bír a keletkezett szennyvizek biztonságos kezelése, ezáltal a környezet védelme, és annak megóvása. Kutatásom célja, hogy ezt a két, a Magyar Honvédségben jelenleg egymástól élesen elváló területet a közeli jövőben integrált rendszerként kezeljük.

Katonai táborokban keletkező szennyvizek ugyan sok forrásból eredhetnek, de azok többnyire emberi fogyasztás, felhasználás és anyagcsere eredményei. Ezek a szennyvizek ugyanakkor az emberek mintegy napi 2-3 liternyi kiválasztási termékén (vizelet és széklet) túl, mintegy 40-50-szer annyi folyékony hulladékot, leginkább mosó-, fürdő- és öblítővizet is tartalmaznak, túlzottan felhígítva az előzőt. Ezek a különböző fajtájú, és összetételű szennyvizek, tehát egymással keveredve jelennek meg a szennyvíztisztító telepen. A szennyvíztisztítási technológiát következésképpen úgy kell kialakítani, hogy ezt a „mindent tartalmazó” szennyvizet is képes legyen az előírt határértékeknek megfelelően tisztítani. Napjainkban ez a módszer az általános és elfogadott, elsősorban pénzügyi-gazdasági, valamint műszaki okok miatt. Vizsgáljuk meg, hogy milyen okai és előnyei lehetnek a szennyvizek szelektív gyűjtésének és tisztításának.

Hazánkban a tisztított szennyvíz újrafelhasználásának lehetősége méltánytalanul kevés szerepet kap a polgári életben, a katonai vízgazdálkodás gyakorlatában, pedig egyáltalán nincs jelen. Ez tulajdonképpen érthető, hiszen hazánk bőven rendelkezik jó minőségű vízkészletekkel. Katonai feladatok végrehajtása során, pedig eddig nem volt ok arra, hogy foglalkozzunk ezzel a kérdéssel. Azonban az ivóvízzel való takarékoskodás globálisan tekintve, a

népesség növekedése miatt nemcsak szükséges, hanem sürgető tennivaló is, mivel a Föld készletei folyamatosan szűkülnek. A vízbázisok számának és kapacitásának csökkenése mellett, az urbanizáció, a gazdasági-társadalmi fejlődés eredményeként a vízminőség romlása is megfigyelhető. Ezek a problémák hazánkat még közvetlenül, jelentős mértékben ugyan még nem érintették, viszont addig kell megelőző lépéseket tenni vízkészleteink védelme érdekében, amíg vissza nem fordítható folyamattá nem válik a vízminőség romlás. Vízbázisaink védelmének jelentős elemei az ivóvízzel való takarékoskodás, az összegyűjtött szennyvizek tisztítása, valamint a tisztított szennyvizek újrafelhasználása.

Katonai feladatok vonatkozásában az ivóvízzel való takarékoskodásnak, valamint a tisztított szennyvizek újrafelhasználásának akkor van jelentősége, ha:

- nincs lehetőség közüzemi vízellátó hálózatra történő csatlakozásra;
- a közüzemi vízellátó hálózat nem biztosít megfelelő minőségű vizet, ezért önálló vízbeszerzésre és tisztításra van szükség;
- háborús környezetben a nagy biztonsági kockázat miatt önellátásra kell berendezni a tábort, tehát semmilyen közüzemi szolgáltatást nem vásárolhatunk meg a helyi szolgáltatóktól;
- nincs elegendő mennyiségű nyersvíz a vízellátáshoz;
- nincs megfelelő kapacitású víztisztító berendezés.

Amennyiben tehát műszaki, gazdasági vagy katonai-biztonsági okok miatt ivóvíz-takarékosságra van szükség, olyan technológiákat, megoldásokat és eszközöket kell alkalmazni, amelyek magukba foglalják:

- az esővíz összegyűjtését, tisztítását (ha szükséges) és felhasználását;
- bizonyos szennyvizek tisztítását és újrafelhasználását;
- víztakarékos, korszerű eszközök alkalmazását;
- a fogyasztók vízfelhasználási magatartásának megváltozását.

Olyan új, összetett feladatról van szó, amely jelentősen megváltoztathatja a katonai táborok vízigényének – főként vízminőségének – jelenlegi biztosításának megoldásait. A tábori vízszükségletek kiszolgálásakor a hazai jogszabályoknak és a NATO STANAG-eknek megfelelően biztosítani kell:

- ivóvizet ivás céljára (külföldön ez döntően palackozott ásványvíz);
- ivóvizet fürdéshez, főzéshez, mosáshoz, mosogatáshoz, stb.;
- használati vizet;
- technológiai vizet.

