

# **Regionális fenntarthatóság elemzése az energia szektorban**

*Dr. Tóthné Dr. Szita Klára - Miskolci  
Egyetem, tanszékvezető egyetemi tanár*

*Roncz Judit – Miskolci Egyetem,  
egyetemi tanársegéd*

# Tartalom

- Fenntarthatóság és az energia-szektor kapcsolata
- Régió energiaszektorának helyzetelemzése
- Domináns termelők
- Környezeti oldal: Energiatermelés aggregált emissziói
- Gazdasági-társadalmi pillér

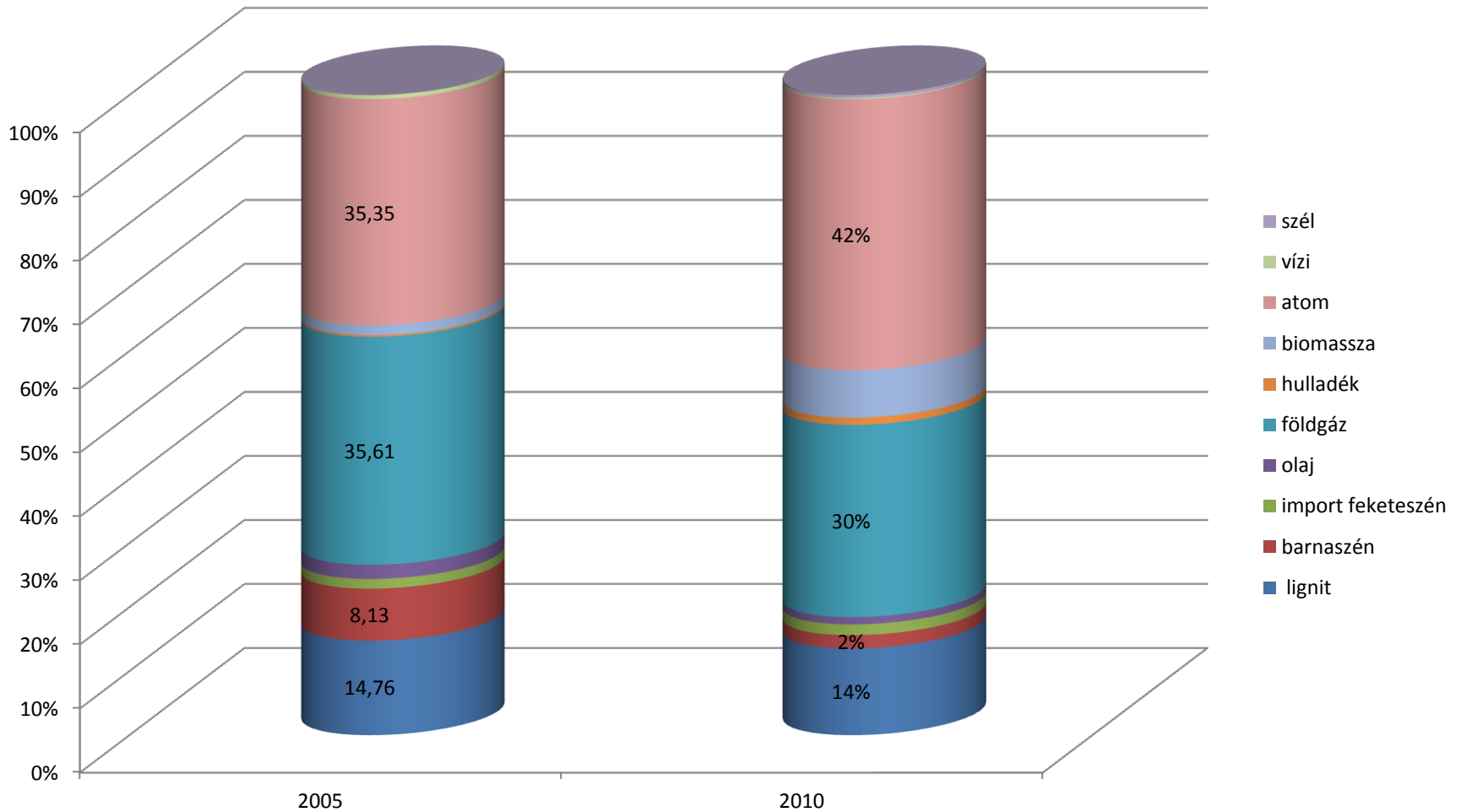
# Fenntarthatóság és az energia-szektor kapcsolata

