

BIOMASA

Biomasa v podobe rastlín je chemicky zakonzervovaná slnečná energia. Je to súčasne jeden z najuniverzálnejších a najrozšírenejších zdrojov energie na Zemi. Okrem toho, že poskytuje výživu, používa sa ako stavebný materiál, vyrába sa z nej papier, lieky alebo chemikálie, je tiež výborným palivom. Biomasa sa ako palivový zdroj využíva od objavenia ohňa. Jej výhodou je, že ponúka nielen veľkú rôznorodosť vstupných surovín, ale aj univerzálne využitie v energetike. Je ju možné využiť nielen na výrobu tepla ale aj na výrobu elektriny v moderných spaľovacích zariadeniach. Kvapalné a plynné formy biomasy (etanol, metanol, drevoplyn, bioplyn) je tiež možné použiť na pohon motorových vozidiel. Dnes sa však často považuje za nízko kvalitné palivo a v mnohých krajinách sa ani neobjavuje v energetických štatistikách.

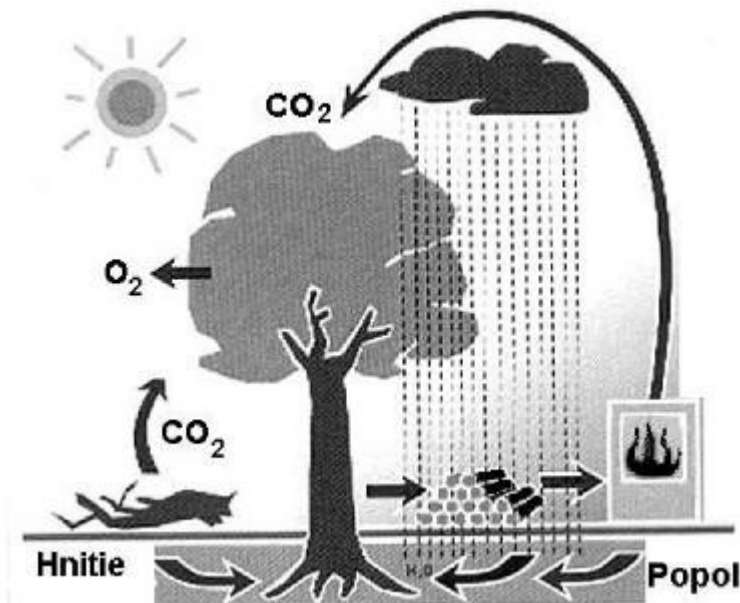
BIOMASA - ZÁKLADNÉ ÚDAJE
□ Celková hmota biomasy na Zemi (vrátane vlhkosti) - 2000 miliárd ton
□ Hmotnosť rastlín na súši - 1800 miliárd ton
□ Hmotnosť lesov na Zemi -1600 miliárd ton
□ Hmotnosť biomasy na jedného obyvateľa Zeme - 400 ton
□ Energia uskladnená v biomase na súši 25 000 EJ
□ Čistý ročný prírastok hmotnosti biomasy na súši - 400 miliárd ton
□ Ročný prírastok energie uskladnenej v biomase na súši - 3000 EJ/rok (95 TW)
□ Celková spotreba všetkých foriem energie na Zemi za rok - 400 EJ/rok (12 TW)
□ Spotreba energie biomasy - 55 EJ/rok (1,7 TW)

□ CHEMICKÉ ZLOŽENIE BIOMASY

Hoci chemické zloženie biomasy sa medzi jednotlivými rastlinnými druhmi líši, v priemere rastliny obsahujú asi 25% lignínu a 75% uhl'ovodíkov alebo cukrov. Uhl'ovodíková zložka pozostáva z mnohých molekúl cukrov spojených do dlhých reťazcov polymérov. Dve významné zložky uhl'ovodíkov sú celulóza a hemi-celulóza. Príroda využíva dlhé polyméry celulózy na stavbu vlákien, ktoré dávajú

AKO VZNIKÁ BIOMASA?

Kolobeh CO_2 v prírode.



ENERGETICKÁ HODNOTA

Energetický obsah niektorých surovín.

	Obsah vody v %	MJ/kg	kW/kg
Drevo - Dub	20	14,1	3,9
Drevo - Smrek	20	13,8	3,8
Slama	15	14,3	4,0

