



# HungaroMet

Hungarian Meteorological Service

## NEMZETI EMISSZIÓS LETÁRAK

**Horváth Krisztina**

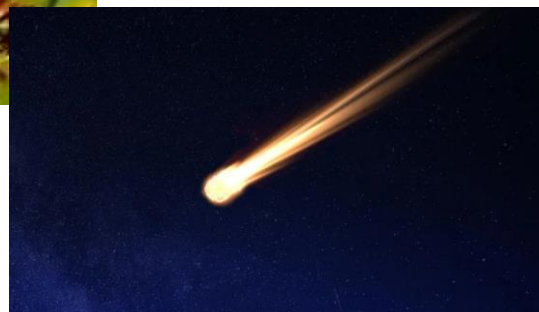
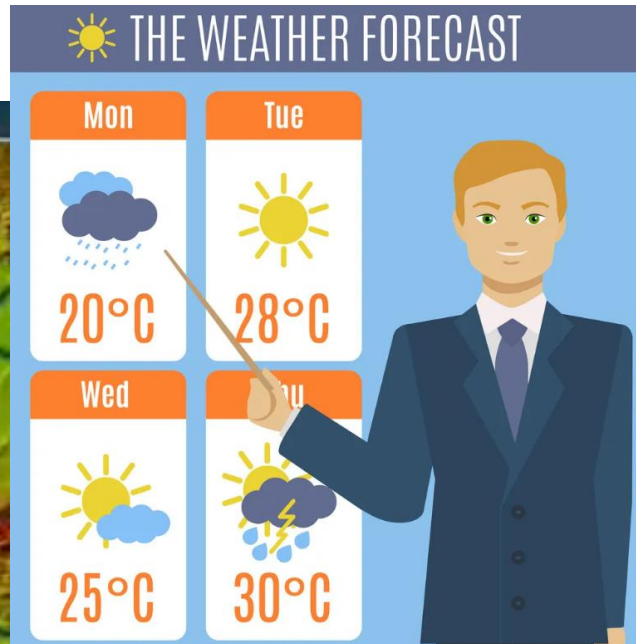
Levegőminőség-modellezési és Emissziós Osztály

[horvath.k@met.hu](mailto:horvath.k@met.hu)

ELTE Nyári terepgyakorlat

2024. Július 04.

# Mi jut eszedbe, ha azt mondom meteorológia?



## Miről lesz szó?

- Az osztály
- Emissziós leltárak fontossága
- Tudományterületeink
- A LMEO-n készülő kibocsátási leltárak
- Kibocsátott anyagok leltárai
- Szektorok
- Mit is csinálunk a gyakorlatban?
  - Konkrét példa dióhéjban
- A legfrissebb jelentés → kérdések





# Az osztály

- 2006 őszén jött létre
- Jelenleg 8 fő, ebből 3 leltárkészítő (1 osztályvezető, 2 levegőkémia szakértő)
- Jelenleg nincs állandó szobánk! ☹️
- Levegőkörnyezeti honlap: [legszennyezettseg.met.hu](https://legszennyezettseg.met.hu) → **Kibocsátás**



