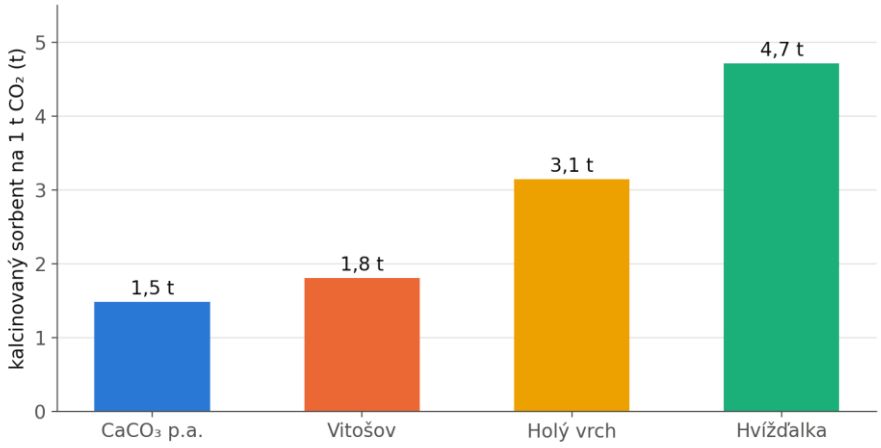
Výber vápenca pre karbonátovú slučku z pohľadu materiálovej a energetickej náročnosti záchytu CO_2

Jméno: Bc. Ema Földváriová

Ročník studia: M2

Školitel: Ing. Marek Staf, Ph.D.

Karbonátová slučka zachytáva CO_2 zo spalín vratnou reakciou oxidu vápenatého a pracuje s lacnou, miestne dostupnou surovinou, prírodným vápencom. Sorbent však s každým cyklom stráca kapacitu a prevádzka ho musí priebežne nahrádzať čerstvým. Jeho životnosť preto rozhoduje o spotrebe vápenca a energie aj o množstve odpadu. Práca porovnáva české vápence rôzneho zloženia v termogravimetrickom analyzátore. Vzorky sa kalcinujú v héliu pri 900 °C a karbonatujú pri 650 °C v zmesi 10 % CO_2 v dusíku. Výsledky sa vzťahujú na funkčnú jednotku 1 t zachyteného CO_2. Vápence sa líšili už v prvom cykle. Na 1 t CO_2 bolo potrebné previesť cyklom 1,8 t kalcinovaného vápenca z lokality Vitošov, 3,1 t z lokality Holý vrch a 4,7 t z lokality Hvížďalka. Celú túto hmotu treba v každom cykle ohriať zo 650 na 900 °C, preto horší sorbent zvyšuje aj spotrebu tepla. Samotný obsah $CaCO_3$ rozdiel nevysvetľuje, pretože spolu s ním klesala aj konverzia CaO (73, 53 a 46 %). Z poklesu kapacity v ďalších cykloch sa vypočíta spotreba čerstvého vápenca na tonu CO_2 a energia, ktorú ušetrí lepšia surovina alebo regenerácia sorbentu parou. Rovnako sa otestujú popolčeky z fluidných kotlov elektrární a teplární, ktoré odsírujú vápencom priamo v ohnisku. Obsahujú voľný CaO a ich využitie nevyžaduje ťažbu ďalšieho vápenca.



Obr. 1: Množstvo kalcinovaného sorbentu, ktoré musí prejsť cyklom na zachytenie 1 t CO_2 (prvý cyklus, 650 °C, 10 % CO_2 v N_2)

Prospektivní LCA stravovacích návyků v České republice ve scénářích budoucího socioekonomického vývoje

Jméno: Bc. Anna Kučerová

Ročník studia: M3

Školitel: Ing. Aleš Paulu, Ph.D.

Lidé potřebují jíst – budoucnost bez jídla není možná. Jídlo na rozdíl od mnoha jiných věcí sice roste na stromech, ale nejen tam. Na jeho cestě na náš talíř se podílí velké množství lidí a procesů, což s sebou přináší také environmentální dopady. Ty nejsou ovlivněny pouze složením jídelníčku, ale také způsobem produkce potravin, od zemědělství přes zpracování a logistiku až po jejich spotřebu a případné plýtvání.

Jak tedy může vypadat budoucnost jídla? Jedním z možných východisek pro hledání odpovědi jsou globální scénáře Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) a jejich adaptace pro kontext České republiky (CZ-SSPs). Tyto scénáře popisují možné trajektorie budoucího vývoje, které rovněž ovlivňují potravinový systém a stravovací návyky společnosti. Na základě SSPs budou vytvořeny scénáře budoucího českého stravování do roku 2050. Environmentální dopady stravování nebudou záviset pouze na složení jídelníčku, ale také na vývoji zemědělství, technologií a socioekonomických podmínek, pro stanovení těchto dopadů tak bylo zvoleno prospektivní LCA. Tento přístup umožňuje hodnocení nejen současných, ale rovněž budoucích environmentálních dopadů s ohledem na možný a očekávaný vývoj.

Digitální pas produktu z pohledu cirkularity

Jméno: Ing. Andrea Lichtenbergová

Ročník studia: M2

Školitelka: RNDr. Markéta Šerešová, Ph.D.

