

Biouhel ...

**Přispěje k *úrodnější* půdě a *snižování*
skleníkových plynů v atmosféře?**

Vojtěch Klusák

Co je to biouhel?

Biouhel je zuhelnatělá biomasa

Vzniká při pyrolýze
Za nedostatku kyslíku



Co je na biouhlu zajímavé?

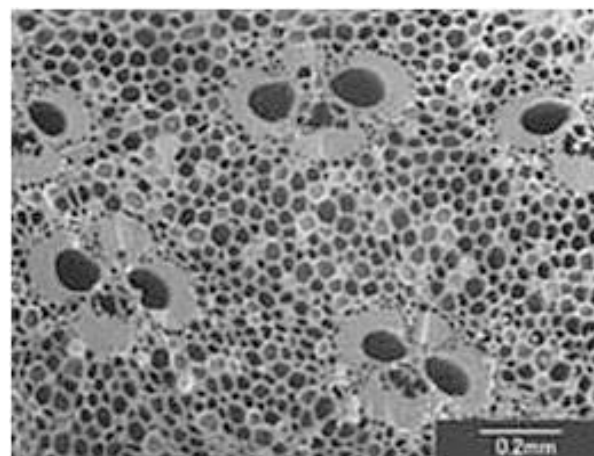
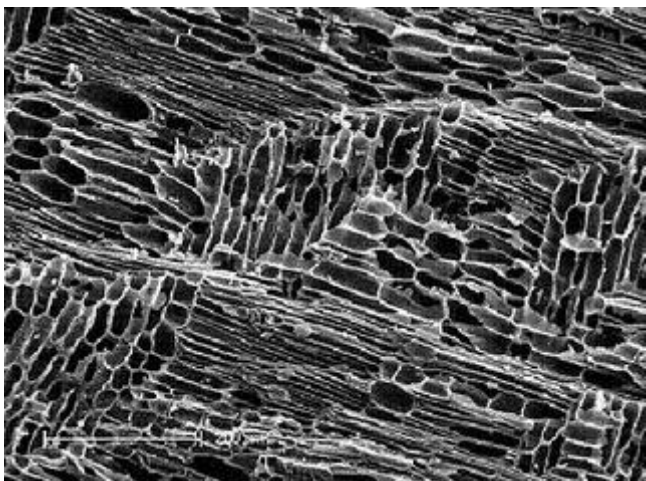
Schopnost vylepšit půdní vlastnosti

(zadržovat živiny, minerály, vodu a vzduch, zvětšovat prostor)

Schopnost zakonzervovat uhlík

(řádově pomalejší rozklad)

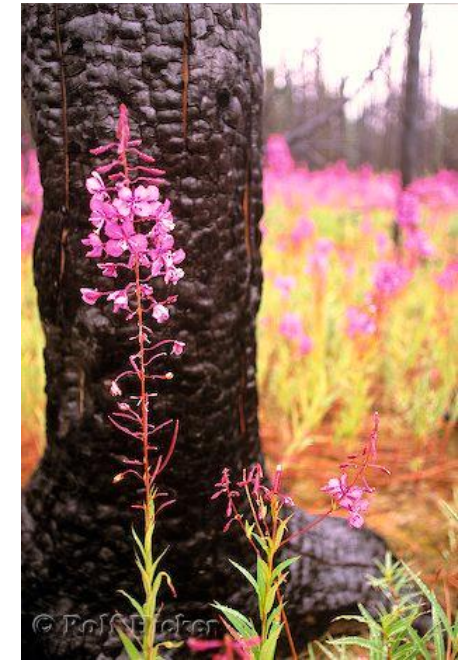
Při pyrolýze vzniká energie *(teplo, plyny, kapaliny)*

