



**VILNIUS
TECH**

Vilniaus Gedimino
technikos universitetas

Akvilė Verseckaitė

Popieriaus gamybos dumblo panaudojimo biodujoms išgauti galimybių vertinimas

2021-03-19

PGD šalinant sąvartynuose,
susidaro filtratas, teršiantis
požeminį ir paviršinį vandenį,
taip pat nemalonūs kvapai

PGD deginimo metu
išmetamos šiltnamio
efektą sukeliančios
dujos

1 kilogramui
popieriaus pagaminti
sunaudojama 324
litrai vandens

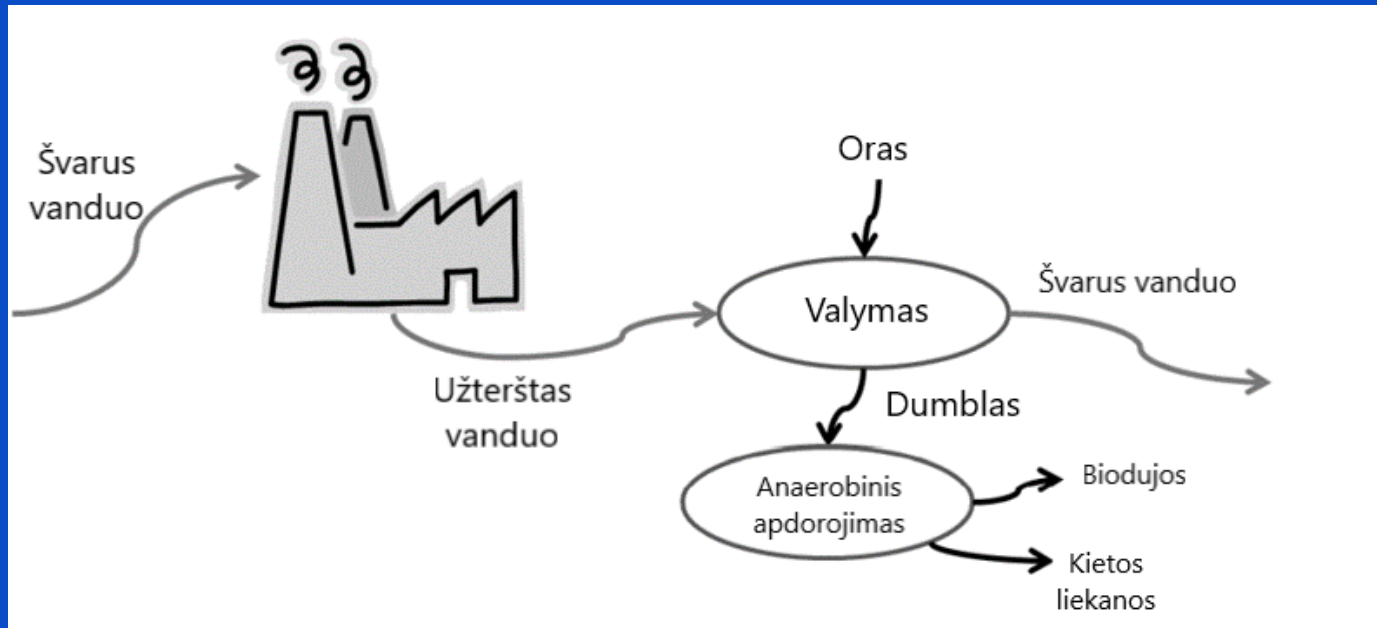


PGD sausinimas
reikalauja papildomų
energijos sąnaudų

93% popieriaus
gaunama iš
medienos

Kompostuojant PGD į
aplinką tiesiogiai
išsiskiria metanas ir
nemalonūs kvapai

Popieriaus dumblas - tam tikros rūšies biologinės atliekos, turinčios organinių medžiagų ir pelenų, gaunamas iš biologinės popieriaus ir celiuliozės gamyklos nuotekų valymo sistemos



Dumblą iš celiuliozės ir popieriaus pramonės paprastai sudaro 22–52% baltymų, 20–58% lignino, 0–23% angliavandenių, 2–10% lipidų ir 2-8% celiuliozės.

