

## Bioenergie je energie života

Bioenergie z lesnictví, zemědělství a zahradnictví je základem pro udržitelnou budoucnost, když se obnovitelný organický materiál, ve zbytcích a odpadech, udržitelným způsobem znovu použije a tím je chráněn vzduch a voda.

Během fotosyntézy je sluneční zářivá energie zachycena a přeměněna na bioenergii, která je uložena v biomase rostlin. Všechny organismy, které konzumují rostliny nebo konzumují jiné organismy, využívají pro své životní procesy bioenergii z jídla nebo krmiva.

Biomasa v lesnictví, zemědělství, zahradnictví je hmota všech živých organismů. Produkty pocházející z rostlin, zvířat a mikroorganismů jsou obnovitelný organický materiál. Zářivá energie slunce byla také uložena ve fosilních organických materiálech, jako je uhlí, ropa a fosilní zemní plyn, ale stalo se to před miliony let.

Aby fotosyntéza fungovala, musí mít rostliny přístup k nejméně 16 chemickým prvkům. Jsou to vodík (H), uhlík (C), kyslík (O), dusík (N), fosfor (P), potaš (K), vápník (Ca), hořčík (Mg), síra (S), chlorid (Cl), železo (Fe), bór (B), mangan (Mn), zinek (Zn), měď (Cu) a molybden (Mo). Stimulačními prvky jsou kobalt (Co), chrom (Cr), nikl (Ni), vanad (V), stroncium (Sr), lithium (Li), fluor (F), selen (Se), křemík (Si) atd. Uhlík, kyslík a vodík rostliny získávají z oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) a vody (H<sub>2</sub>O). Ostatní prvky jsou rostlinné živiny, které musí být v půdě přítomny.

Přechod od současných neudržitelných systémů pro nakládání s obnovitelným organickým materiálem v odpadech a odpadních vodách je nezbytný k zajištění toho, aby se všechny rostlinné živiny vracely do systémů pěstování způsobem ekologicky, ekonomicky a sociálně udržitelným. Veškerý obnovitelný organický materiál ve zbytcích a odpadu obsahuje jak bioenergii, tak rostlinné živiny, které je nutné využívat s minimálními ztrátami.

Před návratem základních prvků do systému pěstování je třeba nejprve naplánovat kaskádové využití všech zbytků a odpadu ke zvýšení využití zdrojů. Posledním krokem v kaskádě by měla být anaerobní fermentace metanu, aby se využilo výhod jak bioenergie, tak prvků. Fermentace metanu je dosud známa jako nejudržitelnější metoda.

Místní produkce a rozumné využívání bioplynu zvyšuje energetickou účinnost. Auto se spalovacím motorem najede 268 km na bioplyn z 1 tuny substrátu dobře promíchaných druhů obnovitelného organického materiálu. Efektivnějším systémem je však přeměna energie z bioplynu na elektrinu (přibližně 30 %) a elektrické auto ujede 257 km. Teplo (přibližně 65 %) lze použít k vytápění nebo přeměnit na chlazení.

Bioenergie uložená v biohnojivech je důležitá pro půdní organismy, které různým způsobem pomáhají rostlinám při příjmu rostlinných živin. Obsah biohnojiva v organických uhlíkových strukturách a mikroorganismech přispívá jak ke zvýšení biologické rozmanitosti, tak k sekvestraci uhlíku.

Biohnojivo pozitivně ovlivňuje schopnost půdy zadržovat vodu a rostlinné živiny, zvyšuje kationtovou výměnnou kapacitu půdy a mikrobiální aktivitu, kořeny lehce pronikají do půdy, stroje mají snazší obdělávat půdu, zhuťovací kapacita klesá, atd.

Všechny tyto faktory a několik dalších přispívají ke zvýšení produkční kapacity půdy, a tak rostliny mohou přeměnit více sluneční energie na bioenergii. Biohnojivo je domácí kompletní hnojivo se všemi chemickými prvky, které rostlina potřebuje, na rozdíl od dovážených minerálních hnojiv, která nahrazují pouze jednotlivé prvky a ne všechny. Výroba minerálních hnojiv vyžaduje spoustu energie a způsobuje znečištění.