# Emissziós leltárak fontossága



**Nemzetközi kötelezettségvállalások teljesítésének igazolására  
nemzeti kibocsátási leltárak készítése.**

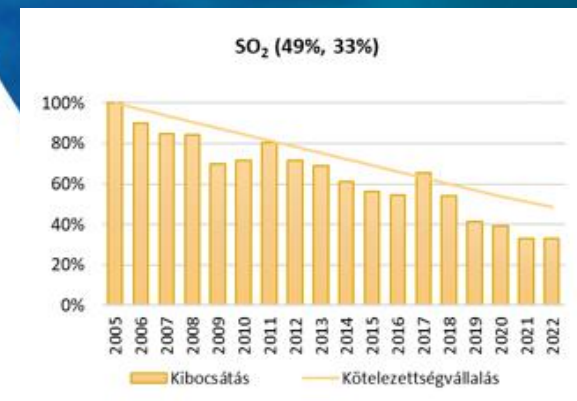
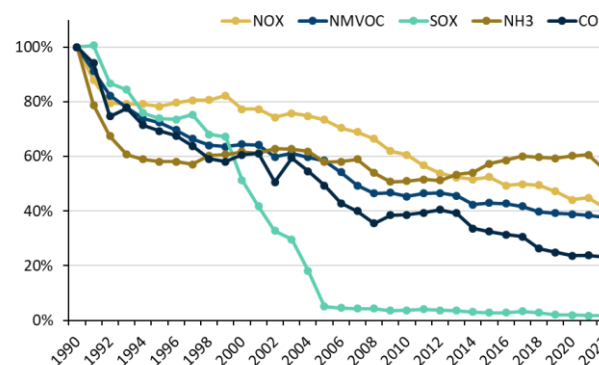
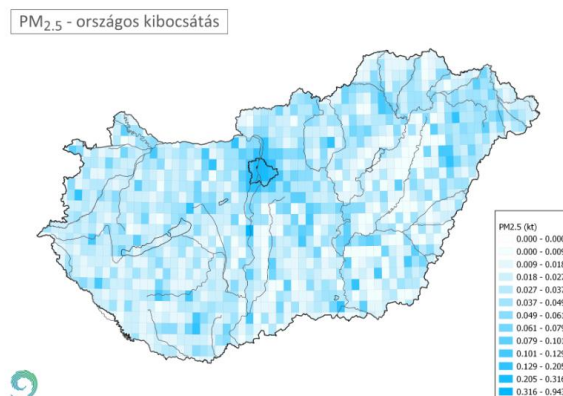
## ➤ Továbbá...

- Vonatkozó jogszabályok előkészítésében közreműködés
- Szakértői anyagok készítése, véleményezése a témában
- Együttműködés a döntéshozókkal, Minisztériumokkal
- Stb.

# Emissziós leltárak fontossága

**Az antropogén eredetű emissziók ismerete elengedhetetlen a probléma kezeléséhez (mitigáció).**

- Az emberi tevékenység hogyan járul hozzá a kibocsátásokhoz (monitoring)
- Hol van szükség mielőbbi beavatkozásokra (prioritások)
- A meghozott mitigációs intézkedések meghozták-e a tényleges hatást (verifikáció)
- Hogyan teljesítette az ország a nemzetközi vállalásait



# Tudományterületeink

- **Levegőkémia**
- **Környezetvédelem (levegőkörnyezet védelme)**
- **Éghajlatváltozás (üvegházhatás)**
- **Előrejelzés** (Előrejelezni nemcsak az időjárást lehet, hanem pl. levegő minőséget és emissziókat is)
- Mezőgazdaság
- Térinformatika
- Statisztika

**+ Angol nyelvtudás**





# Az LMEO-n készülő kibocsátási leltárak

- **Üvegházhatású gázok kibocsátási leltára**
- **Légszennyező anyagok kibocsátási leltára**

A leltárak évente frissülnek:

Legfrissebb: 2024-ben készült el 2022-es évre vonatkozóan

<https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2023>



# Kibocsátott anyagok leltárai

## Üvegházhatású gázok

- $\text{CO}_2$
- $\text{CH}_4$
- $\text{N}_2\text{O}$
- F-gázok: HFC-k, PFC-k,  $\text{SF}_6$

## Légszennyezőanyagok

- $\text{SO}_x$
- Nitrogén-oxidok ( $\text{NO}_x$ )
- Ammónia ( $\text{NH}_3$ )
- NMVOC
- Porok ( $\text{PM}_{2,5}$  és  $\text{PM}_{10}$ )
- Nehézfémek (Hg, Pb, Cd ...)
- Szén-monoxid (CO)



# Szektorok

## ➤ **Energia**

Energiatermelés (tüzelőanyagok/hulladék), tüzelőanyag-átalakítások, közlekedés, tüzelőanyagok bányászata/előállítása/kezelése/szállítása során történő szivárgások.

## ➤ **Ipari folyamatok és termékhasználat**

Ásványi-, vegyipari-, fémipari- papíripari- termékek előállítása, élelmiszer- és italgyártás, egyéb termékek használata.