- Energiaellátás: alapkérdés az emberi élet
- Biztonság kérdés: import és fosszilis függőség
  - Energiahatékonyság kérdése
  - Megújulók arányának növelése
  - CO2 kibocsátás csökkentése (Európa 2020)
- Miért az energiaszektor?

# Kutatás célja

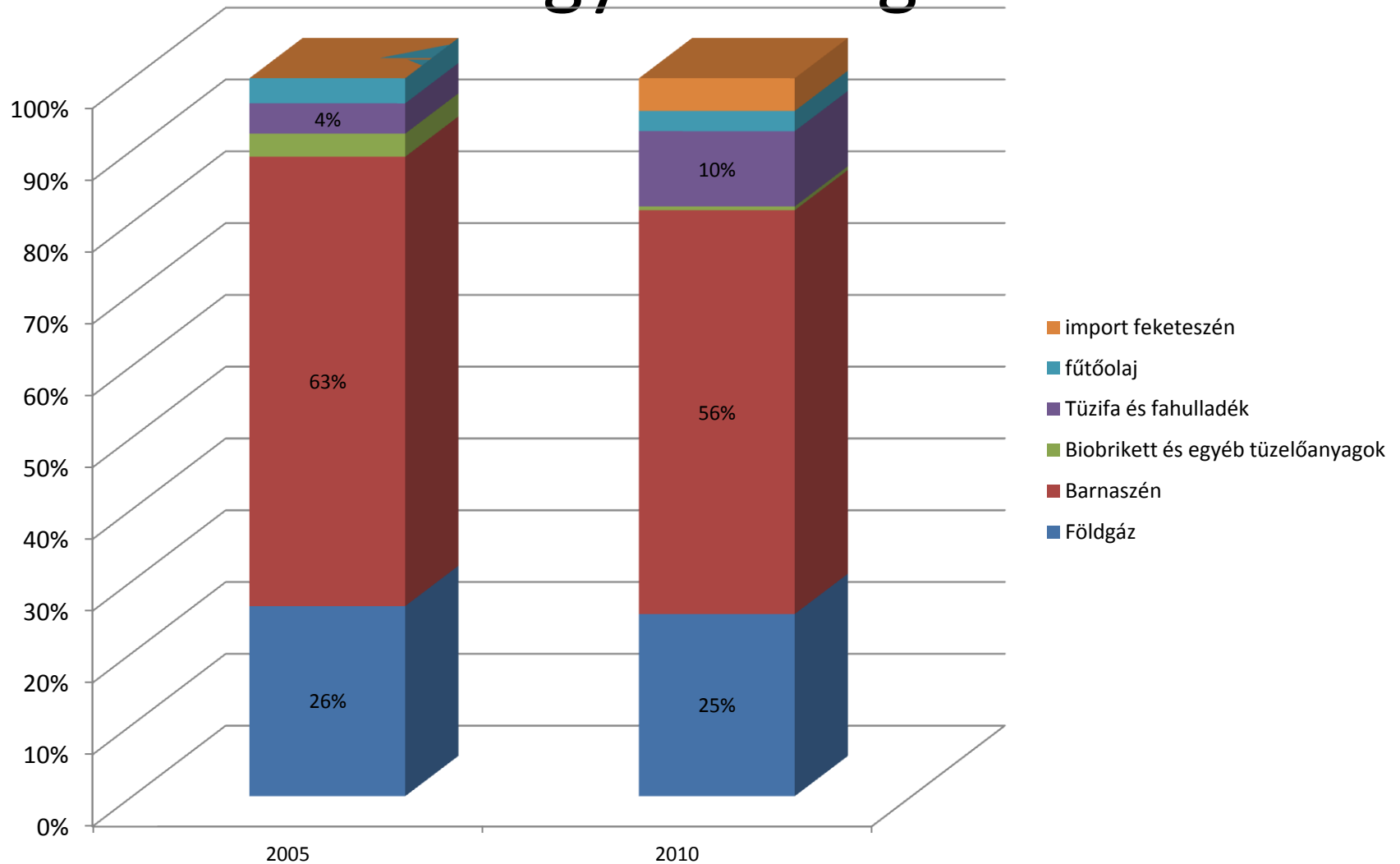
- Régió energiatermelésének fenntarthatósági vizsgálata, környezeti, gazdasági, társadalmi szempontból
- Rendszerhatár: energiatermelés környezeti határa
- Funkcióegység: régióban előállított 1 MJ energia (villamos, hő és gőz)
- Hipotézis: A régió energiaszektora kisebb környezetterheléssel állítja elő az egységnyi energiát, mint az átlagos energiamix.
- Regionális energiasztratégiához segítséget nyújthat tervezési folyamatban: scenáriók mentén elmozdulások hatásainak mérésére

