



BIOPLIN

(poročilo o izdelavi)

Avtorice: Maruša Zenkovič, Eva Tratnik,

Nina Zadnikar, 3.N

Mentor: Jure Ausec

Izvedeno v okviru projekta Zeleni watt,
ki ga je sofinanciral Borzen.

Strahinj, december 2016

IDEJA

Na spletu kroži veliko preprostih modelov, kako izdelati posodo za bioplin, zato smo se odločili, da bomo tudi sami izdelali tako posodo. Bioplin je namreč naravno gorivo, ki ga lahko izdelamo iz odpadkov, zato bi bilo potrebno to vrsto goriva bolj poznati in promovirati. Ker obstaja že veliko delujočih posod za pridobivanje bioplina, se nam je zdela ideja uresničljiva.

BIOPLIN

Bioplin je mešanica plinov, ki nastanejo pri razpadu organske snovi brez prisotnosti kisika (anaerobni pogoji). Zaradi tega moramo bioplin proizvajati v zaprti in plinotesni posodi, kar malenkostno oteži izdelavo. Bioplin lahko proizvajamo iz skoraj vsakega organskega odpadka, čeprav so seveda nekateri bolj, drugi pa manj primerni – boljše je, če ima odpadek veliko ogljika. Uporabimo lahko iztrebke živali, gospodinjske biološke odpadke, zeleni vrtni odpad, poljedelske odpadke ipd. Prepovedano je uporabljati le določene dele živalskih ostankov, saj s tem preprečujemo širjenje nalezljivih bolezni med živalmi.

Bioplin je obnovljiv vir energije, saj biološki odpadki nastajajo neprestano in tudi po naravni poti. Prednost bioplina je tudi v tem, da je njegova izraba CO_2 nevtralna. To pomeni, da pri gorenju nastane ravno toliko ogljikovega dioksida, kot ga je biološka snov porabila pri nastanku (rasti). Bioplin je tudi široko uporaben – kot pogonsko gorivo v avtomobilih, za ogrevanje in proizvodnjo elektrike, za kuhanje, ...

Glavni in najbolj zaželen sestavni plin je metan (CH_4), ki tudi omogoča gorenje. Pri nastajanju bioplina se tvorijo tudi drugi plini, od katerih je največji delež ogljikovega dioksida (CO_2). Nekaj je tudi amonijaka, ki daje bioplinu značilen vonj. Končni produkt je poleg plinov tudi trden ostanek, ki ga lahko uporabljamo za gnojilo in ima številne prednosti pred običajnimi gnojili: manj neprijetnega vonja, manj žvepla, in manj rastlinam škodljivih snovi.

Prvi so s proizvodnjo bioplina začeli na prašičji farmi v Ihanu, in sicer leta 1995. Lokacija je posebej primerna zaradi bližine farme, ki zagotavlja dovolj vhodne surovine za nemoteno delovanje. Danes deluje v Sloveniji okrog 10 bioplinskih naprav različnih moči, v Evropi in po svet pa so bioplinarne povečini še bolj razširjene.

NAVODILA ZA PRIPRAVO POSODE

Na spletu smo poiskali navodilo za izdelavo posode, ki naj bi na vsakih 12 ur pridelala dovolj plina za 20 – 30 minut gorenja gorilnika. Naprava omogoča dodajanje vseh vrst kuhinjskih odpadkov, odsvetujejo le uporabo čebulnih olupkov in jajčnih lupin.

Glavni elementi sistema so:

- rezervoar,
- posoda za plin,
- dovodna cev,
- odvodna cev za gnojevko.



Slika 1 - Glavni elementi sistema.

Navodilo za delo:

1. Izberemo primerno posodo, ki bo služila za zbiralnik.
2. V posodo naredimo luknje za dovodno in odvodno cev. Za izhod plina bomo uporabili veho. (To je pripomoček, ki omogoča izhod plina iz posode, onemogoča pa vstop zraku. Hkrati preprečuje, da bi tlak v posodi preveč narasel.)



Slika 2 - Vrelna voha.

3. Na sod pritrdimo vstopno in izstopno cev. Spoje bomo zatesnili s silikonom. Za izstopno cev bomo uporabili kar kroglični ventil z notranjim premerom 25 mm (1"). Ventil bomo pritrdili z matico na notranji strani, na obe strani spoja bomo dali še tesnilo.



Slika 3 - Kroglični ventil.

4. Sprva bo veha prosta (odprta), da bo iz posode izhajal ogljikov dioksid, ki prevladuje v prvem delu anaerobnega gnitja. V drugem delu bomo preko vehe namestili balon ali posodo (ker je metan manj gost od zraka, se bo zadržal v posodi).
5. Glede na dosegljivo surovino na šolskem posestvu bi lahko uporabili kravji gnoj, in sicer tako, da bi 5 kg gnoja zmešali z vodo in vlili v posodo. To naj bi zadoščalo za 50 litrov plina. Za začetek bomo pripravili zmes kuhinjskih bioloških odpadkov in vode.
6. Najprej bo treba počakati vsaj dva tedna, da se mikroorganizmi dovolj namnožijo. V tem času bo zaradi gnitja izhajal predvsem ogljikov dioksid, ki ga je treba odvajati iz sistema (veha bo odprta).



Slika 4 - Primer posode, na pokrovu bi bila še vrelna veha za izhajanje nastalega plina.

DELOVANJE POSODE ZA BIOPLIN

Delovanja posode nismo mogli preizkusiti, saj smo med načrtovanjem ugotovili, da so trenutne temperature (november, december) prenizke za uspešno proizvodnjo. Temperature bi morale biti vsaj okrog 15 °C, da bi potekal učinkovit anaerobni razpad. S tem smo ugotovili tudi slabo stran pridobivanja bioplina na tak način, saj je pozimi proizvodnja manjša oziroma je sploh ni (v Sloveniji bi lahko na tak način proizvajali bioplin kakšnih 8 – 9 mesecev letno in ne preko celega leta). Bioplin bi sicer lahko proizvajali v notranjih prostorih, a smo se temu želeli izogniti iz varnostnih razlogov – bioplin je vnetljiv in celo eksploziven plin, zato ga je varno pridobivati le v odprtih in dobro prezračenih prostorih. V primeru puščanja posode (če posoda ni povsem plinotesna) lahko pride resnih težav ter poškodovanja stvari in oseb.

Delovanje posode bomo tako preizkusili v pomladnih mesecih, ko bodo temperature višje.

KAJ SMO SE NAUČILI?

- Spoznali smo, kaj je bioplin in kje vse ga lahko uporabljamo.
- Naučili smo se izdelati primerno posodo (plinotesno).
- Spoznali smo, kaj je vrelna vaha in čemu služi.
- V nadaljevanju bomo preverili še, katere surovine so najboljše za izdelavo bioplina in poskusili določiti, koliko bioplina lahko pridelamo na tak način.