# Szektorok

➤ *Mezőgazdaság*

Haszonállatok emésztése, trágyakezelés, mezőgazdasági talajok művelése.

➤ *Földhasználat, földhasználat-változás és erdészet (LULUCF)*

Itt számolhatók el a szén-dioxid megkötés folyamatai

➤ **Hulladék**

Szilárd hulladék lerakása, szennyvízkezelés, hulladékégetés (nem energia célú).





# Mit is csinálunk a gyakorlatban?

- **Adatokat gyűjtünk**
- **Adatokat dolgozunk fel, számolunk**
- **Jelentéseket írunk**
- Módszertani útmutatókat, előírásokat, jogszabályokat olvasunk
- Kapcsolatot tartunk más intézményekkel (a leltárkészítésben résztvevő más intézményekkel, adatgazdákkal, kutatóintézetekkel, egyetemekkel), nemzetközi szervezetekkel (EU, ENSZ), hazai és külföldi szakértőkkel
  
- **Minőségbiztosítás**



# Mit is csinálunk a gyakorlatban? – konkrét példa

## Hulladékszektor

**Adatgyűjtés:** OKIR, KSH, EUROSTAT, stb.

→ Telephelyek hulladékforgalma – kezelt hulladék mennyisége

→ El kell dönteni, hogy milyen módszer szerint számolunk:

**TIER1, TIER2, TIER3**

→ Számolás egy egyszerűsített lineáris modell alapján:

$$\text{Emisszió} = \text{AD} \times \text{EF}$$

AD: Aktivitási adat

EF: Emissziós faktor

Mi okoz nehézséget?



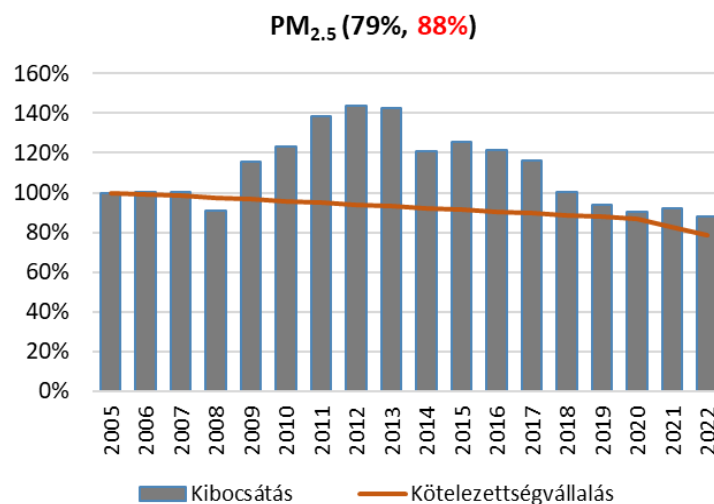
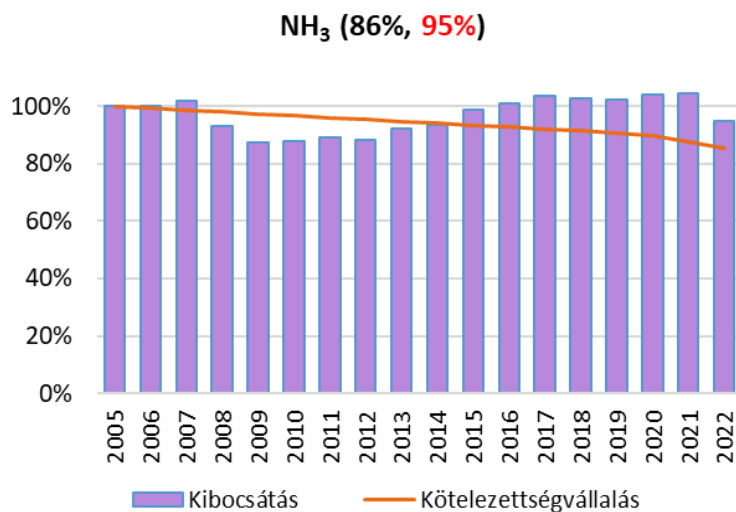
# A legfrissebb jelentés



2024. áprilisában készült el, 2022-es évre vonatkozóan.