# Energiaforrások szerkezete - Magyarország



Forrás: MEH, 2011.

# Energiaforrások szerkezete - Észak-magyarország



Forrás: ÉMIKÖFE, vállalati adatszolgáltatás

# Energiaszektor - Domináns termelők



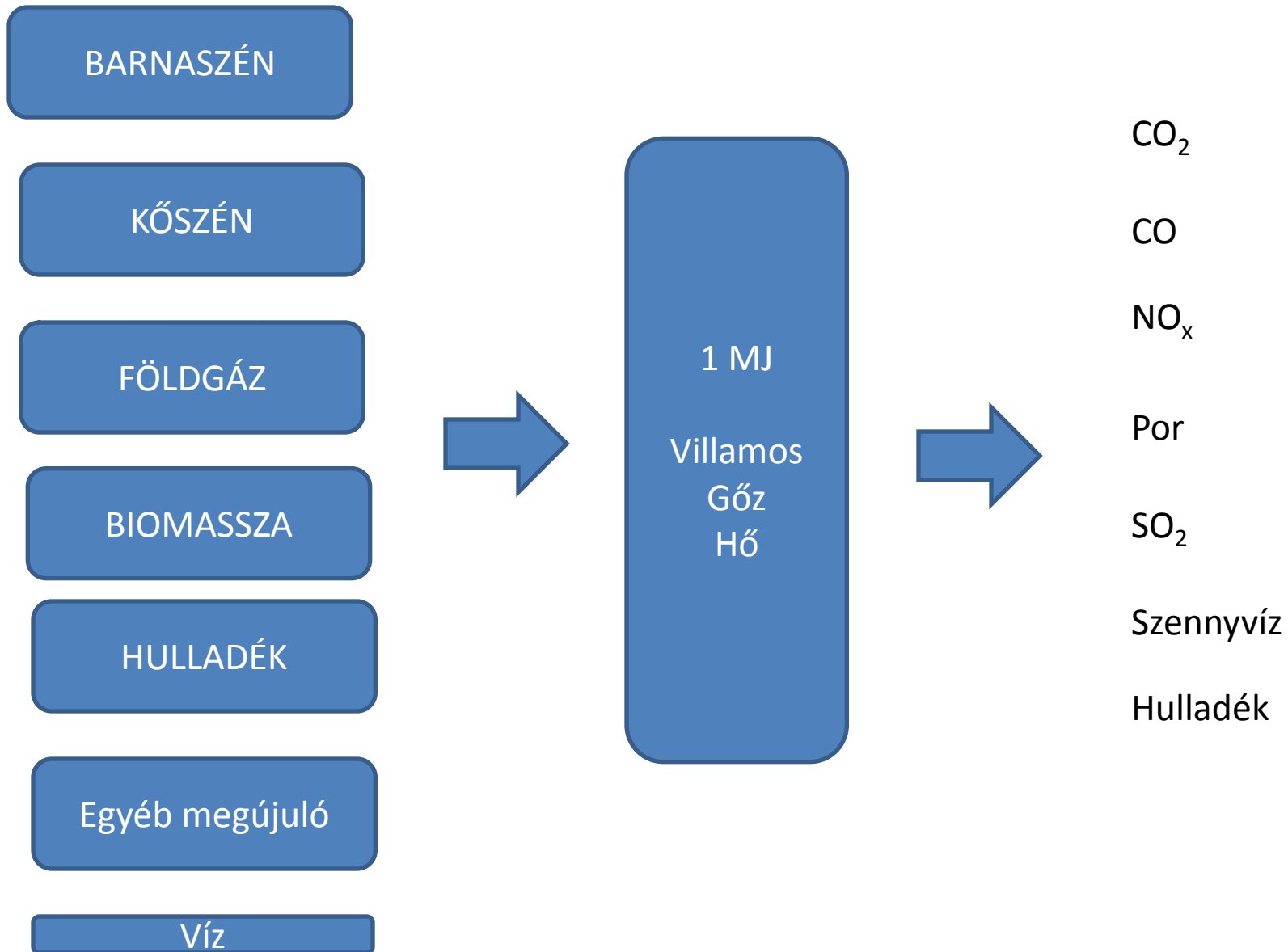
- Villamos áram termelés - Hőtermelés