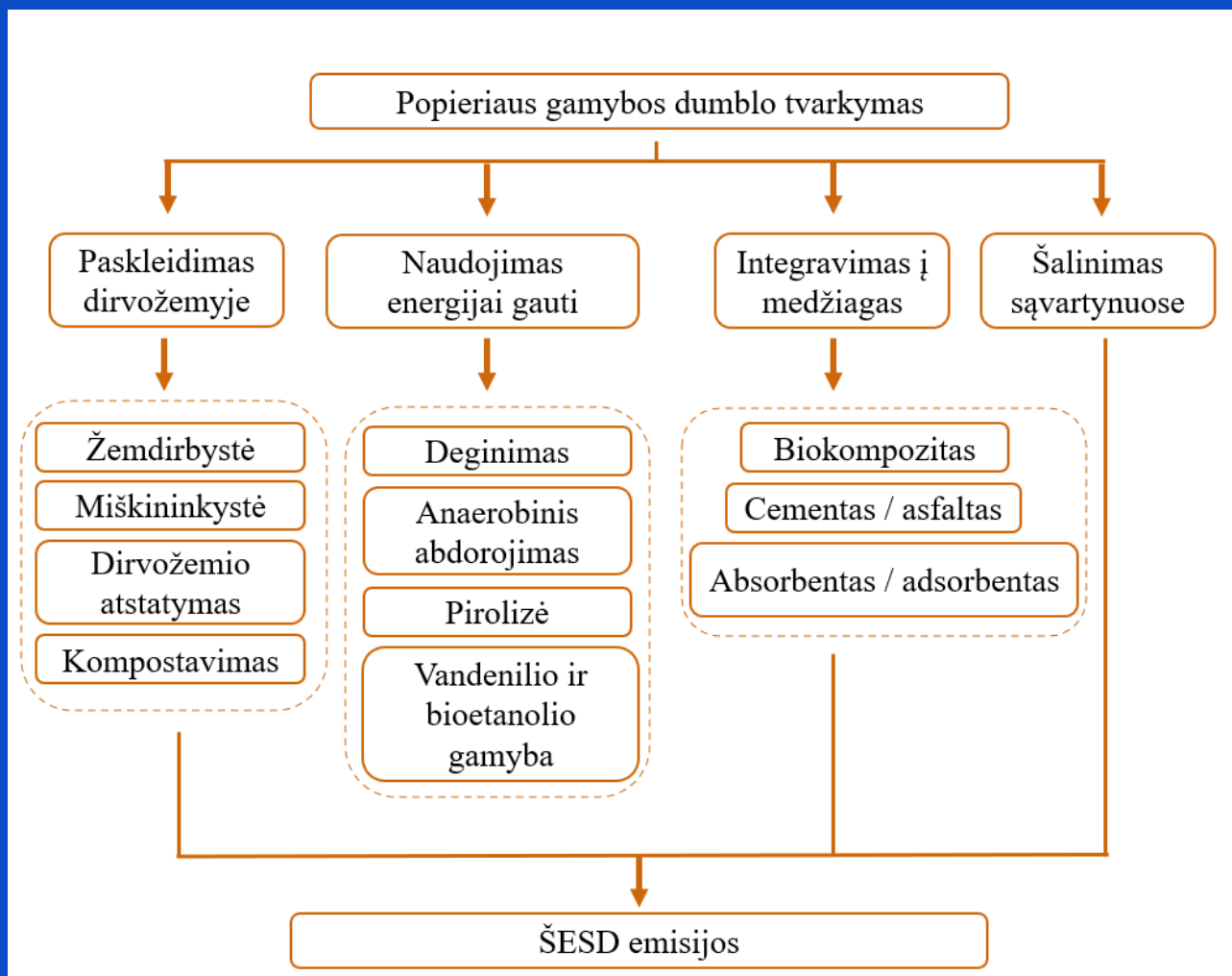
Popieriaus gamybos dumblo (PGD) sudėtis

Parametras	Pirminis popieriaus dumblas	Antrinis popieriaus dumblas	Perdirbto popieriaus dumblas
Sausa medžiaga (%)	15 - 57	1 - 47	32 - 63
Pelenai (%)	10 - 15	10 - 20	40 - 60
Azotas (% SM*)	0,045 - 0,28	1,1 - 7,7	0,15 - 1,0
Fosforas (% SM*)	0,01 - 0,06	0,25 - 2,8	0,0012 - 0,16
Kalis (% SM*)	0,02 - 0,09	0,078 - 0,7	0,0029 - 0,2
C:N santykis	111:1 - 934:1	8:1 - 50:1	34:1 - 344:1
pH	5,0 - 11,0	6,0 - 8,5	7,2 - 9,2
Šilumos kiekis (MJ kg ⁻¹ SM*)	5,5	0 - 25	1,5 - 5,7