Hogyan teljesítette az ország a nemzetközi vállalásait?

Göteborgi jegyzőkönyv (2005) →  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , NMVOC,  $\text{NH}_3$  és  $\text{PM}_{2,5}$

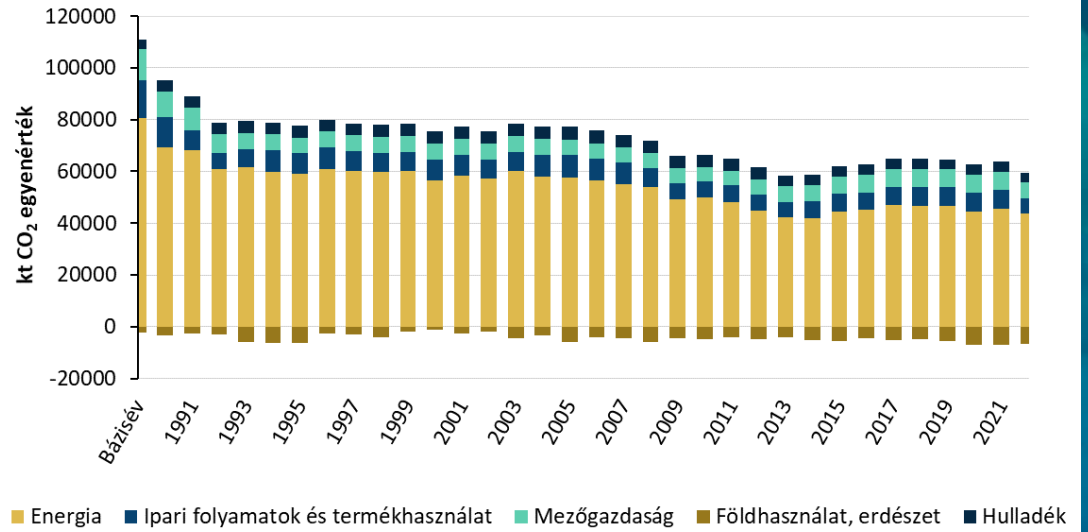
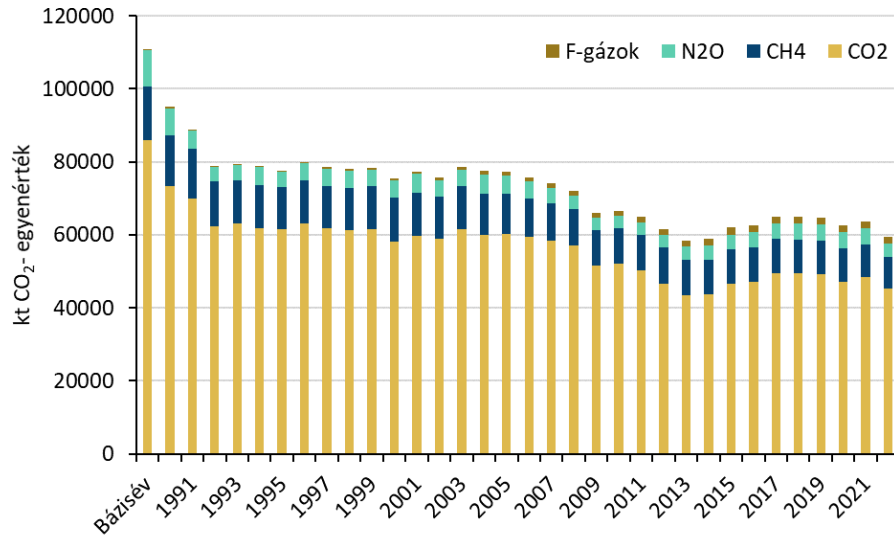
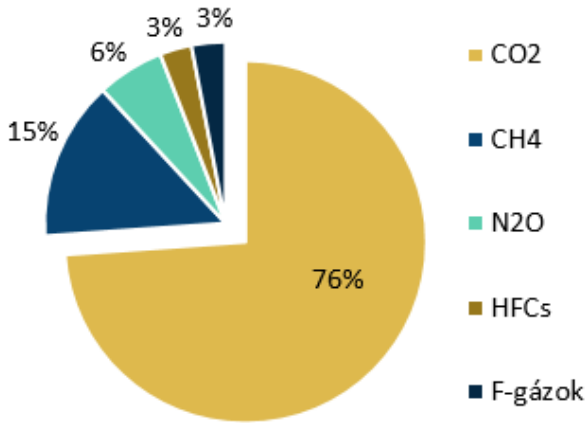