- Mátrai Erőmű
- AES
- Sinergy
- Megújulók: Szélerőmű + vízerőmű

- Gáz piac

- Üzemanyag-kereskedelem - Termelés

# Energiatermelés input-output oldala

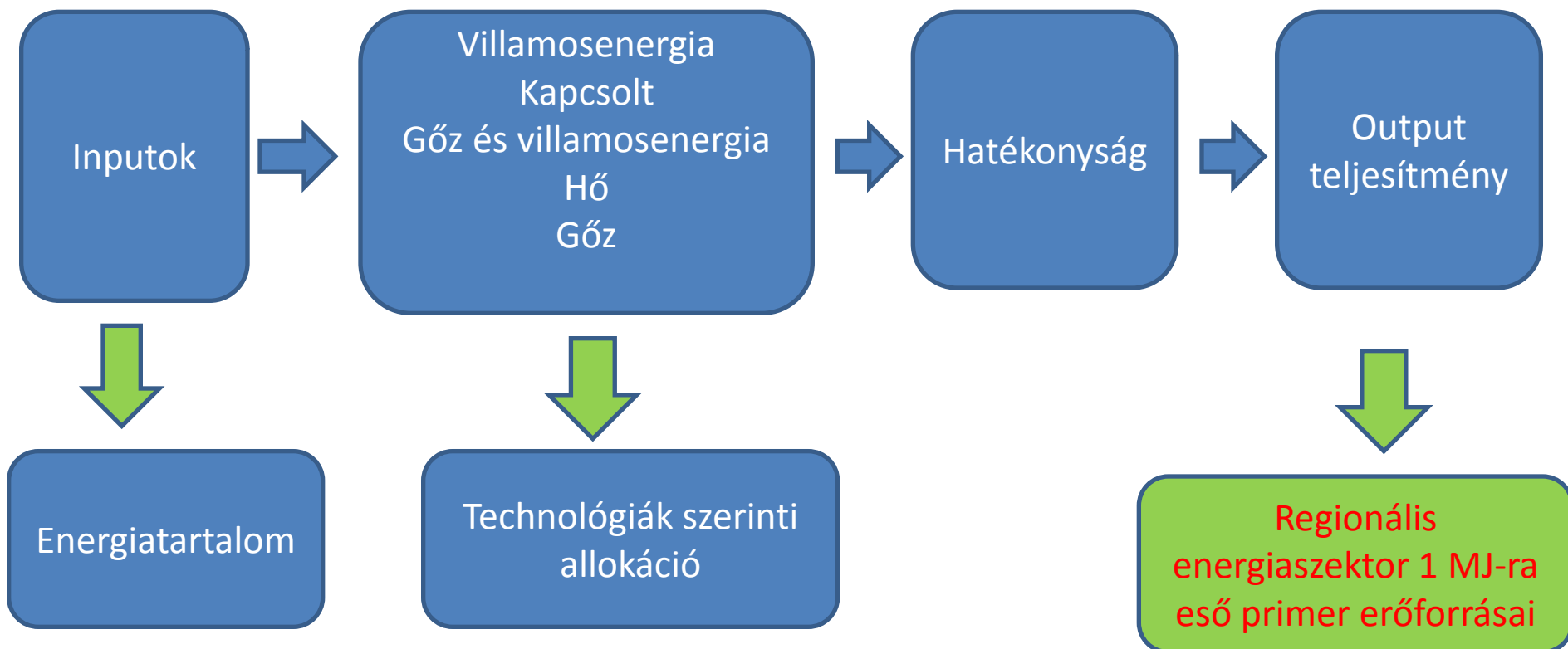




# Statisztikai buktatók

- Eltérő források, eltérő statisztikák:
  - Felügyelőség – Minisztérium – Energiahivatal –  