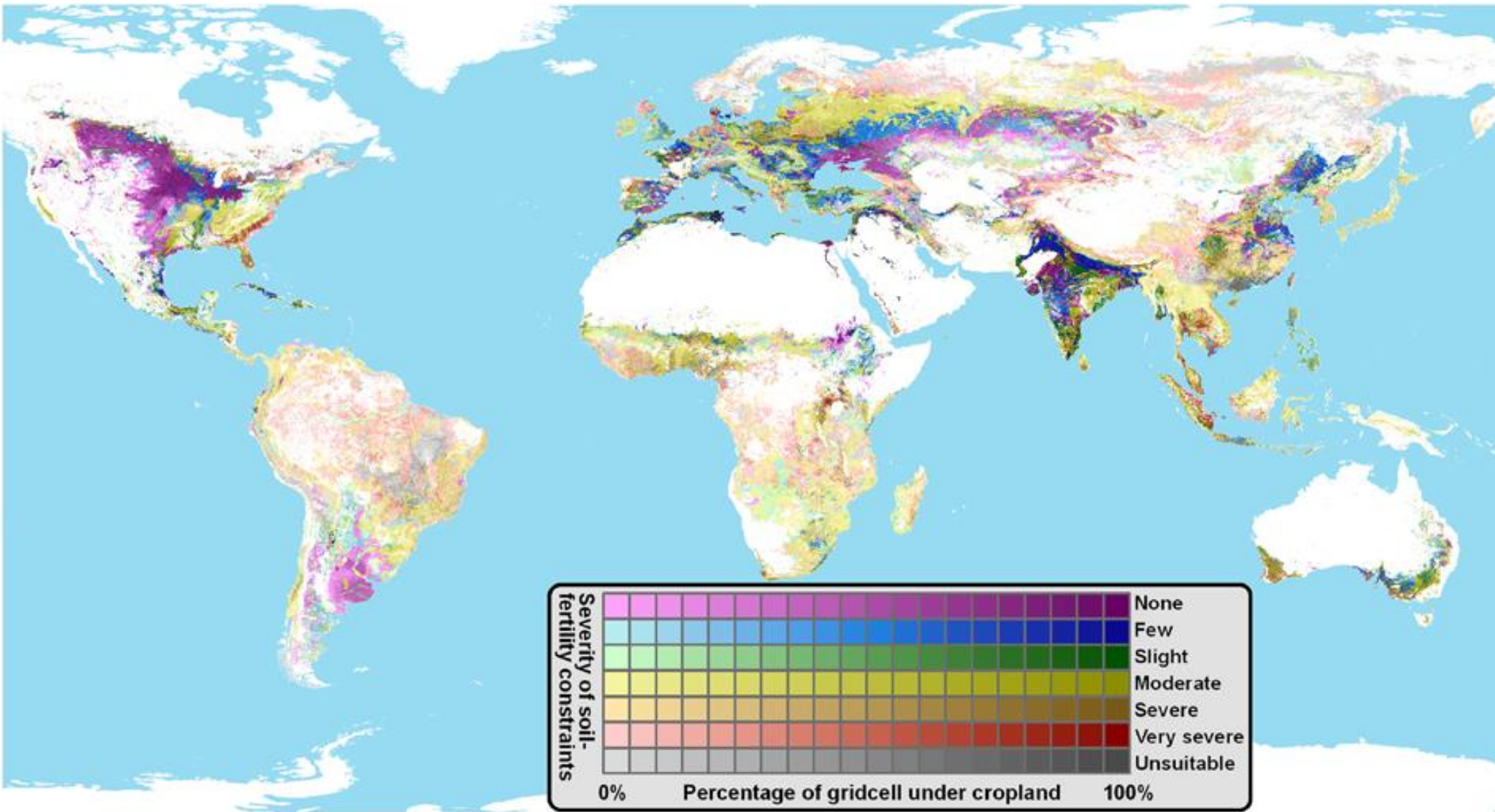


Kde se vyskytuje a kde může vznikat?

Uhel ze *stepních a lesních požárů* několik procent uhlíku v půdách

V černozech cca 10 % uhlíku prošlo ohněm





Terra preta de indio

„*Půda* je základní, omezený a neobnovitelný zdroj tvorby potravin“

Jeden centimetr se vytvoří za 80-150 let *a přesto ...*



Průměrně 20 ha; max 350 ha

Více než 2 000 let

Terra preta – zdánlivě mlčící svědek dávné minulost

Vysoce úrodná

vysoký obsah živin (N, P, Ca)

vysoký obsah humusu

Keramické střepy

lidské a zvířecí kosti

biouhel (70krát více)

stopy lidských výkalů

Ladem 0.5 roku oproti 8-10 let

silnější tlak plevelů

(Glaser B., 2002)



Vize pro budoucnost

Jedna z odpovědí na:

Degradaci půdy

rostoucí ceny hnojiv

(Koloběh živin – místní produkce)

Řešení i pro slumy trpící špatnou hygienou

(Propojení záchodu s kompostem a biouhlem)

Japonské zkušenosti s biouhlem

První zmínka: r. **1697** - *Encyklopedie zemědělství*,

v citátu staršího čínského textu:

„Po zuhelnatění všeho odpadu je dobré přimíchat zahuštěné exkrementy a ponechat vše na čas v klidu. Když použiješ toto hnojivo na pole, zvýší se výnos jakékoliv plodiny.“

Japonské zkušenosti s biouhlem

70/80tá léta - hledání nového uplatnění pro dřev. uhlí, vědecké studie

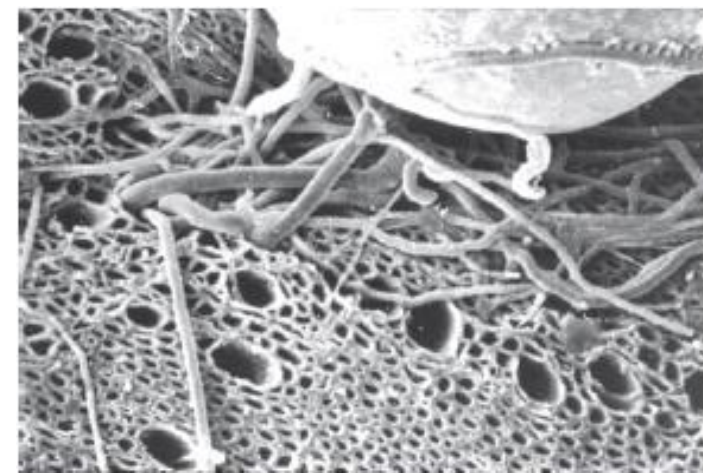
1984 - oficiální uznání jako materiálu vhodného pro vylepšení půdy

Zesílení fixace dusíku

urychlení kompostu

Snižování znečištění vod agrochemikáliemi

Podpora arbuskulární mykorhizy



Příklady probíhajícího výzkumu v Čechách

Zemědělský výzkum – maloparcelky i poloprovoz

Úrodnost půdy, srovnání s bentonitem

Vliv na výnos a obsah nitrátů v zelenině

Kompostování

interakce s bakteriemi a mykorhizou

Rezistence stresu (nepříznivým podmínkám)

Aktivní biouhel

Sorbent (v suspenzi), pro čištění vody

hormonální disruptory

fosfáty

ropné látky



Funkční lože pro umělé mokřady v místech výplachů z polí

Dostupnost v Čechách

nákup:

Agro-protect-soil ®

zdroj: dřevo,
certifikát pro ekologické zemědělství

Agrouhel ®

zdroj: digestát z bioplynové stanice,
certifikát jako pomocná půdní látka pro použití v zemědělství

Vlastní výroba:...