Tekintsük át azokat a vízellátási területeket, ahol kiváltva az ivóvizet, a csapadékvizet és a tisztított szennyvizet gazdaságosan és biztonságosan alkalmazhatjuk. Gazdaságosan, hiszen napjaink víztisztítási technológiai lehetővé teszik ugyan az ivóvíz előállítását, függetlenül a nyersvíz szennyezettségétől, azonban ez a víztisztítási technológia költséges. A biztonság szintén alapvető követelmény, mivel a vízellátás során a jogszabályokban előírt vízminőségi követelményeknek meg kell felelni, függetlenül a nyersvíz beszerzésétől, minőségétől és szennyezettségétől. Tehát az állomány egészségét, ezzel a katonai feladatok végrehajtásának sikerét nem veszélyeztethetjük nem megfelelő minőségű vízzel. A 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet értelmében ivóvíznek minősül az a víz, amelyet ivásra, főzésre, élelmiszerkészítésre, élelmiszer előállításához használnak fel vagy egyéb háztartási célra szolgál, tekintet nélkül az eredetére, valamint arra, hogy vízvezetékéből vagy tartályból származik. Meg kell tehát találni azokat a vízfelhasználási területeket, ahol jelentősebb mennyiségű, de nem ivóvíz minőségű vizet biztosíthatunk a működéshez. Mindezek figyelembe vételével véleményem szerint a következő területeken hasznosíthatjuk újra a tisztított szennyvizet:

- használati vízként WC öblítéshez;
- technológiai vízként, például gépjárműmosáshoz;
- katonai tábor területének fenntartási vízigényéhez, pl.:

- zöldterület locsolásához;
- utak, utcák, parkolók tisztántartásához;
- tűzoltó vízként.

A lista ugyan rövid, ám ha figyelembe vesszük, hogy WC öblítéséhez 30-60 liter/fő/nap, személygépkocsi mosásához alkalmanként 200-300 liter/szkg., zöldterületek locsolásához 1,5-3 liter/m² vízmennyiséget kell figyelembe venni, könnyen belátható, hogy vízigényük jelentős. Ennél fontosabb szempont, hogy egyik területen sem szükséges ivóvíz minőségű vizet biztosítani.

Vegyük számba azokat a területeket, ahonnan összegyűjthetünk akkora mennyiségű szennyvizet, amely gazdaságosan tisztítható, majd tisztítás után újrafelhasználható egyes vízigények kiszolgálására:

- a gépjárműmosóban keletkező szennyvíz összegyűjtés, majd olaj- és zsírtalanítás, ülepités és fertőtlenítés után újrafelhasználható gépjárművek tisztítására;
- a mosdóban és a zuhanyzóban keletkező szennyvíz összegyűjtés, majd olaj- és zsírtalanítás, ülepités és fertőtlenítés után újrafelhasználható WC öblítésére;
- a csapadékvíz összegyűjtés után zöldterületek locsolására használható fel.

A felsorolás most sem hosszú, viszont a fent említett konkrét vízmennyiségi igények alapján kijelenthető, hogy a tábor teljes vízszükségletéhez képest mégis számottevő. Mindezek mellett az esővíz felhasználása és a tisztított szennyvíz újrafelhasználása azt jelenti, hogy legalább kettő vízellátó hálózat, és kettő szennyvízhálózat kiépítésére van szükség, a csapadékvíz gyűjtő hálózat kiépítése mellett. Ezen kívül több szennyvíztisztító telepet kell építeni és üzemeltetni, mivel az újrafelhasználásnak megfelelő minőségű vizet kell biztosítani. Ezek a megoldások nyilvánvalóan többletköltséget jelentenek, viszont számos katonai tábor és katonai feladat esetében a végrehajtás sikere és

az állomány biztonsága az elsődleges szempont a pénzügyi ráfordítással szemben.

Összefoglalás

Összegezve a megállapításokat kijelenthetjük, hogy a Magyar Honvédség feladatrendszerében bekövetkező változások miatt a katonai táborok létrehozása és fenntartása során számos olyan nemzeti és NATO követelményt kell betartani, amelyek a vízellátási, csatornázási és környezetvédelmi feladatok megvalósítását döntően befolyásolják és meghatározzák. Az állomány egészségét, biztonságát és a feladat végrehajtásának sikerét szem előtt tartva számos esetben indokolt a tábor független vízellátása. Ennek érdekében elkerülhetetlen a tisztított szennyvizek újrafelhasználása, amelyhez olyan szennyvíztisztítási technológia kiépítése nélkülözhetetlen, amely a szükséges és elégséges vízminőséget biztosítja a tábori vízellátás számos területén.

Irodalomjegyzék:

- [1.] 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről.
- [2.] 47/2005. (III. 11.) Kormányrendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet módosításáról.
- [3.] *Tóth Rudolf, Dénes Kálmán*, Katonai táborok vízellátásának és csatornázásának elvei, feladatai és környezetvédelmi kérdései.