## Bioenergie je energie života

V domácnostech by měl začít přechod na nový biologicky založený systém, protože přibližně 70 % domácího odpadu tvoří obnovitelný organický materiál. Tento by měl být zpracováván lokálně společně s hygienicky shromážděným potravinovým odpadem, toaletním odpadem (bez zředění vodou) a s rostlinným odpadem z obytných oblastí a z pěstitelských systémů. Podobné podmínky jako pro domácnosti platí pro kancelářské budovy, hotely, domovy důchodců, nemocnice, školy atd.

Koncept SBRS „Sustainable Biological Recycling System = Systém udržitelné biologické recyklace“ spočívá v hygienickém sběru odpadu z potravin a toalet bez vody, včetně moderní logistiky, místních technologicky vyspělých bioplynových stanic využívajících „Optimal Solids Anaerobic Digestion“ (OSAD) a místní biologické úpravy šedé vody s názvem „BIO-H<sub>2</sub>O“. Koncept SBRS je vhodný pro decentralizované systémy, například v městských čtvrtích, vesnicích, zemědělských a zahradnických zařízeních, potravinářském průmyslu atd.

Substráty pro OSAD se skládají z vyvážené směsi různých druhů obnovitelných organických materiálů. Denně se zpracovávají na bioplyn a biohnojivo. Substráty i zařízení pro předúpravu, bioreaktory pro zpracování a metody následného zpracování biohnojiva musí být přizpůsobeny mikroorganismům, které se starají o biochemickou transformaci.

Přeprava toaletního odpadu a potravinového odpadu vodou by měla být zakázána. Hygienický sběr odpadu z potravin a toalet je možný díky inovacím, které zaručují, že zapouzdřený odpad je transportován do místních technicky vyspělých bioplynových stanic bez znečišťování vzduchu a vody. Obalový materiál se skládá z plastové fólie z biomateriálu, která pokrývá také záchodové sedátko. Při každé návštěvě toalety je toaletní sedadlo zakryto čistou fólií a odpad zavařen. Prototyp „sběrného záchodu“ CC-BAS je testován a popis je k dispozici všem zájemcům.

Potravinový odpad lze též dát do CC-BAS, nebo podobné sběrné zařízení pro zapouzdření potravinového odpadu lze nainstalovat v kuchyni. V současné době jde toaletní odpad a velká část potravinového odpadu s odpadními vodami do čistíren odpadních vod. Energeticky náročná úprava pro vyhnání dusík a nákladné chemikálie vázající fosfor a vytvářející kal se stanou zbytečnými. Díky žádným bioaerosolům nebude pracovní prostředí nehygienické.

Méně vody bude spotřebováno, žádné znečištění vzduchu a vody při nakládání s odpady z potravin a toalet. Není potřeba prací prostředek na toaletě. Žádné problémy s krysami v kanalizačním systému a v čistírnách odpadních vod budou vyčištěny pouze dešťové a odpadní vody z průmyslových odvětví. K řekám a mořím se nemusí dostat žádné zbytky léků. V bioreaktorech může být mnoho léčiv inaktivováno pod vlivem mikroorganismů a proces pak pokračuje v půdě. V současnosti rezidua léčiv ve vodě ovlivňují ryby a jiné organismy, které používáme jako potravu.

Šedá voda bez fekální kontaminace se dá čistit biologicky v místních zařízeních využívajících čistírny BIO-H<sub>2</sub>O. Vyčištěnou vodu lze použít k zavlažování, fontány, vodní hry atd. Voda zůstane ve městech a jiných osadách ve prospěch obyvatel. Koncept SBRS má přímý pozitivní účinek na 10 ze 17 cílů udržitelného rozvoje v Agendě 2030, na ostatní nepřímý.

Odpovědností politiků je znát biologické základy pro vývoj a přežití. Musí zformovat zákony, které propagují pouze udržitelné produkty, metody a systémy.