

A vegyipar zöld jövője

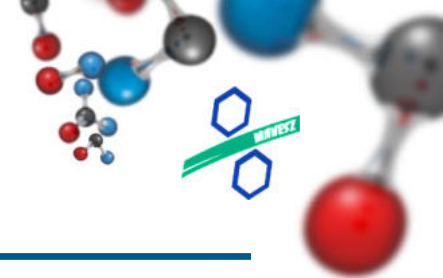
Klement Tibor

MAVESZ Konferencia

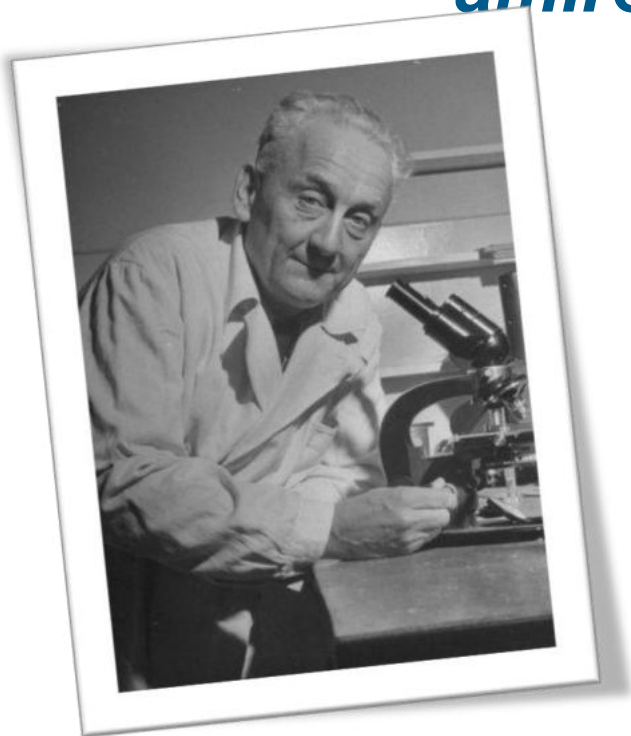
Eger, 2018.10.11.



Bevezetés

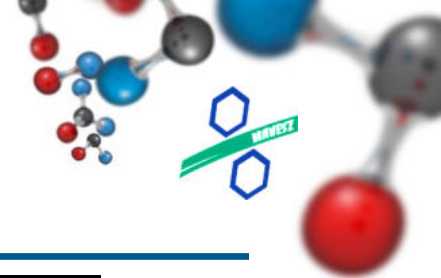


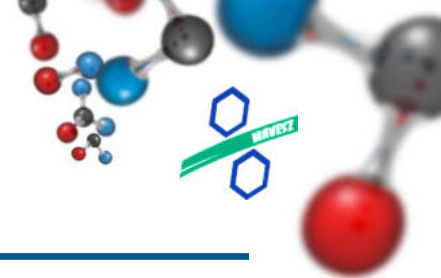
*„Felfedezni valamit annyit tesz, mint látni,
amit mindenki lát, és közben arra gondolni,
amire még senki.”*



Szent-Györgyi Albert

A vegyipar kikerülhetetlen



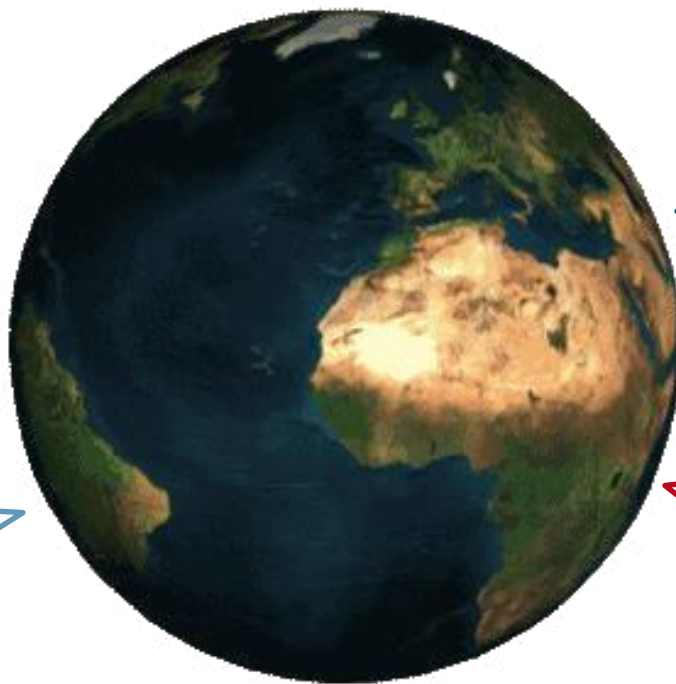


2050 – A nagy kihívás

9 mrd
ember

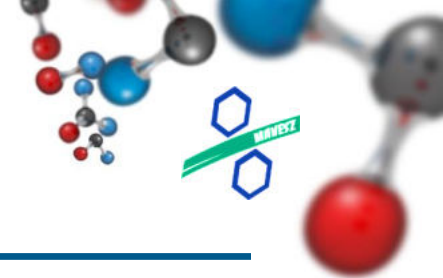
60% -kal
több
élelemigény

55% -kal
több
vízigény

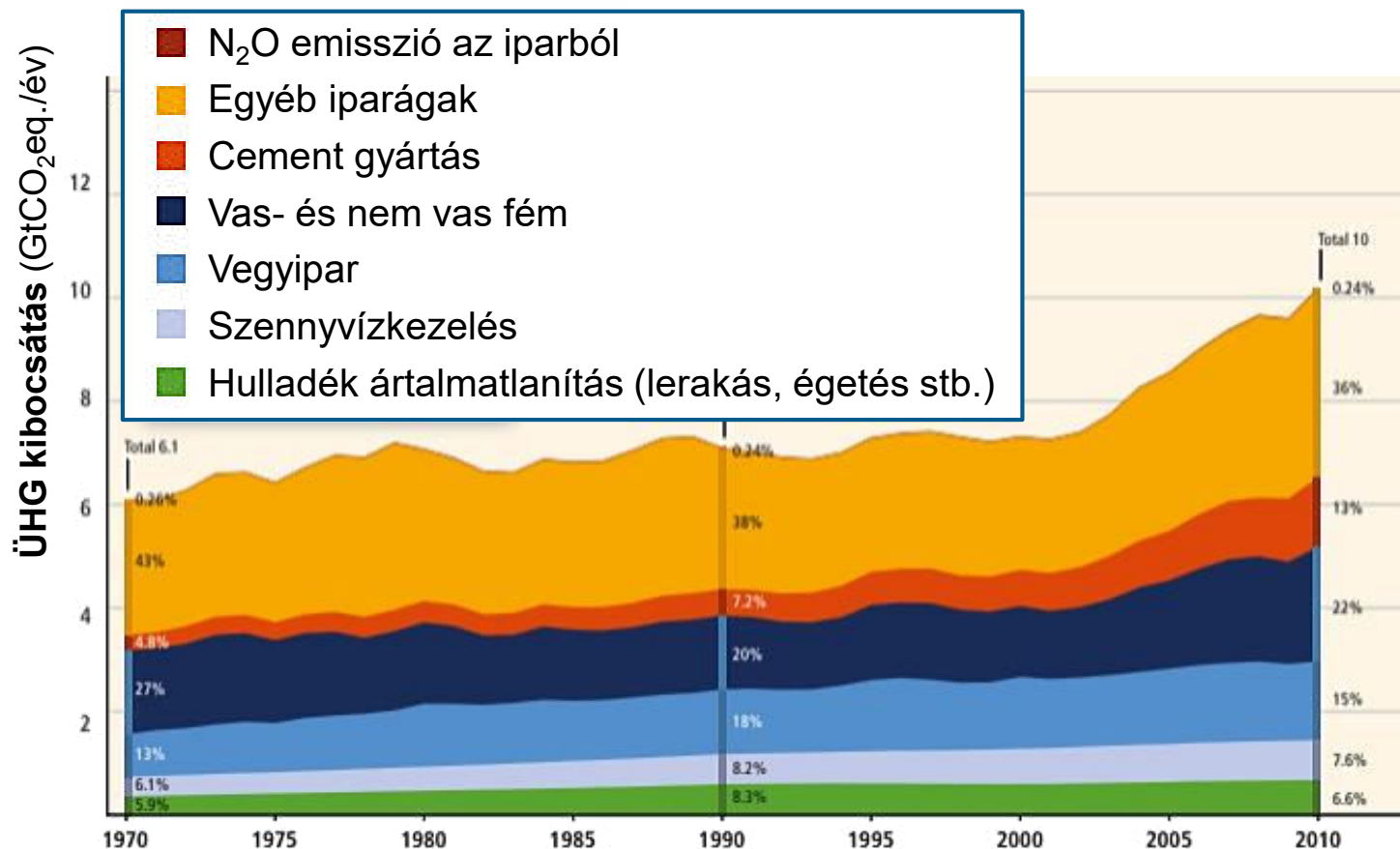


80%-kal
több
energiaigény

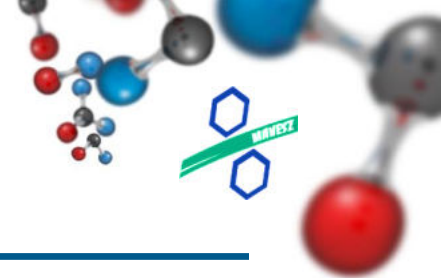
Vegyipar szerepe és lehetőségei



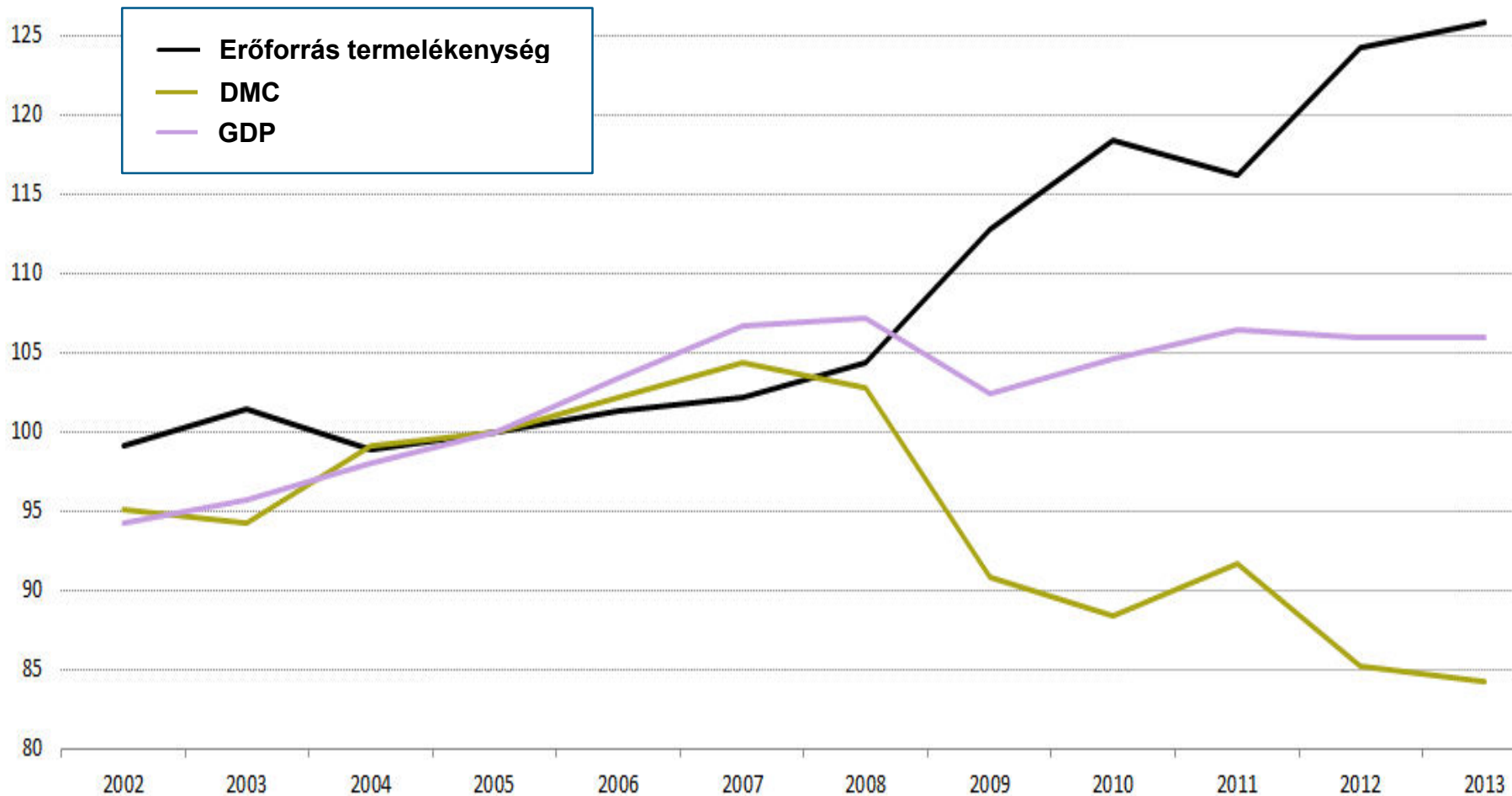
- Vegyipar direkt üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátása csökkent (IPCC)
- Tényleges lehetőségek tárháza



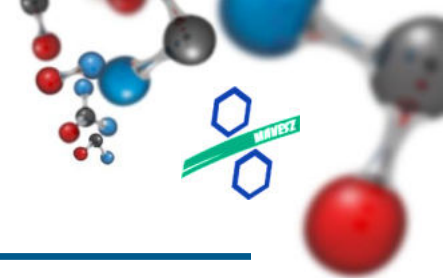
A fenntartható fejlődés alappillérei



Nyersanyagok és termelés elválasztása (EU-28)

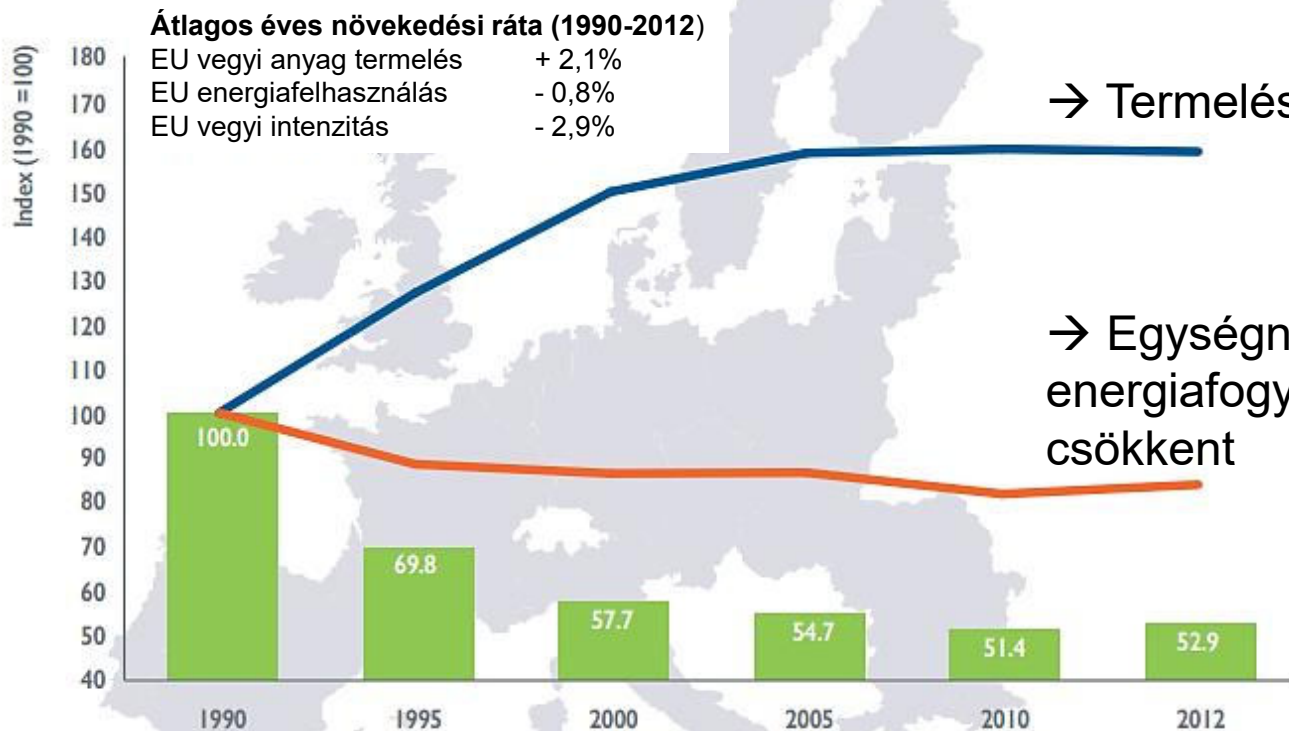


Energia intenzitás



Energia intenzitás jelentős csökkenése az elmúlt 22 évben

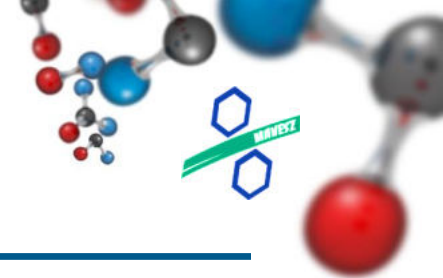
- Energia intenzitás*
- Energiafelhasználás
- Vegyipari anyag előállítás



