

Felszín alatti vizeink nitrát szennyezettsége

Deák József GWIS Kft

Szőcs Teodóra MÁFI

Tóth György MÁFI

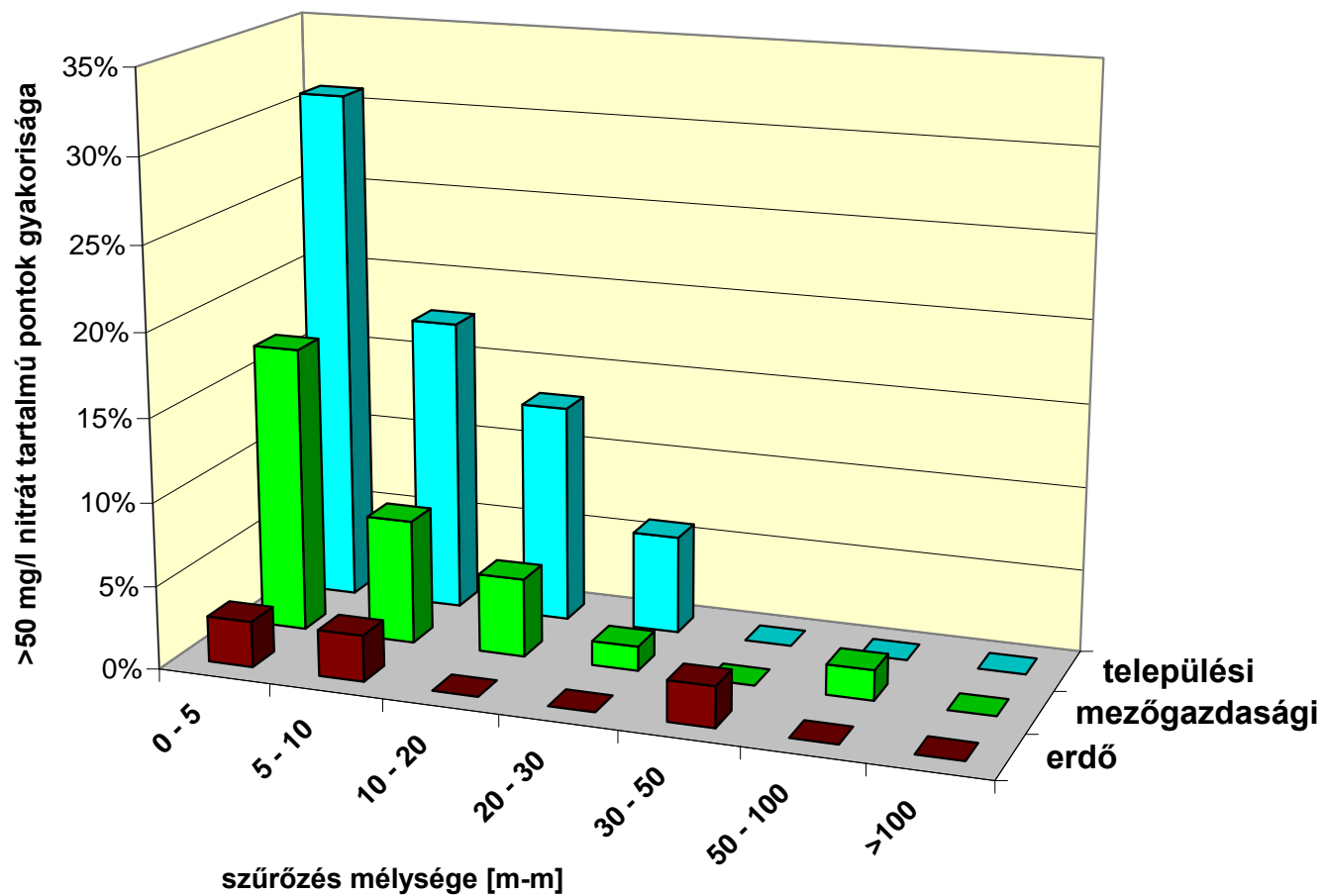
Ellentmondás a felszín alatti vizek nitrát szennyezettségének meghatározásában:

- a Nitrát Irányelv szerint az a terület, ahonnan az 50 mg/l-nél nagyobb nitrát tartalmú felszín alatti víz származik, nitrát érzékeny terület (NVZ)
- a Vízgyűjtő gazdálkodási Terv szerint az a víztest, amelyben a nitrát küszöbértéket túllépő (>kh) pontok aránya meghalad egy bizonyos értéket (nálunk 20%-ot) nitrát szennyezett

Az, hogy egy terület nitrátérzékeny, vagy hogy egy víztest nitrát szennyezett, az értékeléshez kiválasztott monitoring pontoktól függ.

A felszín alatti vizek nitrát szennyezettsége ugyanis erősen függ a földhasználatától és a szűrőzés mélységétől.

A nitrát határérték túllépések (>50 mg/l) gyakorisága a VKI monitoring pontjain



A küszöbértéknél nagyobb nitrát tartalmú kutak/források aránya jelzi, hogy

- ***leginkább a települések belterületei szennyezettek***, ennél kisebb mértékű a mezőgazdasági területek szennyezettsége, és szinte elhanyagolható az erdő, rét, legelő területeké
- valamennyi földhasználat esetében ***a legsekélyebb (0-5 m) mélységű pontok a leginkább nitrát szennyezettek***, és az arány fokozatosan csökken a mélységgel

A víztestek nitrát-szennyezettségi aránya

A számításokat a MÁFI vízkémiai adatbázisának 32 000 kútról/forrásról rendelkezésre álló nitrát adatai alapján végeztük. Az egyes sekély-víztestek nitrát adatait területhasználat szerint csoportosítva, számoltuk a küszöbérték túllépések százalékos arányát. A teljes víztestre jellemző nitrát-szennyezettségi arány a területhasználatok súlyozott átlaga:

$$T_A * R_A + T_B * R_B + T_C * R_C + T_D * R_D = R_{vt}$$

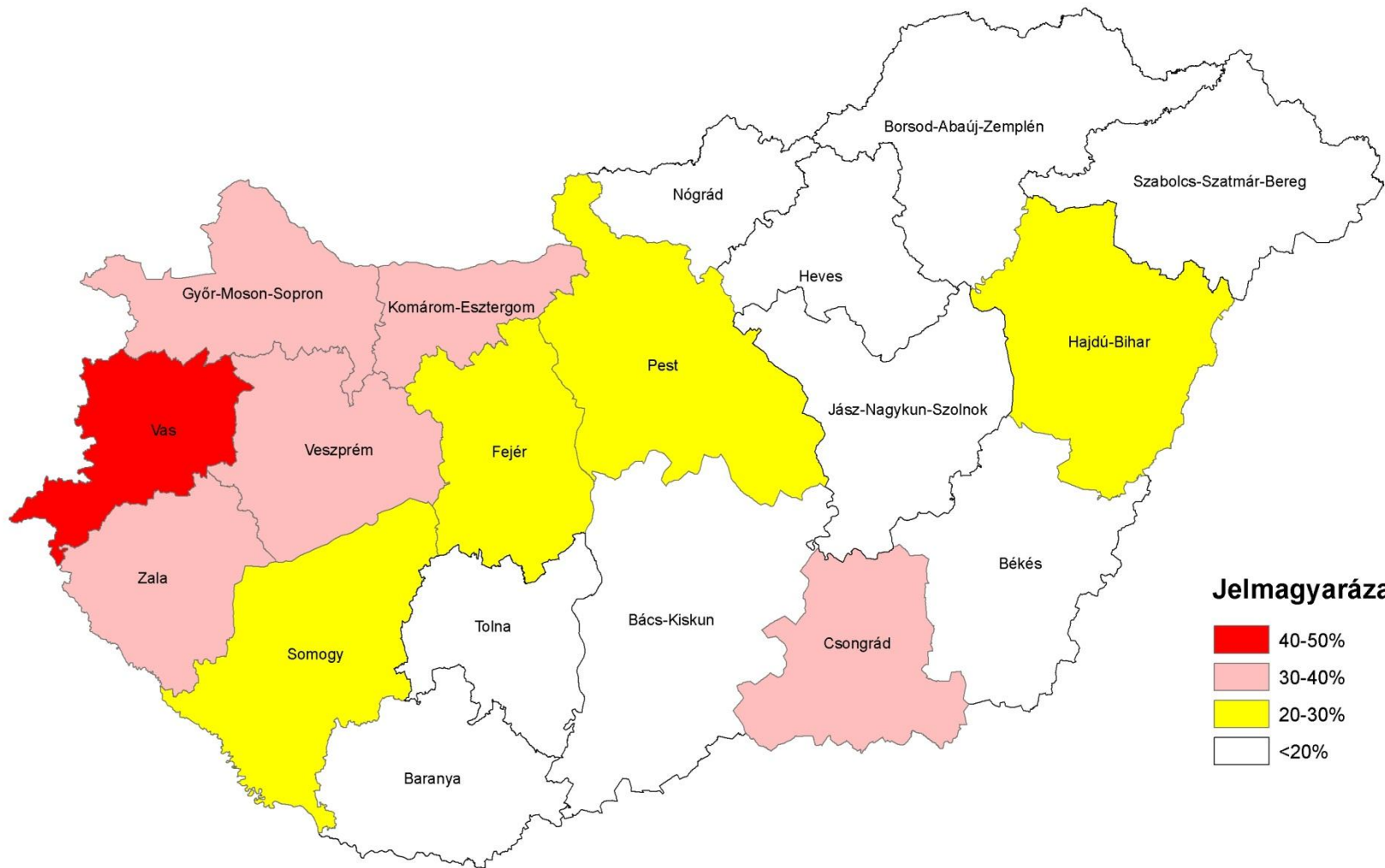
- **A** = települési
- **B** = mezőgazdasági
- **C** = ipari
- **D** = erdő, rét, legelő
- **vt** = a teljes víztest
- **T** = terület aránya a víztesten belül
- **R** = >hk pontok aránya a földhasználathoz tartozó pontokon

**Nitrát-szennyezettnek tekintjük azt
a víztestet, ahol a (nitrát)
szennyezettségi arány (R_{vt})
nagyobb, mint 20 %**

víztestek	nitrát szennyezettségi arányok [R(%)]					
	>50	40-50	30-40	20-30	>20	<20
karszt	0	0	0	3	3	11
sekély hegyvidéki	0	0	2	3	5	17
hegyvidéki	0	0	0	1	1	22
sekély porózus	2	2	7	9	20	35
porózus	0	0	0	0	0	48
porózus termál	0	0	0	0	0	8
termál karszt	0	0	0	0	0	15
országos	2	2	9	16	29	156

***A Dunántúlon a sekély-víztestek sokkal nitrát-
szennyezettebbek, mint az ország egyéb
területein***

Magyarország megyéinek nitrátszennyezettségi aránya a sekély-, hegyvidéki- és karszt víztestek alapján

