



DEBRECEN A ZÖLD ŐRVÁROS!



KÖRNYEZETI ELLENŐRZŐ RENDSZER

Future of Debrecen



**DEBRECEN A ZÖLD ŐRVÁROS!
KÖRNYEZETI ELLENŐRZŐ RENDSZER**

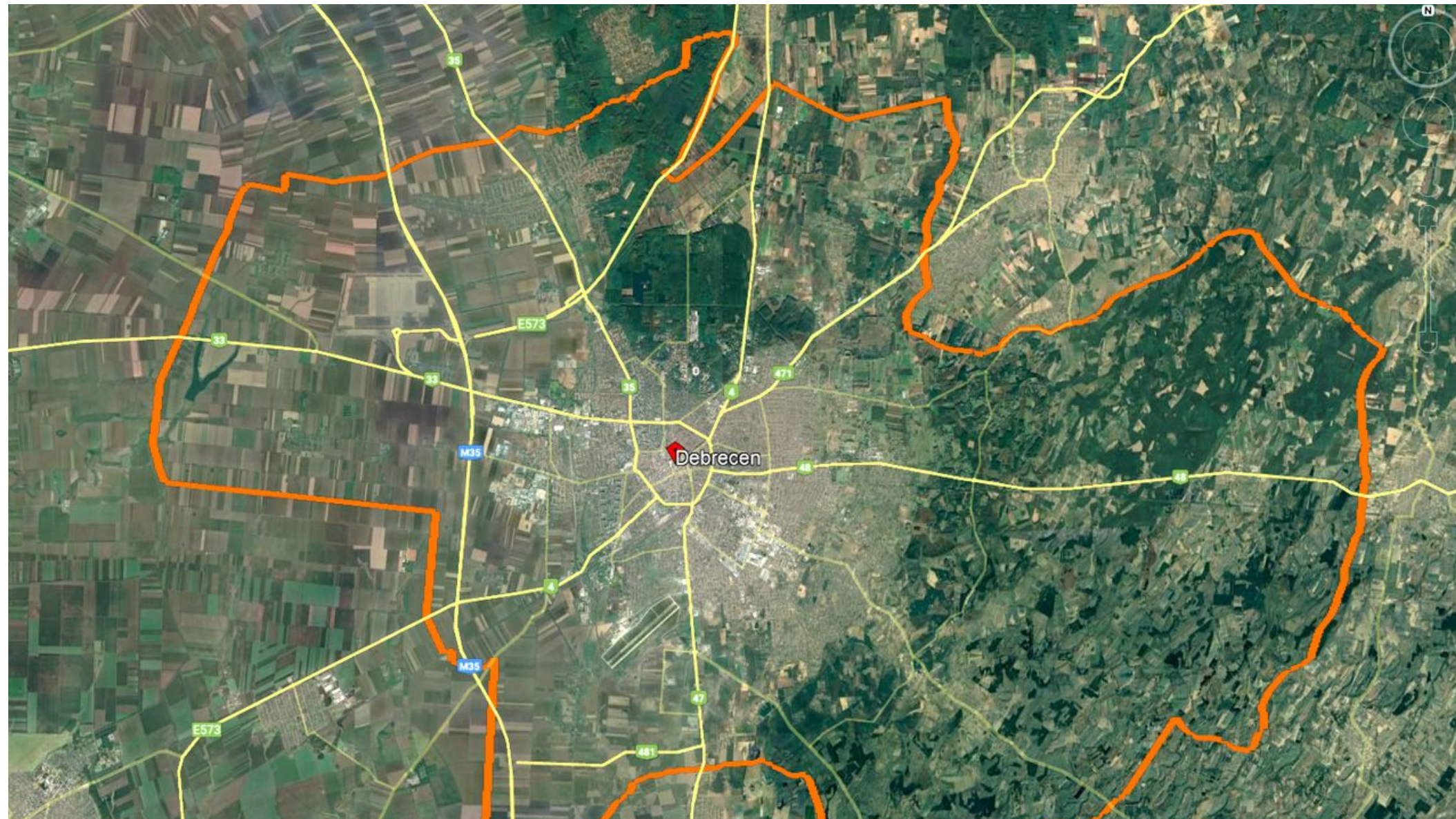


**A DEBRECENI KÖRNYEZETI ELLENŐRZŐ
RENDSZER STRATÉGIAI ALAPDOKUMENTUMA**

PROF. DR. STÜNDL LÁSZLÓ

Future of Debrecen

KÖRNYEZETI ELLENŐRZŐ RENDSZER (KER)



A Környezeti Ellenőrző Rendszer célkitűzései

- A debreceni polgárok életminőségének és jóllétének alapját képező főbb élő- és élettelen környezeti elemek mérése és változásuk nyomonkövetése a lehetséges negatív hatások kiküszöbölése, a pozitív hatások erősítése;
- A város közigazgatási határán belül zajló fejlesztések (vízgazdálkodási, környezetvédelmi, ipari-energetikai, stb.) potenciális környezeti hatásainak tudományos igényű monitoringja, a lehetséges egymást erősítő folyamatok (szinergiák) kiaknázása;
- Tudományos adatok szolgáltatása a Zöld Debrecen megvalósításához;
- Modell-értékű monitorozó (ellenőrző) rendszer kialakítása, mely más városok számára is mintaként szolgálhat.