Forrás: Eurostat and Cefic Chemdata International (2014)

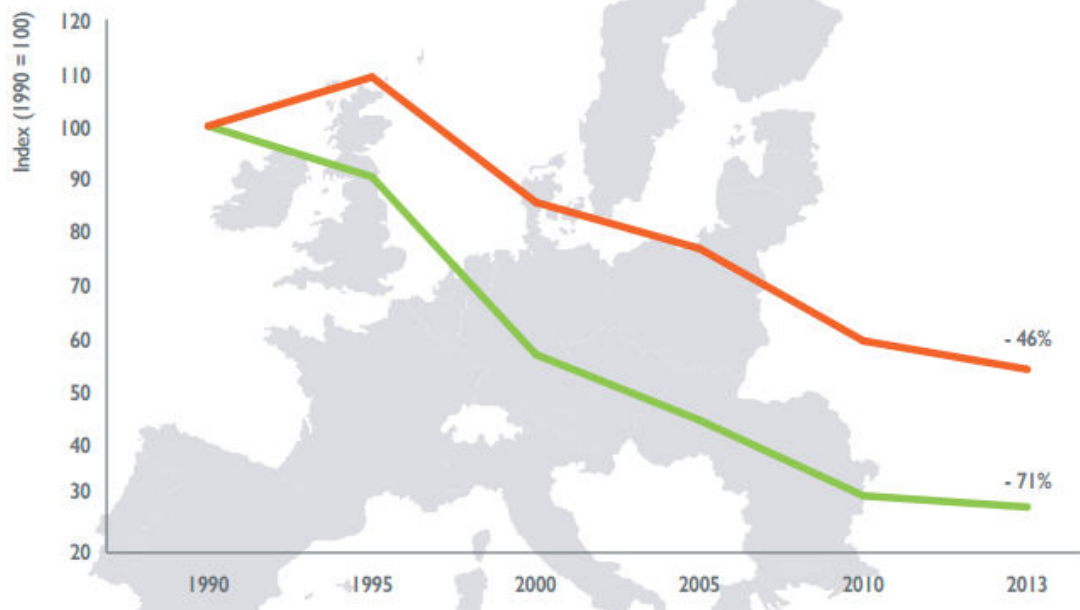
*Az energia intenzitás értékét az energia input és a termelt vegyipari anyagok hányadosaként kapjuk meg.

ÜHG gázok alakulása



Üvegházhatású gáz (ÜHG) alakulása egységnyi energiafelhasználásra és egységnyi termelésre

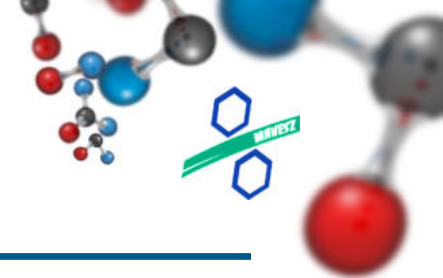
- Egységnyi energiafelhasználásra jutó ÜHG emisszió
- ÜHG intenzitás (ÜHG emisszió/ vegyi anyag termelés)



Üvegházhatású gáz kibocsátás csökkenése:

- 46 %-os ÜHG kibocsátás csökkenés egységnyi energiafelhasználásra
- 71 %-os ÜHG kibocsátás csökkenés egységnyi termelésre

EREDMÉNY: Az éves átlagos közvetlen költség becsült összege 10 milliárd EUR



Megoszlás (%)

Vám és kereskedelmi jogszabályok 0%

Közlekedési szabályok 2%

Vegyianyagokra vonatkozó termékjogszabályok 1%

Munkahelyi biztonsági szabályozás 24%

Vegyianyagokra vonatkozó jogszabályok 30%

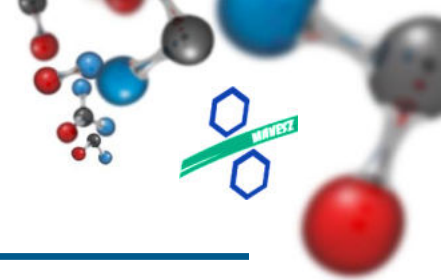
Ipari emisszió, jogszabályok 33%

Energetikai jogszabályok 10%

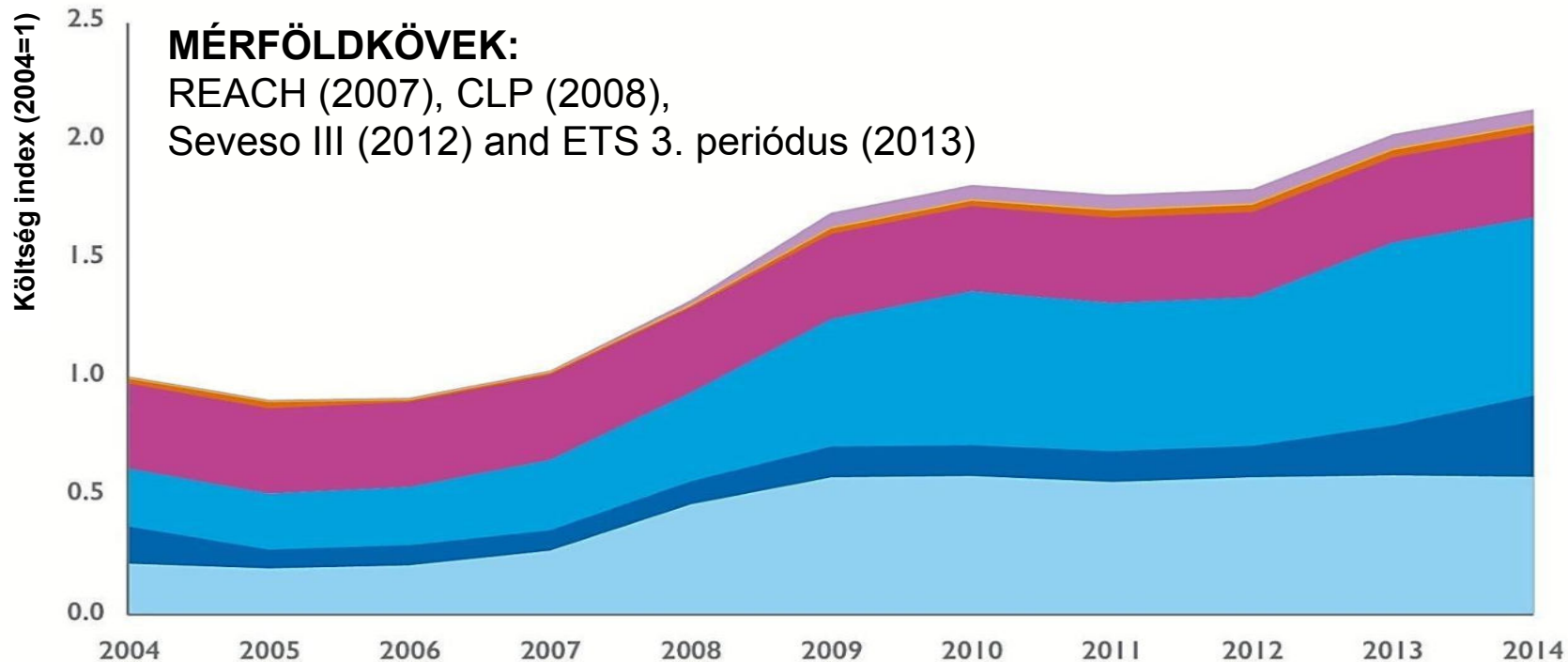
1. ipari emisszió
2. vegyi anyagok és termékek
3. munkavédelem, munkahelyi biztonság szabályozás

**A 3 LEGNAGYOBB KÖLTSÉG
GENERÁLÓ SZABÁLYOZÁS (87%)**

EREDMÉNY: A szabályozásból eredő költségek folyamatosan emelkednek



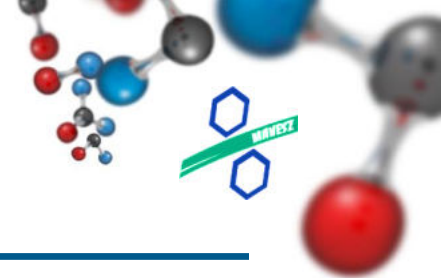
A szabályozásból eredő költségek 10 év alatt megduplázódtak



Vegyipar
Energetikai jogszabályok
Kibocsátás és az ipari folyamat szabályozása
Munkahelyi biztonság szabályozás

Vegyipar
Vám- és kereskedelmi jogszabályok
Közlekedési jogszabályok

Kereskedelmi háború



„A kereskedelmi háború káros lenne a környezetre!”



Nehezebb más kérdéskörökben egységre jutni

Erőforrások pazarlása, azok hatékony felhasználása helyett

Környezetvédelmi technológiák terjedése lassul

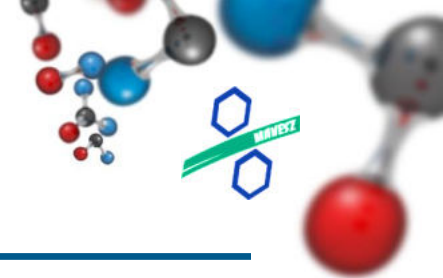
A CO₂ csökkenés átmeneti



Erik Solheim

UN Environment Executive Director

Kereskedelmi háború



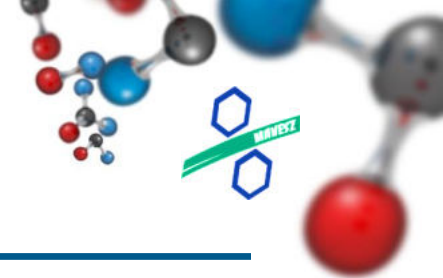
„Mindenki szabadon felépíthet nagy falakat. Építhet házat és lekapcsolhatja a házban lévő fényeket, de a sötétség nem fog hasznot hozni, sőt a legnagyobb vesztesek azok lesznek, akik ezt teszik.”



Xi Jinping kínai elnök



EU szabályozás a fenntartható jövő érdekében I.

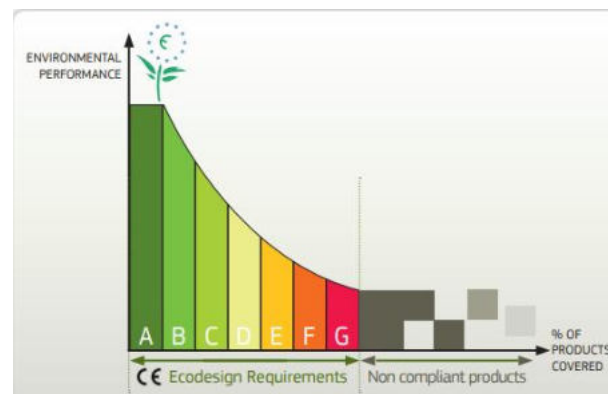


Műanyag stratégia 2018 január



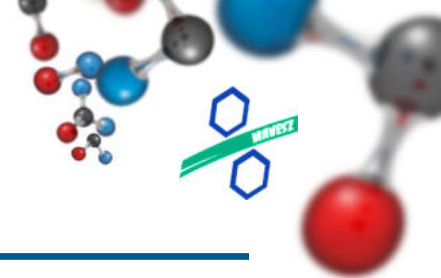
- 2030 minden csomagolás újrahasznosítható
- Egyszer használatos műanyagok visszaszorítása
- Újrahasznosítás aránya 50%

Hulladék keretirányelv megváltoztatása (2018 Q2)



Eco-Design

EU szabályozás a fenntartható jövő érdekében I.



Műanyag stratégia 2018 január

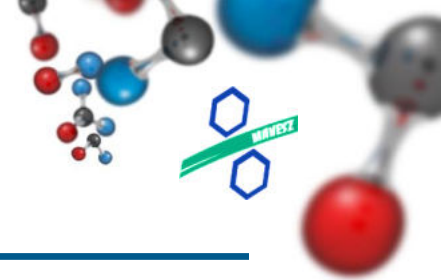
Direktíva lesz belőle

Proposal for a

**DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment**



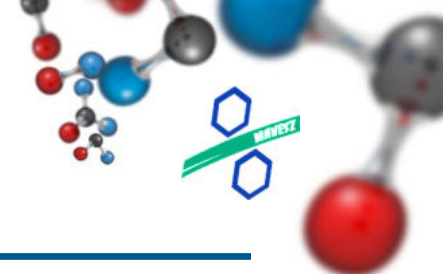
Lítium akkumulátorok túlmelegedését megakadályozandó japán membrán



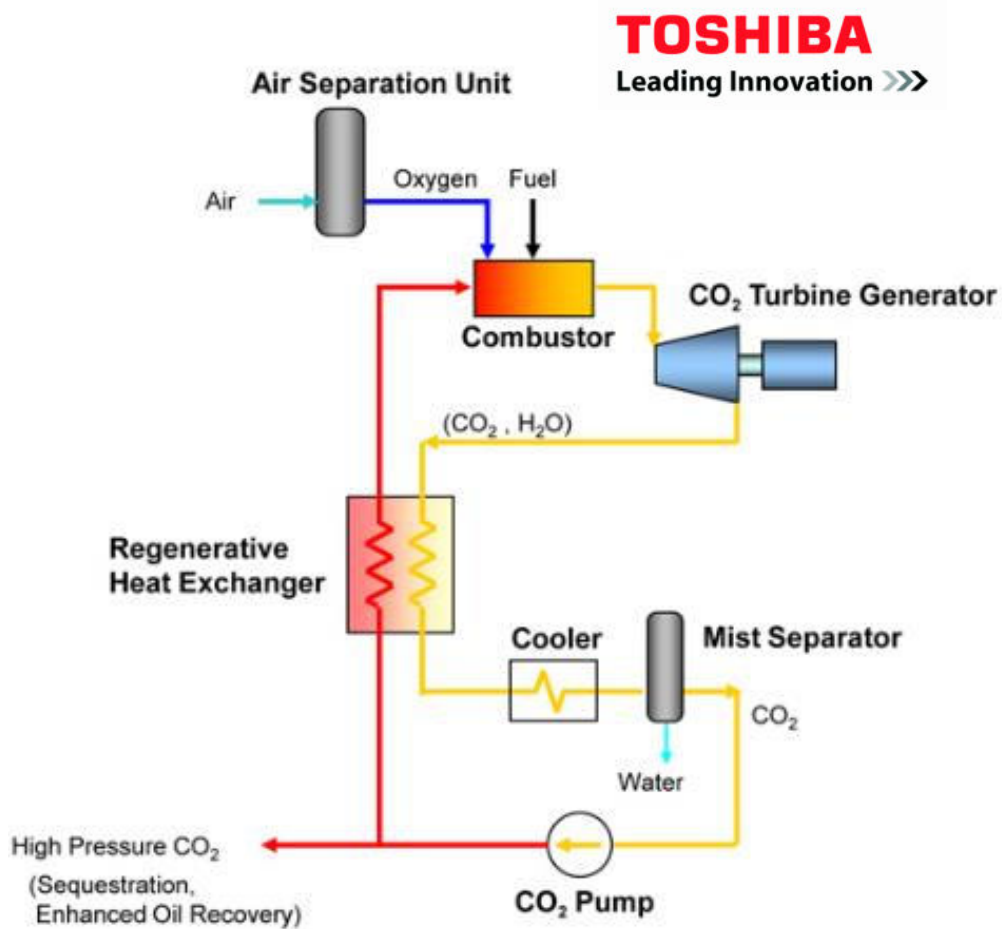
Battery saver: Strips of this thin white film could be key to preventing battery fires of the sort that forced the recall of millions of batteries last year. The material, which separates electrodes inside a battery, changes structure to prevent overheating.