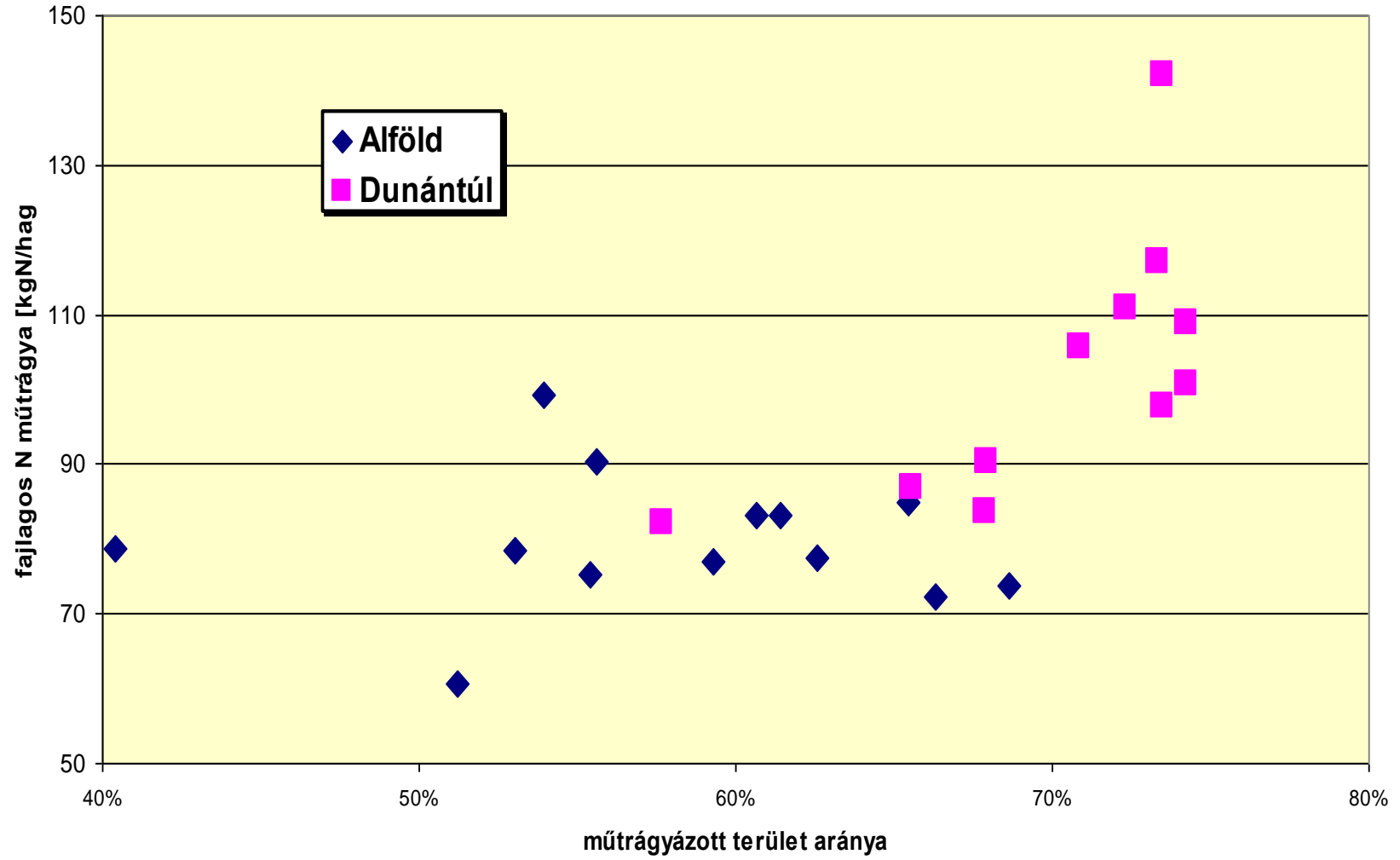


Jelmagyarázat

- 40-50%
- 30-40%
- 20-30%
- <20%

A Dunántúlon lényegesen nagyobb a műtrágyázott területek aránya és a fajlagos nitrogén-műtrágya felhasználás.

A fajlagos műtrágya felhasználás és a műtrágyázott terület aránya az Alföldön és a Dunántúlon



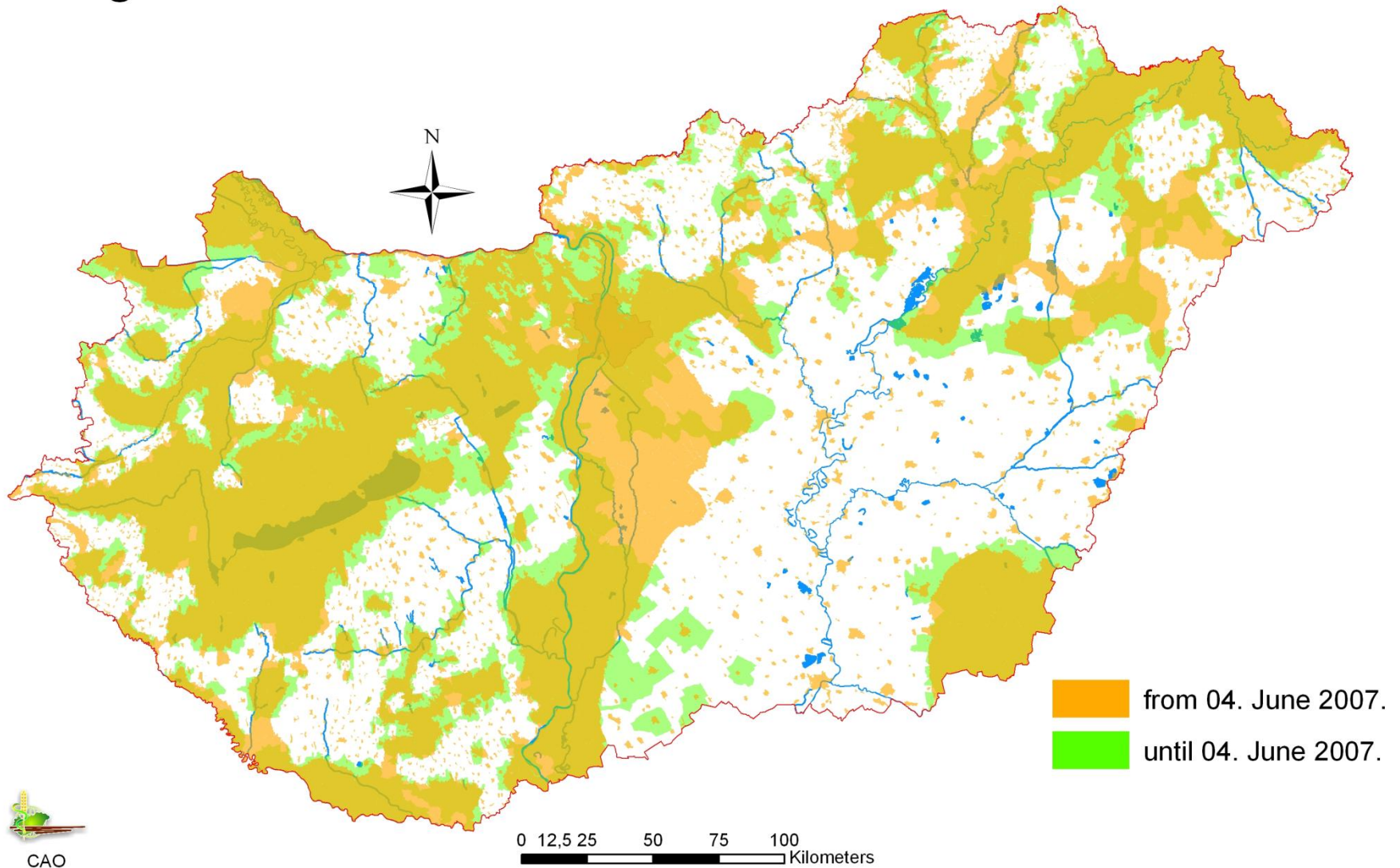
Az OECD módszertan alapján számolt agronómiai N tápanyag mérleg a
**Dunántúlon 19,5 kgN/ha, az Alföldön
6,2 kgN/ha**

***Ez a tény is felhívja a figyelmet
a mezőgazdasági művelési
adatok fontosságára a nitrát
állapot értékelésénél***

Nitrátérzékeny területek

A nitrát-érzékeny területek kijelölése a 27/2006. (II. 7.) Korm. rendeletben történt meg, amit azóta kiegészítettek a települési belterületekkel és az állattartó telepek területeivel.