Výroba biouhlu



www.hadeg.org



www.sobestacnost.cz

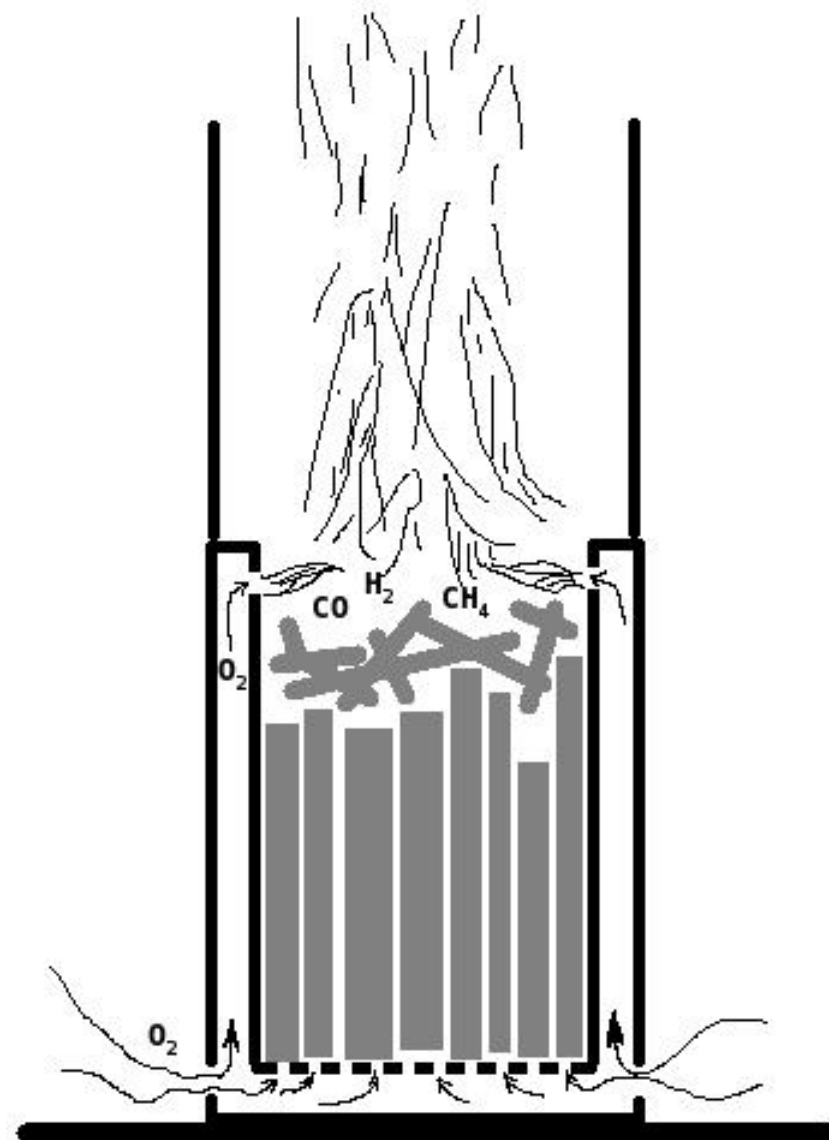
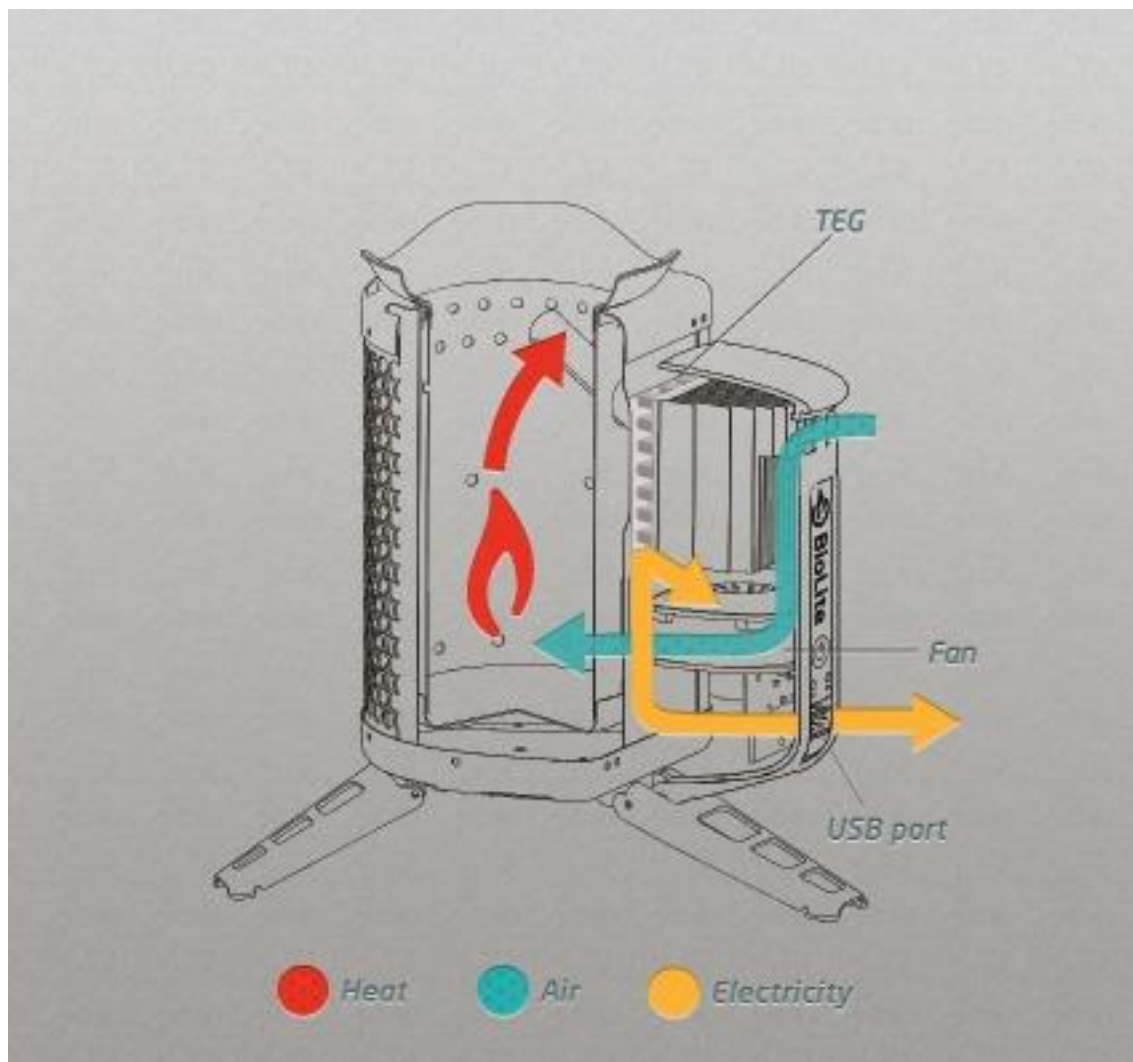