MVM – MAVIR – ME
- Vállalati bevallások kérdései

# Input oldal – leltárfelvétel

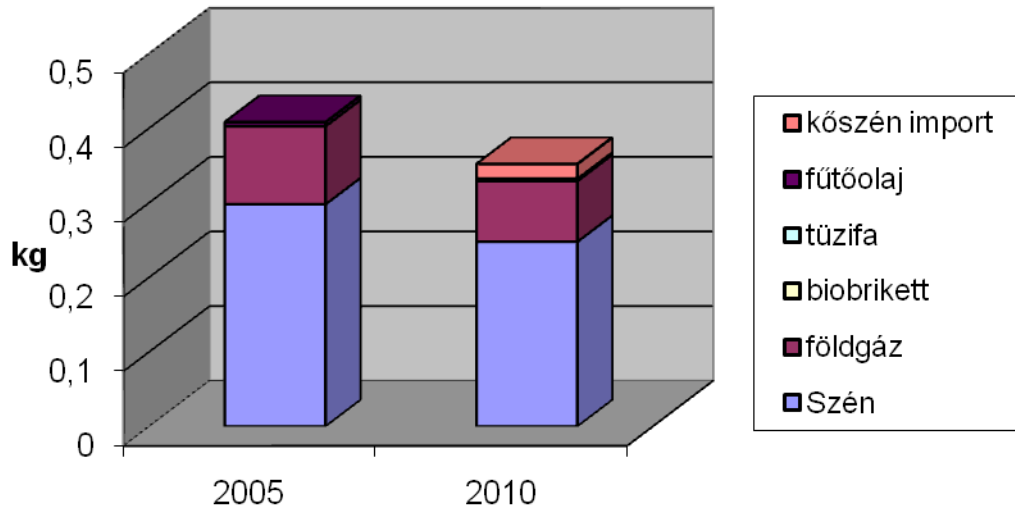


# Output oldal

- Aggregált externális kibocsátások 1 MJ értékre vetített mennyisége
- Emisszió
- Hulladék
- Melléktermékek
- Szennyvíz