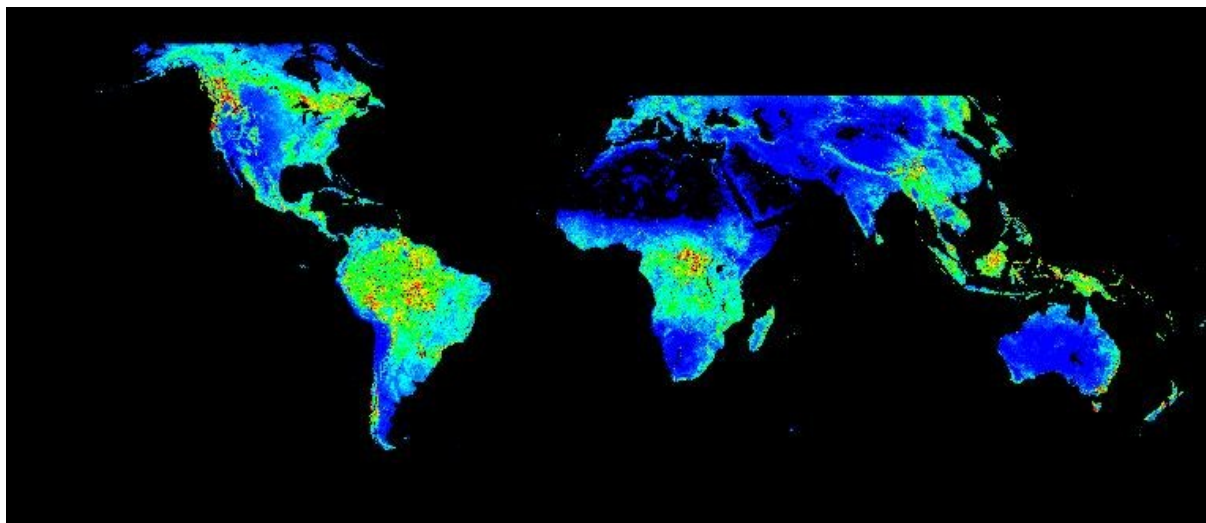
Obilie	15	14,2	3,9
Repkový olej	-	37,1	10,3
Čierne uhlie	4	30,0-35,0	8,3
Hnedé uhlie	20	10,0-20,0	5,5
Vykurovací olej	-	42,7	11,9
Bio metanol	-	19,5	5,4

	MJ/m ³	kWh/m ³
Skládkový plyn	16,0	4,4
Drevoplyn	5,0	1,4
Bioplyn z hnojovice	22,0	6,1
Zemný plyn	31,7	8,8
Vodík	10,8	3,0

▣ PRODUKCIA BIOMASY

Biomasa sa podstatne líši od iných zdrojov energie, pretože potrebuje pre svoj rast pôdu. Vo všeobecnosti je možné povedať, že prirodzená produkcia biomasy je asi 5 ton na každý hektár za rok pre drevité rastliny. Túto hodnotu je však možné podstatne zvýšiť zlepšeným hospodárením a výberom rastlín. Napr. pestovanie rýchlorastúcich drevín vedie k 2 až 10-násobnému nárastu produkcie. Vhodným výberom pôdy a pestovaného druhu je v našich klimatických podmienkach bežná produkcia biomasy (sušiny) na úrovni 10 až 15 t/ha/rok. V tropických oblastiach je to 15 až 25 t/ha/rok. Veľmi vysoká produkcia suchej rastlinnej hmoty bola získaná v Brazílii a Etiópii z eukalyptu a to až 40 t/ha/rok. Vysoké výťažky sú tiež možné z bezdrevných rastlín napr. priemerná produkcia cukrovej trstiny vzrástla za posledných niekoľko rokov z 47 na 65 t/ha/rok (vrátane vlhkosti). Rekordná produkcia až 100t/ha/rok bola dosiahnutá v niektorých oblastiach ako sú Južná Afrika, Hawaii alebo Queensland v Austrálii.

Rozloženie biomasy vo svete.



❑ VÝHODY VYUŽÍVANIA BIOMASY AKO PALIVA

Ekonomický rozvoj vidieka tak v rozvojových ako aj v rozvinutých krajinách je jednou z hlavných výhod používania biomasy ako zdroja energie. Výsledkom prechodu na produkciu biopalív býva zvýšenie príjmov poľnohospodárov, diverzifikácia poľnohospodárskej produkcie, revitalizácia pôdy, znižovanie emisií z energetiky, znižovanie nadprodukcie potravín a odbúravanie dotácií napr. za neobrábanie pôdy sú. Zvyšovanie príjmov vedie aj k ďalším - nepriamym výhodám - ako je napr. oživenie miestneho hospodárstva. Táto skutočnosť môže v konečnom dôsledku viesť k obmedzeniu migrácie obyvateľstva z vidieka do miest, čo je vážny problém v mnohých krajinách sveta. Tvorba nových pracovných príležitostí pri využívaní biomasy (zber, spracovanie a využitie) a priemyselný rozvoj viažuci sa na vývoj technológií môže byť obrovský.