www.biocharengineering.com



www.sobestacnost.cz

Princip zplynovacího vaříče



Zplynovací vaříč



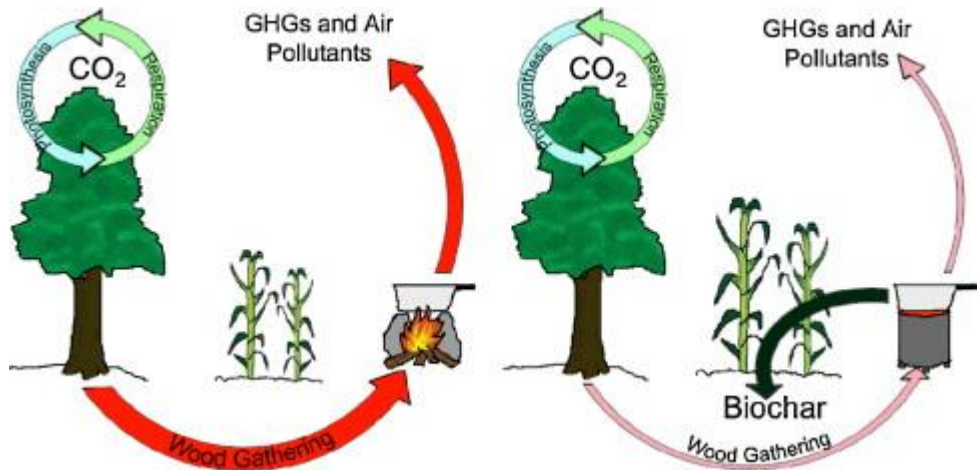
**Vyšší efektivita,
Možnost využití odpadní biomasy:**
Otruby, skořápky, větvičky, dřevní drť
piliny, kůra, trus apod.