# A legfrissebb jelentés



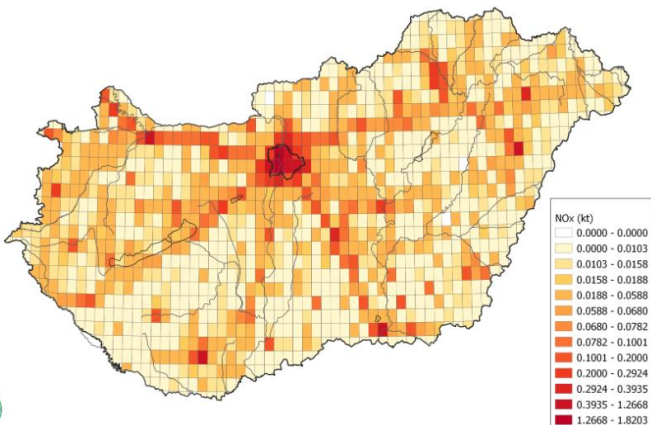
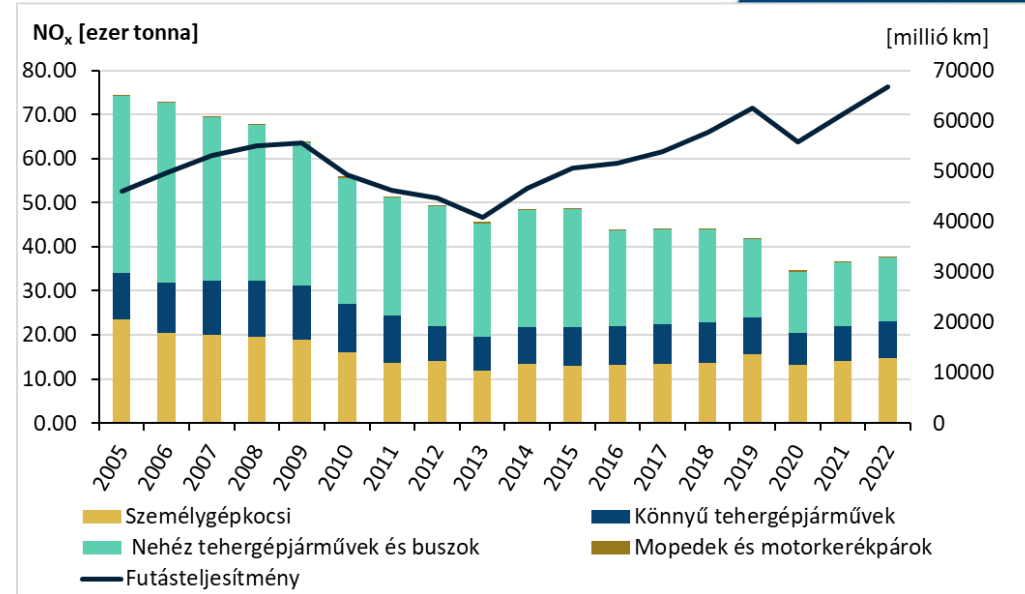
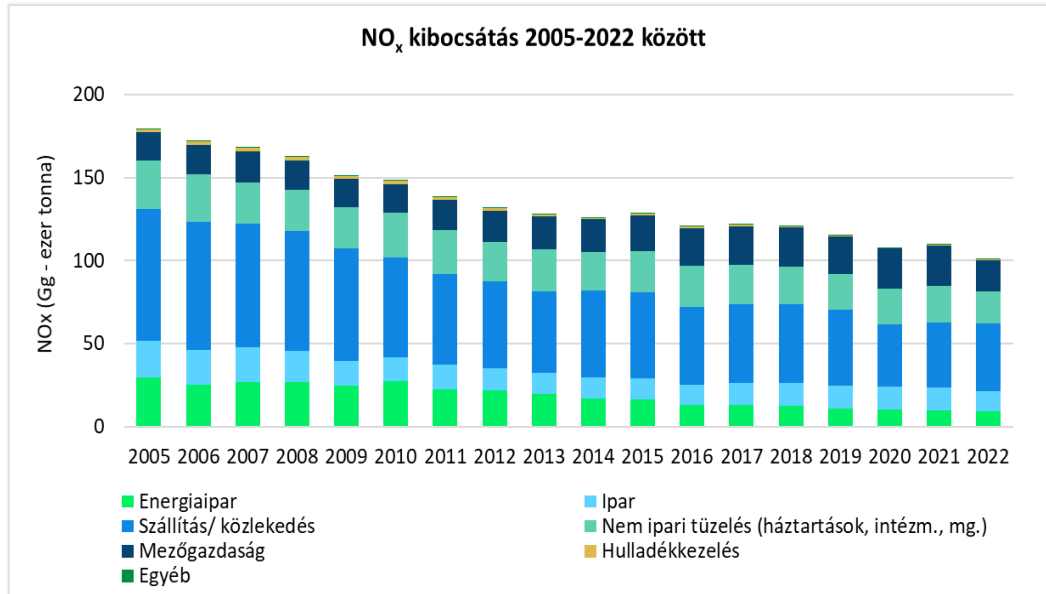
# Üvegházhatású gázok trendje