CO₂ erőmű

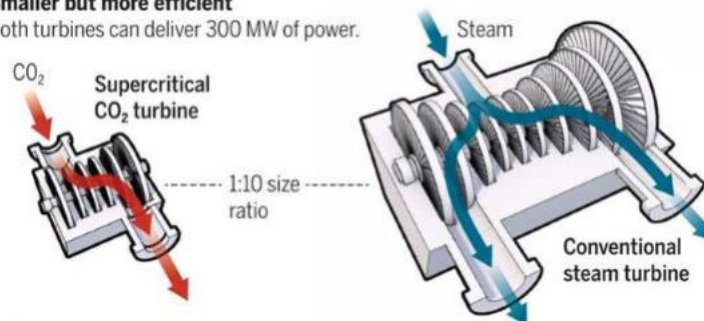


Új típusú hőerőmű rendszer

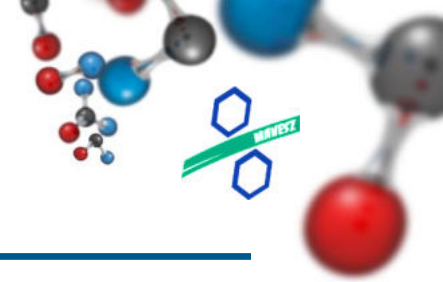


Azonos teljesítmény – 1:10 kisebb méret

Smaller but more efficient
Both turbines can deliver 300 MW of power.



Életciklus szemlélet és innováció



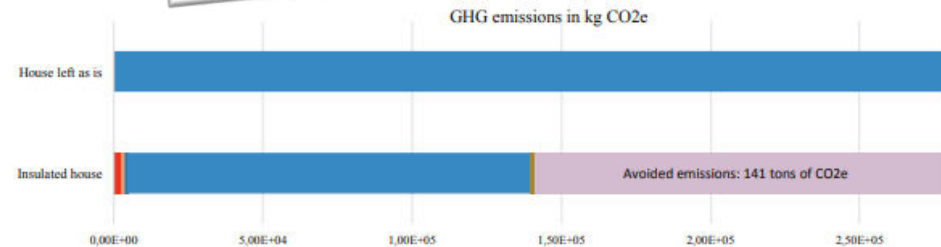
Kibocsátás csökkentési lehetőség



Kibocsátás megtakarítás

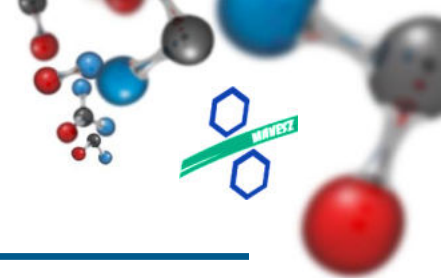


Kémiai összetevők



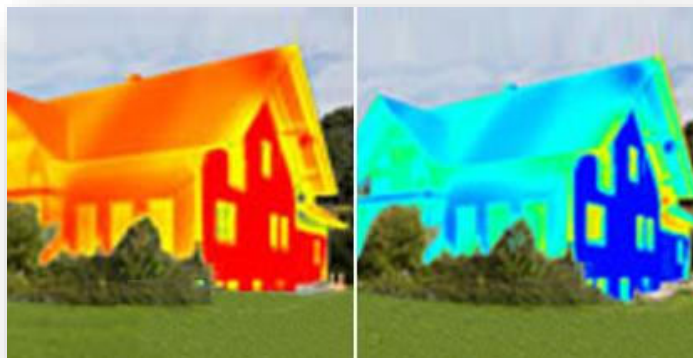
Engine Mount
Technyl® A218V50 Bk 21N
Polyamide 6.6 compound (50% glass fiber)

Poliuretán az energia hatékony lakásokért



Poliuretán kemény habok

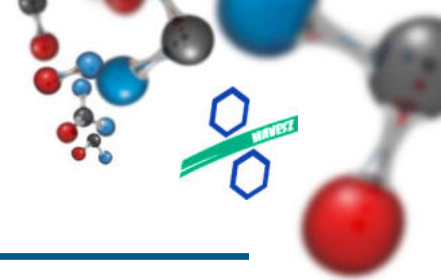
- A leghatékonyabb szigetelő anyag, amely elérhető a piacon
- Az energiafogyasztás a meglévő épületeknél akár 40%-kal csökkenthető



- Fontos szerepe van a klímaváltozás elleni harcban és az erőforrások megőrzésében
- Akár 70-szer több energia takarítható meg a felhasználásuk során, mint a gyártás során felhasznált energia



A világ élelmiszer hulladéka

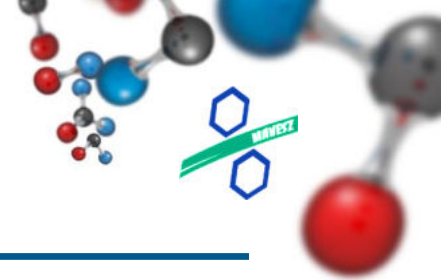


1.3 milliárd tonna élelmiszert...

- ... kidobunk vagy tönkremegy a világon minden évben
- ... ami az éves termelés egyharmada

MAVESZ- szakmai érdekképviselőt

Fenntarthatósági szemlélet

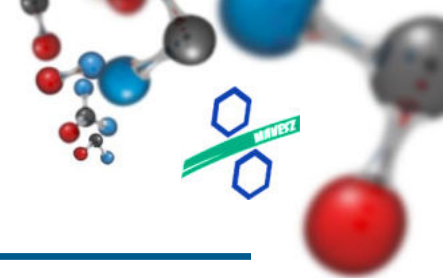


Középpontban - a fenntarthatósági célokat számos megoldással, termékkel szolgáló iparágunk, mint az EU vegyipari szereplője versenyképességének megőrzése, pozícióinak erősítése

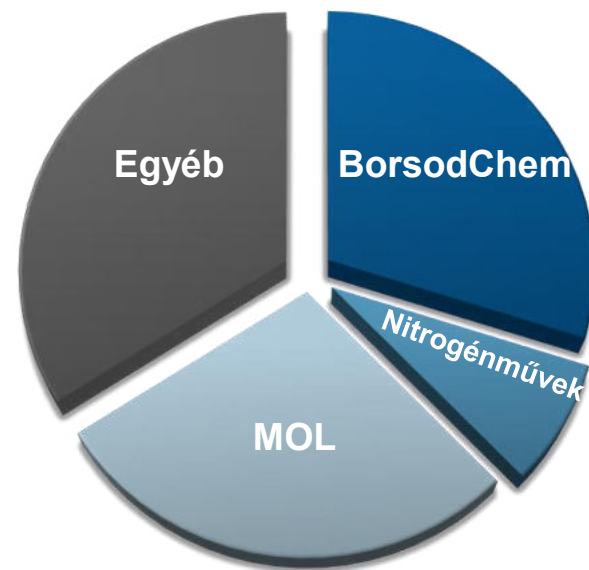
- Kiemelt törekvésünk a szabályozási környezet, különösen az EU jogalkotásán alapuló, hazai környezetvédelmi és iparbiztonsági szabályozás javítása
- Korrekt együttműködésre törekszünk a központi kormányzati és hatósági szervezetekkel

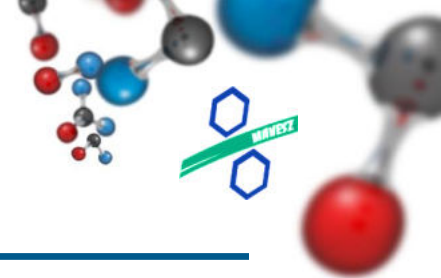


A vegyipar magyarországi nagy szereplői



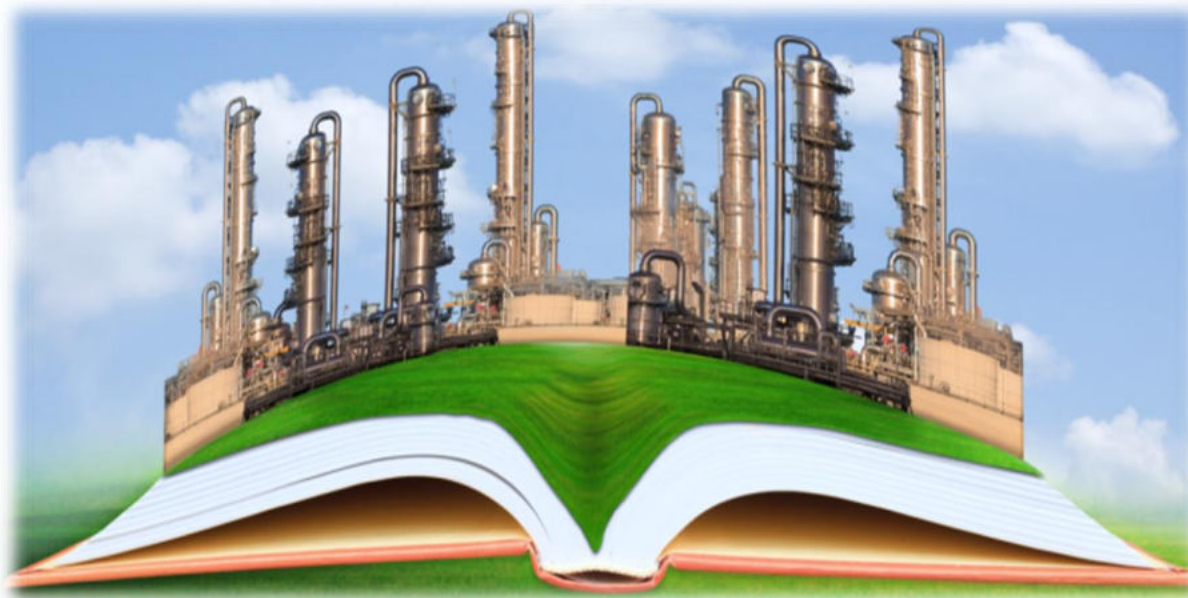
- A 3 piacvezető vegyipari társaság képviseli az ágazat nettó árbevételének 66%-át.
- Meghatározó nagy kibocsátók:



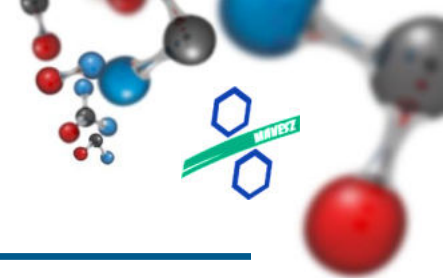


A mi felelősségünk a termelési módszerek javítása

- K+F fejlesztések a kibocsátás csökkentésére
- Bio alapanyag felhasználás
- Kémiai úton újrahasznosított alapanyagok

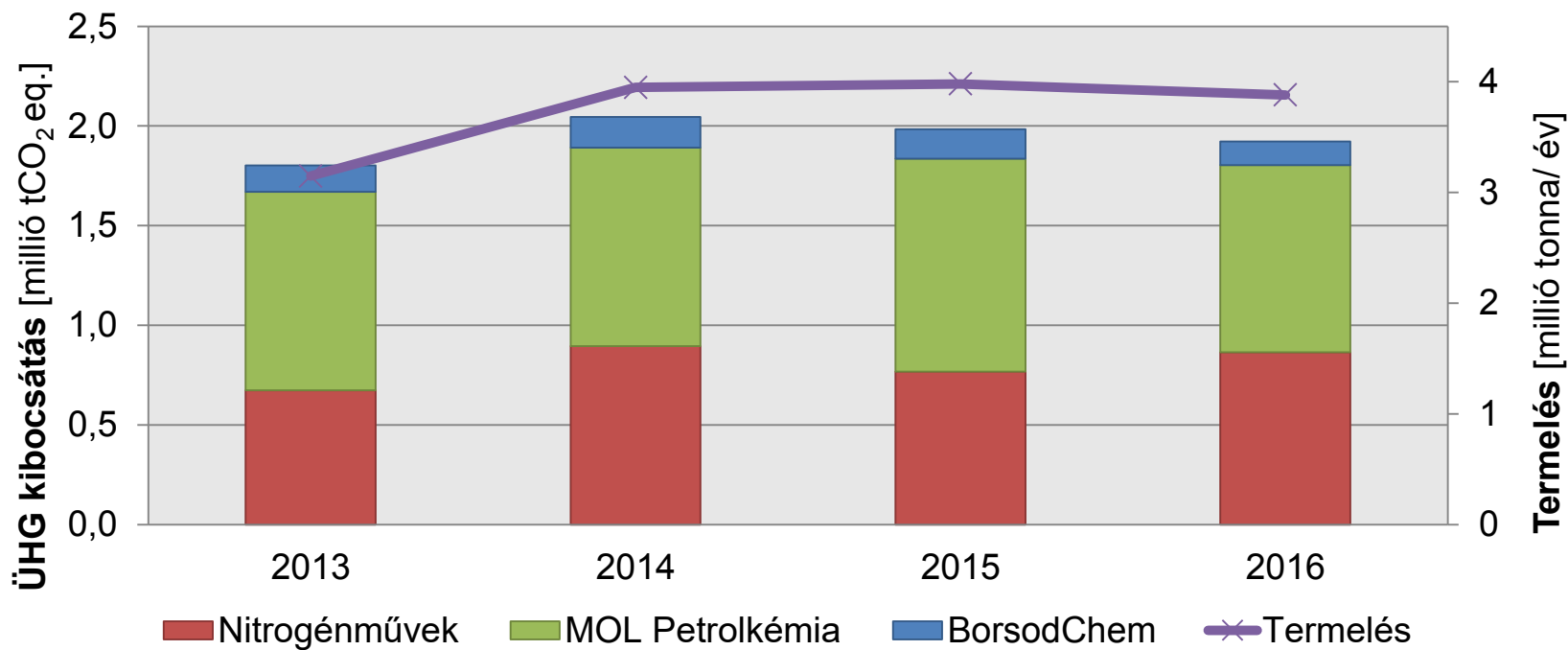


Összes ETS kibocsátás (2013-2016)

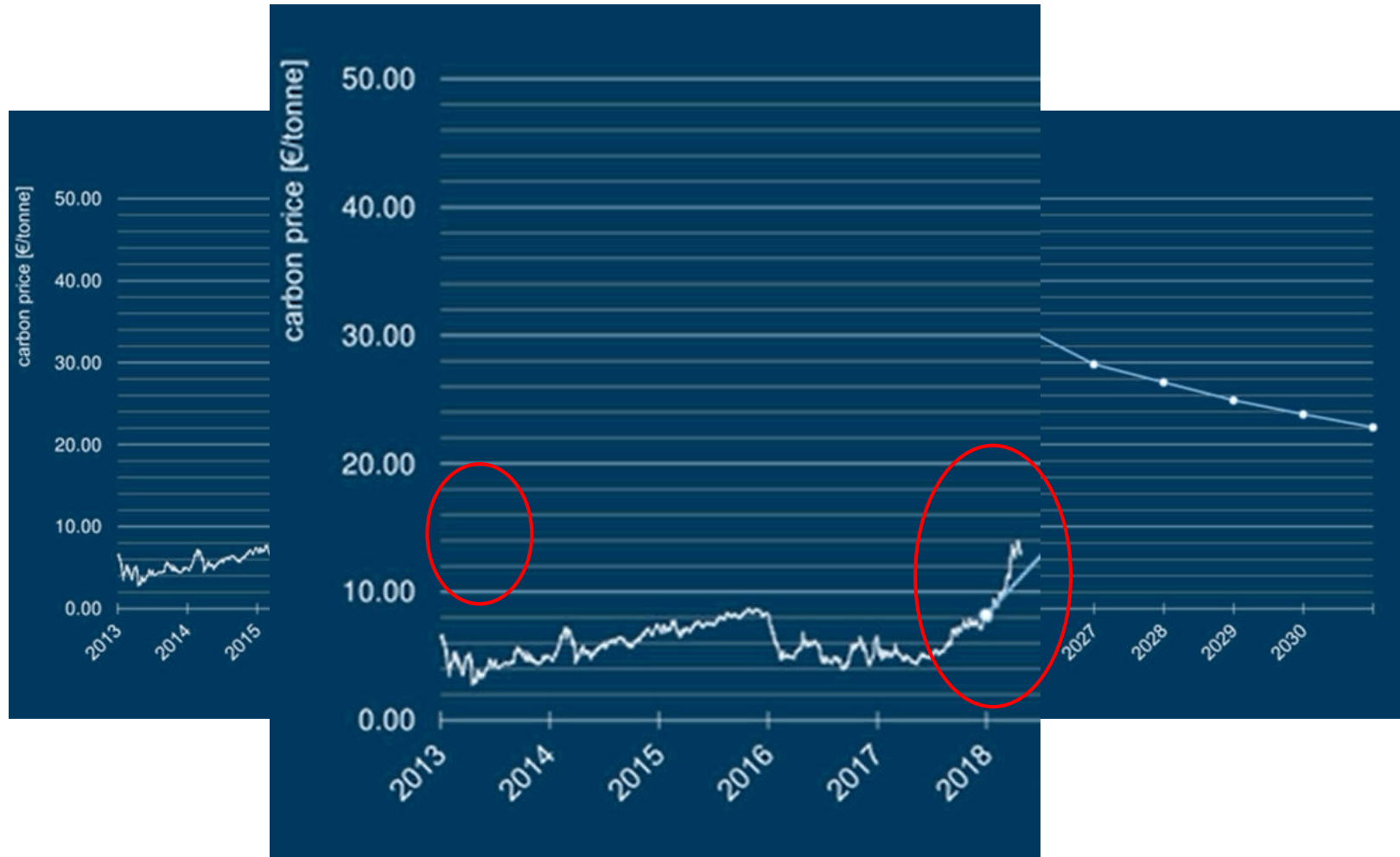
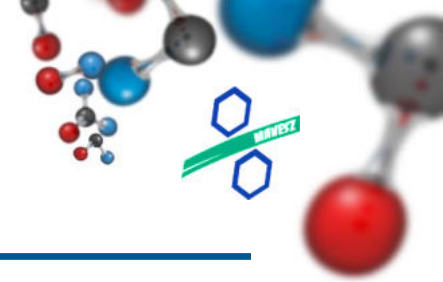