Harmony development group,
Tomáš Milér
Keňa



Shrnutí: Dlouhodobé ukládání uhlíku

Koloběh CO₂ v přírodě: 60 Gt



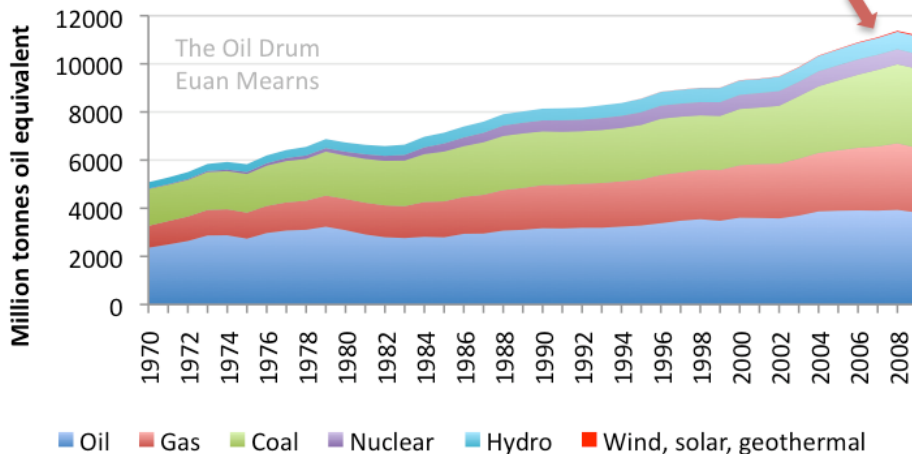
Whitman T., 2009

CO₂ : Příspěvek lidské činnosti
 Fosilní paliva 8 Gt
 Odlesňování 2 Gt

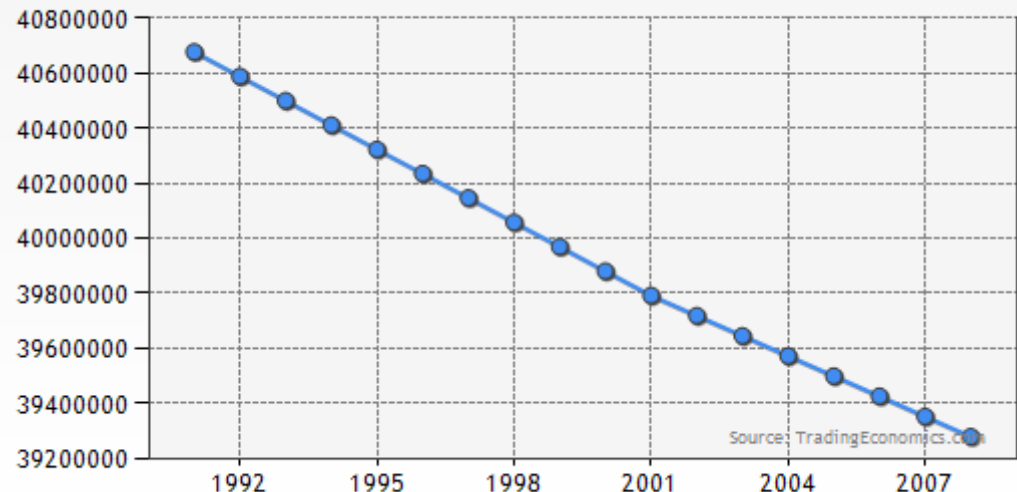
Gt = miliarda tun

Maximální potenciál biouhlu: 1-1.8 Gt (Woolf D., 2010)

World primary energy production



WORLD - FOREST AREA (SQ. KM)



Šance (uplatnění) pro biouhel

Obnova silně degradovaných půd

Úspora hnojiv

Oblasti s nízkými srážkami,

Oblasti s vysokými srážkami

Agrolesnictví

Výhodou je volná odpadní biomasa

Brzdy šíření biouhlu do praxe

Legislativní:

- Certifikace (v některých zemích)

Ekonomické:

- Pro zemědělce vysoká cena (4500 Kč/t), ale 1/6 ceny aktivního uhlí

Technické:

- Čistý je prašný
- může obsahovat polyaromatické látky
- Obavy z možného negativního vlivu na půdu a rostliny – nemožnost odstranit biouhel z půdy

Návod na „Terra preta Nova“:

Správné kompostování

podpořené biouhlem (tzv. dvojí humifikace)

- správný poměr C/N (23/1)

např. Směs kuchyňského a zahradního odpadu
s dostatkem vlákniny (dřeva)

- Biouhel (~10%)

(Terra preta: 15 – 60 t/ha, stačí i 1-3 t/ha)

- Půdní bakterie, žížaly (vlhkost, vzdušnost 0.5 m)
případně nejdříve fermentace

Uzavřený koloběh živin

Biouhel – Jedna z pomocí na cestě k udržitelnému hospodaření a k obnově (zemědělské) půdy.