# A legfrissebb jelentés Közúti közlekedés (energiatermelés)



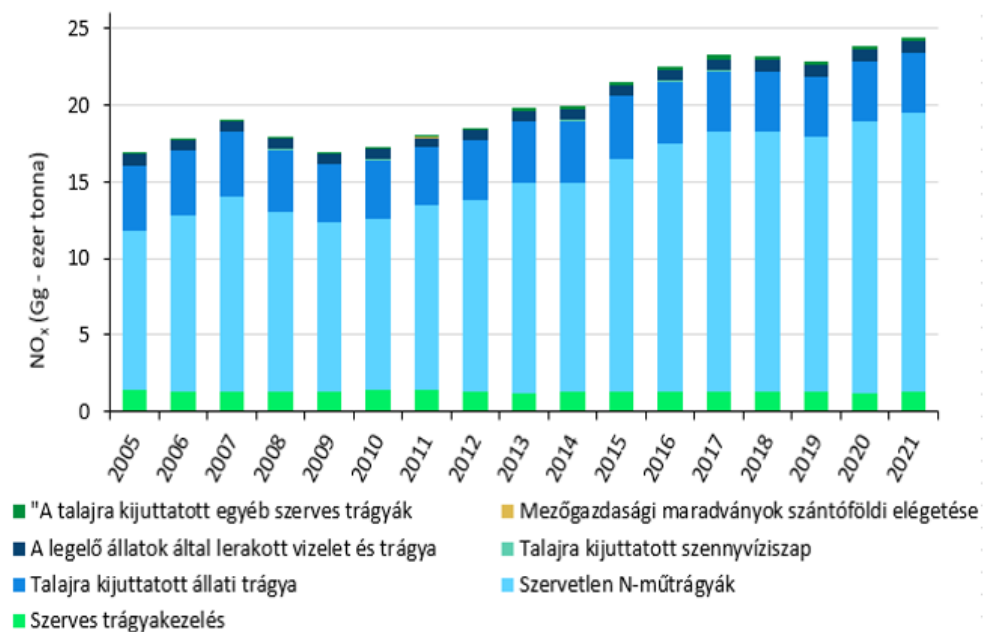
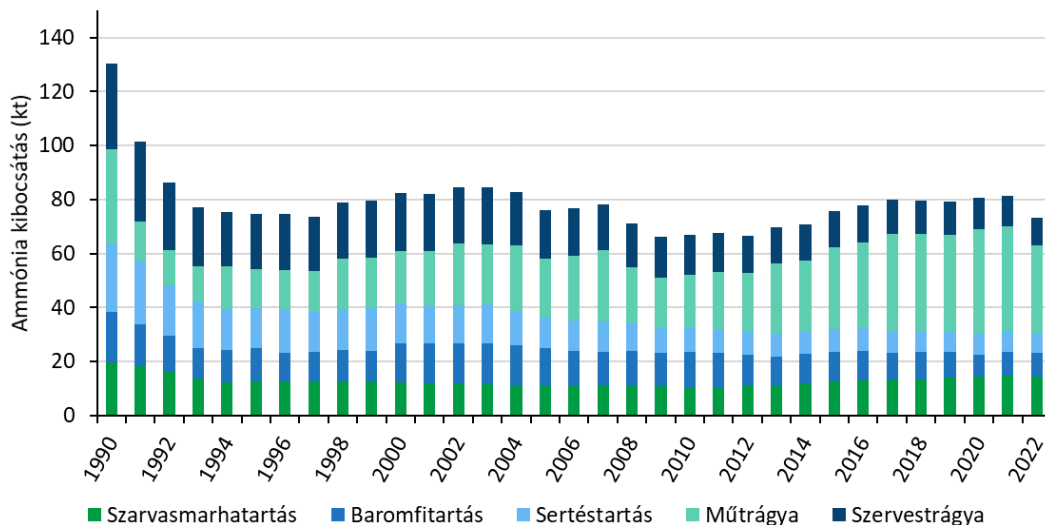
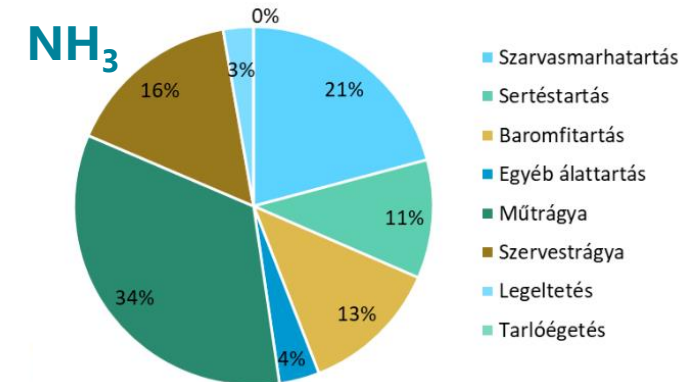
## NO<sub>x</sub> kibocsátás



**Személyautók NO<sub>x</sub> kibocsátása 41%-kal csökkent**  
Futásteljesítmény növekedése  
Technológiai korszerűsítések  
Euro 6-os motorok

# A legfrissebb jelentés → Mezőgazdaság

- Haszonállatok emésztése
- Trágyakezelés
- Rizstermesztés
- Mezőgazdasági talajok művelése
- Talajmeszezés, karbamid- és dolomit tartalmú műtrágyák használata

