Intenzifikace produkce mikrořas pěstovaných na digestátech ze zemědělských bioplynových stanic

Jméno: Bc. Markéta Votrubová

Ročník studia: M1

Školitel: Ing. Marek Šír, Ph.D.

Využití kapalné fáze digestátů ze zemědělských bioplynových stanic (BPS) představuje udržitelnou alternativu ke komerčním syntetickým médiím pro kultivaci mikrořas. Cílem práce bylo posoudit kultivační potenciál upravených digestátů pro zelenou mikrořasu *Scenedesmus acutus* a ověřit možnosti intenzifikace růstu pomocí suplementace limitujících živin. V první sérii experimentů byl porovnán růst mikrořas na padesátkrát zředěných a odstředěných digestátech ze tří různých zemědělských BPS vůči kontrolnímu médiu BBM. Kultivace byla úspěšná ve všech testovaných médiích, přičemž jednotlivé digestáty se lišily v rychlosti růstu i finální produkci biomasy. Výrazný pokles koncentrace fosforečnanů během kultivace potvrdil fosfor jako klíčový limitující faktor. Ve druhé sérii byl proto na vybraném digestátu sledován vliv jednorázové a kontinuální suplementace fosforem. Přídavek fosforu vedl k prokazatelné intenzifikaci růstu a zvýšení produkce biomasy oproti nesuplementovanému médiu, přičemž nejvyšších výtěžků bylo dosaženo při jednorázové suplementaci na začátku kultivace. Výsledky potvrzují reálnou použitelnost zemědělských digestátů pro efektivní produkci mikrořasové biomasy.

Ekotoxikologie substrátů zelených střech

Jméno: Eliška Hykešová

Ročník studia: B3

Školitelka: Mgr. Klára A. Mocová, Ph.D.; Ing. Marek Petreje

Zelené střechy mají spoustu výhod. Například fungují jako tepelná izolace: v zimě pomáhají udržovat teplo uvnitř budovy, v létě naopak zabraňují přehřívání. Dále přispívají ke zlepšování kvality městského mikroklimatu a ovzduší, poskytují útočiště a zadržují dešťové srážky. Při zapojení umělého mokřadu lze navíc zužitkovat také odpadní vodu přímo z budovy. Tato voda nejprve vstupuje do umělého mokřadu obsahujícího substrát a kořeny mokřadních rostlin, kde je předčištěna, a dále protéká do zelené střechy. V této práci byla posuzována ekotoxicita výluhů střešních substrátů z modelového systému vybudovaného na střeše budovy UCEEB (ČVUT) – viz Obrázek. Substráty byly louhovány jak v destilované, tak v kohoutkové vodě. Z výsledků vyplývá, že použitý zdroj vody významně ovlivňuje konečnou ekotoxicitu výluhů. Tento faktor je proto nezbytné zohlednit při aplikaci střešních substrátů v praxi. Tato práce vznikla v rámci subdodávky pro projekt č. LUC25063 (MŠMT ČR, program INTER-EXCELLENCE II, podprogram INTER-COST), řešený na Fakultě stavební ČVUT v Praze a UCEEB ČVUT v Praze.



Obrázek: Umělý mokřad a zelená střecha, UCEEB, ČVUT, Buštěhrad

Databáze pro výběr vhodného sorbentu pro odběr těkavých organických látek ve vnitřním ovzduší

Jméno: Bc. Matěj Adensam

Ročník studia: M2

Školitelka: Ing. Veronika Rippelová, Ph.D.; Ing. Václav Durďák, Ph.D.

Výskyt těkavých organických látek (VOCs) v pracovním prostředí je běžný jev, avšak při nedostatečných opatřeních představují riziko pro exponované osoby. Proto je nutné VOCs monitorovat a dodržovat nastavené legislativní limity, aby bylo zachováno bezpečí a zdraví zaměstnanců. Tento dohled je zvláště důležitý v chemických laboratořích a závodech, kde se tyto látky mohou běžně vyskytovat jako přirozená surovina, produkt nebo nechtěné meziprodukty. K bližšímu určení koncentrací VOCs v ovzduší slouží sorpční trubice, na které se látky zachytí a lze je následně analyzovat v laboratoři.

