



Biomérnöki technológiai-tervezés

Talajjavítás, talajremediáció bioszénnel

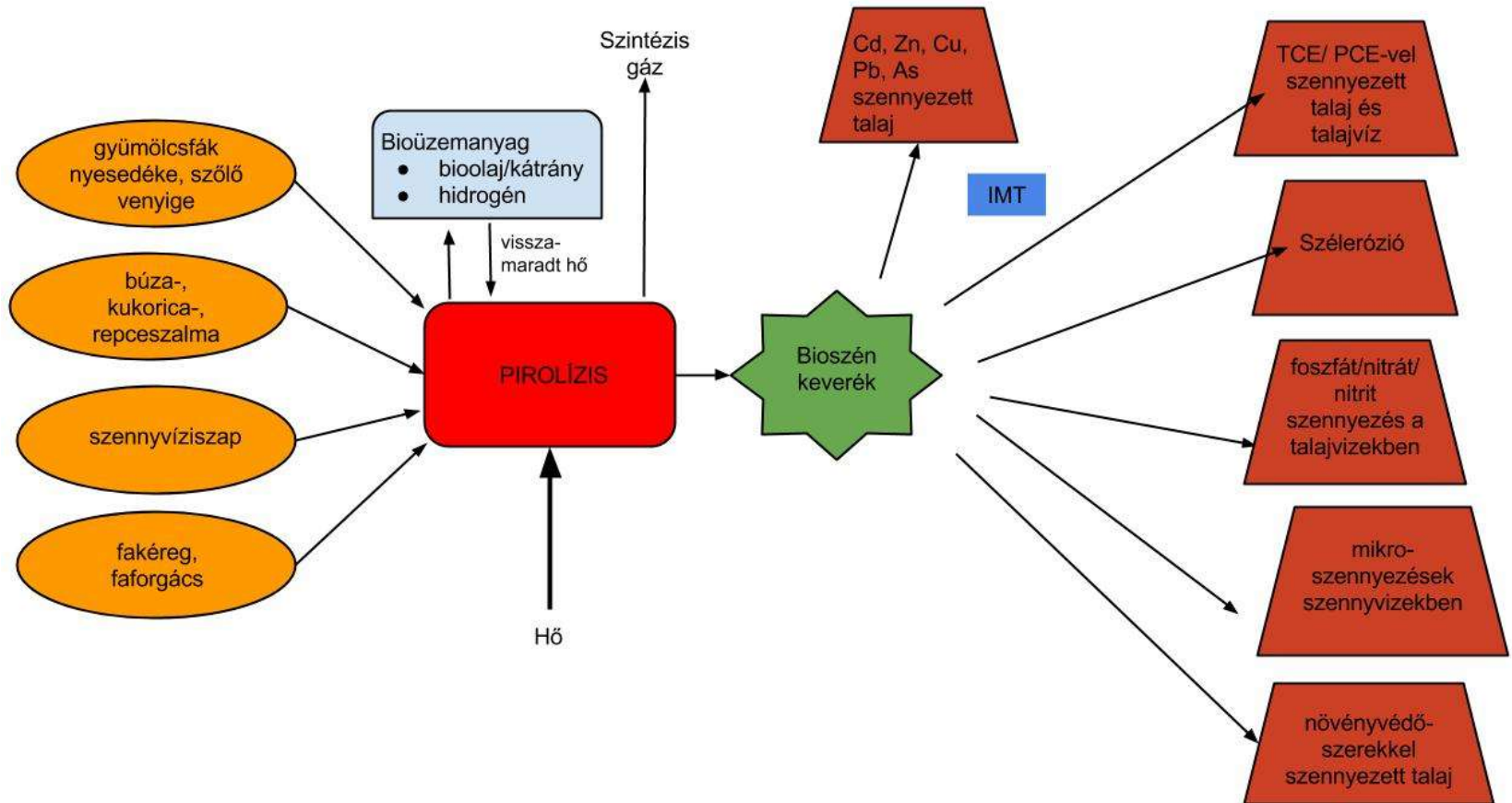
Készítették:

Takács Enikő
Csizmár Panni
Cselovszki László
Balog Orsolya
Mucza Norbert
Farkas Éva

Kiválasztott régió bemutatása

- Kelet-Magyarországi régió:
 - Kadmiummal, cinkkel, rézzel, ólommal, arzénnel és növényvédő-szerekkel szennyezett talaj
 - TCE-vel szennyezett talaj és talajvíz
 - Foszfáttal, nitráttal, nitrittel és mikroszennyezőkkel szennyezett talajvíz
 - Ólommal, rézzel, cinkkel és kadmiummal szennyezett felszíni víz
 - Szélerózió
- Problémák kezelése: adott régióban megtalálható hulladék- vagy melléktermék-alapanyagokból előállított bioszén-keverékkel