Digitální pas baterie podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/1542 bude prvním produktovým pasem. Půjde o povinný doklad, který bude od 18. 2. 2027 podmínkou při uvedení vybraných baterií na trh. Tento elektronický soubor údajů o konkrétním produktu má za cíl podpořit oběhové hospodářství.

Odborná literatura popisuje desítky indikátorů cirkularity produktu, jejichž výsledky však nejsou vzájemně srovnatelné. Někteří autoři je dělí podle strategie cirkularity a upozorňují, že se liší hranicemi systému a zahrnutými toky, a tedy i potřebnými vstupními daty. Nedostupnost dat a chybějící standardizace jsou uváděny jako hlavní překážky jejich praktického využití. Digitální pas produktu by se mohl stát systematickým zdrojem těchto dat. Mezi obsahem digitálního pasu a vstupy, které indikátory cirkularity pro výpočet vyžadují, však dosud chybí systematické propojení. Neexistuje jednotná metodika, na základě které, by bylo možné z údajů v digitálním pasu hodnotit cirkularitu produktu.

Další část práce porovná vybrané indikátory s položkami digitálního pasu a určí, které údaje lze převzít z pasu, aby mohla být cirkularita měřena, a které údaje absentují. Metodika bude ověřena na vybraných produktech. Citlivostní analýza ukáže, které chybějící údaje nejvíce ovlivňují výsledky. Výstupem bude návrh metodiky měření cirkularity z dat digitálního pasu produktu a návrh položek, o které by měl být pas doplněn.

Ekologická stopa kultury: Posuzování životního cyklu dočasných výstav Národního muzea

Jméno: Bc. Marie Rafajová

Ročník studia: M2

Školitel: prof. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D., MBA

Uspořádání dočasné výstavy plní nezastupitelnou kulturně-vzdělávací funkci, avšak z hlediska své přípravy se vyznačuje vysokou materiálovou, energetickou i logistickou náročností. Přestože je snižování ekologické stopy aktuálním tématem moderního muzejnictví, komplexní kvantitativní hodnocení environmentálního profilu výstav formou analýzy životního cyklu v českém prostředí dosud chybí. Cílem této práce je s využitím metody LCA zhodnotit environmentální profily dvou odlišných výstavních projektů Národního muzea (*Umění z vosku* a *Češi, Volyň a jiné domovy*) a identifikovat klíčové environmentální dopady napříč jejich životním cyklem. Životní cyklus výstavy je pro účely studie rozdělen do šesti navazujících etap: od průzkumu a restaurování přes stavbu, instalaci a provoz výstavy až po její deinstalaci a odstranění stavby.

Příspěvek představuje metodický rámec studie a prezentuje dosavadní průběžné výsledky z vybraných etap hodnocených výstav. Výstupy práce umožní identifikovat kritická místa a poskytnou doporučení pro minimalizaci ekologické stopy budoucích výstav.

Posouzení udržitelnosti oděvních materiálů na příkladu textilních výrobků

Jméno: Bc. Berenika Slánská

Ročník studia: M2

Školitel: prof. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D.

Práce se zaměřuje na porovnání udržitelnosti oděvních výrobků z bavlny a polyesteru. Cílem je pomocí metody posuzování životního cyklu (LCA) kvantifikovat environmentální dopady triček. Hodnocení zahrne výrobu materiálů, zpracování textilií, používání výrobků a nakládání s nimi po ukončení životnosti. Součástí bude posouzení recyklovatelnosti jednotlivých materiálů s modelovým scénářem ukazujícím, jak by se výsledky změnily, pokud by se textilie recyklovaly více. Práce se dotýká i problematiky mikroplastů a sociálních rizik v dodavatelských řetězcích. Výsledky umožní identifikovat hlavní faktory ovlivňující environmentální výkonnost textilních výrobků a formulovat doporučení pro jejich ekodesign a odpovědný výběr materiálů.

Minimální materiální potřeby a důstojný život v České republice v rámci planetárních mezí

Jméno: Bc. Alfréd Šouc

Ročník studia: M3

Školitel: Ing. Mgr. Jan Matuštík, Ph.D.

Příspěvek představuje koncepci budoucí práce, která bude hodnotit environmentální dopady výroby produktů a služeb nezbytných k zajištění: a) minimálních materiálních podmínek nutných pro život ve 21. a nadcházejících stoletích – tj. základních potřeb, jako jsou potraviny, voda, energie a přístřeší, pojetí základních potřeb může být sporné proto bude důležité je jasně a transparentně vymezit a teoreticky ukotvit; b) minimální důstojné životní úrovně – tj. materiálních i nemateriálních statků a služeb potřebných k vedení spokojeného života (i zde může jít o spornou otázku, kde bude potřeba důstojnou úroveň života jasně a transparentně vymezit a teoreticky ukotvit, východisko by zde mohla nabídnout například metodologie pojetí minimální důstojné mzdy); c) současné úrovně spotřeby - vycházející například z běžných statistických zdrojů. Environmentální dopady a limity budou posuzovány v kontextu konceptu planetárních mezí. Účelem je posouzení schopnosti daného techno-ekonomického systému udržitelně naplnit potřeby obyvatel České republiky.