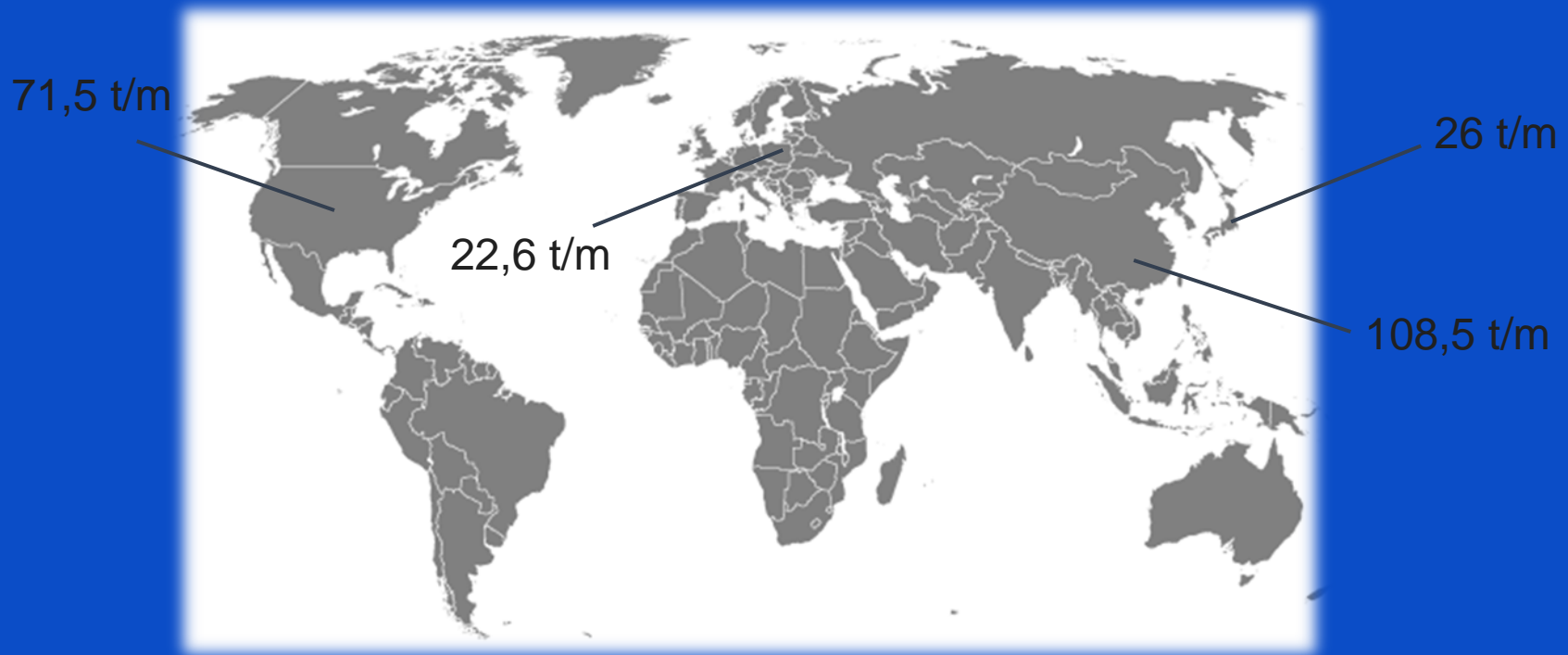
SM* - sausa medžiaga



Popieriaus gamybos dumblo panaudojimo
biudujoms išgauti galimybių vertinimas

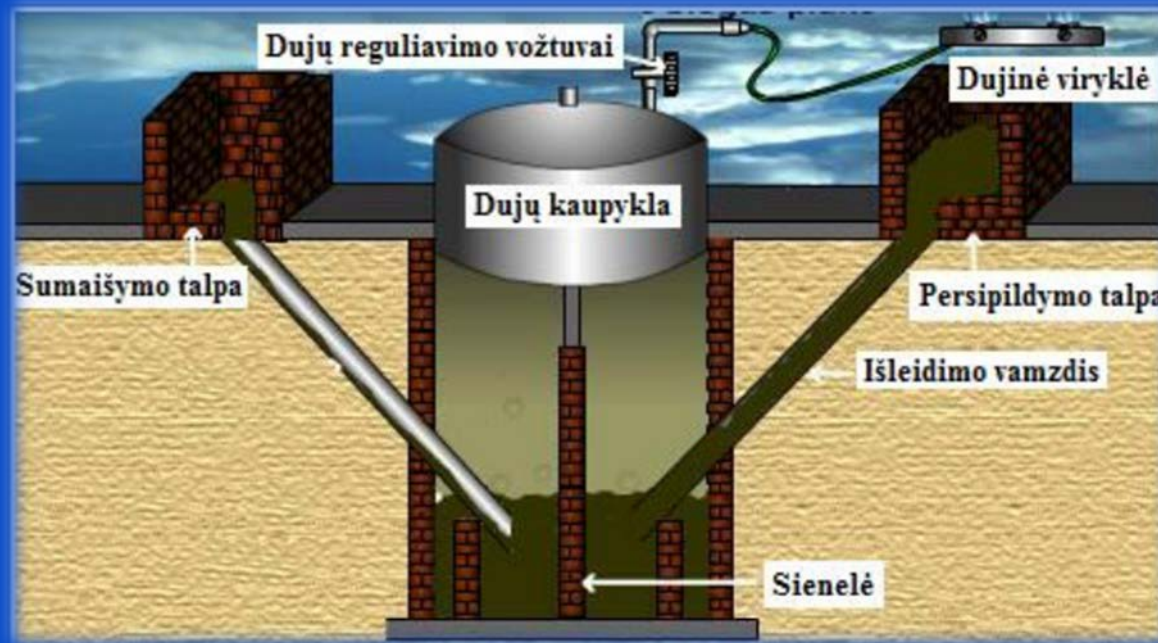


Šios dumblo valdymo praktikos apibendrintos ankstesnėje schemoje, kurioje pabrėžiamas vienas esminis ir svarbus klausimas dėl klimato kaitos: koks bus šios dumblo valdymo praktikos poveikis ŠESD išmetimui?



PGD yra didelis biomasės šaltinis, kuris gali žymiai padidinti vietos gamybos pajėgumus.

Norint veiksmingai anaerobiškai skaidyti PGD, reikia pridėti maistinių medžiagų (ypač azoto). Daug azoto turinčių substratų apdorojimas, tokių kaip mėšlas ar komunalinis dumblas, gali spręsti šį klausimą. Be to, PGD taip pat gali pagerinti kitų substratų apdorojimą.



Vilnius Tech universitete sukurti dviejų (kairėje) ir trijų (dešinėje) pakopų biodujų gamybos reaktoriai

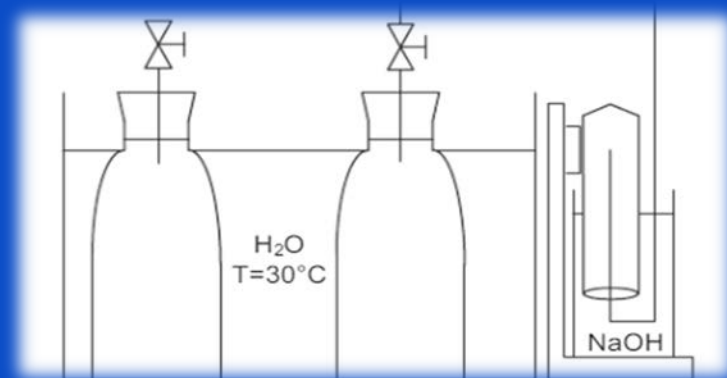


1 – dviejų pakopų biodujų gamybos reaktoriaus anaerobinė kamera; 2 – dviejų pakopų biodujų gamybos reaktoriaus paruošimo kamera; 3 – maišyklės variklis; 4 – automatinio valdymo blokas; 5 – mechaninė sparnelinė maišyklė

Remiantis mokslinikų tyrimais, biodujų išėigai pagerinti naudojamos ceolito granulės pagerina biodujų kokybinę sudėtį, todėl ceolitas gali būti naudojamas kaip priedas PGD anaerobiniam apdorojimui, be to tai gali turėti didžiulių ekonominių privalumų.



Eksperimente buvo įvertinti penki bandymai su ceolito koncentracija 0, 0,2, 0,5, 1 ir 20 g / l esant 30 ° C temperatūrai. Rezultatai parodė, kad ceolito dozės nuo 0,2 iki 1 g / l sukelia statistiškai reikšmingą sukaupto metano padidėjimą (didesnes nei 183 ml CH₄ / g KM reikšmes). Priešingai, ceolito 20 g / l dozė sumažino metano gamybą.



Remiantis straipsniu: "Methane production from secondary paper and pulp sludge: Effect of natural zeolite and modeling"



VILNIUS
TECH

Vilniaus Gedimino
technikos universitetas

Dėkoju už dėmesį!

Akvilė Verseckaitė

akvile.verseckaite@stud.vgtu.lt

Popieriaus gamybos dumblo
panaudojimo biodujoms išgauti
galimybių vertinimas

2021-03-19