Designated Nitrate Vulnerable Zones

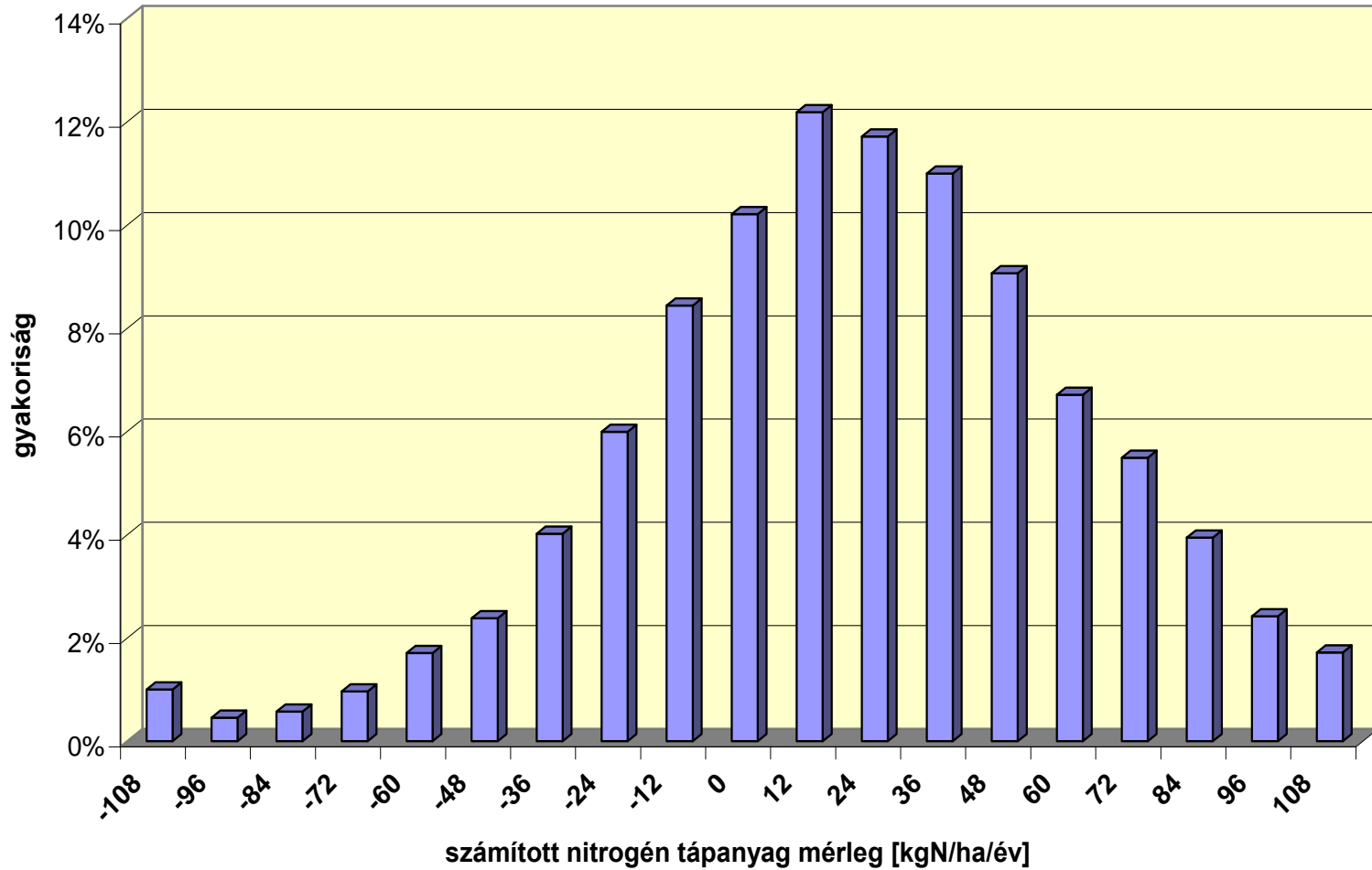


A nitrát-érzékeny és a nem nitrát-érzékeny területeken a **nitrát-szennyezett területek aránya közel azonos: mintegy 40 %.**

A meglepő egyezés elsődleges oka, hogy a hazai nitrát-érzékeny területek kijelölése elsősorban vízminőség-védelmi szempontok alapján, és nem a ténylegesen szennyezett felszín alatti vizek előfordulása alapján történt

A mezőgazdasági művelés alatt álló területek **nitrogén terhelése** (trágya illetve műtrágya felhasználás, N tápanyag mérleg) rendkívül **inhomogén**.

