

11 A KIVIZSGÁLÁSI MONITOROZÁS MEGTERVEZÉSE

11.1 Pontszerű források monitorozása

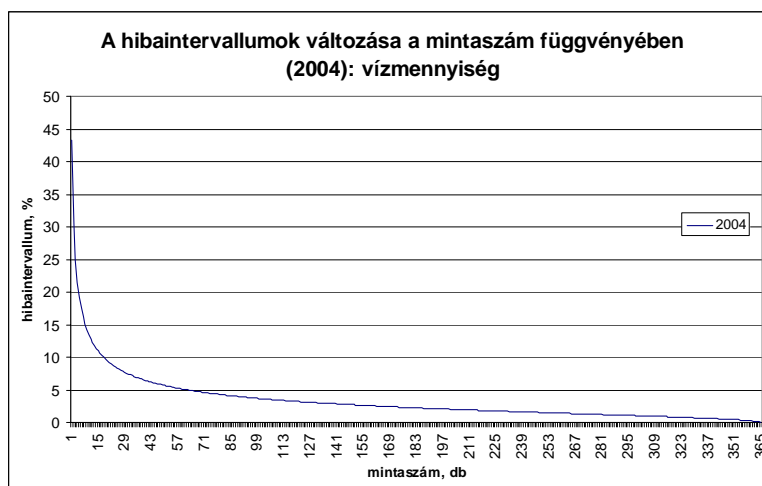
11.1.1 Szennyvíztelepek

11.1.1.1 Vízhozam

A teszt vízgyűjtőkön található szennyvíztelepek esetében nagy gyakoriságú adatok nem álltak rendelkezésünkre, mert ilyenek vagy nem léteztek, vagy nem kaptuk meg azokat. Ezért analógiához kellett folyamodnunk. Vizsgáltuk egy, a vízgyűjtőkön találhatóhoz hasonló típusú és kapacitású szennyvíztelep adatait azért, hogy a vízhozamok és a víz minőségének időbeli mérési gyakoriságát megállapíthassuk. A vizsgált tisztító egy 5.000 m³ kapacitású, 3.000 m³ vizet befogadó kétfokozatú biológiai szennyvíztisztító. A telep 2004. évi vízhozam, illetve ki- és befolyó víz minőségi adatait használtuk fel a számításokhoz. A vízhozam mérésekről napi gyakoriságú adatok álltak rendelkezésünkre, a be- és kifolyó víz vízminőségének vizsgálatáról pedig 57-59 adatunk volt évente (hetinél gyakoribb mérések).

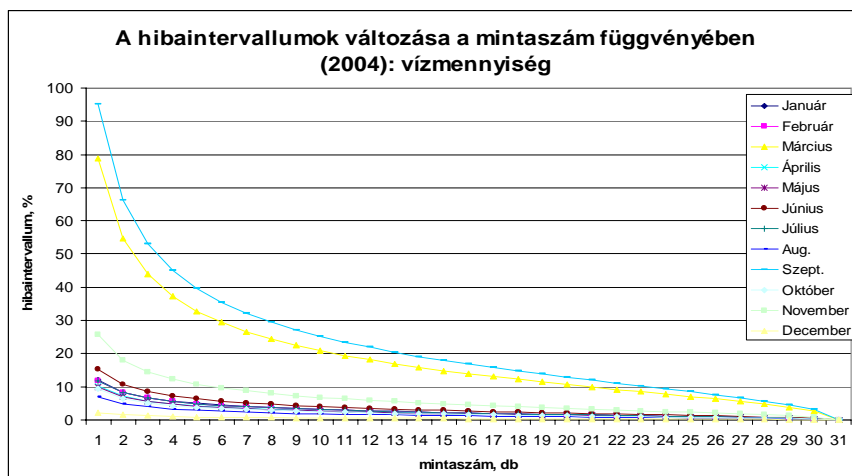
A **69. ábra** mutatja, hogy a teljes év adatait vizsgálva, azaz napi méréseket alapul véve évente elegendő a vízhozamot 18 alkalommal mérni ahhoz, hogy a hibaintervallum ne legyen nagyobb 10%-nál.

69. ábra: A hibaintervallumok változása a mintaszám függvényében a telep vízhozam adataira (2004)



Ha ugyanezeket az adatokat havi bontásban vizsgáljuk, akkor kiderül, hogy a legváltozékonyabb hónapok a március és a szeptember voltak a telepre érkező vízhozam szempontjából. Ezekben a hónapokban akár 22-24 alkalommal is szükség lehet mintavételezésre a napi mintázások adatai alapján. Novemberben már csak hatszor, a hónap maradék 9 hónapján pedig elegendő csak 1-3 alkalommal vízhozamot mérni (**70. ábra**).