- Összes ETS kibocsátás és termelés
- Tendenciák vállalatonként
- Szoros az összefüggés a termelés és a kibocsátás között
- A termelés a piaci tényezőktől és a termelés kieséstől függ
- Jelenleg csak Scope 1 kibocsátásról beszélünk

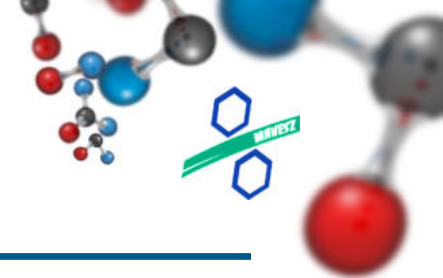
Kibocsátási tendenciák az üzemek összkibocsátását figyelembe véve



EU ETS Kvóta ár változás 4. kereskedelmi időszak



EU ETS Kvóta ár változás 4. kereskedelmi időszak



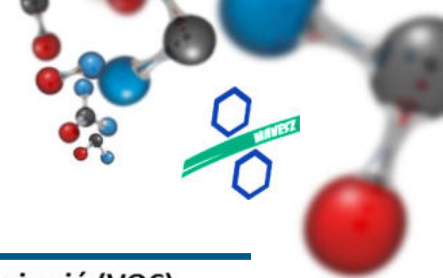
Piaci stabilitási tartalék szerepe a kvótaár emelésében

- Increase intake rate from 12% to 24% for a 5 years



A beruházások környezetvédelmi hatásai

MOL



Levegőtisztaság védelem:

- Csatlakozás a MOL fáklyarendszerére VOC emisszió csökkentése érdekében
- Szivárgó illékony anyagok mérése a fugitív emisszió csökkentése érdekében

Talaj és felszín alatti vizek védelme:

- Talajvíz monitorozó kutak kiépítése az üzemhatáron

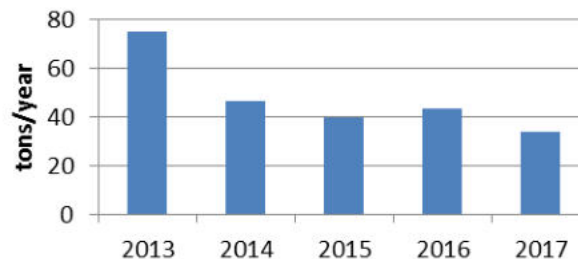
Felszíni vizek védelme:

- Szennyvíz előkezelő építése a szennyvíz foszfortartalmának csökkentésére

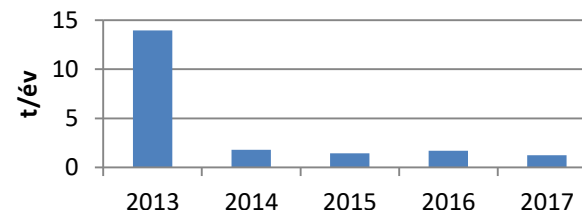
Hulladékkezelés:

- Hulladék mennyiségének csökkentése
- Hulladékok elhelyezése lehetőleg újrahasznosítással

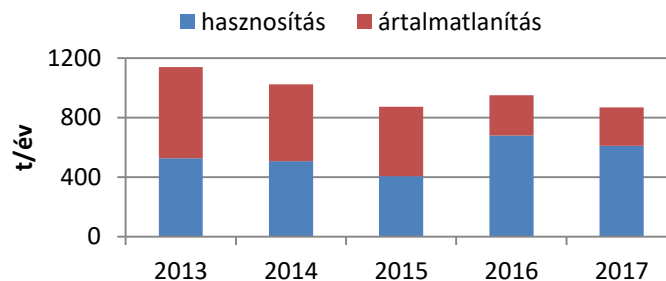
Szerves illóanyag emisszió (VOC)



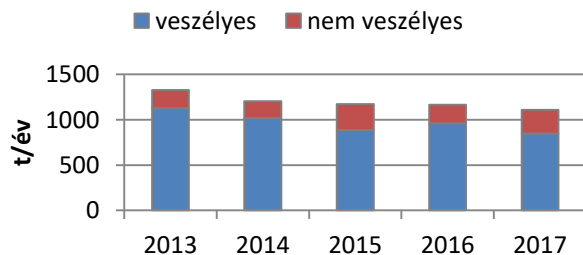
A Dunába engedett kémiai Oxigén igény (COD/KOI)



Veszélyes hulladékok végső kezelése

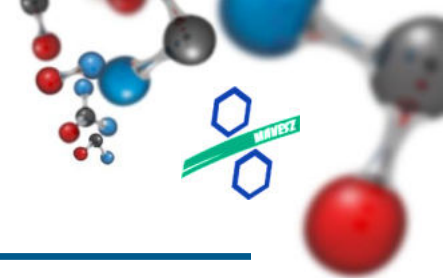


Keletkezett hulladék

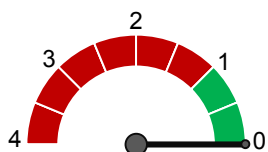


Környezetvédelmi tudatosság motiválása

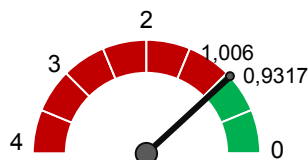
MOL- teljesítménymutatók bevezetése



Lagging (követő) indikátorok

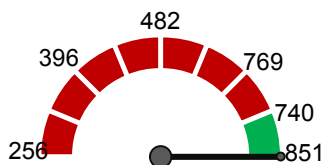


1 m³ feletti
elfolyások száma
(Spill)

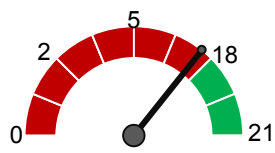


CO₂ emisszió (CO₂ /
HVC)

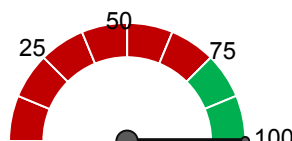
Leading (eseményt megelőző) indikátorok



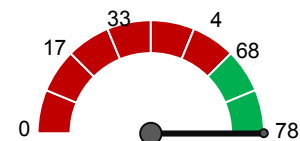
EBK 5 perc oktatások
száma



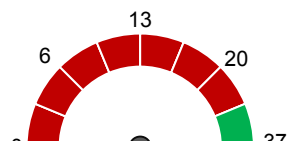
EBK jellegű ötletek
száma



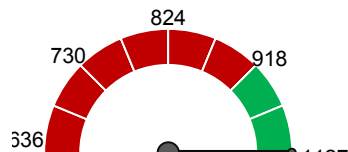
EBK esemény (TRI,
Spill, RA, Fire, Tier)
kivizsgálási arány (%)



Gyakorlatok (Havária+
szerelési gyakorlat)
száma



Üzemvezetői szemlék
száma



Viselkedési auditok
száma



Negyedévente pályázat az EBK tudatos munkavégzés és gondolkodás motiválására

A MOL Petrolkémiai Zrt. a vegyipar vezető vállalata. A vállalat vegy gázolaj és LFG-k felhasználásával állít elő etilént és propilént, amek közepes és nagy sűrűségű polietilénre, valamint polipropilénre dol környezetvédelmi teljesítményének folyamatos javítása érdekében, való takarékos gazdálkodást a tevékenység fontos részének tekintj.

A költőj és a földgáz, nem megújuló energiahordozók közé tartozna fosszilis energiahordozó készletek végesek, ráadásul, ha növekvő kizárólag ezek felhasználásával akarjuk kielégíteni, az még inkább környezeti. Ezért fontos, hogy munkánk során óvjuk környezetünk egészségünket.

Célunk egy „virágos” gyár komplexum kialakása, az egészség védelme mellett.

Az Olajipari laboratórium 15 tevékenységi köre, ezen termékek gyár minőségellenőrzése köré csoportosul. Szem előtt tartva az EBK tud munkavégzést. Ennek érdekében több újítás valósult meg.

MOL
2017.

OLEFIN-2 ÜZEM

Pályázat feladóik: Fincziczki László; Gecsei István; Kovács Imre; Soke Albert; Tanyi Állás

Pályázatot leadó szervezet: Termelés Üzemeltetés - Olefin-2 Üzem

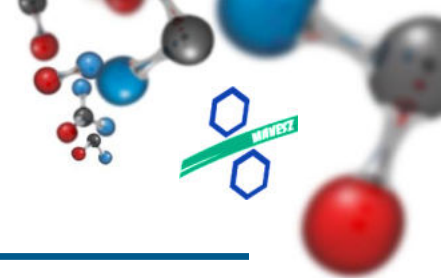
Pályázat kiírója: FF és EBK

Pályázat megnevezése: Ehő a Biztonság!

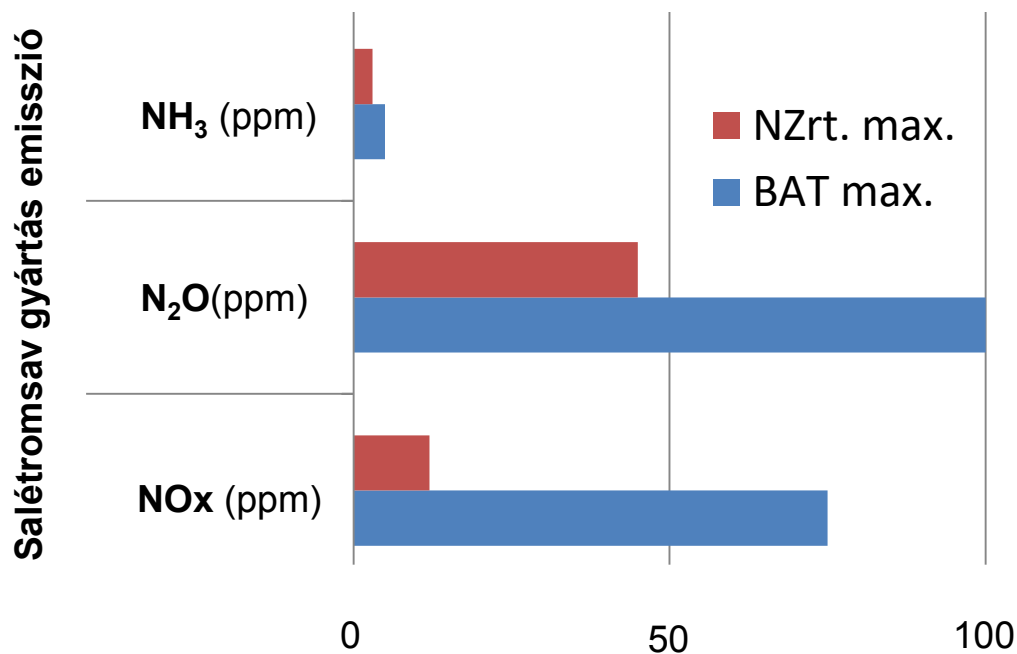
OLEFIN-2 ÜZEM

A beruházások környezetvédelmi hatásai

Nitrogénművek Zrt.

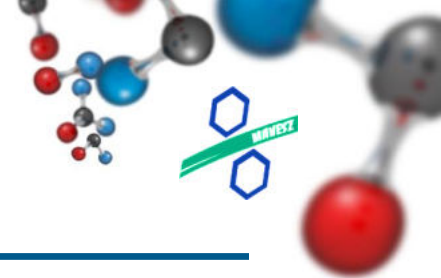


A világ legkorszerűbb salétromsav üzeme



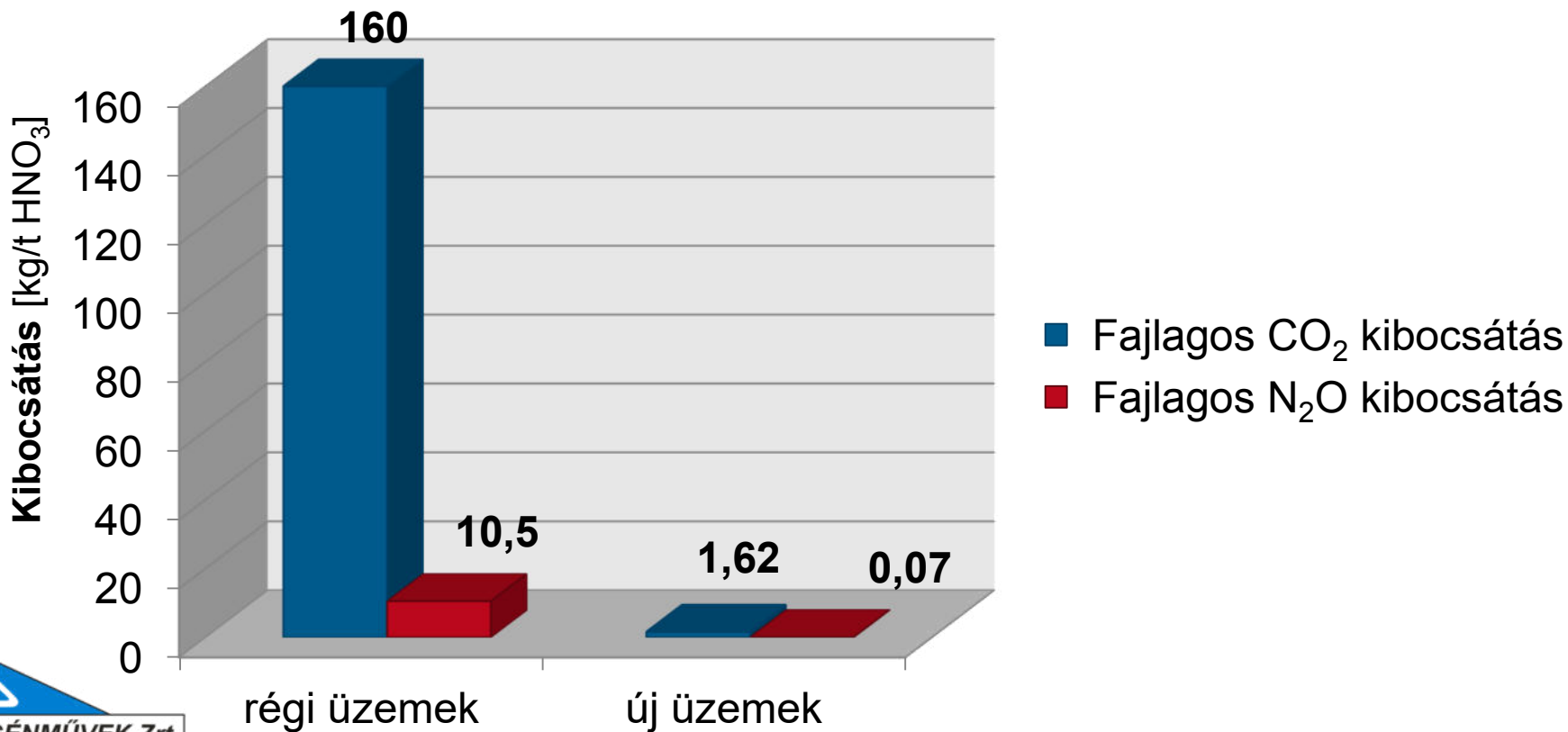
A beruházások környezetvédelmi hatásai

Nitrogénművek Zrt.



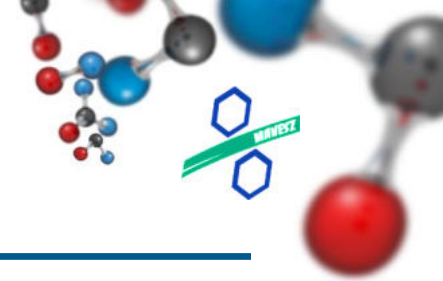
2007-ben megvalósított technológiai váltásnak köszönhetően az ÜHG kibocsátás 1% alá csökkent.