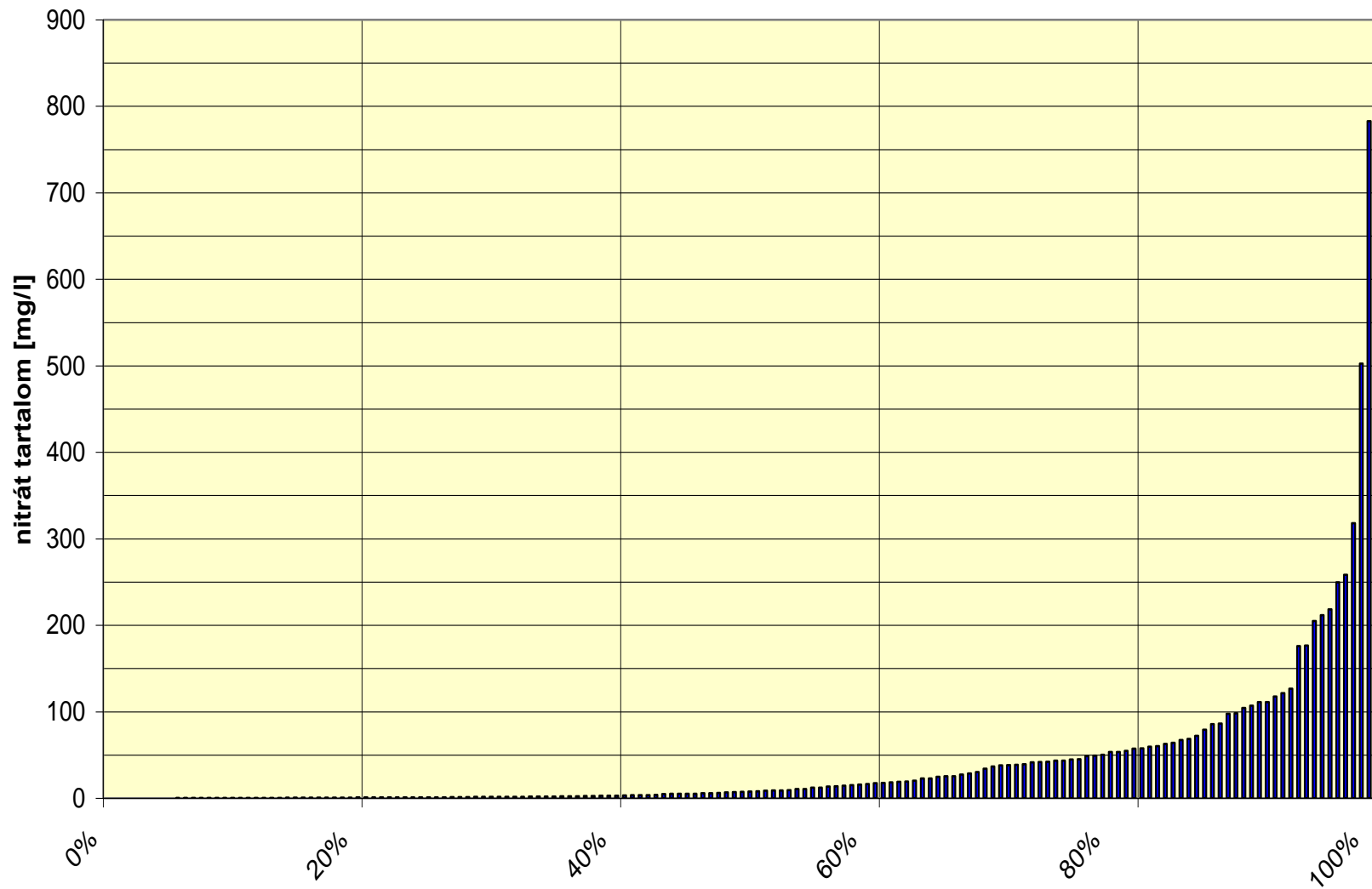
A reprezentatív műtrágya felmérés adataiból számolt N tápanyag mérleg (1999-2003)



A reprezentatív műtrágya felmérés adatainak vizsgálata azt bizonyította, hogy a fajlagos N-műtrágya felhasználás erősen szór, 60 és 120 kgN/ha/év között gyakorlatilag azonos volt a gyakoriság. Ennek megfelelően az egyes táblákra az OECD módszertan szerint számított agronómiai N tápanyag-mérleg adatai is a -12 és +48 kgN/ha/év között szinte azonos gyakorisággal fordultak elő, és az adatok 20 %-a rendkívül nagy, a 60 kgN/ha többletet is meghaladó volt.

Ennek következtében a mezőgazdasági művelés alatt álló területek alatti **talajvíz nitrát-szennyeződése** - a forrás diffúznak tekintett jellege ellenére - **mozaikos jellegű** (függ az adott tábla tápanyagforgalmától, az igen változékony talajadottságoktól és a beszivárgási viszonyoktól), és **rendkívül nagy nitrát koncentrációk** is tapasztalhatók..

Nitrát tartalom eloszlása a regionális leáramlási területek sekély víztestjein

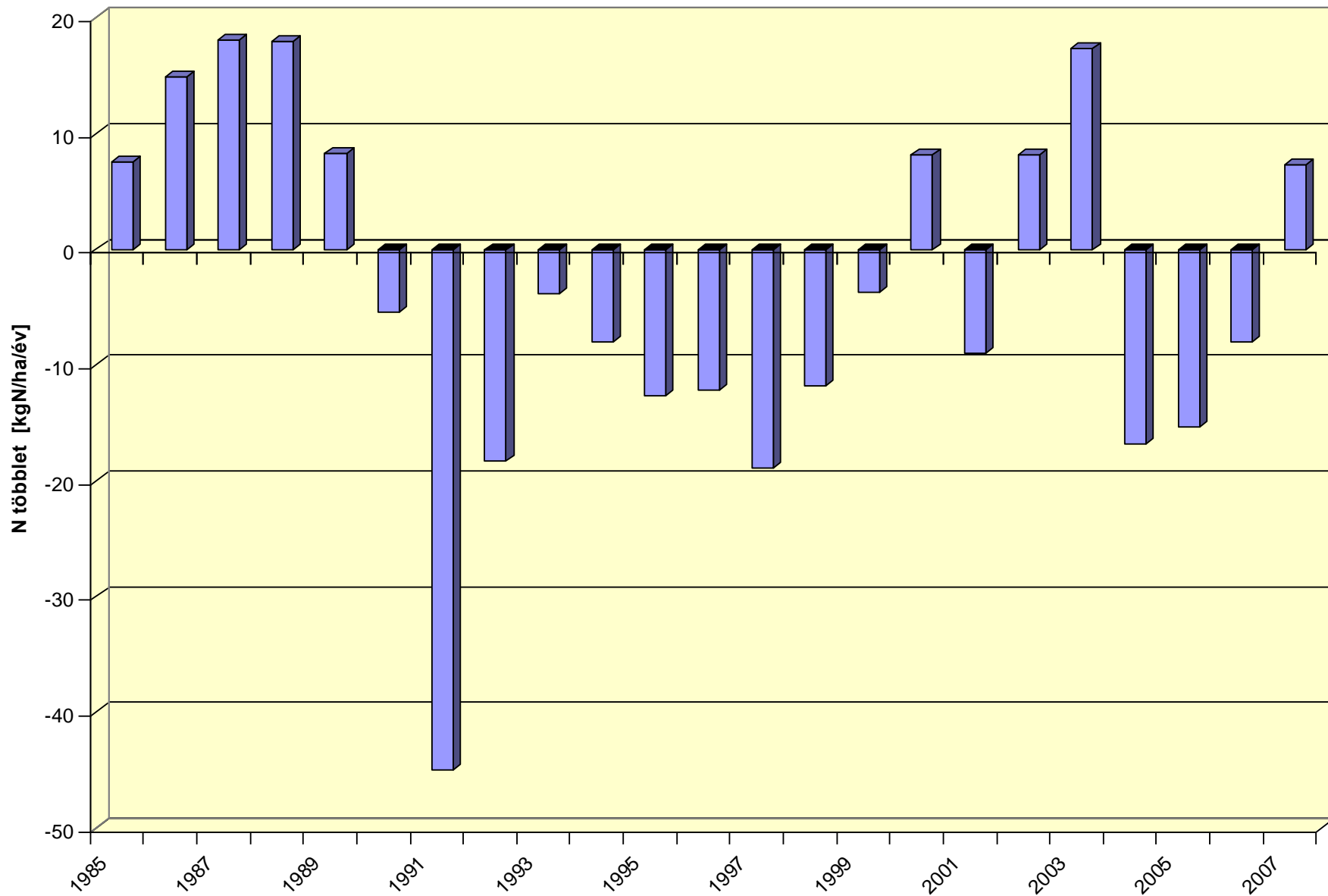


Általánosan érvényes, hogy **szinte mindenütt található 50 mg/l-t meghaladó nitrát-koncentrációjú talajvíz**, a kérdés ennek területi aránya.

