

A felszín alatti vizek minőségének értékelése

Csalagovits Imre János

Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet

1. Bevezetés

A felszín alatti vizek jelenlegi minősítési és értékelési rendszerének továbbfejlesztése a gyakorlati felhasználhatóság és további szempontok figyelembevételének igénye miatt vált szükségessé.

1994-ben készült el a KTM megbízása alapján a minősítési rendszer fejlesztésének lehetőségeivel foglalkozó tanulmány, amelyen ez a munka alapul.

2. A szabályozás céljainak meghatározása, a jelenlegi minősítési rendszer értékelése

Jelenleg a felszín alatti vizek minőségi értékelését és minősítését az MSZ-10-433/1-84 szabvány szerint a vízminőségi törzshálózat észlelési pontjain vett minták teljes körű vizsgálati eredményei alapján végzik.

Az érvényben lévő műszaki irányelv elkészítésekor a következő szabályozási célok fogalmazódtak meg:

- a felszín alatti vizek minőségi megfigyelő törzshálózat adatainak értékelése és minősítése, továbbá a különböző minőségű felszín alatti vizek regionális jellegű térbeli lehatárolása, minőségi osztályozása,
- az ország felszín alatti vizeinek általános vízminőségi értékelése és minősítése, egységes szempontok megadásával,
- a felszín alatti vizek különféle jellegű, de elsősorban ivóvízellátás céljára való alkalmasságának megítélése.

A jelenlegi minősítési rendszerben az ivóvízellátásra való alkalmasság technológiai alapon történő megítélése domborodik ki. Az alapelképzelés (a vizek minőségének a vízkezelés oldaláról való megközelítése) a továbbiakban is a minősítés egyik eleme lehet, de a megfogalmazott többi cél illetve más szempontok figyelembevétele is szükséges.

1. A felszín alatti vizek minősítési rendszerének jellemeznie kell a vízminőség térbeli és időbeli változékonyságát is.

2. A minősítési rendszer megfelelő tagoltságát biztosítani kell, jobban el kellene egymástól választani a vízminőségi osztályokat, illetve a javasolt minősítési rendszernek le kell fednie a hazai felszín alatti vizek jellemző típusait.

3. Szükségesnek látszik a vízföldtani alaphelyzet figyelembevétele is.

4. A vízminőség jellemzésénél figyelembe kell venni a vízminőséget károsan befolyásoló kémiai komponensek eredetét:

-felszíni, antropogén eredetű (szennyeződés)
-antropogén hatásra bekövetkező rétegeredetű hatások (a víztermelés következtében járulékos utánpótlódás eltérő minőségű vizet tartalmazó rétegből)
-természetes, genetikai eredetű kedvezőtlen vízminőségi adottságok (pl As, NH₄, Fe, Mn, metán)

5. Célszerűnek látszik a lehetőségek szerint létező vízkezelési technológiák vízminőségigényein alapuló minősítési rendszer kidolgozása, különös tekintettel a több szempontból kezelésre szoruló vizekre.

6. A minősítési rendszernek megfelelően egyszerűnek, a gyakorlatban könnyen kezelhetőnek kell lennie.

7. A minősítésbe be kell vonni további kémiai komponenseket, illetve mikrobiológiai jellemzőket, amelyek a felszínközeli vizek értékelésében, illetve minősítésében nagy jelentőséggel bírnak.

3. Javaslat az értékelési rendszer fejlesztésére

3.1 A javasolt értékelési rendszer általános jellemzése

Mivel a több, eltérő jellegű szempont miatt zárt rendszerben, jól kezelhetően nem oldható meg a minősítés, így megfelelő megoldást az adott szempontokat külön-külön figyelembevevő kódszámok meghatározott sorrendű rendszerbe foglalása és a célszerű csoportosításon alapuló minősítés adhat. Így a felhasználónak lehetősége volna arra, hogy csak azokat a szempontokat (kódszámokat) vegye figyelembe amelyekre az adott munka, feladat kapcsán szüksége van.

Az értékelési rendszer kidolgozása során a legnagyobb problémát az okozza, hogy egyszerre kell kielégíteni a megfelelő tagoltsággal, az információigénnyel illetve a

rendszer egyszerűségével, használhatóságával kapcsolatos igényeket.

Figyelembe vettük azt is, hogy a vízminőségi adatok feldolgozása szükségszerűen számítógépen kell hogy történjen, így ez a lehetőség az értékeléssel, minősítéssel kapcsolatban is adottak tekinthető. Megfelelő adatbázis esetén viszonylag egyszerűen elkészíthető az értékelést és minősítést közvetlenül elvégző és az adatokat illetve a kódszámokat megadott csoportosításban feldolgozó programcsomag. Ennek segítségével lenne lehetséges a felszín alatti vízkészlet minden lényeges jellemzőjét magába foglaló, összesítő illetve elemző jellegű vizsgálat végzése.

A javasolt rendszer ezek alapján egy meghatározott tartalmú és sorrendű számsorból állna. Minden kódszámnál a "0" kód jelzi az adathiányt, a genetikai csoportosítás (kation, anion) kivételével. A lehetőségek szerint mindenhol arra törekedtünk hogy a kisebb értékű kódszám jelezze a felszín alatti vízkészlet kedvezőbb helyzetét, állapotát, minőségét (azaz védettebb, jobb adottságú, kevésbé szennyezett vizeket).