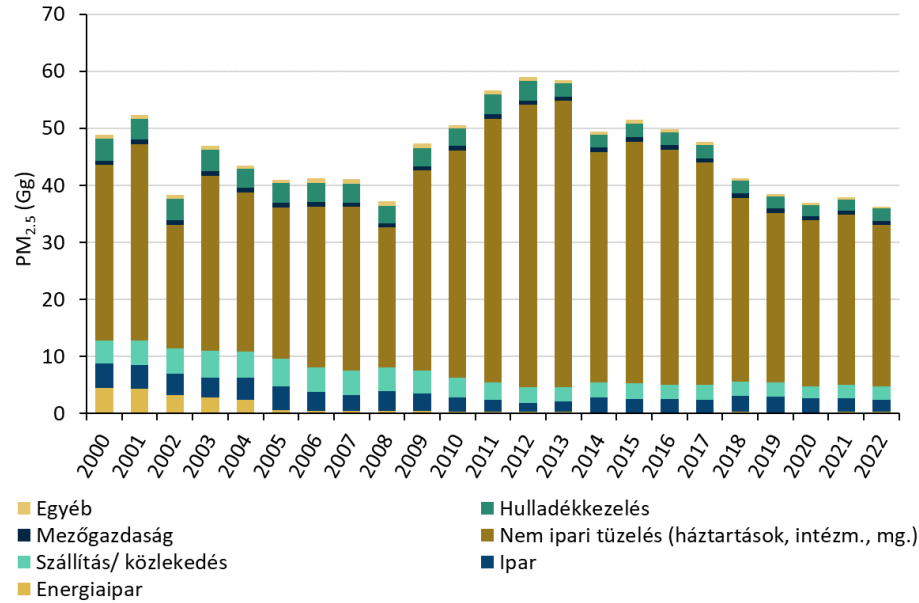




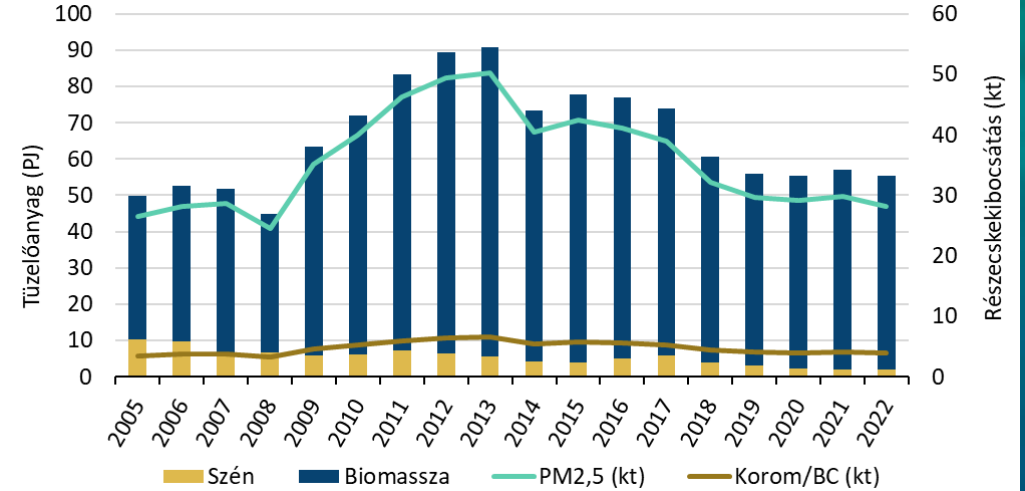
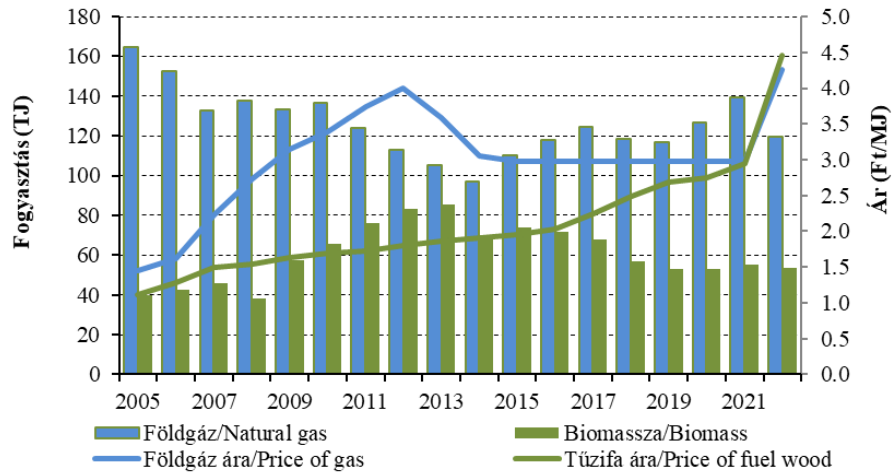
# A legfrissebb jelentés → PM<sub>2,5</sub>



Energiatermelés 1%  
 Ipar 6%  
 Szállítás/ közlekedés 7%  
 Nem ipari tüzelés 78%  
 Mezőgazdaság 2%  
 Hulladékkezelés 6%



A háztartási földgáz- és biomassza-felhasználás alakulása az árváltozások tükrében



**Köszönöm szépen a figyelmeteket!**