Tehát az EU szakértők által legfontosabbnak tartott kritériuma a Nitrát Irányelvnek – miszerint minden olyan terület nitrát-érzékeny, ahol akár egyetlen kútban is >50 mg/l a nitrát tartalom – a hazai viszonyok között csak teljesen véletlenszerűen teljesül.

A nitrogén tápanyagmérleg alapján – **országos átlagban – nagyon jó a nitrogén-terhelési kép**, hiszen az utóbbi tíz évben nulla körül ingadozik a mezőgazdasági területek N feleslege. Ez az országos átlag azonban inhomogén, a gazdaságok 70-80 %-ában „normális” vagy az alatti a nitrogén-tápanyag felhasználás ugyanakkor **a gazdaságok 20-30 %-ának túlzott felhasználása veszélyezteti felszín alatti vizeink minőségét.**

Magyarország mezőgazdasági területeinek agronómiai N tápanyag mérlege (Csathó-Radimszky)



Az 59/2008. FVM rendeletben szereplő **Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat** előírásainak betartása megakadályozza a felszín alatti vizek további, mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyeződését – de csak a nitrátérzékeny területeken.

Emiatt is fontos lenne a nitrátérzékeny területek kijelölési módszerének közös (vízügy-környezetvédelem-mezőgazdaság felülvizsgálata).

A monitoring kutak kijelölésénél ellentmondás jelentkezik a kettős cél, vagyis

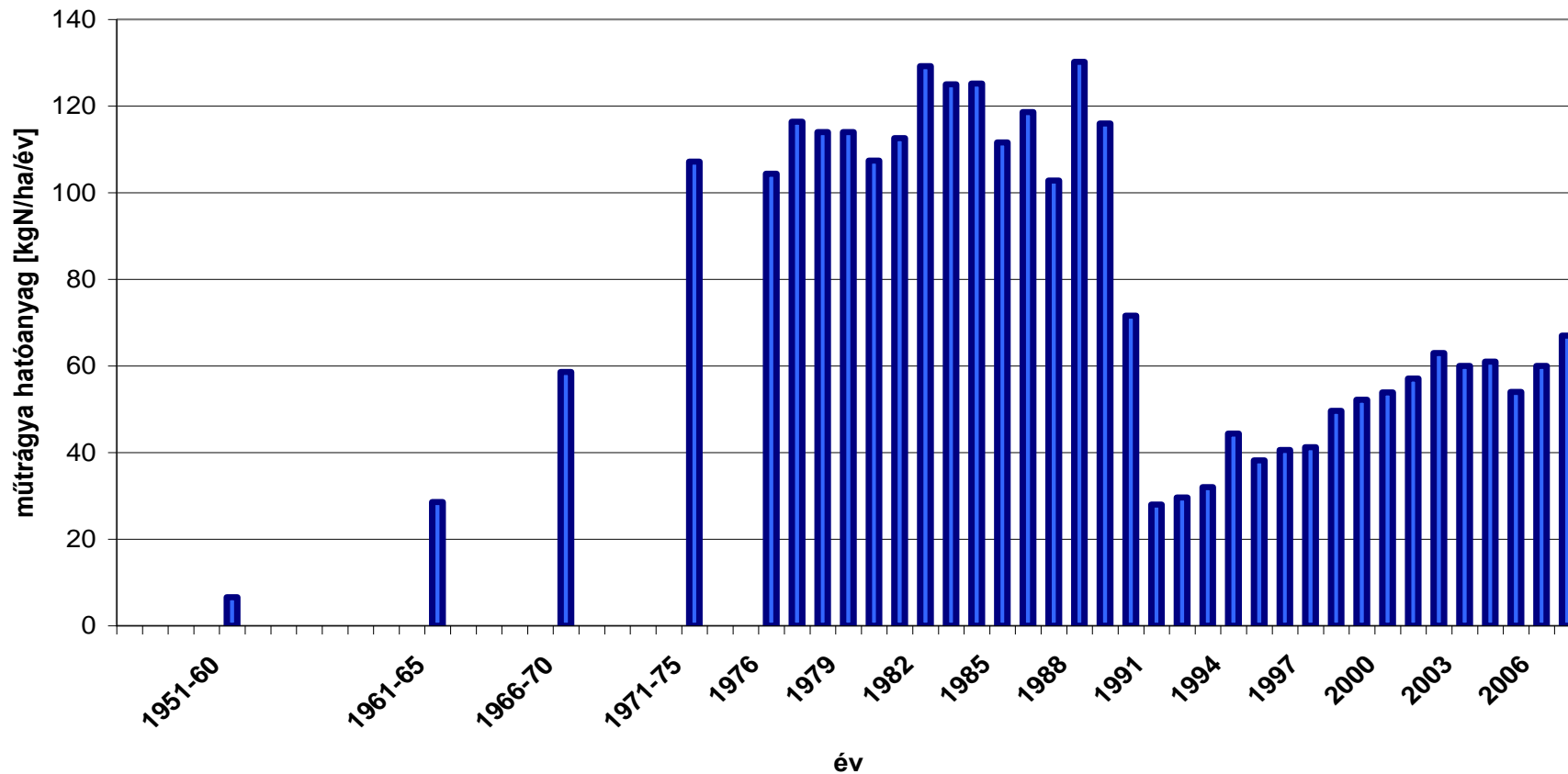
- az intézkedések hatásának ellenőrzése ill.
- állapotjellemzés között

A talajvízszinttől 4-5 méternél mélyebben szűrőzött kutak az esetek egy jelentős részénél már az évtizedekkel korábbi nitrát szennyeződések mutatják, és gyakran semmiféle kapcsolatuk sincs a jelenlegi szennyezéssel.