Nitrogén művek Zrt. - Salétromsav Üzemek



A beruházások környezetvédelmi hatásai

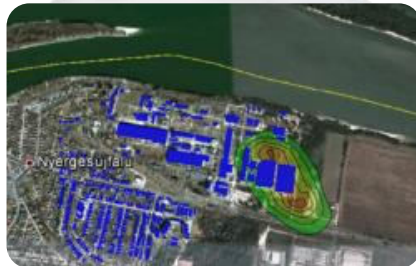
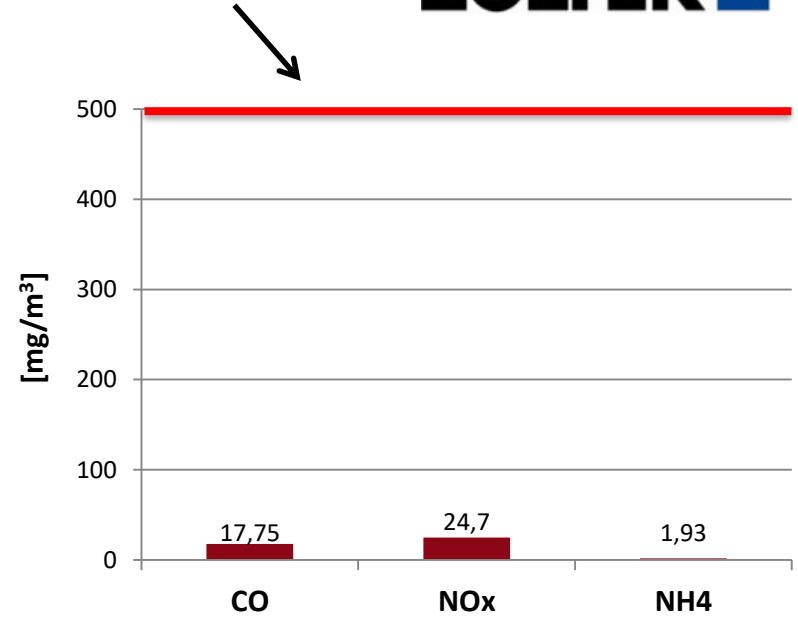
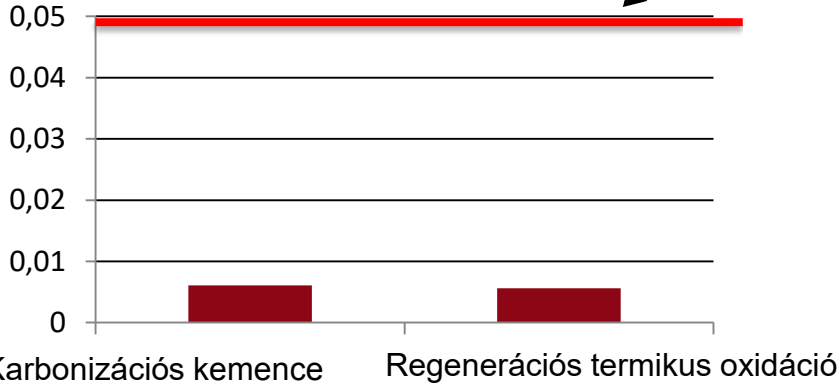
Zoltek Zrt.

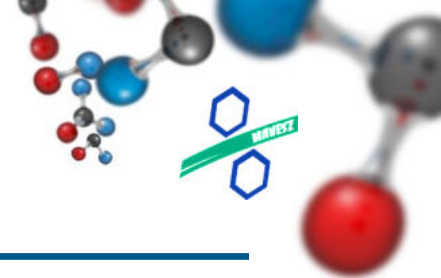


Kibocsátási határértékek

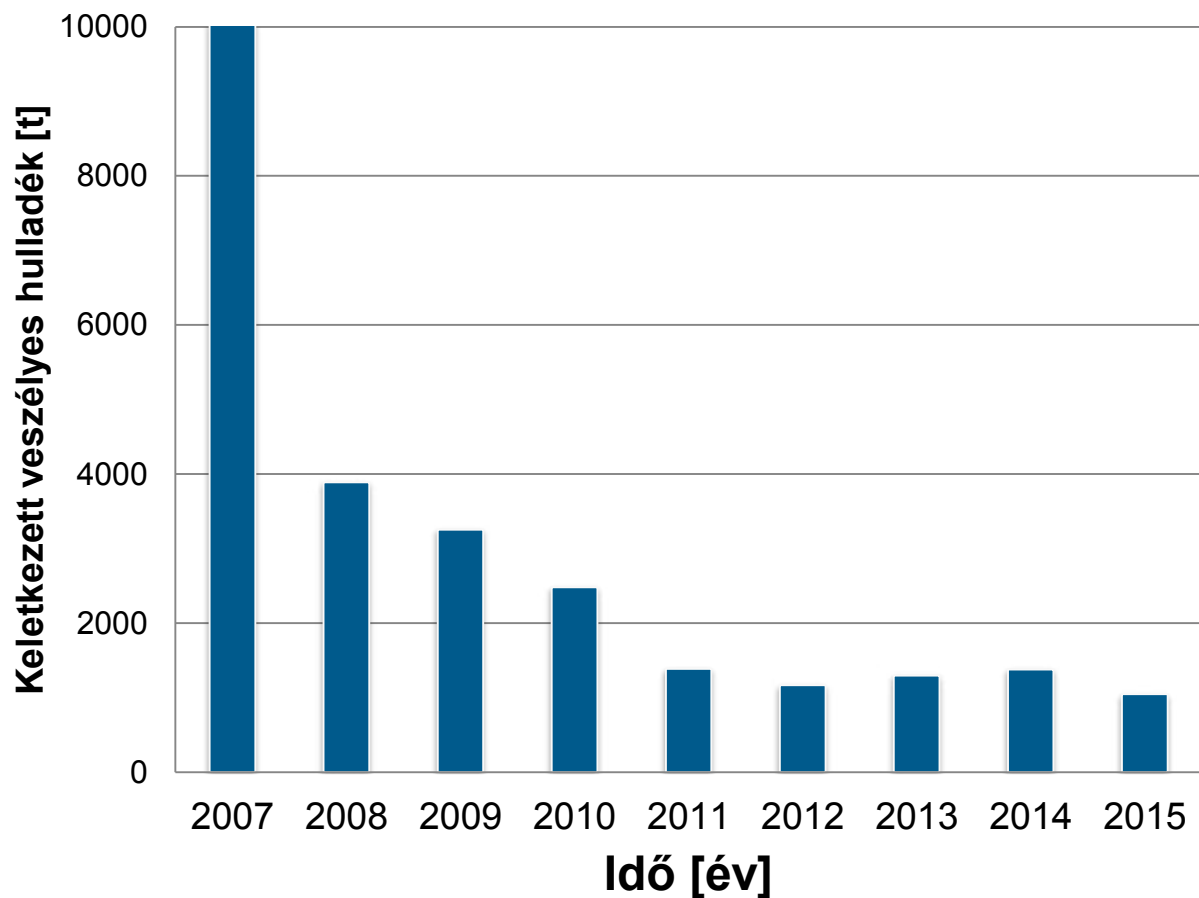


Hidrogén-cianid
(kg/h/szénszál sor)



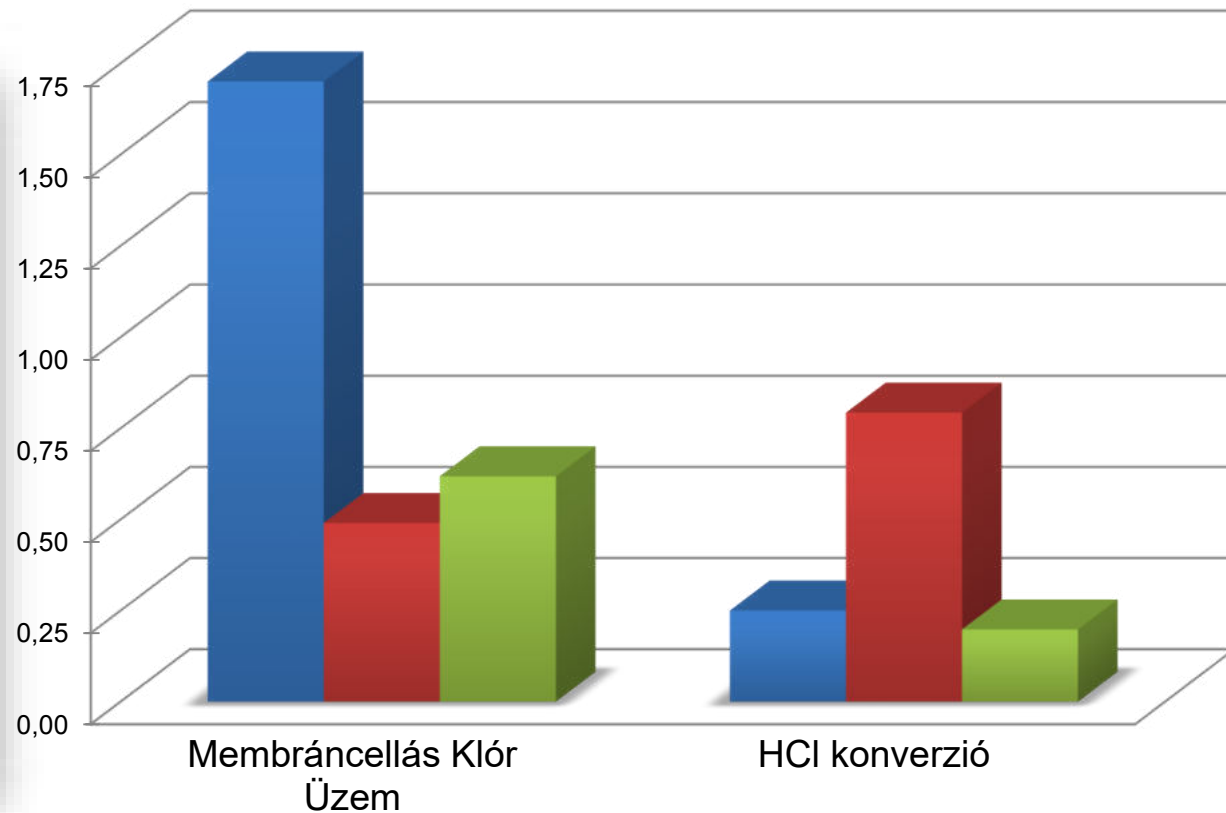
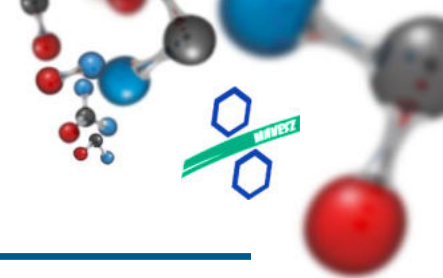


Keletkezett veszélyes hulladék mennyisége



Kibocsátás csökkentési lehetőségek

Scope 2

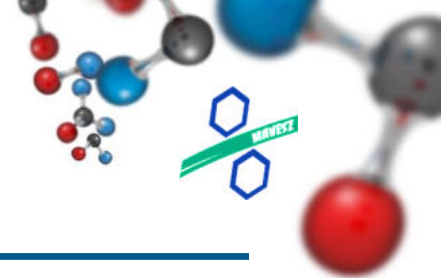


- Villamos energia felhasználás [MWh/t]
- Gőz felhasználás [t/t]
- Emisszió [tCO2eq/t]

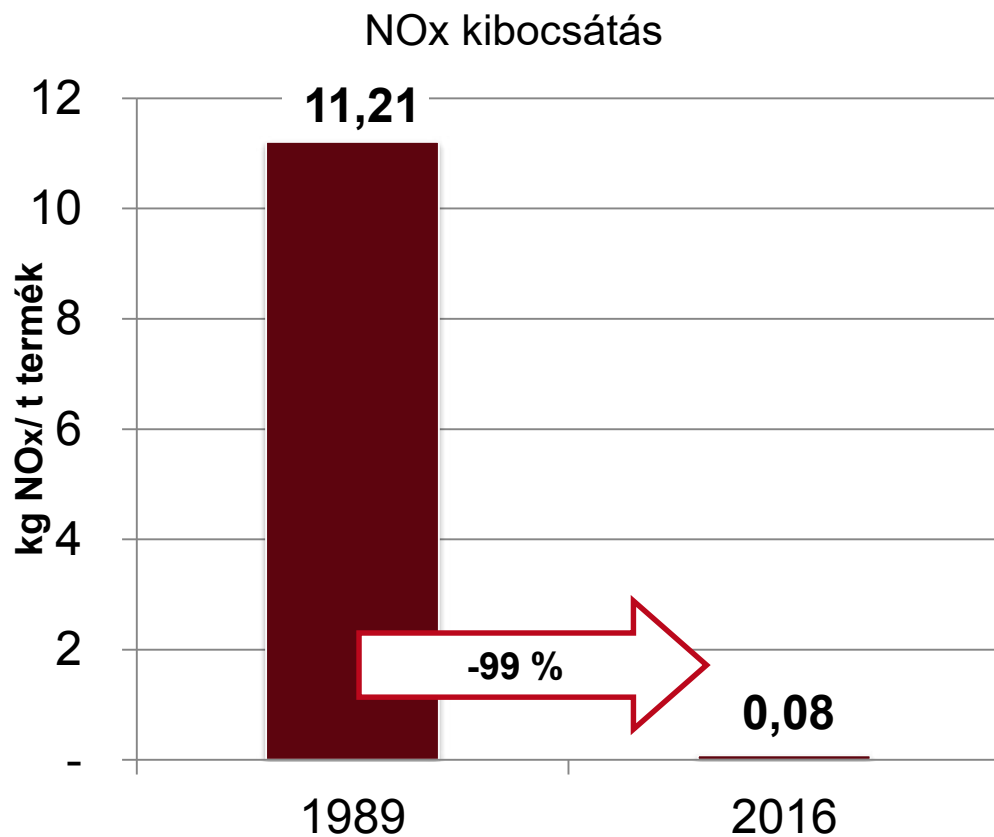
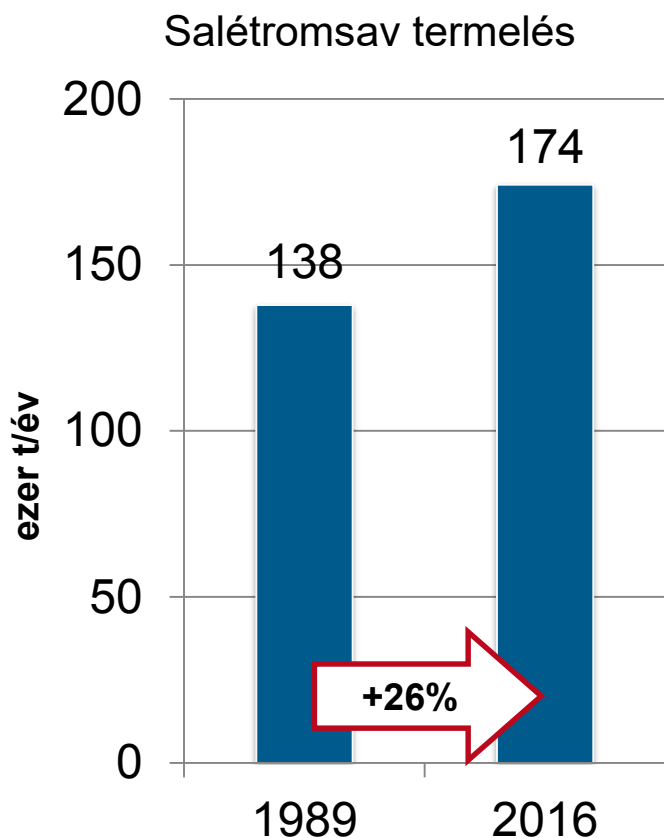
1,70
0,49
0,62

0,25
0,79
0,20

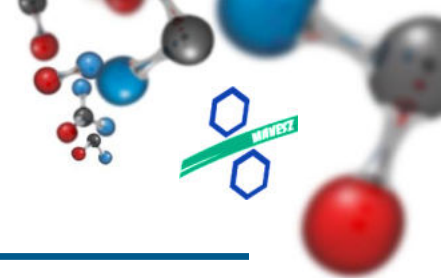
Régi és új technológiák kibocsátásainak összehasonlítása – BorsodChem Zrt.