EÚ už niekoľko rokov pracuje na reforme poľnohospodárstva a efektívnejšom využívaní pôdy. Európske poľnohospodárstvo dnes spočíva na obmedzenom počte plodín určených na obživu ľudí a zvierat, ktoré sú v súčasnosti veľmi silne dotované. Navyše pokles cien týchto plodín vedie k nízkym a často veľmi nestálym príjmom poľnohospodárov v mnohých európskych krajinách. Prechod na pestovanie tzv. technických surovín sa často uvádza ako jedno z dôležitých riešení problémov poľnohospodárstva. Pestovanie nových plodín môže otvoriť nové trhy a efektívne využiť pôdny fond, ktorý je v súčasnosti málo využitý. V roku 1991 bolo obrábaných asi 128 milión hektárov pôdy, z nich bolo postupne asi 0,8 milión hektárov vyňatých z poľnohospodárskej produkcie v dôsledku

nadprodukcie potravín. V budúcnosti sa plánuje na vyradenie oveľa väčšia rozloha. Je zrejmé, že preorientovanie sa na nepotravinové plodiny, kam patrí aj biomasa pestovaná pre energetické účely môže významne pomôcť poľnohospodárstvu i ekonomike, nakoľko bude možné znížiť dotácie do tohoto sektora.

Z pohľadu znižovania emisií skleníkových vplyvov a klimatických zmien majú všetky biotechnológie mimoriadny význam. Nielen rastliny, ktoré počas svojho rastu absorbujú z atmosféry CO_2 , ale aj využívanie bioplynu pozostávajúceho hlavne z metánu (CH_4), zo skládok odpadu alebo hnojovice, významne prispievajú k znižovaniu emisií. Metán má v atmosfére až 20 násobne vyšší účinok na uvedený jav ako CO_2 .

Z hľadiska znižovania emisií síry a obmedzovania kyslého spádu (kyslé dažde) má využívanie biomasy taktiež veľký význam, nakoľko obsah síry v nej je podstatne nižší ako v prípade uhlia alebo ropy. Navyše biomasu je možné primiešavať do uhlia, a tak ďalej znižovať emisie síry v klasických elektrárnach alebo kotolniach.

Využívanie biomasy na energetické účely poskytuje aj ďalšie ekologické výhody. Medzi najdôležitejšie patrí zlepšenie kvality lesov, vôd alebo zamedzenie erózie pôdy. Nevýhodou biomasy ako paliva je, že takmer všetky druhy surovej biomasy podliehajú v normálnych podmienkach rýchlemu rozkladu. Z tohto dôvodu len málo z nich je vhodných na dlhodobé skladovanie a vzhľadom na ich relatívne nízku energetickú hustotu sú tiež náklady na ich dopravu relatívne vysoké. V súčasnej dobe sa preto hľadajú cesty, ako čo najužitočnejšie využiť tento zdroj energie.

□ VÝROBA ENERGIE Z BIOMASY

Z hľadiska metódy výroby energie z biomasy sa dnes v praxi presadzujú nasledovné procesy:

- Priame spaľovanie.
- Termochemické spracovanie s cieľom zvýšenia kvality biopaliva. Sem patrí napr. pyrolýza alebo splyňovanie.
- Biologické procesy ako sú anerobické hnitie alebo fermentácia, ktoré vedú k produkcii plyných a kvapalných biopalív.

Bezprostredným produktom týchto procesov je teplo využívané v mieste výroby alebo v jej blízkosti. Teplo sa využíva buď priamo na prípravu teplej vody alebo na výrobu pary s následným pohonom elektro-generátora a výrobou elektriny. Inými produktmi sú napr. drevné uhlie alebo kvapalné biopalivá na pohon motorových vozidiel.

▣ ZAUJÍMAVOSTI

Biomasa je významným zdrojom aj v niektorých rozvinutých krajinách. Vo Švédsku alebo v susednom Rakúsku sa podieľa asi 15 % na spotrebe energie (u nás je to menej ako 1 %). Vo Švédsku existujú plány na podstatne vyššie využívanie biomasy, ktorá by mala v budúcnosti nahradiť energiu získavanú v súčasnosti v jadrových elektrárňach. V USA je podiel biomasy na primárnych zdrojoch asi 4 %, čo je asi toľko energie, koľko sa jej získava v jadrových elektrárňach. Väčšina energie biomasy pokrýva spotrebu tepla, avšak významne sa podieľa aj na výrobe elektriny. Dnes v USA pracujú elektrárne spaľujúce biomasu s celkovým elektrickým výkonom viac ako 9000 MW. Podľa niektorých analýz neexistuje žiadna bariéra, aby podiel biomasy na spotrebe energie v USA vzrástol na viac ako 20 %. Biomasa pestovaná na poľnohospodárskej pôde by napr. dokázala bez problémov nahradiť energiu vyrábanú jadrovými reaktormi, a to i bez dôsledkov na ceny poľnohospodárskych plodín. Navyše biomasa pestovaná na výrobu etanolu by dokázala nahradiť viac ako 50 % dovážanej ropy.

Podiel biomasy na výrobe tepla.