Hazai (és kelet-európai) adottság, hogy a 20 – 40 évvel ezelőtt beszivárgott felszín alatti vizek várhatóan erősebben nitrát szennyezettek, mint a mostaniak.

Ennek oka a nitrogén műtrágya használat visszaesése az utóbbi húsz évben

Fajlagos nitrogén műtrágya felhasználás (kgN/ha) Magyarország szántó, kert, szőlő és gyümölcsös területein



A mezőgazdaság teljesen inhomogén (földtáblánként változó) nitrogén szennyező hatása miatt a közvetlen statisztikai módszerekkel való értékeléshez kevés a monitoring kutak száma. A mintaterületi elv alapján lényegesen megbízhatóbb nitrát szennyezési képet nyerhetnénk, ehhez azonban az adott kút, kutak által reprezentált hidrogeológiai helyzet mellett ismerni kell a nitrát-terhelési adatokat is.

A felszín alatti vizek nitrát adatainak nagy szórását csak akkor tudjuk értelmezni, ha ismerjük a **mezőgazdasági művelés adatait**, és a monitoring pontok körül **nitrogén tápanyagmérleg számítást** tudunk végezni.

Ennek érdekében nagy súlyt kellene fektetni a mezőgazdasági adatok gyűjtésére a monitoring pontok környezetében, illetve az országos reprezentatív műtrágya felmérések bővítésére.

- növényfajta
- termésátlag
- termőterület mérete
- felhasznált N, P, K műtrágya hatóanyag
- a kiszórt szervestrágya mennyisége
- felhasznált növényvédő szerek fajtája, hatóanyagának mennyisége
- öntözővíz mennyisége, nitrát tartalma

Az adatok megbízhatósága

A számított és mért talajvíz szennyezett-ségi adatok összehasonlításához biztosítani kell a felhasznált adatok **megbízhatóságát**. Ez vonatkozik úgy a monitoring kutak műszaki állapotára és mérési adataira, mint a begyűjtött adatokra.

A monitoring kutak adatai közül legfontosabbak a

- kútkiképzés
- vízmintavétel, helyi mérések
- vízminta tartósítás
- kémiai elemzések
- adatszolgáltatás

megbízhatósága.

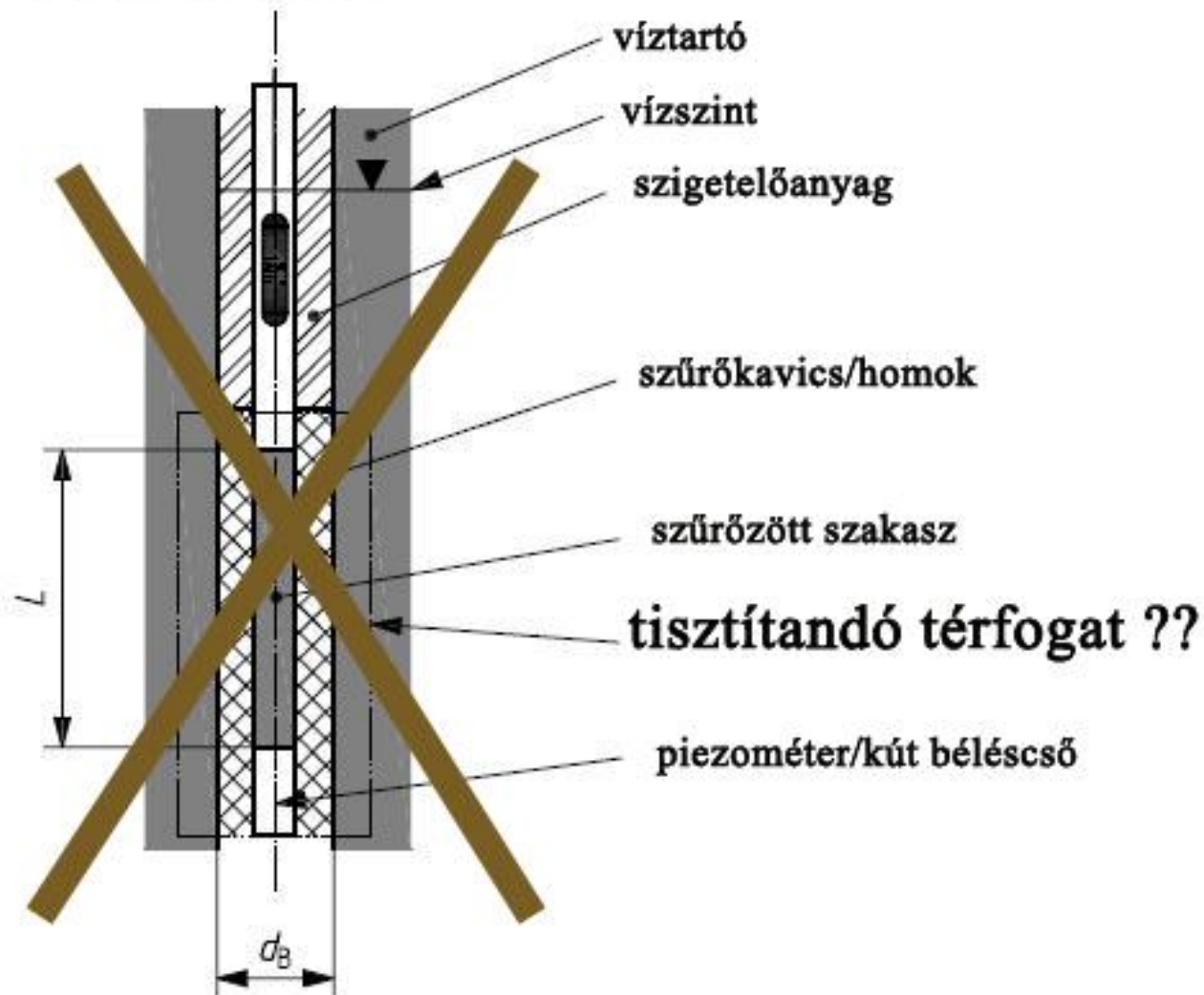
Kútkiképzés

A talajvíz megfigyelésére készített **szondakutak** (ill. kútpárok vagy kúthármasok) telepítése mellett szól, hogy rövid szűrőzésük, és a kavicsfeltöltés hiánya miatt valóban a szűrőzött szakaszból származó vizet mintázzuk.