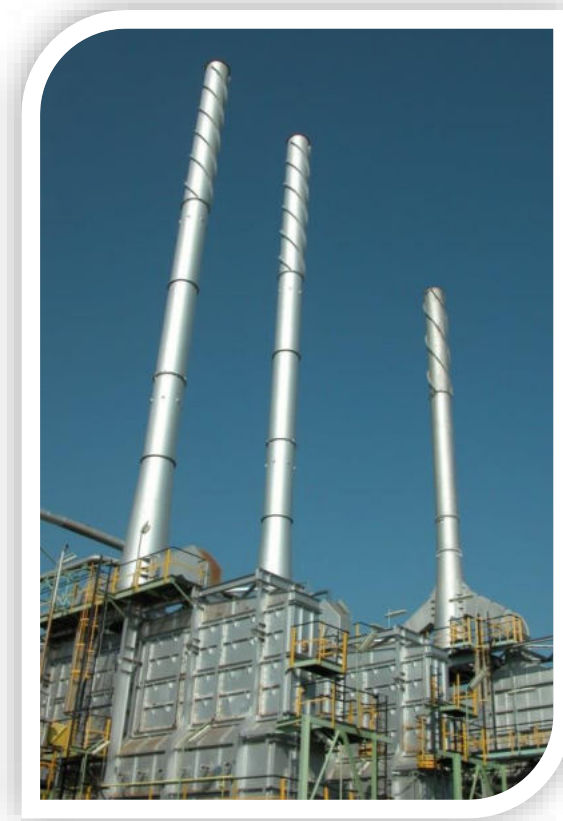
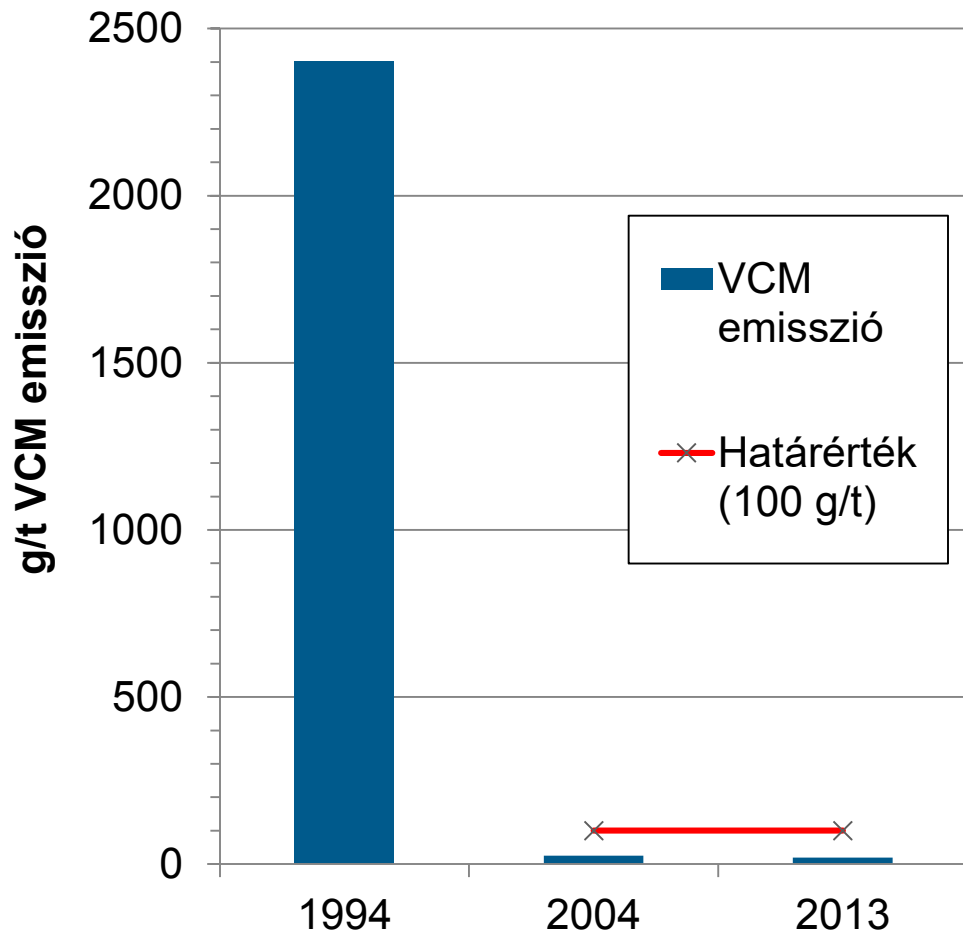
Az újabb technológiák bevezetésével az ÜHG kibocsátás csökkenése mellett plusz környezeti hatás az egyéb szennyezőanyag kibocsátások csökkenése.



Régi és új technológiák kibocsátásainak összehasonlítása – BorsodChem Zrt.

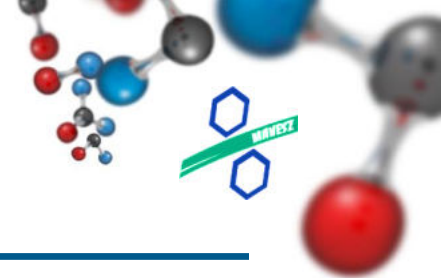


Vinil-klorid kibocsátás



Környezetvédelmi tudatosság motiválása

BorsodChem Zrt.- Fenntarthatósági jelentés



Vállalásaink

- E-learning bevezetése 5 éven belül
- Művezetők számítástechnikai oktatása
- Új belépő rendszerkezelők képzését 200 órára emeljük



- Új belépők mentorálását 3 éven belül 50%-kal növeljük.
- Szűrőprogramokat szervezünk munkavállalóinknak.
- 30 napos kihívás teljesítése az egészséges életmód népszerűsítésére.

- A Sajóból kivett víz mennyiségét 2030-ig 10%-kal csökkentjük.
- Sóstó rekultivációja 2030-ig; Zagyter rekultivációja 2034-ig



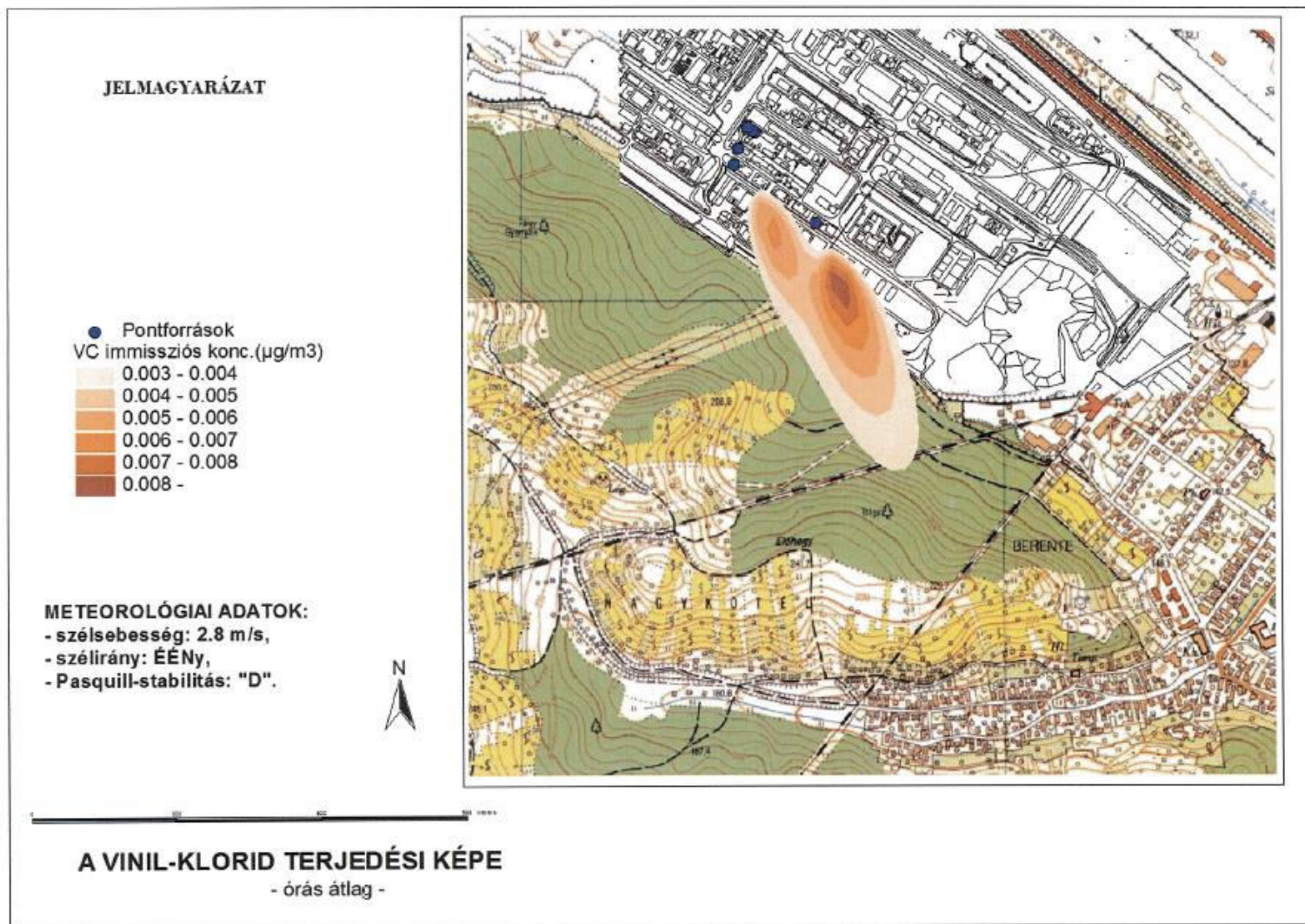
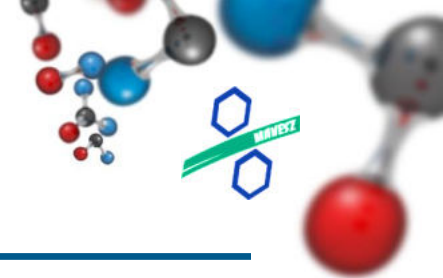
- 14.000 t CO₂ –kel csökkentjük ÜHG kibocsátásunkat 2021-ig (új MNB/Anilin Üzem)
- 2030-ig 40%-kal csökkentjük fajlagos ÜHG kibocsátásunk.

- Munkahelyi baleset miatt kiesett órák számát 2030-ig 50%-kal csökkentjük.
- Egyéni védőfelszerelések helytelen viseléséből származó események számát 2030-ra 40%-kal csökkentjük.



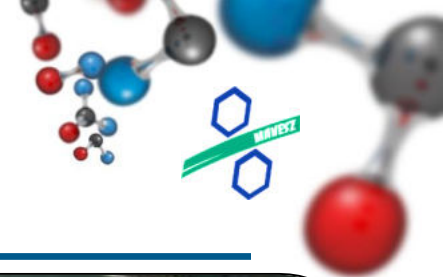
- Önkéntes segítő csoportokat szervezünk

Modellezési technikák széleskörű alkalmazása



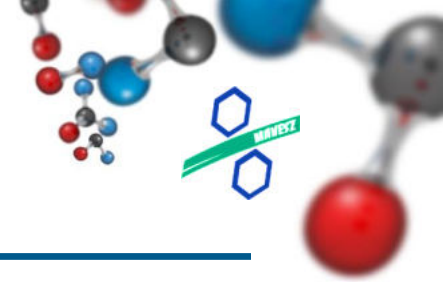
Zajvédelmi hatásterület

Zoltek Zrt.

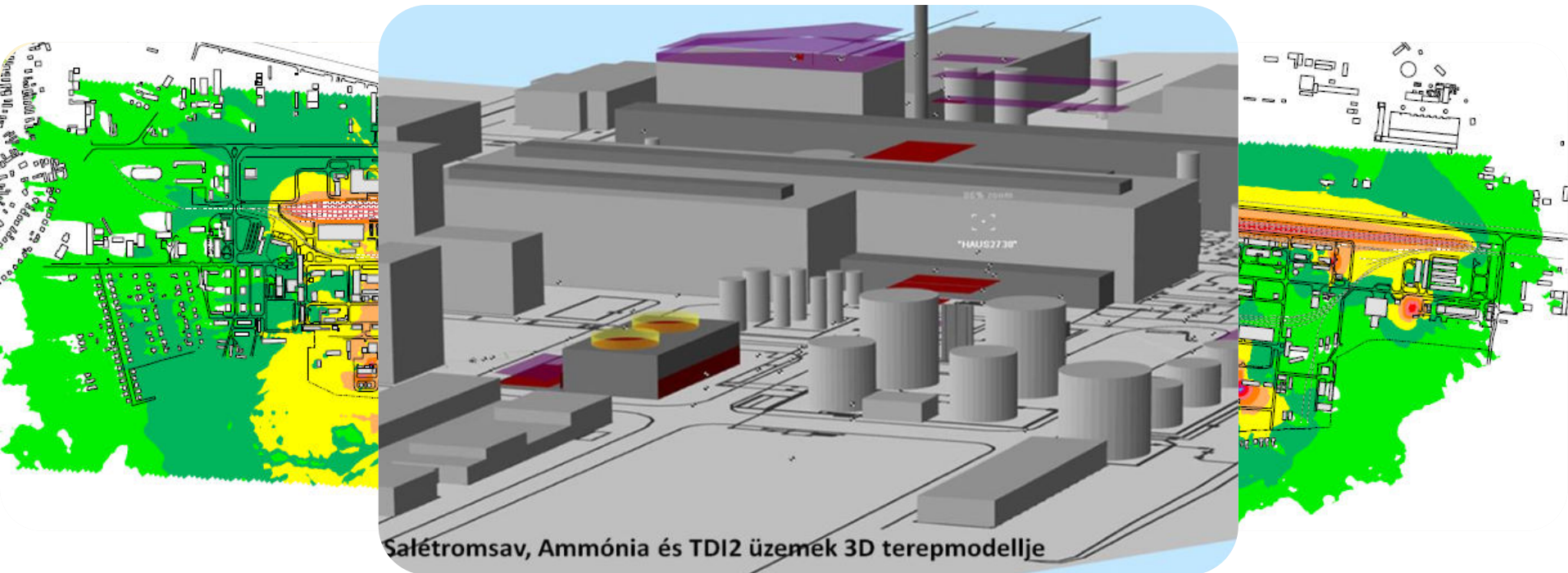


Zajvédelmi hatásterület

BorsodChem Zrt.

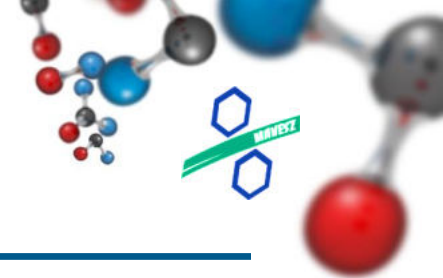


Egységes zajkibocsátási határérték rendszer a teljes ipari területen



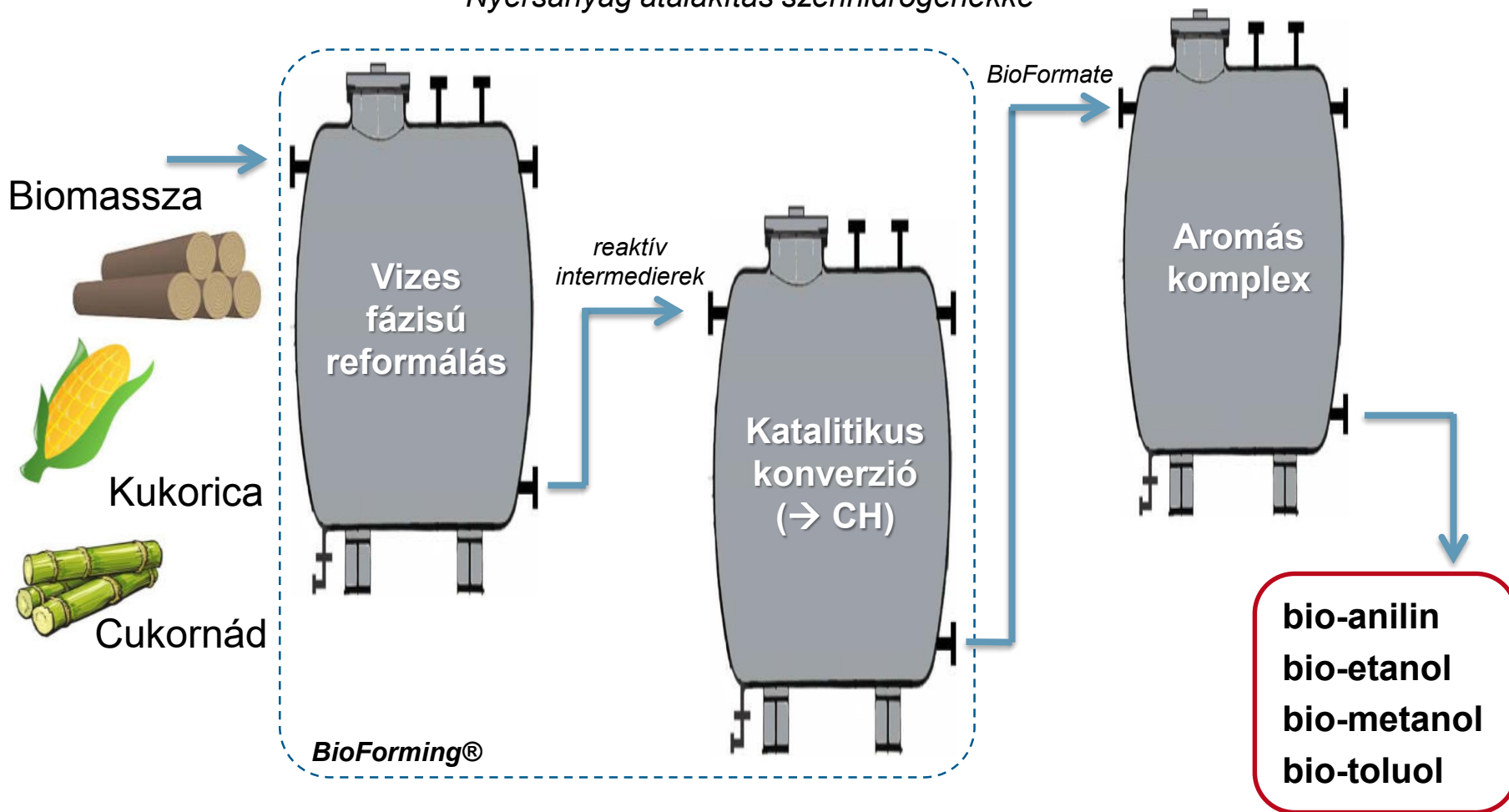
Salétromsav, Ammónia és TDI2 üzemek 3D terepmodellje