70. ábra: A hibaintervallumok változása a mintaszám függvényében a telep vízmennyiség adataira (2004)



11.1.1.2 Fizikai-kémiai jellemzők

A telepre befolyó víz lebegőanyag tartalma elég változékony, negyven mintázást igényel évi 59 minta alapján. A többi vizsgált komponenst ennél jóval kevesebbszer, 1-13 alkalommal kell mintázni a hibahatár betartásához. A pH volt a legstabilabb paraméter, mindössze egyszer kell mérni, a többi komponenst 6-13-szor kell mintázni évente (**71. ábra**).

A telepről kifolyó víz pH-ja stabil, elegendő évente egyszer mintázni évi 57 minta adatai alapján. A többi vizsgált vízminőségi paraméter szükséges mintaszáma 23 és 32 között változik, a legkevesebbet a foszfor tartalom, a legtöbbet a lebegőanyag tartalom és a BOI₅ igényli (**72. ábra**).

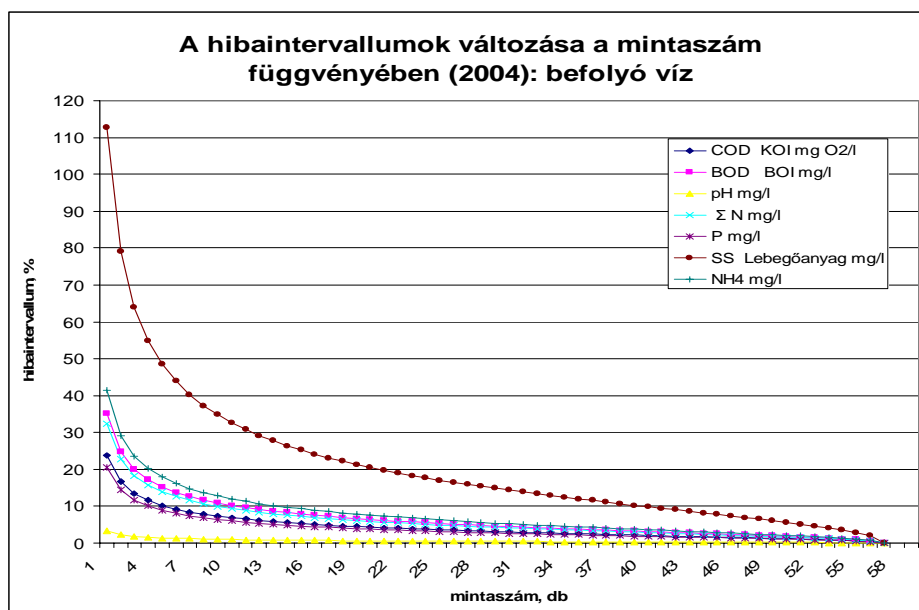
A be- és kifolyó víz adatait összehasonlítva elmondható, hogy az eltávozó víz minőségi paramétereit sokkal szűkebb intervallumban kell mintázni, azaz nagyjából minden komponenst 23 és 32 alkalommal, míg a befolyó víz esetében ez az intervallum sokkal szélesebb volt (4-40 db/év).

Összegezve: Egy a vízgyűjtőkön találhatóakat reprezentáló 5.000 m³ kapacitású, 3.000 m³ vizet befogadó kétfokozatú biológiai szennyvíztisztító telep adatai alapján készült vizsgálatok szerint:

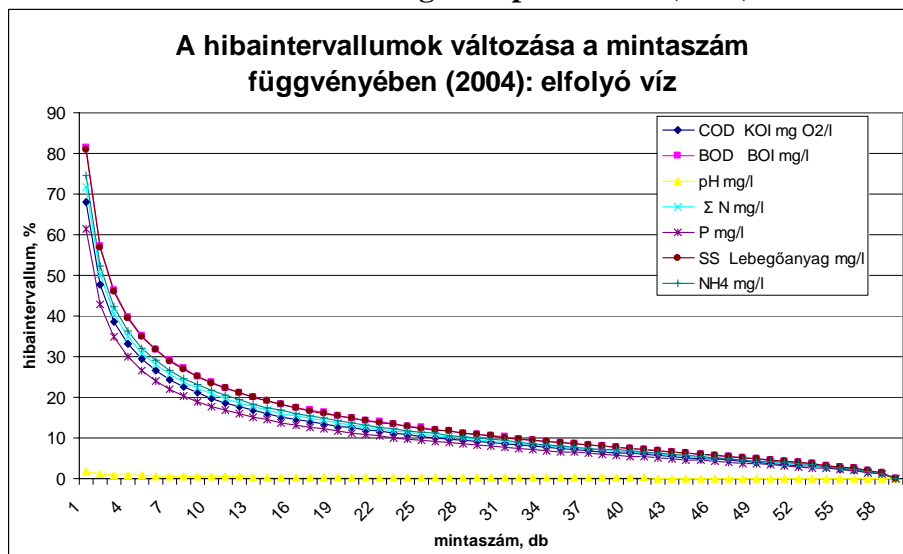
- A telepre érkező víz mennyiségét évente elegendő 18 alkalommal vizsgálni napi gyakoriságú mérések alapján,
- A vízhozam szempontjából legváltozékonyabb hónapok a március és a szeptember,
- Előfordulhatnak olyan időszakok, amikor naponta-kétnaponta szükséges a vízhozamot mérni a 10%-os hibahatárt betartásához, az év nagyszámában azonban havi 1-6 alkalommal is elegendő lehet vízhozamot mérni. Összességében a napi-kétnapi vízhozam mérés szükségesnek látszik. Ez egyébként gyakorlatilag minden telepen megvalósulhat, mert mérőt kötelező üzemeltetni.

- Hasonlóan a patakok viselkedéséhez, a szennyvíztelepre befolyó és az onnan elfolyó víz minősége is változékony. A telepre befolyó víz minőségét a 2004-es évi adatok, összesen időben 57 minta alapján 1-40 alkalommal kell mérni a hibahatár betartásához. A lebegőanyag tartalom 2004-ben negyven, az ammónium-ion tizenegy, a BOI₅ tizenegy, az összes nitrogén kilenc, a KOI_{Cr} hat, a foszfortartalom négy, a pH pedig egyetlen mintázást kívánt meg időben. A telepről kifolyó víz adatai a befolyóhoz képest sokkal inkább megegyező mintaszámot igényelnek. A víz minőségét 24-32 alkalommal kell vizsgálni, a pH-t viszont csak egyszer az évi 59 minta alapján. A legállandóbb komponens a pH, a legváltozékonyabbak a lebegőanyag tartalom és a BOI₅ a kifolyó vízben.

71. ábra: A hibaintervallumok változása a mintaszám függvényében a telep befolyó vizének vízminőségi komponenseire (2004)



72. ábra: A hibaintervallumok változása a mintaszám függvényében a telep elfolyó vizének vízminőségi komponenseire (2004)



Ahhoz, hogy a megfelelő pontosságot és megbízhatóságot elérjük, szennyvíztelepek esetében a fentiek alapján kell eljárni.

11.2 Nem-pontszerű források monitorozása

A nem-pontszerű szennyezőforrások monitorozása hasonlóan történik ahhoz, amit a **13.2.** és a **13.3. fejezetben** leírtunk.

11.3 Alkalmazás a teszterületekre

11.3.1 Rákos-patak

A Rákos-patak vízgyűjtőjén levő szennyvíztelepeken és a befogadóban a következő kivizsgálási monitorozást kell elvégezni:

- A gödöllői, isaszegi és péceli szennyvíztisztító esetében legalább kétnaponta mérni kell az elfolyó vízhozamot, valamint lehetőség szerint a patak vízhozamát a szennyvízbevezetés alatt.
- Havi gyakorisággal vizsgálni kell a patakban az élőlény együttesek közül a bevonatalgákat és a makrogerincteleneket a szennyvízbevezetés felett és annak alvízi szakaszán. Mérendő jellemzők a fitoplankton, fitobenton és makrogerinctelenek esetében tömegességi mutatók és fajlista (fitoplanktonnál az a-klorofill és a biomassa is), makrofitonok esetében ehhez még hozzájön a társulás szerkezet, zonáció index és fedettség, halak esetében pedig a **6. fejezetben** közölt jellemzők.
- A fiziko-kémiai komponensek közül a lebegőanyagot a vízhozammal egyforma gyakorisággal szükséges mérni a nyers és a tisztított szennyvízben, valamint a szennyvíz bevezetés alatt. A többi komponens esetében átlagosan kétheti- havi gyakoriság általában megfelelő ugyanezekben a helyeken. Mérendő komponensek a következők: pH, vezkép, $KOIC_r$, BOI_5 ammónium-ion, nitrit-ion, nitrát-ion, Kjeldahl nitrogén, TN, foszfát-ion, TP, nyolc főion, vas, mangán, összes szerves mikroszennyező, és a veszélyes anyagok közül azok, amelyeket a felügyeleti monitoring kimutatott.
- A településeken levő záporvíz befolyókat csapadékesemény vezérelt mintavételezéssel célvizsgálatok keretében szükséges vizsgálni. Mérendő komponensek a következők: pH, vezkép, $KOIC_r$, BOI_5 ammónium-ion, nitrit-ion, nitrát-ion, Kjeldahl nitrogén, TN, foszfát-ion, TP, nyolc főion, vas, mangán, összes szerves mikroszennyező, és a veszélyes anyagok közül azok, amelyeket a felügyeleti monitoring kimutatott.
- A kapott adatokból meg kell határozni a tényleges terheléseket, a hígulást a befogadóban és ezekből az adatokból a befogadó terhelhetőségét.
- Meg kell határozni, hogy a környezeti célkitűzésektől milyen messze áll a patak állapota, és ennek mennyiben okozói a vizsgált pontszerű források.