BIODIVERZITÁS VIZSGÁLAT

LEVEGŐ MINŐSÉG VIZSGÁLAT

ZAJ MONITORING

VÍZ VIZSGÁLAT

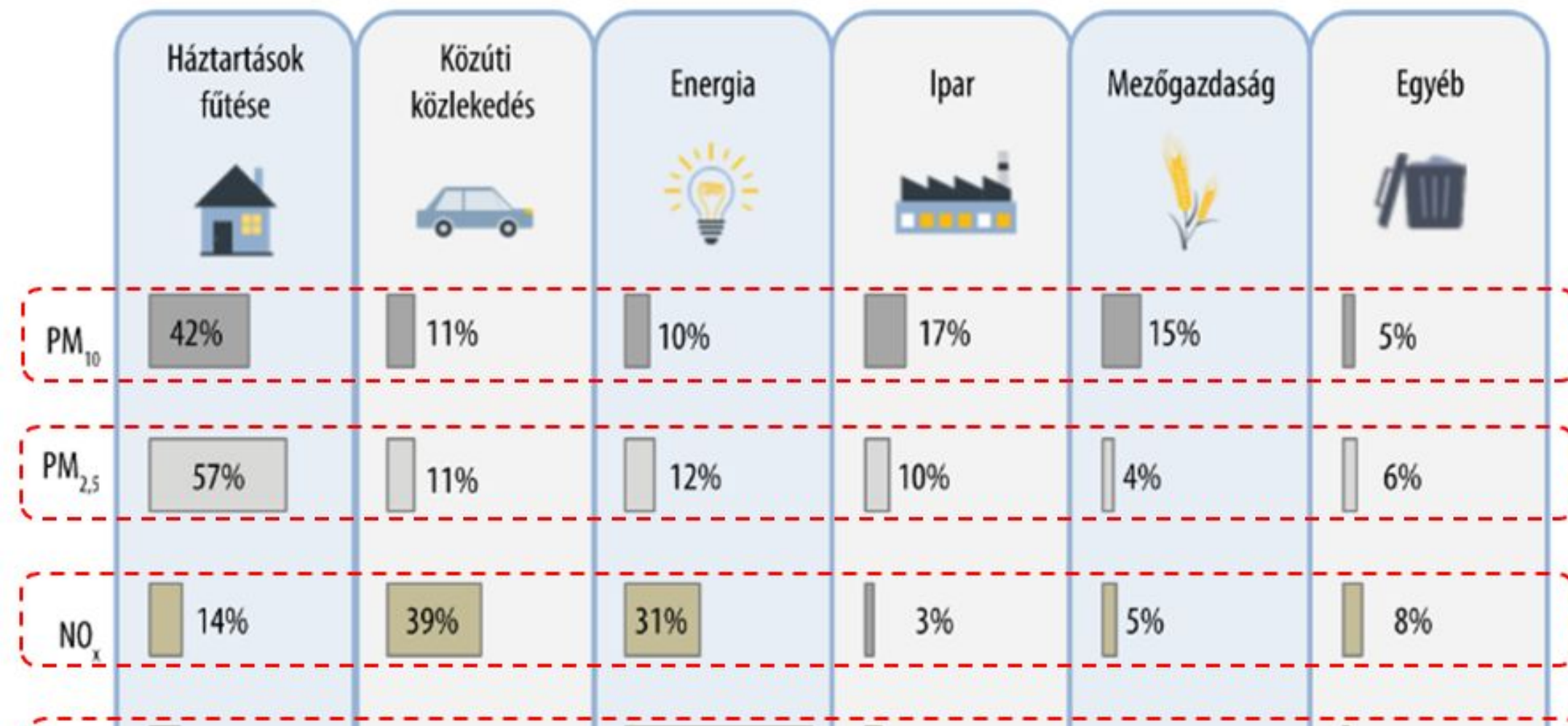
TALAJ VIZSGÁLAT

IT

JOGI - KÖZGAZDASÁGI



LEVEGŐ MINŐSÉG VIZSGÁLAT



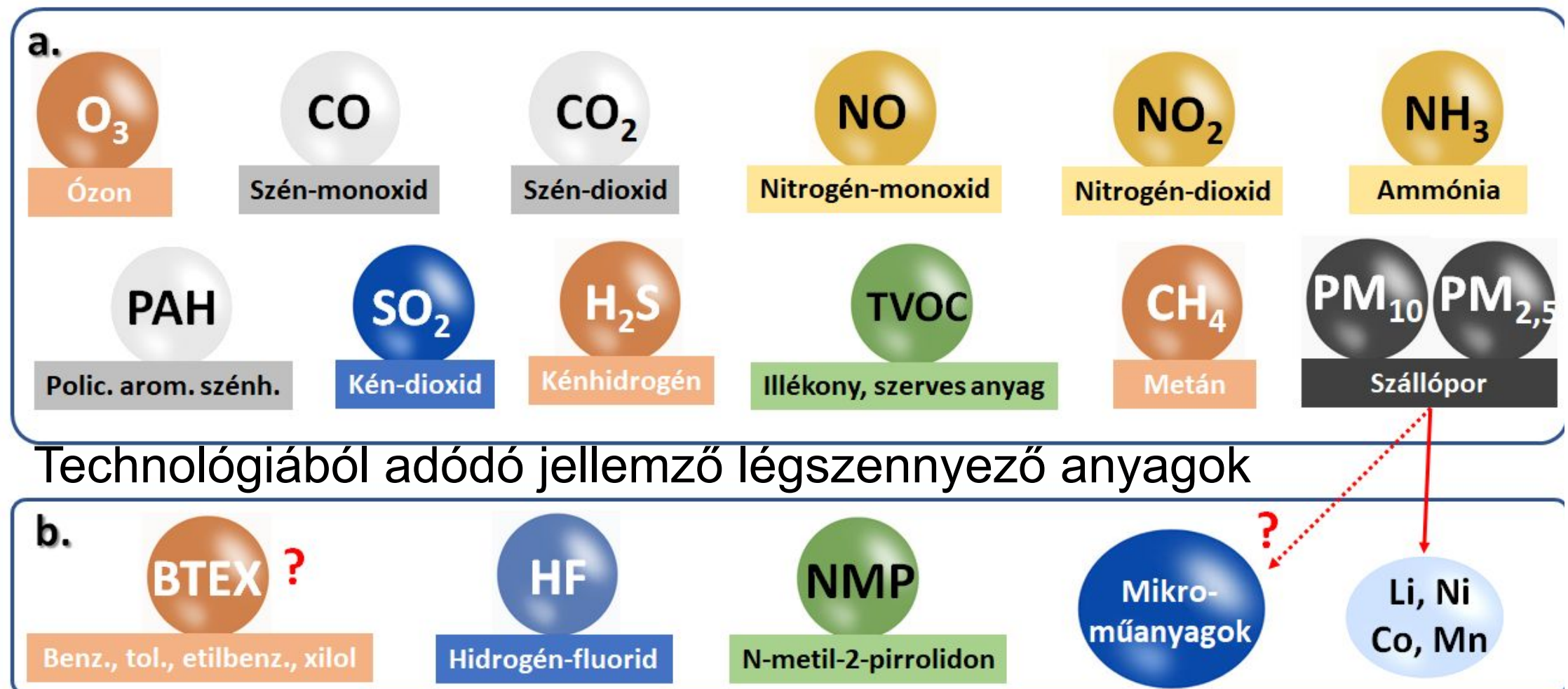
A légszennyező anyagok jellemző forrásai az Európai Unióban

Mérések:

- Fix állomások az aeroszol (szálló por) mintavétele szűrőkkel, ezek analízise
- NMP, HF, PAH mennyiségi meghatározása műszeresen



Gyakran előforduló légszennyező anyagok



Mérőeszközök, mérések



AQ szenzor állomás

Online mérés 16 komplex mintaponton.