Bio- aromás vegyületek

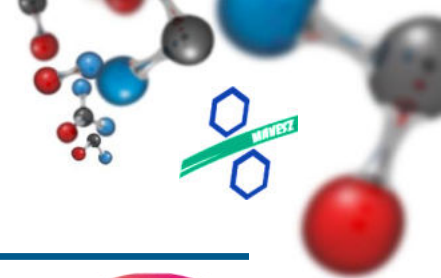


BioForming® & Aromatikus elválasztás

Nyersanyag átalakítás szénhidrogénekké



Széndioxid megkötés a műanyag gyártásban



CO₂ mint kémiai építőelem – Nyersanyagtól a kész termékig



CO₂

Epoxide

Catalyst



Pilot plant with reactor

Polyol

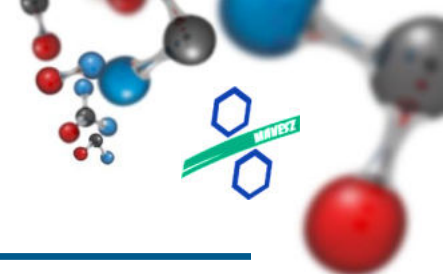
Isocyanate



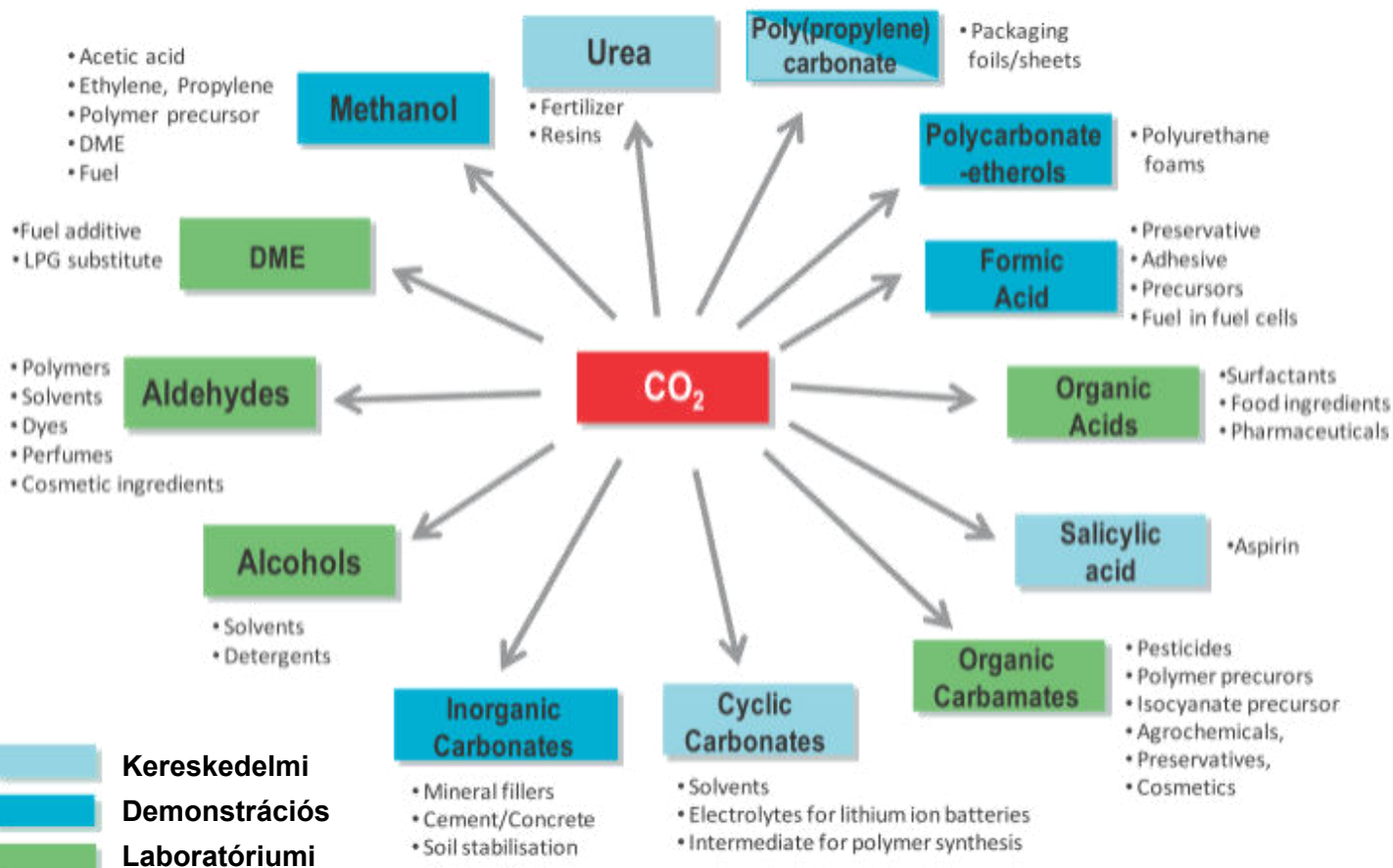
Polyurethane

Szén semleges vegyipar

CO₂ mint alapanyag

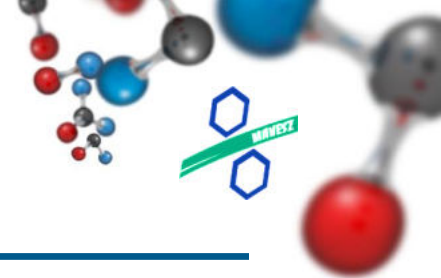


A CO₂ felhasználás céltermékei

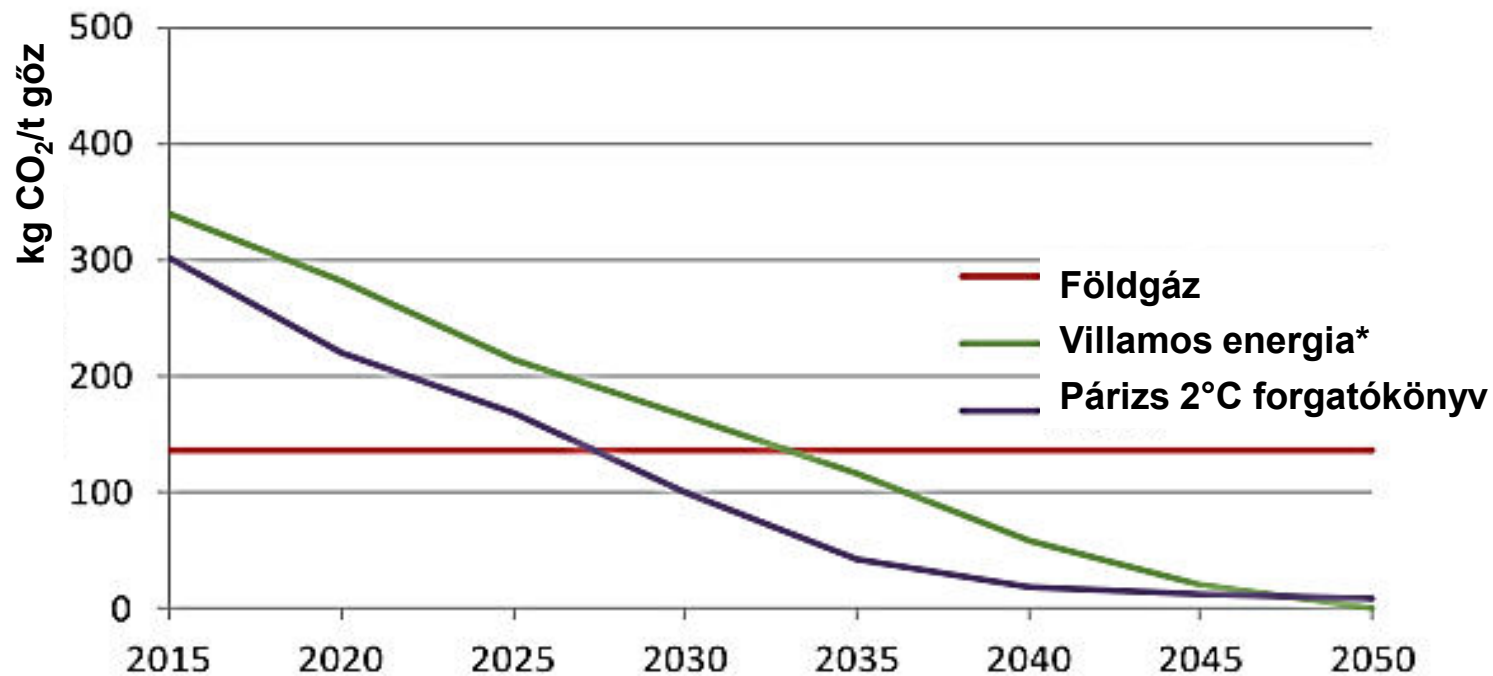


- Kereskedelmi**
- Demonstrációs**
- Laboratóriumi**

Szén semleges vegyipar 2050

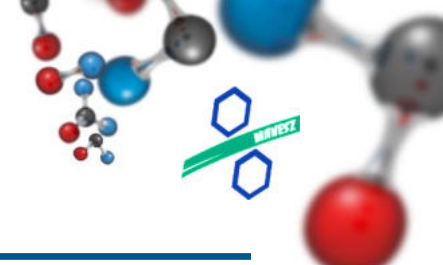


A villamos energia,- illetve a földgáz alapú gőztermelés kibocsátásprofilja



* A várható EU energiamixet figyelembe véve

Szén semleges vegyipar 2050



Fenntartható

Jelenleg

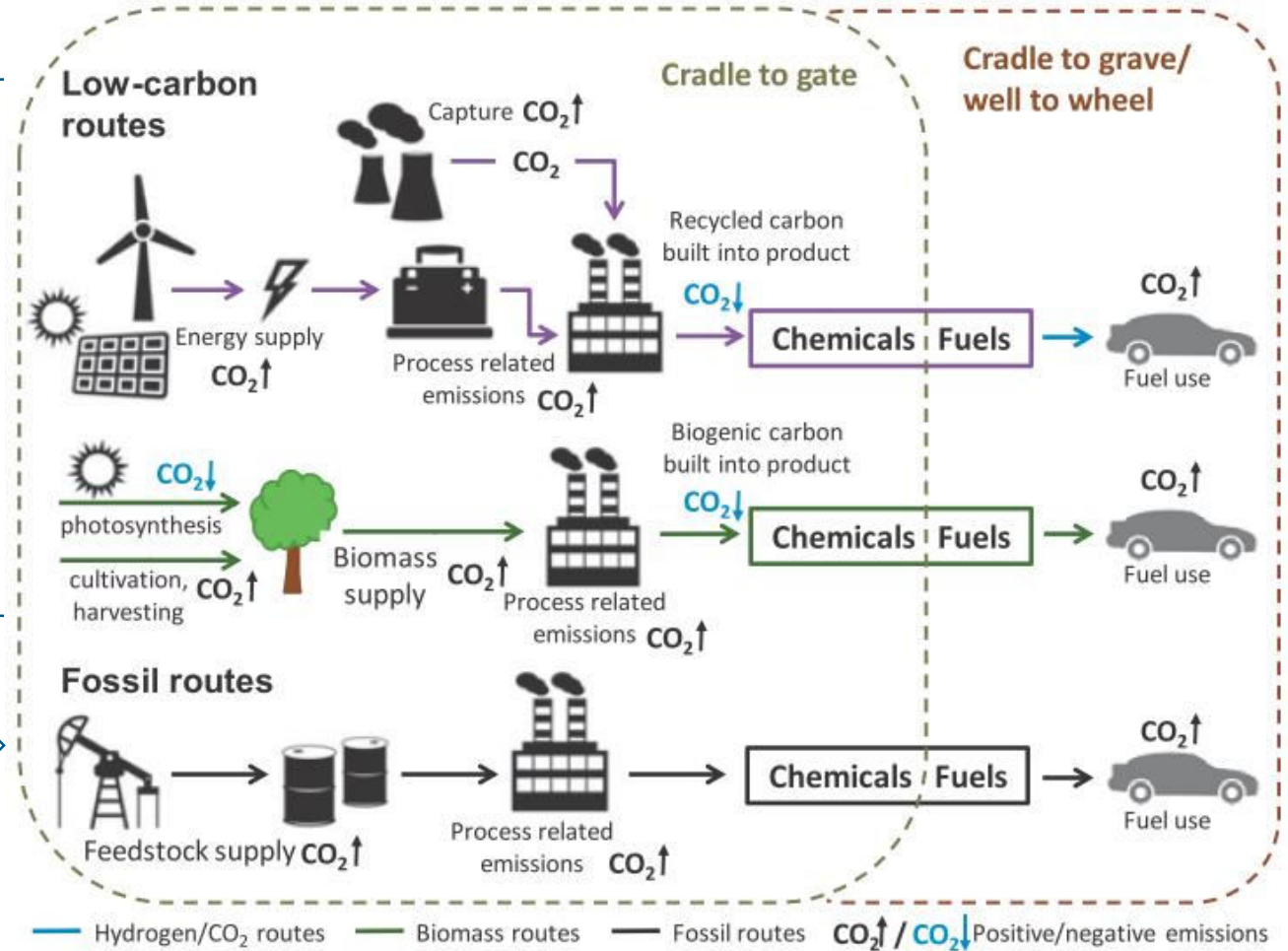
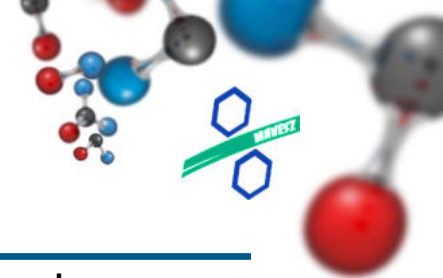


Figure 1: Contributions to the carbon footprint for different process routes and system boundaries for chemicals vs. fuels; for fossil routes, energy supply is included in the feedstock

CO₂ kibocsátás csökkentés a klímaváltozás elleni harcban



- Megújuló energiahordozók kiaknázásának hatékonysága új vegyi anyagokon múlik (könnyebb szélerőművek, új bevonatok a napelemeken)
- Energiahatékonyság növelése

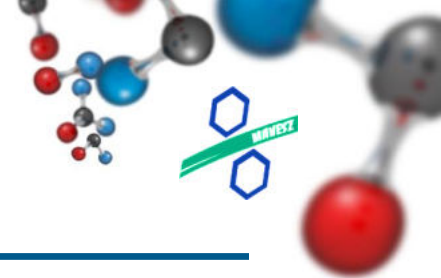
An infographic showing a globe of the Earth where the continents are represented by a dense pattern of small, stylized cars in various colors (green, blue, yellow). The globe is set against a light blue background.