11.3.2 Galga-patak

A Galga-patak vízgyűjtőjén levő szennyvíztelepeken és a befogadóban a következő kivizsgálási monitorozást kell elvégezni:

- Az aszódi, acsai, turai, püspökhatvani szennyvíztisztító esetében és a kis természetközeli telepen legalább kétnaponta mérni kell az elfolyó vízhozamot, valamint lehetőség szerint a patak vízhozamát a szennyvízbevezetés alatt.
- Havi gyakorisággal vizsgálni kell a patakban az élőlény együttesek közül a bevonatalgákat és a makrogerincteleneket a szennyvízbevezetés felett és annak alvízi szakaszán. Mérendő jellemzők a fitoplankton, fitobenton és makrogerinctelenek esetében tömegességi mutatók és fajlista (fitoplanktonnál az a-klorofill és a biomassza is), makrofitonok esetében ehhez még hozzájön a társulás szerkezet, zonáció index és fedettség, halak esetében pedig **a 6. fejezetben** közölt jellemzők.
- A fiziko-kémiai komponensek közül a lebegőanyagot a vízhozammal egyforma gyakorisággal szükséges mérni a nyers és a tisztított szennyvízben, valamint a szennyvíz bevezetés alatt. A többi komponens esetében átlagosan kétheti- havi gyakoriság általában megfelelő ugyanezekben a helyeken. Mérendő komponensek a következők: pH, vezkép, KOI_{Cr} , BOI_5 ammónium-ion, nitrit-ion, nitrát-ion, Kjeldahl nitrogén, TN, foszfát-ion, TP, nyolc főion, vas, mangán, összes szerves mikroszennyező.
- A településeken levő árokrendszert csapadékesemény vezérelt mintavételezéssel célvizsgálatok keretében szükséges vizsgálni. Mérendő komponensek a következők: pH, vezkép, KOI_{Cr} , BOI_5 ammónium-ion, nitrit-ion, nitrát-ion, Kjeldahl nitrogén, TN, foszfát-ion, TP, nyolc főion, vas, mangán, összes szerves mikroszennyező.
- Vizsgálni szükséges alkalmankénti célvizsgálatokkal az illegális szennyvíz bekötéseket a településeken, és az előző pont szerinti gyakorisággal és komponensek szerint mérni kell ezek anyaghozamát és hatását a befogadóra.
- A kapott adatokból meg kell határozni a tényleges terheléseket, a hígulást a befogadóban, a terhelések hatását az élőlény együttesekre, valamint ezekből az adatokból becsülni kell a befogadó terhelhetőségét.
- Meg kell határozni, hogy a környezeti célkitűzésektől milyen messze áll a patak állapota, és ennek mennyiben okozói a vizsgált pontszerű források.

11.3.3 Nagy-patak

A Nagy-patak vízgyűjtőjén jelenleg nincs szükség kivizsgálási monitoringra. Elegendő a felügyeleti monitoring. A vízjogi létesítési engedélyes terv megszerzéséhez (az esetleges jövőbeni tevékenységek végzéséhez) hatósági hozzájárulásra van szükség, a beadványból pedig eldönthető, hogy milyen mértékű kivizsgálási monitoringra lesz majd szükség. (az engedélyes tervek jelentős részéhez előzetes, vagy részletes környezeti hatásvizsgálat szükséges.)

11.4 Részösszefoglaló

A fejezetben becsültük a felügyeleti monitoring elemeinek megbízhatósági és pontossági követelményei alapján a kivizsgálási monitorozás során vizsgálandó jellemzőket, és a

szükséges tér-és időbeni mérési gyakoriságot. Javaslatokat tettünk a beavatkozások hatásvizsgálatának és a felügyeleti monitoringnak az összekapcsolására, melynek révén költség takarítható meg.