Mért komponensek: CO₂, CO, O₃, NO, NO₂, PM10, PM2.5 (PM1), TVOC; hőmérséklet, páratartalom, szélirány, szélsébség, légnyomás

Folyamatos légköri fosszilis CO₂ és CH₄ minatvételi/ mérési rendszer városi háttérállomá-son (ATOMKI) CO₂ és CH₄ fosszilis arányának közvetlen meghatározása. MICADAS és LEA típusú AMS és minta előkészítő rendszer ATOMKI



LVS aeroszolmintavevő

Szálló por PM2.5 frakció tömegkoncentráció, ion, BC (korom) és elemösszetétel (Na-U). Forrásanalízis az összes (HVS+LVS) mérési eredmény felhasználásával



HVS aeroszolmintavevő Szálló por PM2.5 frakció, tömegkoncentráció, nehézfém és Li, PAH, OC/EC (szerves és elemi széntartalom) C izotóp összetétel

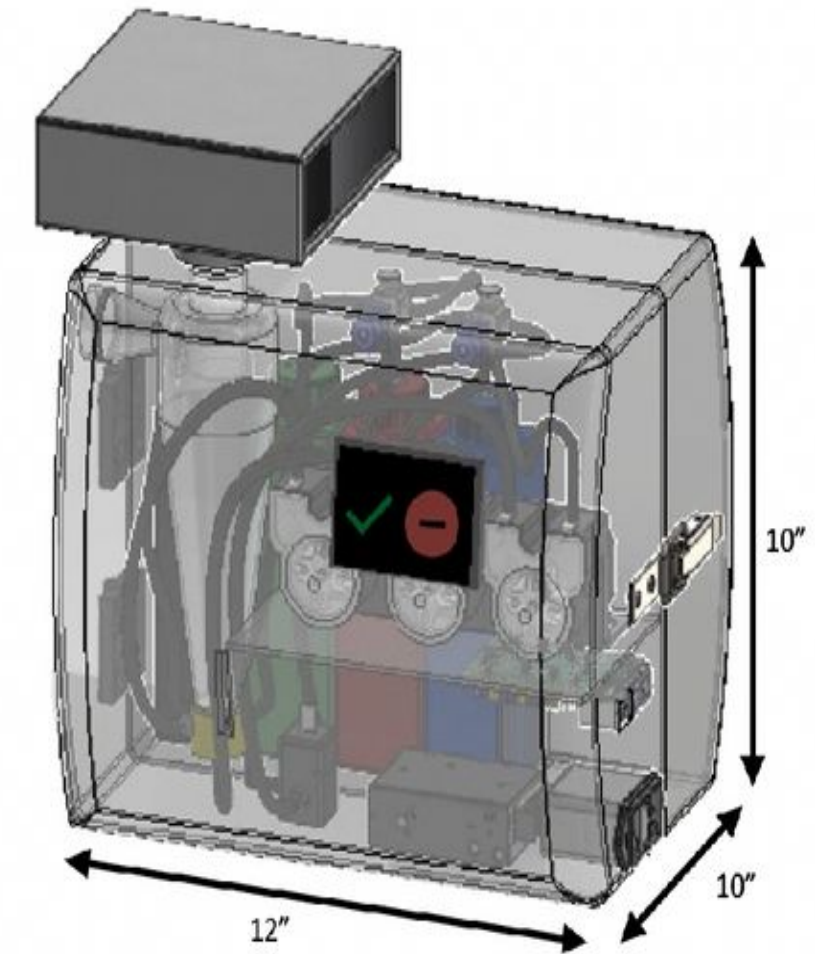
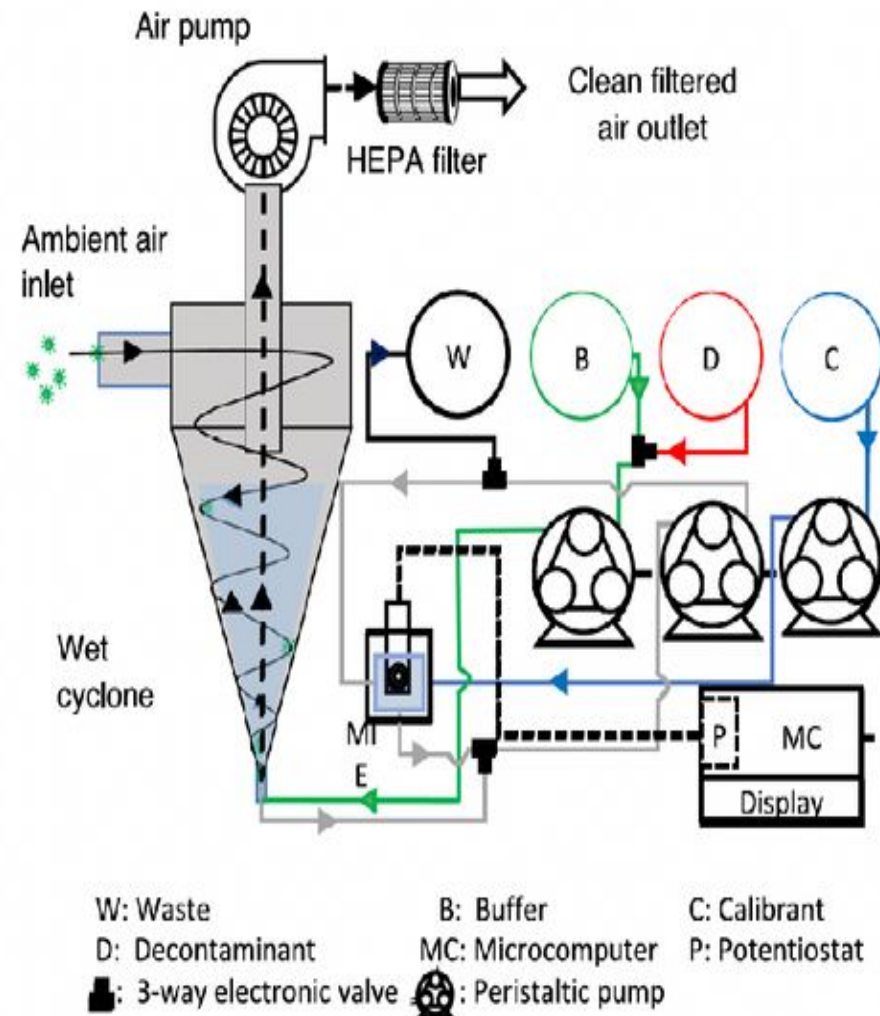
Mérőeszközök, mérések