2,500,000,000
Tonnes CO₂

=

**2x THE CO₂
PRODUCED
BY ALL THE
CARS IN
THE WORLD**

Szénmentes gazdaság < GDP 1-2%



Sikerek

- ✓ Megújuló forrásból származó villamos energia ára folyamatosan csökken
 - ✓ Állami, szakpolitikai támogatások
- **2030**: fordulópont a villamos energia rendszerek árába (figyelembe véve a tárolás költségét a megújulóknál)



Energia szektor



Kihívások

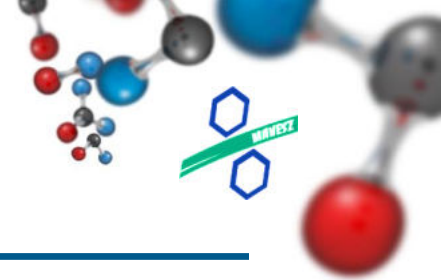
Új gazdasági szektorok szénmentesítése:

- Cementipar
- Acélgyártás
- Vegyi anyag- gyártás
- Közúti teherszállítás, hajózás, repülés

→ **Nemzetközi/nemzeti intézkedések**



Túlfogyasztás napja

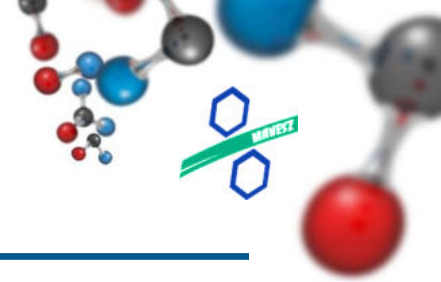


**„EGYEDÜL KEVÉS
VAGYOK AHHOZ,
HOGY
VÁLTOZTASSAK”**

***- MONDTA 7,6
MILLIÁRD EMBER***



Trump és a fenntarthatóság



2017. június 1. - Donald Trump:

„Az Amerikai Egyesült Államok kilép a 2016. szeptember 3-án aláírt Párizsi Klímaegyezményből.”



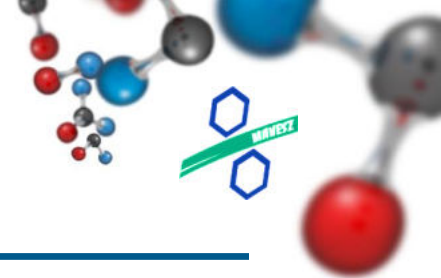
1961. május 25. - John F. Kennedy:

„Nemzetünknek törekednie kell arra, hogy az évtized végéig embert juttasson fel a Holdra [...] E korszak semelyik más űrprogramja nem lesz nagyobb hatással az emberiségre...”



Globális klímaváltozás és a vegyipar

Kihívás 2050

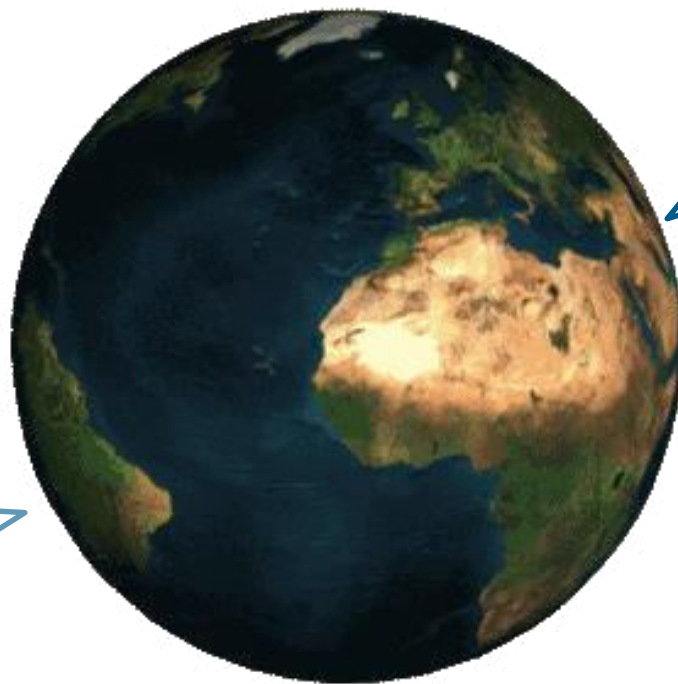


2050 – A nagy kihívás

9 mrd
ember

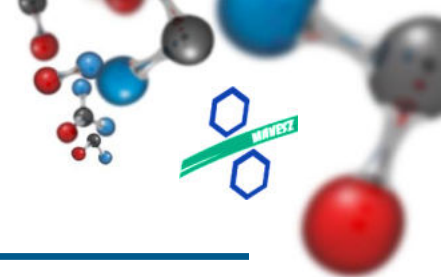
60% -kal
több
élelemigény

55% -kal
több
vízigény

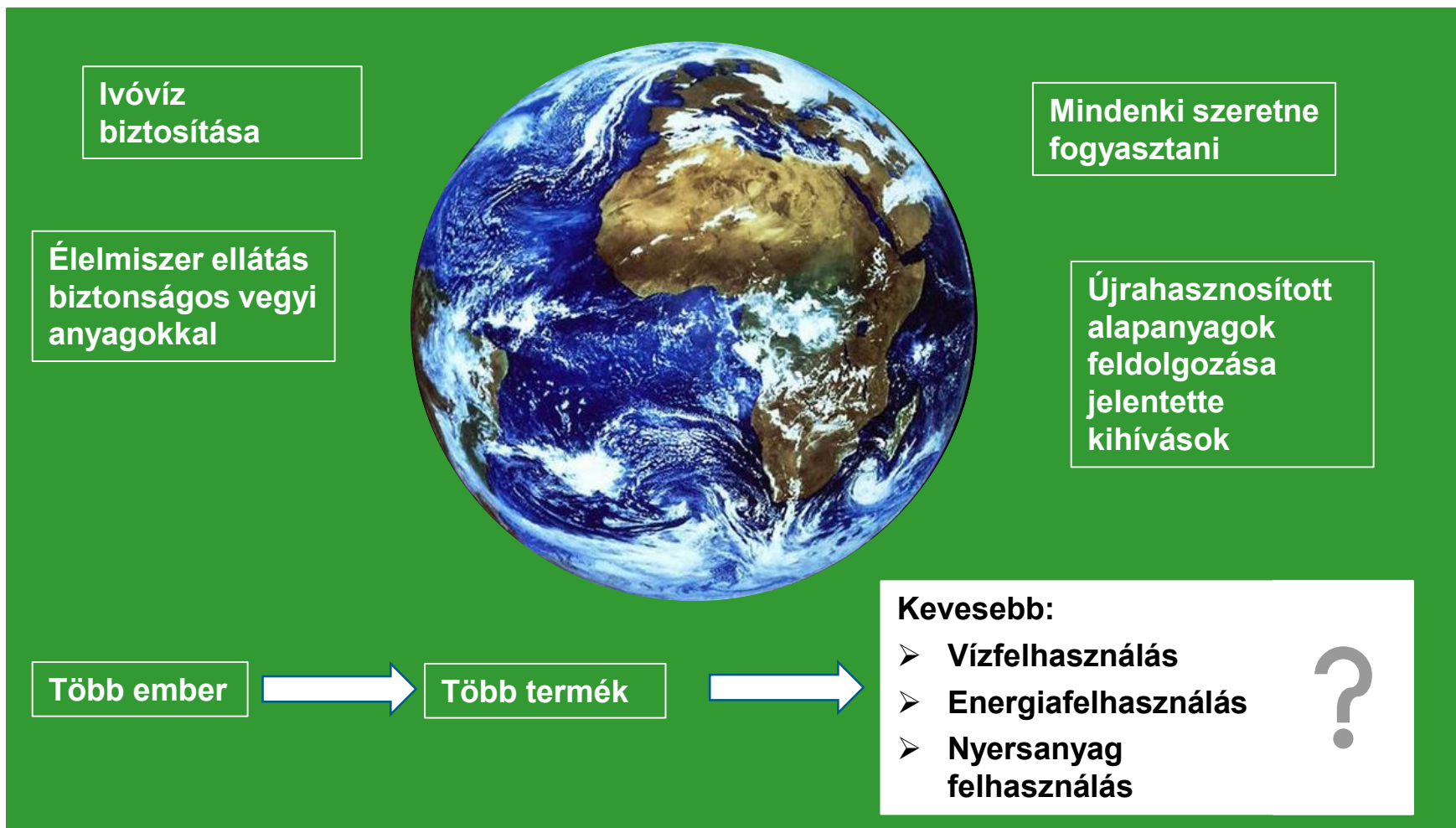


80%-kal
több
energiaigény

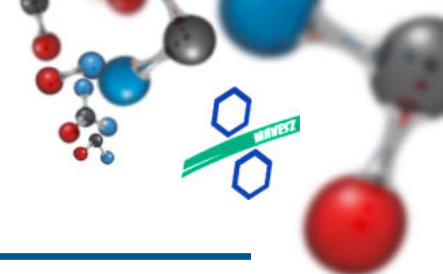
Vegyipar szerepe és lehetőségei



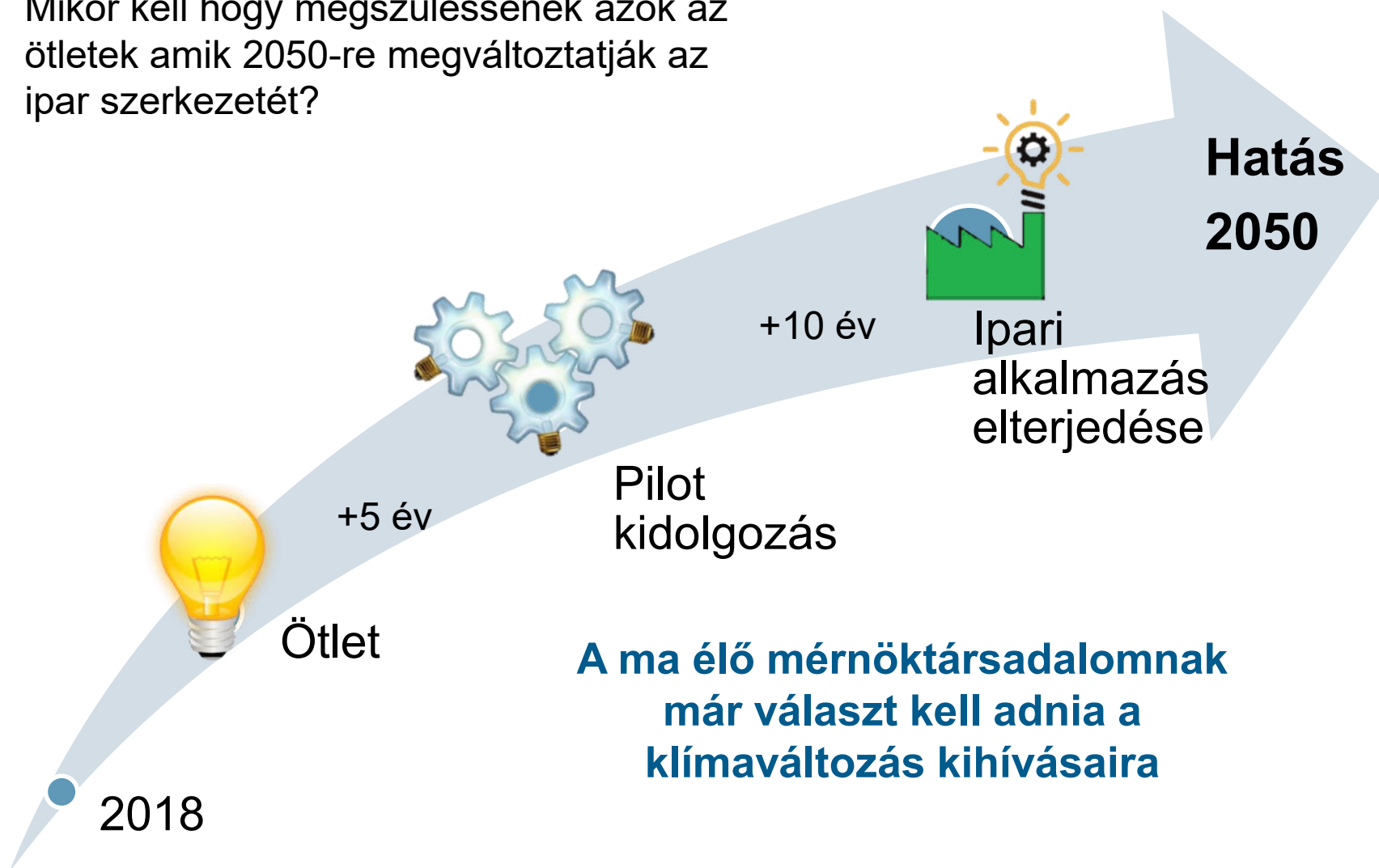
- 2050 kihívása 9 milliárd ember igényeinek kielégítése



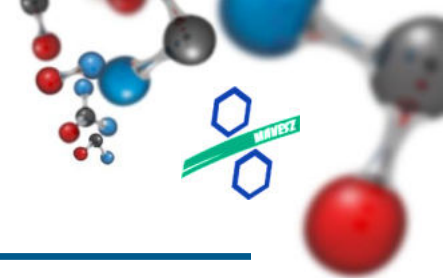
Innováció és megvalósulás



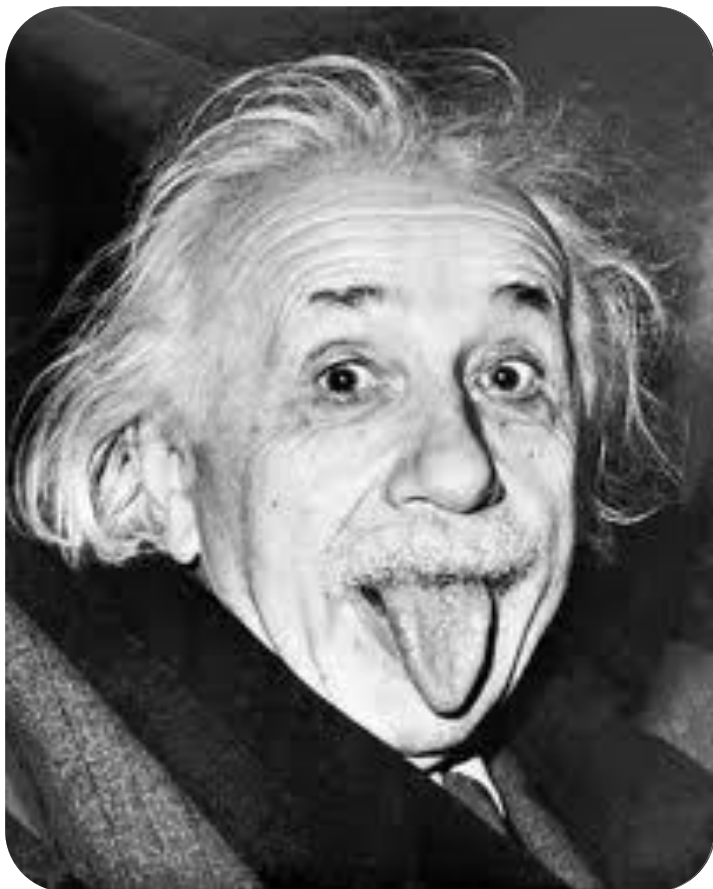
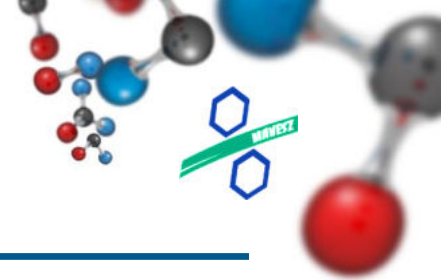
Mikor kell hogy megszülessenek azok az ötletek amik 2050-re megváltoztatják az ipar szerkezetét?



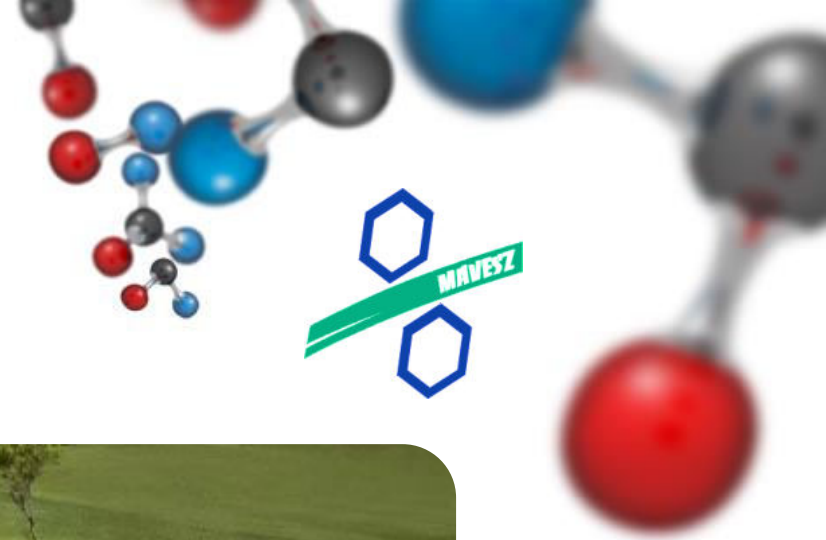
Bolognai Egyetem, alapítása 1088-ban



Albert Einstein a lehetetlenről...



"Mindenki tudja, hogy bizonyos dolgokat ***nem lehet megvalósítani***,
míg nem jön valaki, aki erről nem
tud, és ***megvalósítja***."



Köszönöm a figyelmet!