

## Vörösizap-tározó gátszakadása Ajkán

### A vörösizap-katasztrófa **kockázatmenedzsmentje**



A vörösizap-katasztrófa **kockázatmenedzsmentje** több szakaszból áll: kárelhárítási és kármentesítési szakaszokból. Mindegyik szakaszban azt a jelenti a kockázatmenedzsment, hogy az eset és a terület, az össze szereplő (forrás, környezeti elemek és receptorok) lehető legpontosabb felmérését követően meg kell alkotni a koncepciómodellt, majd annak alapján felmérni a kockázatot. A különböző kockázatok egymással összehasonlíthatóvá kell tenni (pontos számú vagy ha lehet kvantitatív kockázatfelmérés) és közülük a domináns kockázatokra koncentrálni. Ez azt jelenti hogy a korlátozott emberi és anyagi erőket a legkockázatosabb elemekre kell koncentrálni.

**A kockázati koncepció-modell** ebben az ajkai esetben bemutatja az eredeti forrásból, az átszakadt tározóból kizúduló vörösizap terjedési útvonalait, az elért környezeti elemeket és a tönkretett, elszennyezett környezeti elemeknek kitett ökoszisztéma-tagokat és a humán receptorokat.

**A kockázatfelmérés** szintén szakaszokra osztható, első a veszélyek azonosítása, amíg ez nincs meg, addig a koncepciómodell is csak részlegesen vehető fel. A veszélyek azonosítását követően fokozatos adatbeszerzést indítunk a kockázat minél pontosabb felmérése érdekében.

Az elsődleges szennyezőforrás a vörösizaptározó, de emellett a mélyebb fekvésű területeken és a folyómederben összegyűlt vörösizap másodlagos szennyezőforrásnak számít. Ezek eltávolítása feltétlen kívánatos, hogy a veszélyeztetettség csökkenjen.

A koncepciómodellen a transzportútvonalakat szimbolizáló nyilak vastagsága az anyagáramokat szimbolizálja. Ezeknek az anyagáramoknak a pontos kiszámítása adná meg a domináns transzportútvonalakat és tenné lehetővé az összehasonlítást, valamint a technológiai és gazdasági becsléseket a kárelhárítási, kármentesítési és kockázatcsökkentési munkálatokkal kapcsolatos döntésekhez.

A koncepciómodell kitöltése kvalitatív és kvantitatív adatokkal feltételezi a történelmi adatok, már meglévő információk összegyűjtését, a hiányzó adatok beszerzését (szigorúan csak a szükséges adatokét). Ezen adatok birtokában lépcsőzetesen kell elvégezni a kockázatfelmérési számításokat, fokozatosan pontosítva az eredményeket.

**A kockázatsökkentés** a kockázat megismerését és kvantitatív jellemzését követően következhet. Itt is a legkockázatosabb tételekkel kell kezdeni.

Egy **havária esetében** számítgatások nélkül is tudjuk, hogy az **emberéletnek prioritása van**, az emberek mentése prioritást élvez. Az életveszélyt, a sérülések veszélyét elsődleges veszélynek tekintjük, ezekből adódó kockázatokat teljesen ki kell zárni.

Amint túl vagyunk az életmentési szakaszon, következhet a további károk elhárítása, a sorrendben következő veszélyforrások kiiktatásával, az abból adódó kockázat csökkentésével.

Az elsődleges feladat a **fő szennyezőforrás izolálása** lenne: ez egy héttel az esetet követően még nincs megoldva: a tározó gátja továbbra is nyitott, a vörösiszap, illetve a lúgos zagy még mindig szivárog, egy eső nagy kockázatot jelent.

Ajkán az emberéletet a **felszíni víz** követte a fontossági sorban: itt a fő veszélyforrásnak a vörösiszap lúgosságát tekintették, ezért került sor a szulfát és a savak adagolására. Ennek részletei és kémiai háttere kevésbé ismert egy héttel a gátszakadás után.

A kárelhárítás következő lépése az immáron **másodlagos szennyezőforrások megszüntetése** lenne, vagyis a koncentráltan lerakódott vörösiszap lerakódási helyeinek azonosítása és vörösiszap eltávolítása. Ehhez egy átmeneti tárolóra volna szükség, mely egy héttel az eset után még nem áll rendelkezésre. Ez alapfeltétele mindenféle takarítási, eltávolítási munkának.

A legnagyobb tömegű másodlagos szennyezőforrások, – a terepi mélyedésekben és a patakmederben leülepedett vörös zagy – eltávolításával párhuzamosan jöhet a többi teendő: a meder fokozatos megtisztítása, kezdve a felszíni vizek legtávolabbi pontjaival, haladva a centrum felé, valamint a szennyezett talaj megfelelő kezelése, lehetőleg a rákerült vörösiszap mennyiség függvényében differenciálva. Tapasztalatom szerint a talajtömeghez képest 10% körüli vörösiszap nem okoz károkat a talajban: sem a mikroflórára, sem a növényekre nem hat károsan. Persze mindez nagymértékben függ a vörösiszapon kívül a talajba szivárgott lúgoldal mennyiségétől és a pH viszonyoktól, tehát a talajjal kapcsolatos teendőknél okvetlenül differenciálni kell.

A talajba szivárgó lúg hatását és a vörösiszapban lévő fémek, esetleg toxikus fémek aktuális koncentrációját a talajban számításokkal és in situ gyors analitikai módszerekkel kell felmérni, hogy ezekről a kockázatokról pontosabb képet kapjunk.

Az MTA-TAKI első mérési eredményei szerint a lúgos iszap nem hatolt be a talaj mélyebb rétegeibe, a vörösiszap mindössze néhány cm-re, a lúgos oldat 10 cm körüli mélységbe tudott csak behatolni.

A vörösiszap által elárasztott talajok toxicitását a BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudományi Tanszéke vizsgálja ökotoxikológiai módszerekkel.