Gázmintavevő

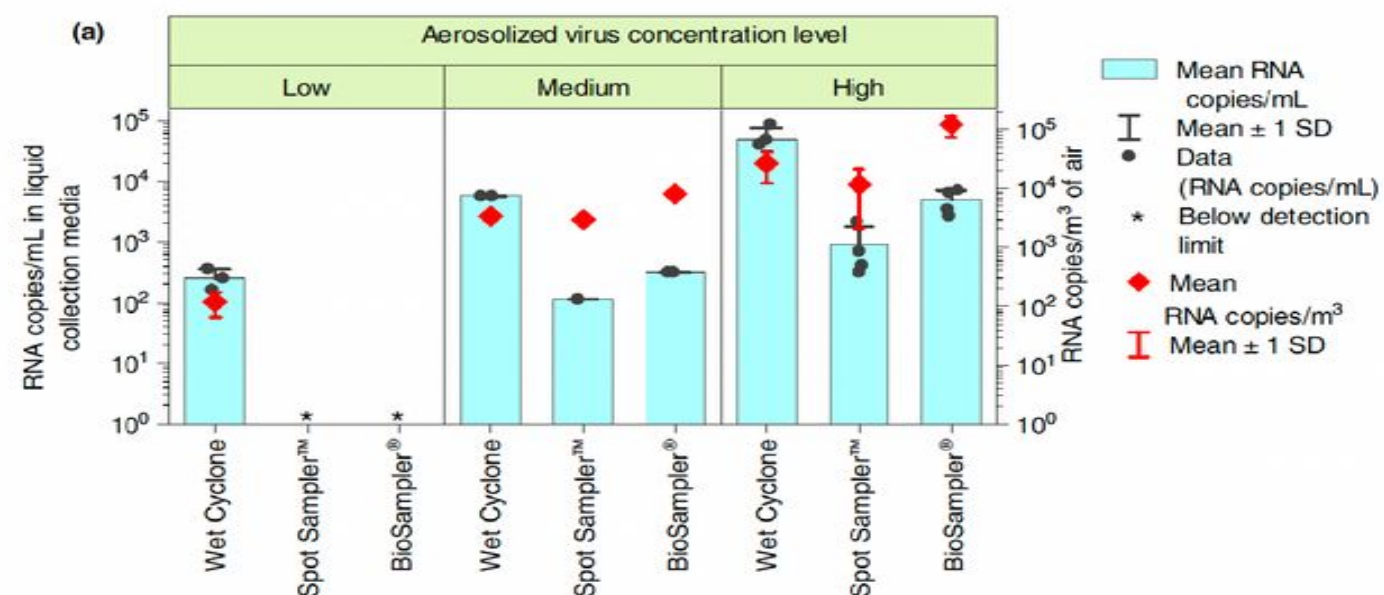
Illékony szerves vegyületek (VOC),

NMP



Mérőeszközök, mérések

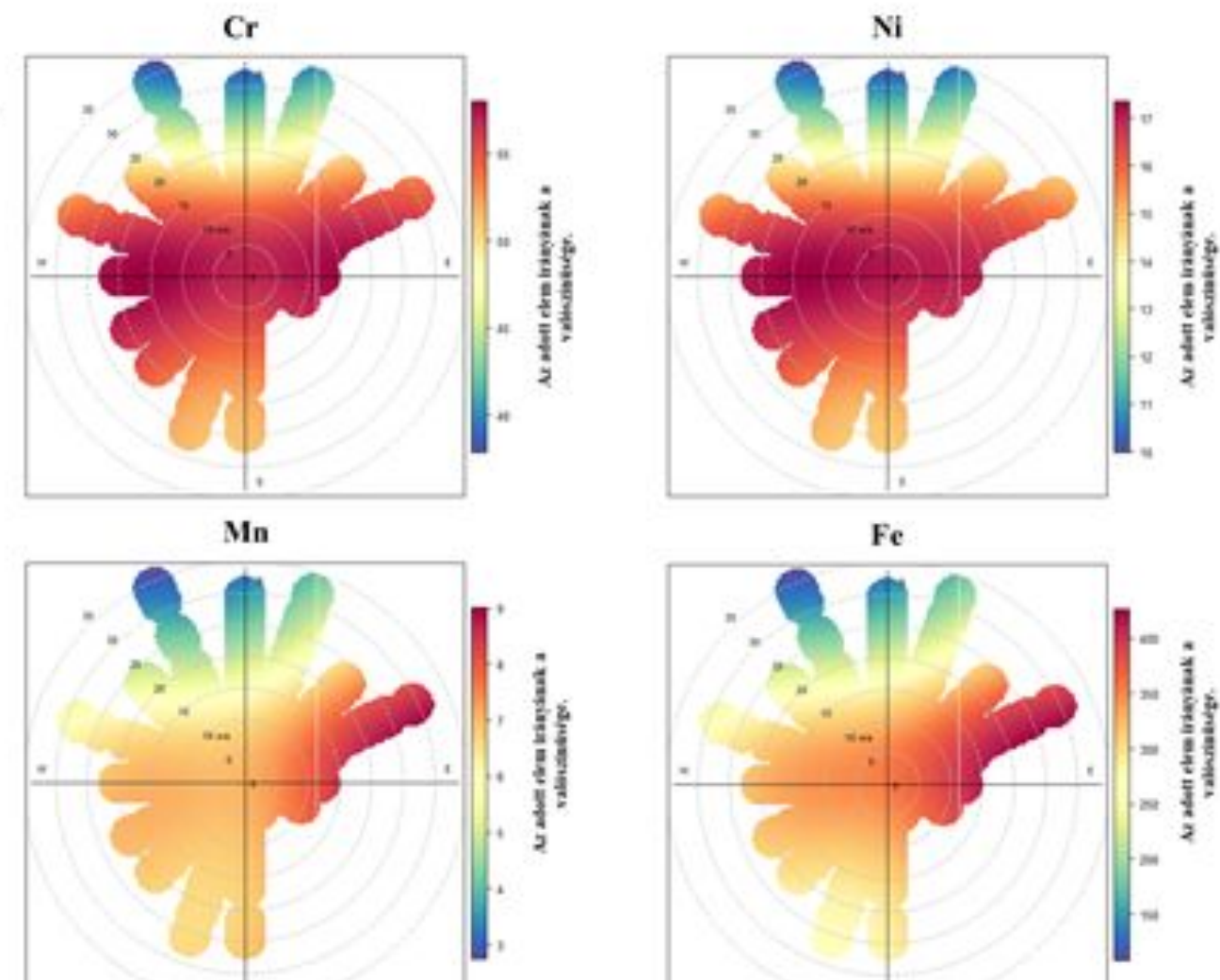
Aerobiom monitoring
Valós idejű aerobiom alapú
környezeti monitoring a
szezonálisan magas kockázatú
fertőző ágensek
nyomonkövetésére