Na trhu je nyní dostupná široká sorbentů s různými parametry a limitacemi, což zohledňují i platné technické normy. Avšak tyto normy často nezahrnují méně četné analyty a neuvádějí přesnější parametry látek a sorbentů, jako je přesnější teplota desorpce, případně maximální průnikový objem. Cílem této práce je proto vytvoření rozšířeného seznamu těchto látek s jejich specifikacemi pro sorpci VOCs při teplotě 20 °C. Následná databáze povede k nejvhodnější volbě konkrétního sorbentu, maximálnímu možnému měřeného objemu, teploty desorpce.

Meziprodukty katalytické oxidace chlorovaných VOCs směsí oxidů Mn a Co

Jméno: Adéla Tatková

Ročník studia: B3

Školitel: Ing. Jiří Kroužek, Ph.D.; Ing. Veronika Rippelová, Ph.D.

Chlorované těkavé organické sloučeniny VOC kvůli své toxicitě, těkavosti a průmyslovému využití tvoří významné bezpečnostní riziko z environmentálního hlediska. Katalytická oxidace je jeden z efektivních způsobů jejich odstranění z ovzduší. Její účinnost však může být omezena deaktivací katalyzátoru chlorem a vznikem produktů toxičtějších než v původním znečištění.

V tato práce je zaměřena na identifikaci vznikajících meziproduktů při katalytické oxidaci vybraných chlorovaných VOC pomocí směsi oxidů manganu a kobaltu s použitím Al_2O_3 nosiče a bez něj. Součástí práce je i optimalizace analytického postupu při nástřiku a desorpci vzorků zachycených na sorbentu TenaxTA a následná analýza pomocí plynové chromatografie s hmotnostní spektrometrií (GC-MS). Na základě porovnání vstupních a výstupních vzorků jsou identifikovány možné vznikající meziprodukty.

Hazardous Waste that Does (Not) Disappear: Asbestos-Cement Slate in Ukraine in Wartime

Jméno: Sofiia Honcharuk

Ročník studia: B2

Školitel: Ing. Václav Durd'ák, Ph.D.

The war in Ukraine has generated severe environmental degradation, notably through widespread asbestos fiber contamination. Corrugated asbestos-cement sheets cover over 70% of Ukrainian residential and public roofs. Asbestos is a known human carcinogen causing severe respiratory illnesses, including lung cancer. Mechanical disturbances like cutting, crushing, or shelling release microscopic toxic fibers, endangering civilians, rescue workers, and future generations.

Years of asbestos waste typically produced via gradual roof replacements now accumulate instantly during bombardment. Municipalities face a critical deficit of specialized disposal sites, compounded by low public awareness. An analysis of the Ukrainian marketplace OLX in October 2026 revealed 797 active listings for roof slate, two-thirds offering used sheets. Thus, while asbestos debris is de jure hazardous waste, de facto it functions as an affordable building material that continuously recirculates toxic risks.

This study evaluates Ukraine's waste framework, comparing it with Czech and Polish models to identify systemic gaps, propose handling protocols, and raise awareness.

Computational Investigation of Benzophenone-1 Degradation Mechanisms in Different Ionic Environments

Jméno: Toma Antadze

Ročník studia: B3

Školitelka: doc. Ing. Lenka McGachy, Ph.D.; doc. Mario Vazdar, Ph.D.

Benzophenone-1 (BP1), a transformation product of the ultraviolet filter benzophenone-3, is an environmentally relevant contaminant of aquatic systems. Understanding its oxidation pathways can support the assessment of advanced water-treatment processes. This study focuses on the molecular mechanisms of BP1 transformation initiated by sulfate radical anions generated through peroxydisulfate activation. Density functional theory (DFT) is used to investigate the structures and energetics of proposed reaction pathways. The research considers five chemical environments: water as a reference system and aqueous systems containing carbonate, nitrite, nitrate, or chloride anions. The aim is to examine how each environment may influence mechanistic pathways and the formation of transformation products. Reaction schemes and computational findings will be evaluated.