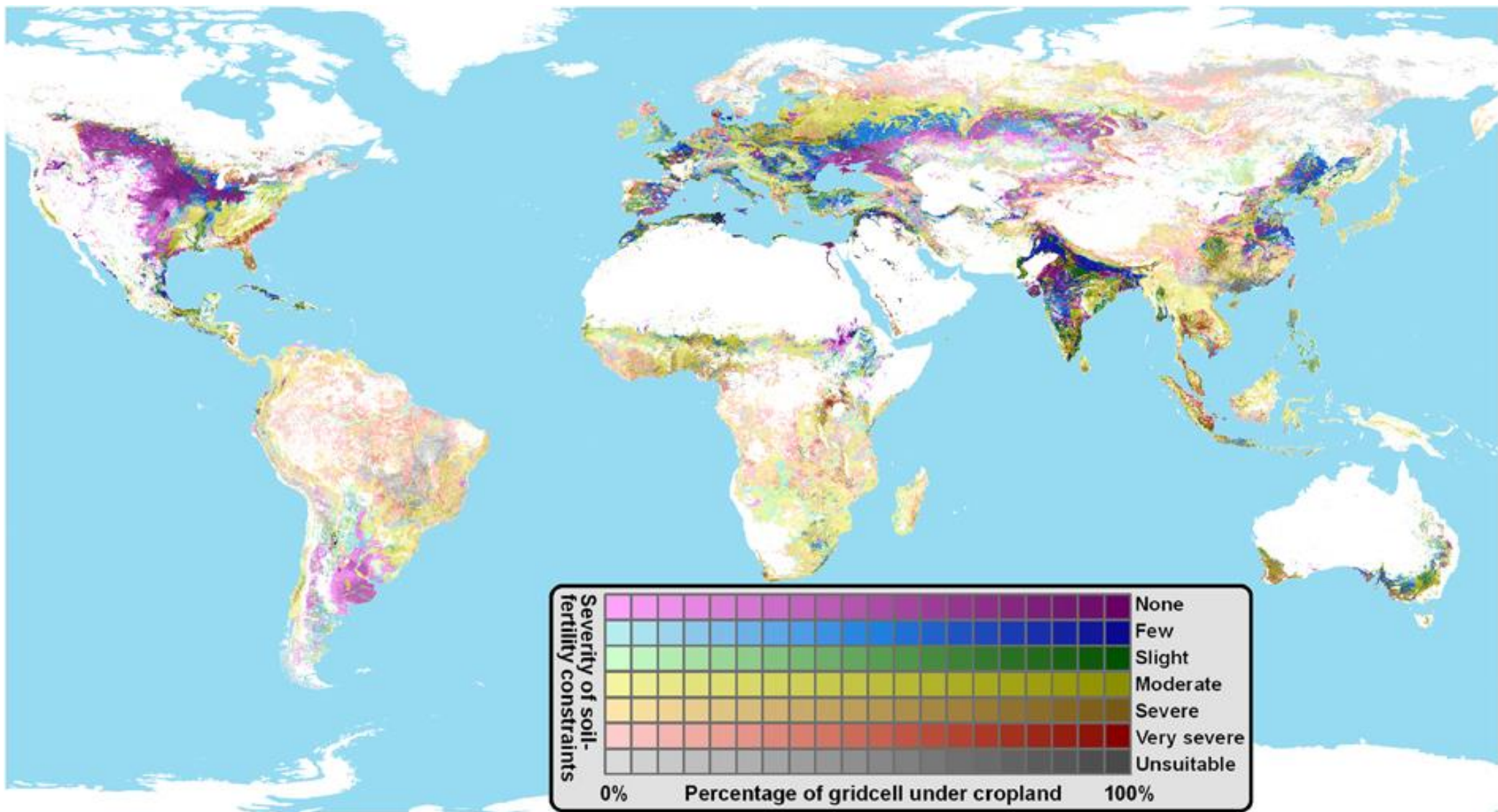
Příspěvek ke snižování skleníkových plynů.