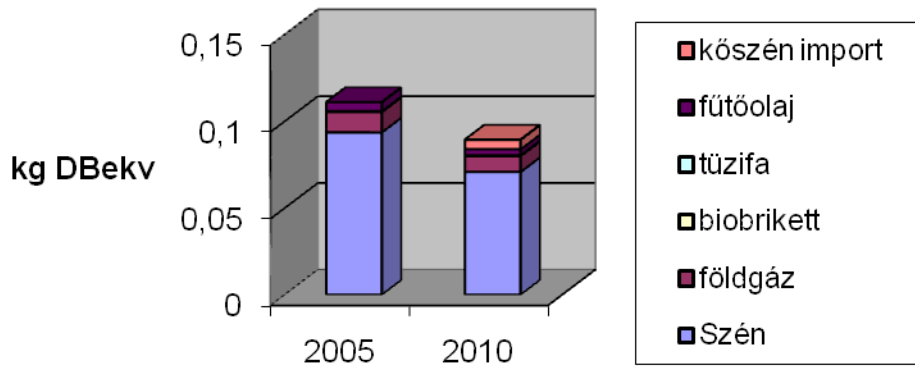
abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruhák amelyek különböznek 15 02 02-től	1,72263E-05
Alumínium	0,000236284
Ásványolaj alapú, klórvegyületeket nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolajok	0,000426597
Ásványolaj alapú, klórvegyületeket nem tartalmazó szigetelő és transzmissziós olajok	1,1937E-05
Azbesztartalmazó szigetelőanyagok	1,38735E-06
Egyéb hulladékok, amelyek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött fertőzések elkerülése érdekében	2,89032E-08
Egyéb oldószeres és oldószer keverékek	3,57244E-05
Egyéb települési hulladék, beleértve a kevert települési hulladékot	0,001911254
Egyéb savak	1,96253E-05
Elemek és akkumulátorok	2,31226E-07
Fáradt olaj	1,8209E-06
Fémek	0,001263648
Fémből készült csomagolási hulladékok, ide értve a kiürült hajtógáz palackokat	2,10993E-06
Fénycső hulladék	3,6129E-07
Fénycsövek és egyéb higanytartalmú hulladékok	1,6128E-05
Füstgáz kéntelenítéséből származó kalcium alapú reakciókból szárm hull	5,463599809
Hámiságok, szappanok	0,285251305
Használt oldószeres és oldószeres, amelyek különböznek 2001 01 03/05 kódú anyagok hulladékoktól	2,33104E-05
Homokszűrőből származó szeparátorokból származó hulladék	5,31819E-05
Kimerült vagy telítődött ioncserélő kádák	0,00029013
Kiürült hajtógáz palack	7,2258E-07
Kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések	1,24284E-06
Kevert építkezési és bontási hulladék, amelyek különböznek a 17 09 01/02/03-tól	0,000799174
Közelebről nem meghatározott hulladékok	2,14324E-05
Klór-fluor szénhidrogéneket tartalmazó kiselejtezett berendezések	2,60129E-06
Klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó ásványolaj alapú hidraulika olajok	3,55509E-05
Kommunális hulladék	0,000189157
Műanyag	2,39897E-05
Műanyag és gumi	0,000103994
Műanyag csomagolási hulladékok	3,51608E-05
Nátrium és Kálium hidroxid	0,003880025
Nikkel-kandium elemek	1,55644E-05
Olajat tartalmazó hulladékok	0,000154199
Olajsűrűk	2,68944E-05
Olaj-víz szeparátorokból azármozó alajat tartalmazó víz	0,000449199
Olaj-víz szeparátorokból származó iszapok	2,01166E-05
Ólomakkumulátorok	2,45388E-05
Papír és karton	0,000237816
Papír és karton csomagolási hulladékok	5,78064E-06
rácszemét	8,93109E-05
Szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőfá	3,71406E-06
Sósav	0,01183916
Szénkátrány és kátránytermékek	5,17367E-06
Szenyezett csomagolási hulladékok	4,04645E-07
Szenyezett fagyáló	5,78064E-06
Széntüzelés pernyéje	0
Szigetelő anyagok, amelyek különböznek a 17 06 01/03-tól	8,67096E-07
Szintetikus hidraulika olaj	8,52211E-05
Szintetikus szigetelő és hő-transzmissziós olajok	5,75174E-05
Szintetikus motor, hajtómű és kenőolajok	2,52903E-06
Települési szennyvíz tisztításból származó iszapok	2,13884E-05
Vas és acél	0,038058461
Vasfém reszelék és esztergaforgács	0,000240041
Veszélyes anyagok maradványként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	7,82988E-05
Veszélyes anyagokat tartalmazó tartalmazó kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21/23 kód számú hulladékokkal szennyezett csom. Hull	2,24144E-05
Veszélyes anyagokat tartalmazó, hulladékká vált toner	1,06364E-05
Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruhák	0,00030779
Veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett laboratóriumi vegyszerek, ideértve a lab. Vegysz. keverékeit is	1,27174E-06
Veszélyes anyagokat tartalmazó vagy abból álló vegyszerek	1,30064E-06
Veszélyes anyagokat tartalmazó, használatból kivont berendezések, amelyek különböznek 16 02 09/12-ig felsorolt termékektől	0,000303469
Veszélyes, szilárd porózus mátrixot (azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladékok, ill. kiürült hajtógáz palackok	6,50322E-07
Veszélyesalkatrészek, amelyek különböznek a 16 01 07/16/11-ig tartó ..felsor	9,97161E-07
Veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladékok	5,78064E-08
Vörösréz, bronz, sárgaréz	3,81378E-05
Tőzegpernye és kezeletlen fa eltüzeléséből származó pernye	0,097100336
Széntüzelés pernyéje	25,53681023
Tüzelőolaj és dízelolaj	3,35277E-06
Ragasztók, tömítőanyagok hulladékai, amelyek különböznek 08 04 09-től	2,00877E-06