3.2. Az értékelési rendszer elemei

Az értékelési-minősítési rendszer elemeit három fő csoportba lehet sorolni.

I. A felszín alatti vizek jellemzése a vízadó típusa, illetve a vízmintavételi hely adottságai alapján

1. A vízkészlet jellemzése a vízadó típusa, jellege alapján.

A partiszűrési vizek, a hasadozott, karszt és porózus képződmények vizeinek csoportosítása típus és mélység szerint.

2. A vízkészlet védettségének jellemzése elérési idők alapján

A KTM megbízása alapján a VITUKI szakértőinek bevonásával kidolgozás alatt álló módszertanban meghatározott elérési idő kategóriák.

3. A felszín alatti vizek csoportosítása a vízmintavételi adottságok alapján

II. A felszín alatti vizek minőségi jellege (genetika)**4. Minősítés az ásványi sótartalom (vezetőképesség) alapján**

Az adott víztípus ásványi sótartalmának jellemzése az összes oldott sótartalom illetve ennek hiányában az elektromos vezetőképesség alapján történhet.

A kategóriák megállapításakor az érvényben lévő vonatkozó műszaki irányelvben szereplő határokat vettük át, minimális változtatással.

5. és 6. A felszín alatti vizek csoportosítása a makroionok alapján

Javaslatunk szerint a felszín alatti víz genetikai típusát egy kétjegyű szám jellemezné, amelyet a fő kationok illetve anionok Than féle egyenértékszázaléka alapján határozzunk meg.

Amennyiben szükségesnek találjuk a nitrát figyelembevétele a minőségi jelleg megállapítása során, célszerű egy külön kódszámban szerepeltetni a koncentráció értékeket.

III. A felszín alatti vízkészlet jellemzése a vízminőséget károsan befolyásoló genetikai eredetű jellemzők illetve antropogén eredetű kémiai komponensek alapján**7. A felszín alatti vizek minőségének értékelése a vízminőséget károsan befolyásoló genetikai eredetű jellemzők alapján**

Javaslatunk szerint ebben a kategóriában csak a rendszeresen vizsgált kémiai jellemzők szerepelnek. Kivételt csak a gáz (metán) tartalommal tettünk, ami azonban a gázos vizek esetében általában ismert. Ezért amennyiben a gáztartalomról nincs hozzáférhető információ és egyéb szempontok (pl. vízföldtani helyzet, regionális vízminőség stb.) figyelembevétele alapján határérték feletti jelenléte valószínűtlen, célszerű az adott vizet a minősítés szempontjából gázmentesnek tekinteni.

Az ebben a kategóriában figyelembe vett komponensek tehát a következők, keménység, sótartalom, vízhőmérséklet, vas és mangántartalom, ammónium és szervesanyagtartalom, metán(gáz) tartalom.

Az egyes értékek meghatározásakor az ivóvízszabvány mélységi vizekre vonatkozó határértékeit vettük figyelembe, így ez a kódszám elsősorban a porózus víztartóban nagy mélységben elhelyezkedő, védett vízkészlet jellemzésére szolgál.

8. A felszín alatti vizek minőségének értékelése antropogén eredetű kémiai komponensek alapján

Itt a nitrát, nitrit, ammónia illetve klorid, összes oldott sótartalom, pH, KOI alapján történhet a csoportosítás.

A bakteriális kritériumok alapján történő minősítést figyelembe lehet venni itt (is), a gyakorlat számára célszerűbbnek látszik a célvizsgálatok közti figyelembe vétele.

9. A felszín alatti vizek minőségének jellemzése nem általánosan vizsgált komponensek figyelembevételével

Speciális esetekben, célvizsgálatokhoz kapcsolódva meg kell vizsgálni egyéb komponensek előfordulását, koncentrációt is és ezekben az esetekben ezt is be kell vonni az értékelésbe.

A javasolt minősítési rendszer igazodna a határértékekhez (az ivóvízszabvány megfelelő értéke lenne az alap).

Amennyiben az adott felszín alatti víz esetében nem készült célvizsgálat akkor a kódszám 0.

Külön lenne célszerű figyelembe venni az As koncentrációkat a probléma jelentősége, kiterjedtsége, speciális jellege (genetikai eredet) és nem utolsósorban az elemzési eredmények mennyisége miatt.

Ebben a részrendszerben szerepelnének a bakteriálisan (határérték felett) szennyezett felszín alatti vizek is.

A következő csoportokba az ivóvíz szabvány megfelelő határértékeit meghaladó egyéb komponensek által szennyezett felszín alatti vizek kerülnének.

Tehát az adott kódszám csak azt jelzi hogy valamely speciális célvizsgálat eredménye kedvezőtlen, a további részletek már semiképpen sem tartoznak a minősítési rendszer vizsgálati körébe.

10. A felszín alatti vizek minőség változásának (trend) jellemzése..

A felszín alatti vizekben bekövetkező vízminőség változások azonos szempontok szerinti jellemzésének legfőbb akadálya az általános adathiányon kívül az adatsűrűség kutankénti (vizadókénti) eltérése.

Javaslatunk szerint a minősítési rendszerbe csak magának a trendnek észlelését célszerű (és lehetséges) bevonni, a kutankénti (vizadókénti) részletes elemzés nem lehet a minősítés feladata.