... Při dobré praxi



Děkuji za pozornost

vojtech.klusak@bemagro.cz , tel.: 777 661 309



Využití lesa na biouhel není C negativní, vytváří dluh

Pastvina: 10 let

Deštný prales: 50 let

Deštný prales na rašelinné půdě: 325 let

Výskyt vlivem působení člověka

Vedlejší důsledek uhlířské činnosti



V antropogenních půdách dávných civilizací

Brazílie, Peru, Equador, Západní Afrika – např. Benin, Libérie

V současnosti v **Japonsku**

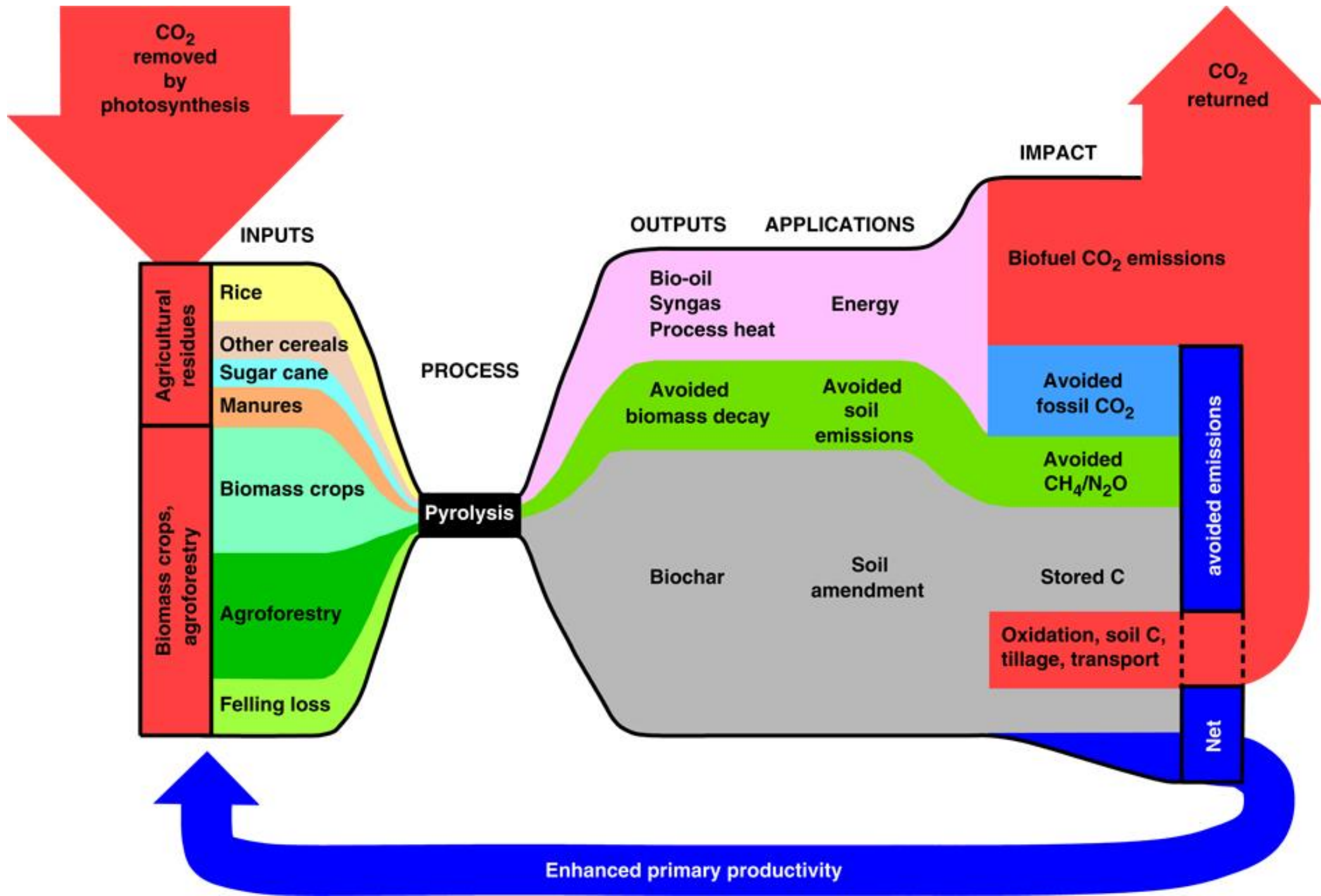
Definice biouhlu

Biouhel je ***zuhelnatělá organická hmota***, a je vyrobený za účelem přidání do půdy ***pro dlouhodobé uložení uhlíku a vylepšení půdních vlastností***. (podle: Lehmann and Joseph, 2009)

Biouhel je jemnozrné, vysoce porézní ***dřevěné uhlí***, které pomáhá půdě ***zadržovat živiny a vodu***. Uhlík v biouhlu ***odolává rozpadu*** a může být úložištěm uhlíku v půdách po stovky až tisíce let, poskytující tak potenciálně významný nástroj pro ***zmírňování antropogenní klimatické změny***. (IBI 2010)

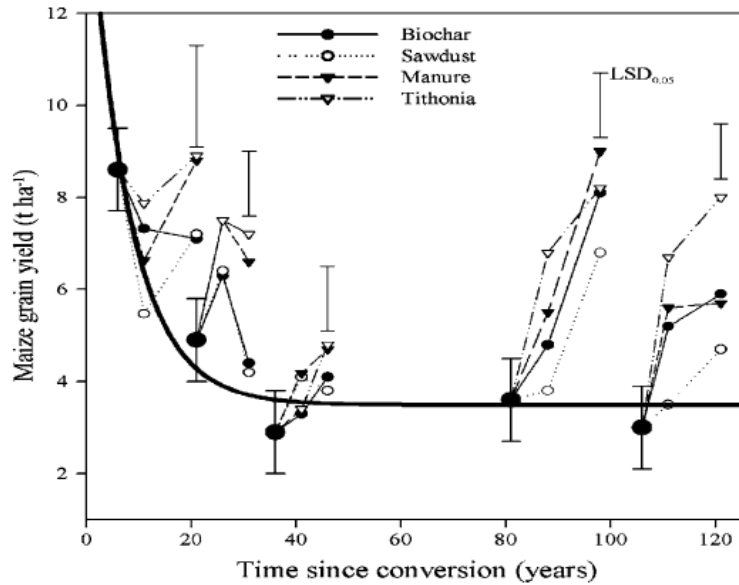
„Dvousudová“ metoda pálení dřevěného uhlí







Příklad použití biouhlu z Keni



Obnova degradované půdy
(Kimetu JM 2008)



NPK

biouhel