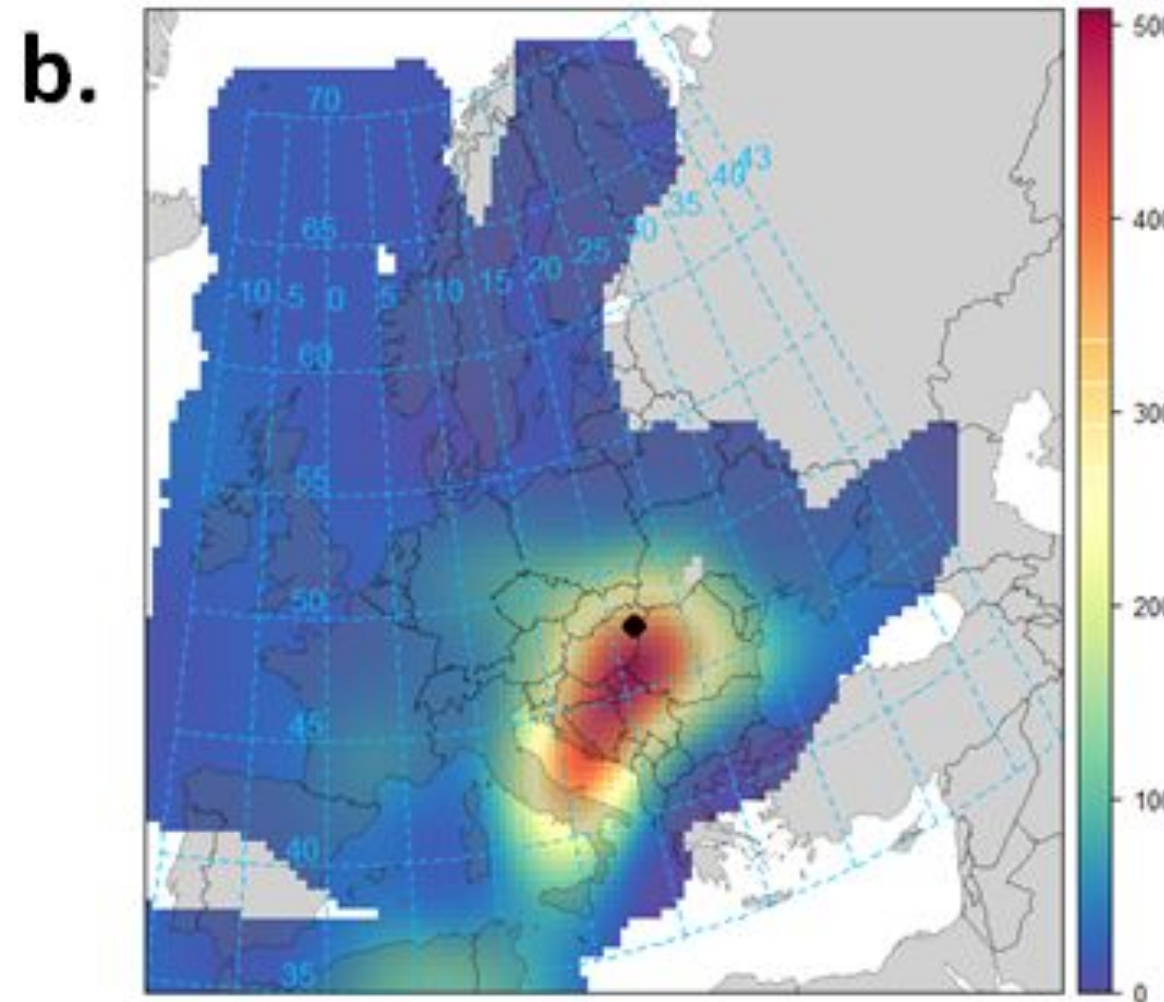
Üvegházgáz mérő városi állomás,
automata gázkezelő rendszerrel
A főbb üvegházhatású gázok
nagy pontosságú mérése: CO₂, CH₄
és CO (egyben a referencia állomás
is a levegőminőség szenzorok által
mért CO₂ és CO mérésekhez)

Várható eredmények (példa)