### 1 Mj energia GWP (kg CO2 ekv) ÉM-on

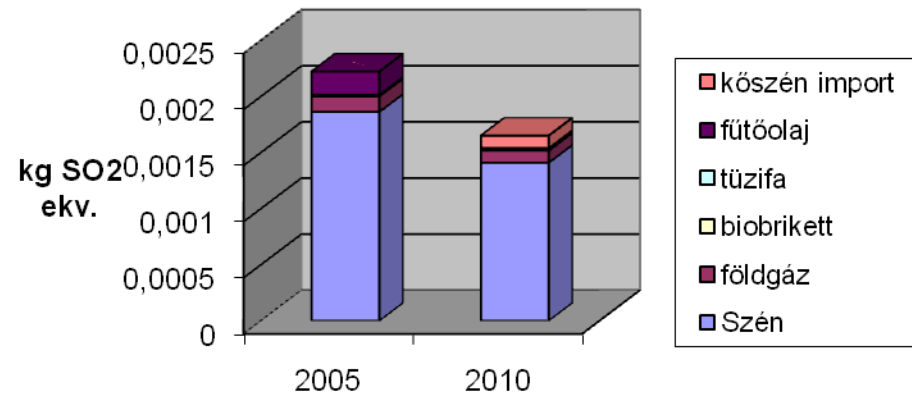


CML 2000  
Simapro

### Humántoxicitás



### Szasodási potenciál kg SO2 ekv



# Gazdasági-társadalmi oldal

- Foglalkoztatási arány: 1% - 3749 fő
- Termelékenység: 2. a régióban!
- Teljes munkaidőben foglalkoztatottak bruttó átlagkeresete:

Fizikai: 274 443; Szellemi:457 152;

Együtt:363 900

- Szociális költségek: 1091 Ft/ó

2010

Forrás: KSH

	Termelés	Belföldi értékesítés	Export	Összes értékesítés	Alkalmazásban állók száma	Egy alkalmazásban állóra jutó termelés, ezer Ft
Bányászat	0	0	0	0	0	0
Feldolgozóipar	1 854 851	413 853	1 432 464	1 846 316	46 803	39 631
Ezen belül:						
élelmiszer, ital, dohány gyártása	68 421	58 564	11 911	70 476	3 173	21 564
textília, bőrtermékek, lábbeli gyártása	10 856	2 694	8 186	10 881	2 455	4 422
fa-, papírtermékek gyártása, nyomdai tevékenység	3 490	3 035	470	3 505	424	8 231
vegyipar	569 016	214 026	353 946	567 972	4 357	130 598
nemfém ásványi termékek gyártása	73 823	29 309	44 078	73 387	3 028	24 380
fémalapanyag, fémfeldolgozási termék gyártása	111 137	39 929	71 835	111 764	6 130	18 130
gépipar	1 936 223	107 334	1 809 158	1 916 491	48 814	39 665
Villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás	204 401	296 352	6	296 357	3 741	54 638
Ipar összesen	2 065 438	715 494	1 433 288	2 148 783	50 851	40 617

Köszönöm a figyelmet!