Mintavételi szivattyúzáskor kitermelendő víz

Az MSZ ISO 5667-11:2009 szabvány 1. ábrája **hibás**, nem felel meg a szövegben leírt, és más szabványokban/útmutatókban is szereplő elvvel, vagyis hogy **a kútban lévő víz térfogatának háromszorosát kell kiemelni.**

Hibás ábra a vízmintavétel előtt kitermelendő víz számításához



1. ábra (ISO 5667-11:2009)

Az ábrán ugyanis „L” nem a kútban lévő vízoszlopot, hanem a kavicsolt szakasz hosszát, míg „d_B” a kavicsolt rész átmérőjét (nem a kútét) jelenti, így a „tisztítandó térfogat” független a kútban lévő víz mennyiségétől.

Ráadásul az 1. ábra azért is hibás, mivel nem veszi figyelembe, hogy a kavicsolt térfogatnak csak a pórusaiban van víz, míg a kútban a teljes térfogatban.

Vízkéimiai elemzési adatok

A jelenlegi adatbázis rengeteg megbízhatatlan, értékelhetetlen, egymásnak ellentmondó nitrát és ammónium koncentráció adatot tartalmaz.

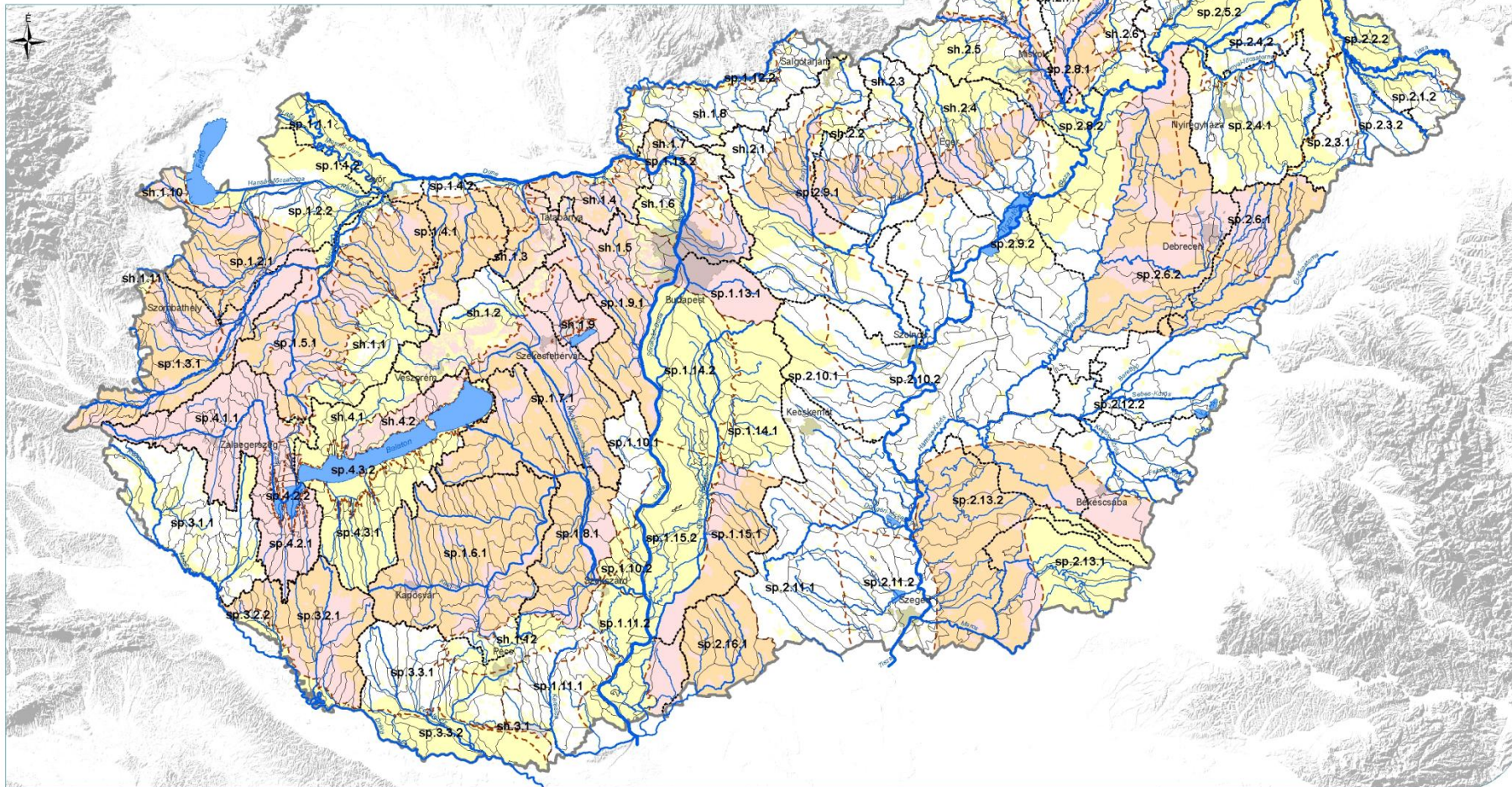
Ennek leggyakoribb oka a kútban (pangó víz!) vagy magában a vízmintában lejátszódó denitrifikáció ill. nitrifikáció (ammóniumból nitrát)

Ezek a rossz adatok nemzetközi (EU) szinten komolytalanná tehetik a teljes magyar felszín alatti vízminőségi monitoring rendszert.

A kidolgozás alatt álló vízminőségi kódex sokat segítené, ha sikerül kötelezővé vagy legalább elvárhatóvá tenni az ott leírtak betartását. (tisztító szivattyúzás, mintatartósítás)

Köszönjük a figyelmet !

A nitrátérzékeny területek és a nitrát-szennyezett víztestek összehasonlítása

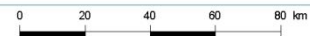


Jelmagyarázat

- alegységhatár
- víztest vízgyűjtőhatár
- országhatár
- legnagyobb vízfolyás víztestek
- legnagyobb állóvíz víztestek

Felszín alatti víztestek állapota

- nitrátérzékenyek kijelölt és nitráttal szennyezett terület
- nitrátérzékenyek nem kijelölt és nitráttal szennyezett terület
- nitrátérzékenyek kijelölt és nitráttal nem szennyezett terület
- nitrátérzékenyek nem kijelölt és nitráttal nem szennyezett terület
- adathiány



Nitrát érzékeny terület		nitrát-szennyezett		nem nitrát-szennyezett	
		[km ²]	[%]	[km ²]	[%]
igen	43102 km², 46,4%	16945	39,3	26157	60,7
nem	49824 km², 53,6%	20189	40,5	29635	59,5