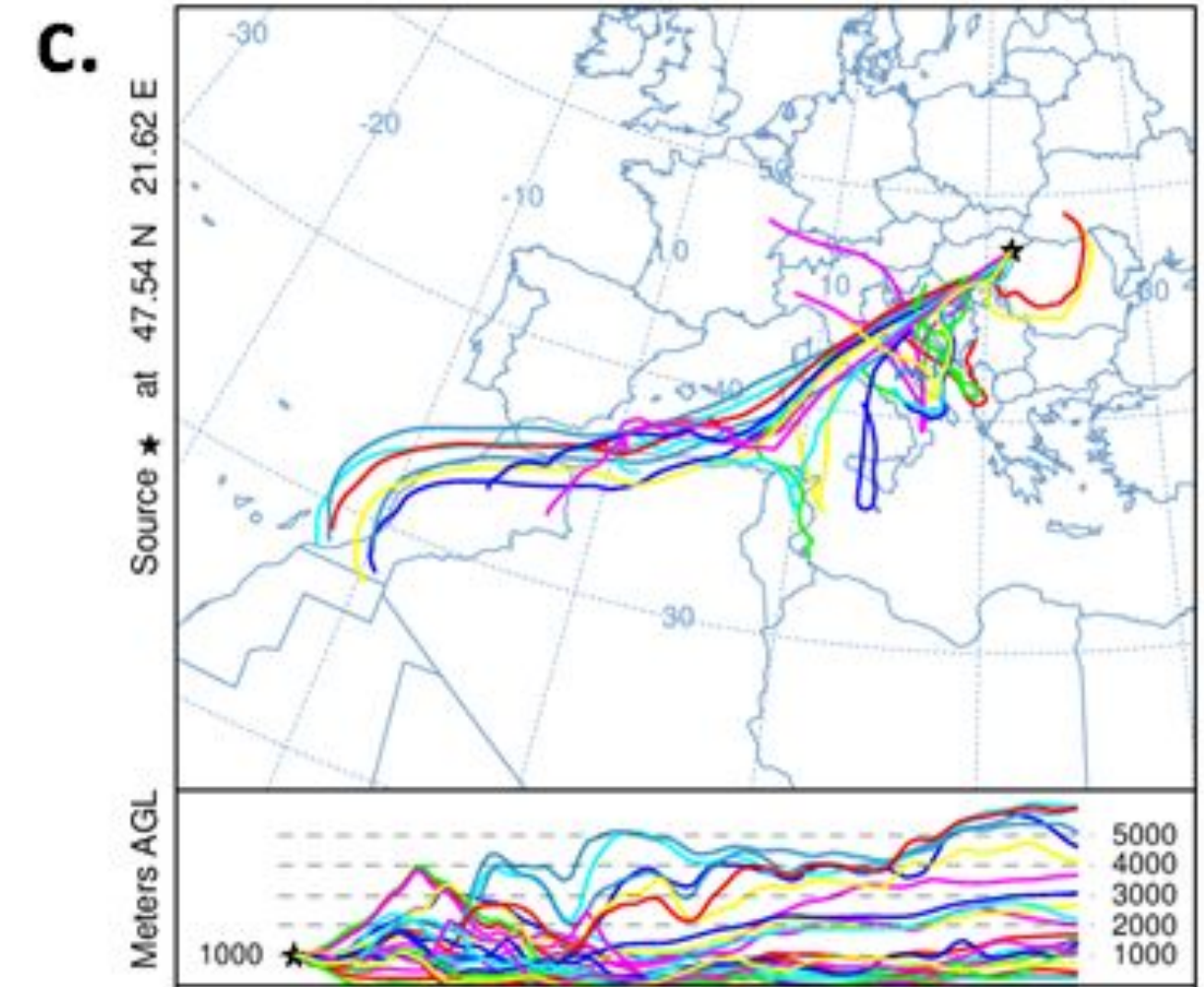
Speciális modellszámításokkal (PSCF, CPF, polarPlot) meteorológiai paraméterek és visszafele számolt levegő trajektóriák felhasználásával helyi, regionális valamint hosszú távú transzportból származó aeroszolok és



(a) Cr, Ni, Mn, és Fe szélirány szerinti eloszlása 2011-ben



(b) Másodlagos szulfát aeroszol forrásterülete 2019 őszén



(c) Szaharai azonosítás: hosszú távú transzportból származó aeroszol

VÍZ VIZSGÁLAT

- Felszíni vizek (mérések Tóció-alsó, Tóció-felső vízfolyásokon)
- vízminőségi mérések (EU VKI mennyiségi és minőségi paraméterek alapján)
- Feltáró monitoring szerinti mérések (fizikai és kémiai komponenskör, vízből és üledékből)
- Felszíni hidrobiológiai mérések (öt élőlénycsoport taxonómiai és funkcionális összetétele alapján)
- Szennyvízterhelési monitoring Tóció-alsó vízfolyáson (fizikai, kémiai összetétel)

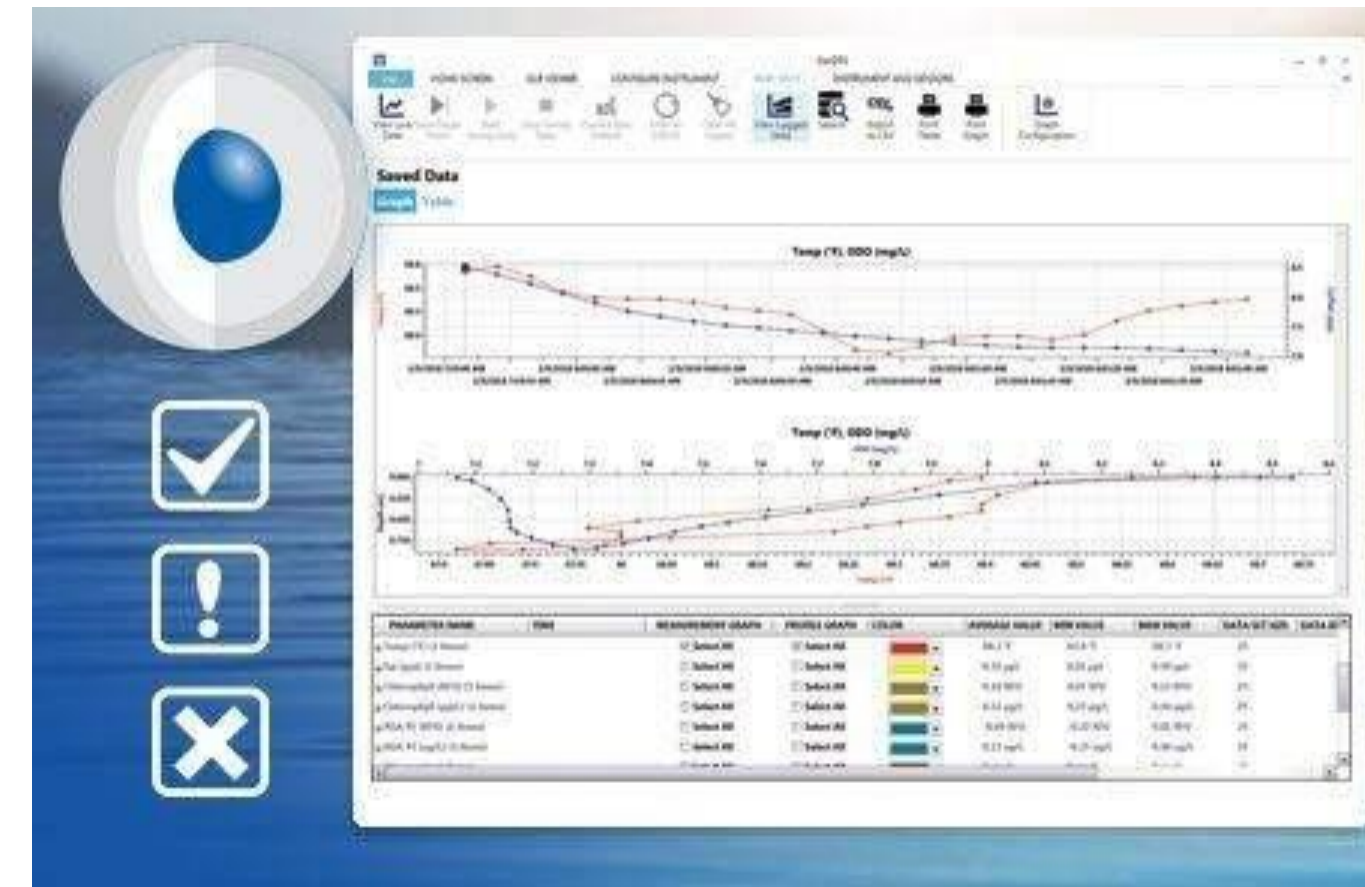
Debrecen Város Integrált Vízmonitoring (DVIVM) rendszer

