

Avtor: **Sabina Kolbl**, univ. dipl. inž. vki.

Naslov: **Izboljšanje anaerobne presnovne blata iz komunalnih čistilnih naprav in lignoceluloznih substratov**

Anaerobna presnova organsko razgradljivi snovi je biokemijski proces, ki poteka ob odsotnosti kisika. Pri tem pride do razgradnje organskega materiala, ki ga aktivno presnavljajo različne skupine mikroorganizmov, nastane pa od 50 do 70 % metana, 20 – 30 % ogljikov dioksid, ostalo so zmesi dušika, vodika in vodne pare.

Namen doktorske disertacije je izboljšati produkcijo metana z mehanskimi in encimskimi predobdelavami substratov. Za anaerobno presnovo različnih substratov in določevanje biometanskega potenciala smo uporabili napravo Automatic Methane Potential Test System (AMPTS II). AMPTS II je analitična naprava laboratorijske skale, ki omogoča meritve ultra nizkih hitrosti proizvodnje biometana, proizvedenih med anaerobno presnovo biološko razgradljivih substratov. Ker je donosnot bioplinskih elektrarn omejena na konkretne primere, ki jih je težko posplošiti na zbrane podatke v literaturi, saj ti zajemajo različno modificirane substrate, ki so jim zmanjšali velikost delcev ali jih kemično predobdelali in s tem posledično spremenili njihove lastnosti in energetske izplen. Zato za konkretne odločitve na bioplinarnah potrebujemo podatke, ki izhajajo iz inokuluma konkretne bioplinske naprave in substrate v takem stanju kot se jih dozira v anaerobne reaktorje na realni skali.

Z nadgradnjo komercialnega sistema AMPTS II iz 0,5 l skale na 5 l skalo smo razvili in validirali napravo za eksperimente, kjer lahko uporabljamo realni inokulum iz realne bioplinske naprave in realne substrate v takšni obliki kot jih dozirajo v anaerobne reaktorje na bioplinarnah. Na 5 l pilotni skali smo ocenili biometanski donos 24 substratov, ki so bili v trdni in tekoči obliki in jih primerjali z že obstoječimi objavljenimi podatki. Z dodajanjem različnih aditivov v obliki encimov in mikroorganizmov v proces anaerobne presnove smo ocenili vpliv na proizvodnjo metana. S kombinacijo različnih substratov, ki so jih sestavljali papirniško blato iz Kraft procesa, dehidrirano papirniško blato, biološki odpadki in lignocelulozni substrat smo v šaržnih sistemih optimizirali proizvodnjo metana. V semi-kontinuiranih procesih, kjer smo uporabili dehidrirano papirniško blato iz Paloma, smo testirali vpliv delovanja encimov na proizvodnjo metana, v naslednjem semi-kontinuiranem procesu pa smo testirali ultrazvočno predobdelavo blata iz ČN v kombinaciji z dodajanjem hidrolitskih encimov.