Technológia folyamatábrája



Hulladékok alternatív felhasználása

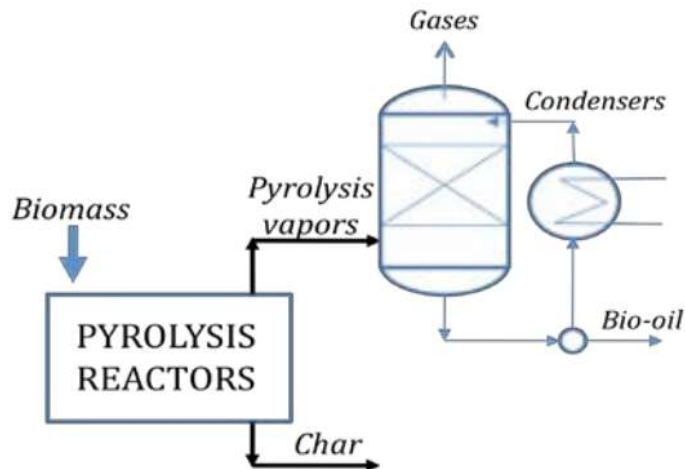
- **Gyümölcsfa-nyesedék:** hőerőművekben eltüzelik vagy talajba keverik
- **Szőlővenyige:** csekély, leggyakrabban elégetik vagy darálva talajba keverhetik (N trágyázás kell)
- **Búzaszalma:** energetika szektorban potenciál - talajba forgatva lassan bomlik le, bálázva gazdaságosan szállítható és tárolható + bioetanol
- **Kukoricaszár:** talajba szántják/takarmányként szarvasmarháknak adják vagy elégetik, alkalmas hidrogén előállítására
- **Repceszalma:** takarmányozás, almozás és biofilterek töltőanyaga, magas a fűtőértéke, komposzthoz keverve alkalmas a C/N arány optimális beállítására.
- **Szennyvíziszap:** komposzt és aktív szén alapanyag, hulladéklerakó napi takarása, biohidrogén előállítás
- **Fakéreg:** üzemanyagfa, aprítva mulcsként, bionitrifikáció elősegítésére, komposztálva talajjavításra
- **Faforgács:** mulcsként talajtakarás, takarmányozás és bioenergia előállítás, préselve briketteket ún. osb-lapokat állítanak elő

Pirolízis (hőbontás)

- Különböző szerves anyagú hulladékok oxigénszegény/oxigénmentes közegben hő hatására lebomlanak
- Exoterm (több energia keletkezik, mint amennyit betápláltunk)
- Termékek: szintézis gáz, folyékony termék (olaj, kátrány), szilárd termék (bioszén)
- Bioszén:
 - Előállítható: lassú/gyors pirolízis, elgázosítás, flash karbonizáció, hidrotermális karbonizáció
 - Tulajdonságait befolyásolja: biomassza alapanyag összetétele, a pirolízis hőmérséklete és reakció időtartama
 - Nekünk kell: nagy C tartalom, nagy felület → gyors pirolízis
- Gyors pirolízis:
 - oxigénhiányos környezetben, rövid idő alatt (<1 s) történik a biomassza hevítése közel 400-700 °C-ra
 - Biomassza szemcseméretét előzőleg 2 mm alá csökkentik
 - 60-70% folyékony termék
 - 15-25 % bioszén
 - reaktor típusa: FRB (fluidized bed reactor)

Pirolízis (hőbontás)

- Általunk működtetett pirolizáló paramétereai:
 - bioamassza alapanyag szemcsemérete < 2mm, ezért a biomasszát a pirolízis előtt meg kell őrölni
 - gyors pirolízis (600-700 °C)
 - FBR reaktor
 - tartózkodási idő: 15 min



- Melléktermékek felhasználása:

- bio-olajból szintetikus üzemanyag előállítás
 - Fischer-Tropsch eljárás + elgázosítás:
 - Bio-olajat elgázosítjuk
 - Szintézisgázt metanollá alakítjuk, majd dieselolajjává
- in situ égetés: olaj és gáz is!



Nincs szükség külső energia/hőforrásra

Összefoglalás

- Nincs káros anyag kibocsátás
- Nem szennyezi a környező felszíni és felszín alatti vizeket
- Nincsenek hulladékkezelési problémák
- Negatív ökológiai lábnyom: minden egyes szén atom visszakerül az atmoszférába (talajba), így csökkentve a CO₂ kibocsátást
- Clean Development Mechanism (CDM): 68 000 tonna biomassa pirolízise évente 230 000 tonnával csökkentené a CO₂ emissziót





És most jönnek a
tanulmányok...