- b) Felszín alatti hidrológiai rendszerek (vertikálisan 4 hidrológiai kapcsolatban álló zóna, eltérő környezethasználat, 12 anyagcsoport mérése)
- Felszínközeli mérési helyek (T_1) 0-20 m mélységközben
 - Felszín alatti mérési helyek (T_2): 20-50 m mélységközben
 - Ivóvízbázis mélységű mérési helyek (T_3): „víziközműves” réteg,
 - Termásvíz mélységi mérési helyek (T_4): balneológiai hasznosítású víz

Mérőeszközök, mérések

- **TIVIZIG:** 2 db mérőszelvény kialakítása, partbiztosítás+ vízmérce telepítés, 2 db vízminőségmérő szonda és 2 db vízállás, vízhozam-regisztráló beszerzése
- **Debreceni Vízmű Zrt:** 16 db kút fúrása T1 és 1 db kút fúrása T2 rétegbe, 16 db vízállás-egisztráló és 1 db vízanalitikai eszköz beszerzése
- **Debreceni Egyetem:** 1 db mérőkocsi és 2 db adatfeldolgozó és -tároló beszerzése

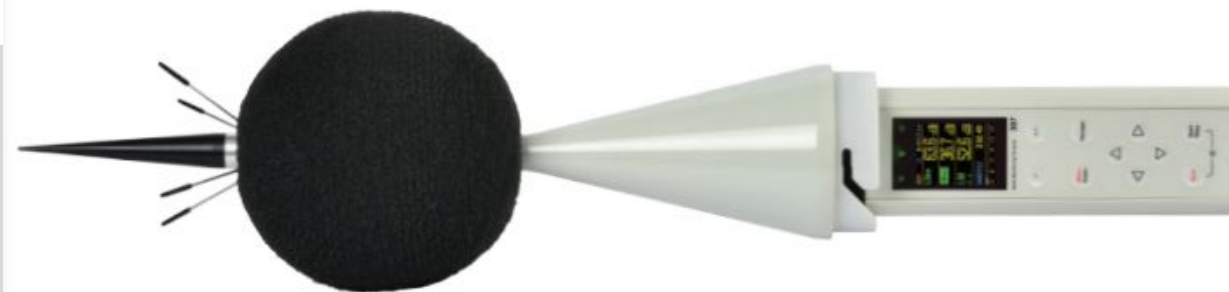
- Velinor EXO2 - vízminőség mérőrendszer 6 + 1 szenzorhelyel: hőmérséklet, pH, ORP, vezetőképesség, oldott oxigén, zavarosság, klorofill, kékszöld alga szenzorokkal, öntisztító rendszerrel,
- Oldalra vagy felfelé néző telepített vízhozammérő műszer: áramlási sebesség, vízállás, vízhozam-mérés



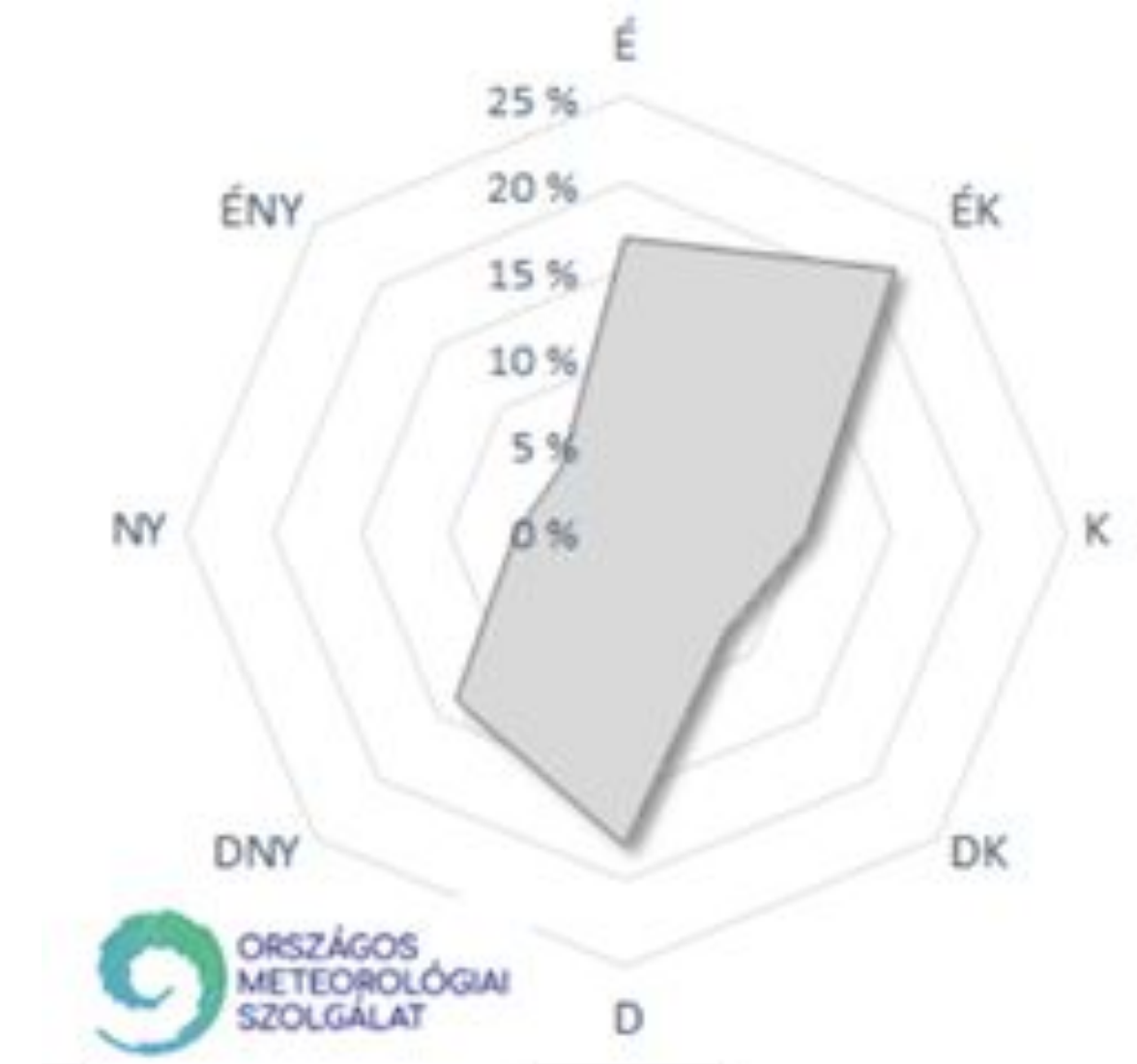
TALAJ VIZSGÁLAT

- A levegőből kiülepedő (Li, Ni, Co, Mn, NMP, mikroműanyagok, stb.)
- Felszíni vízfolyásokból származók
- A szükséges műszerekkel (GC-MS, FES/ ICP-AES, AAS/ ICP-AES HPLC/MS) rendelkezünk
- NMP esetében – az igen alacsony koncentráció miatt – módszerfejlesztésre szükséges.

ZAJMONITORING



- környezeti zajforrások azonosítása, mérése, elemzése
- hangnyomásmérést integráló hangszintmérővel
- Svantek SV307A integrált zajmonitoring állomás



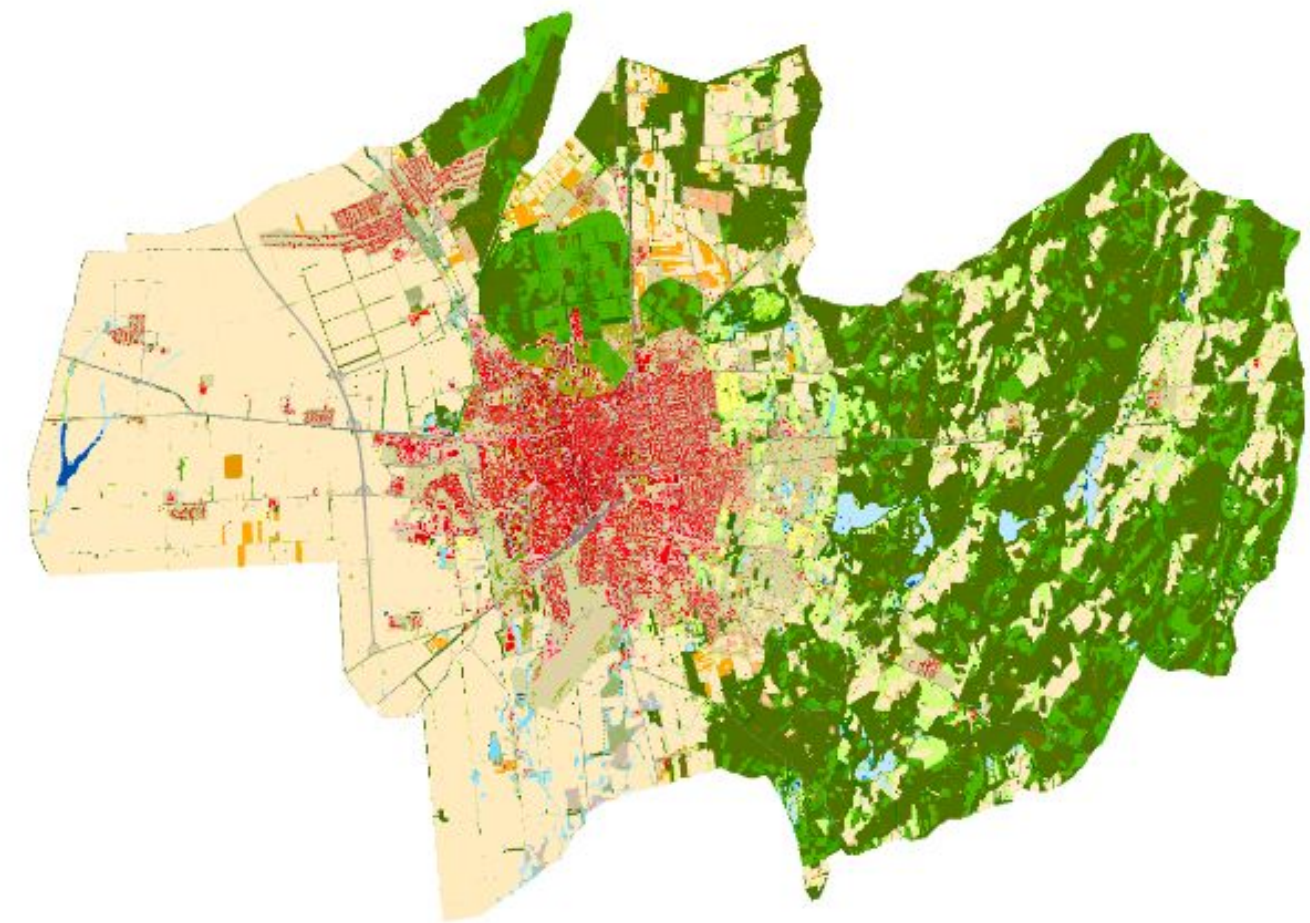
Szélirányok relatív gyakoriságai

SZ



Biodiverzitás-monitorozás

- Főbb élőhelytípusok szerint rétegezve, terület-arányosan
- Mintavételi helyszínek:
 - „komplex”,
 - „állandó” - kiemelt élőhelytípusok, több fajcsoport
 - „fajcsoport-függő” - specialistákkal
- Távérzékelésen (remote sensing) és terepi térképezésen (field mapping) alapuló módszereket kombinálva
- Környezeti DNS alapján, fizikai-kémiai környezet változásai - biológiai objektumok alapján (biomonitoring), káros elemek és molekulák kimutatására



A közigazgatási terület élőhelytérképe (461 km²)

IT monitoring munkacsoport

Feladatok:

- adattárolás, vizualizációk, biztonsági mentések, stb.
- mesterséges intelligencia a városirányításhoz

Fő pillérek:

- tudományos munka kiszolgálása
- vezetői döntés-támogató felület
- citizen science

Jogi-közgazdasági munkacsoport

- Jogsabályi rendelkezések áttekintése, bemutatása
- Jogsabályalkotási feladatok előkészítése, menedzselése
- Üzleti terv elkészítése

Monitoring helyszínek

