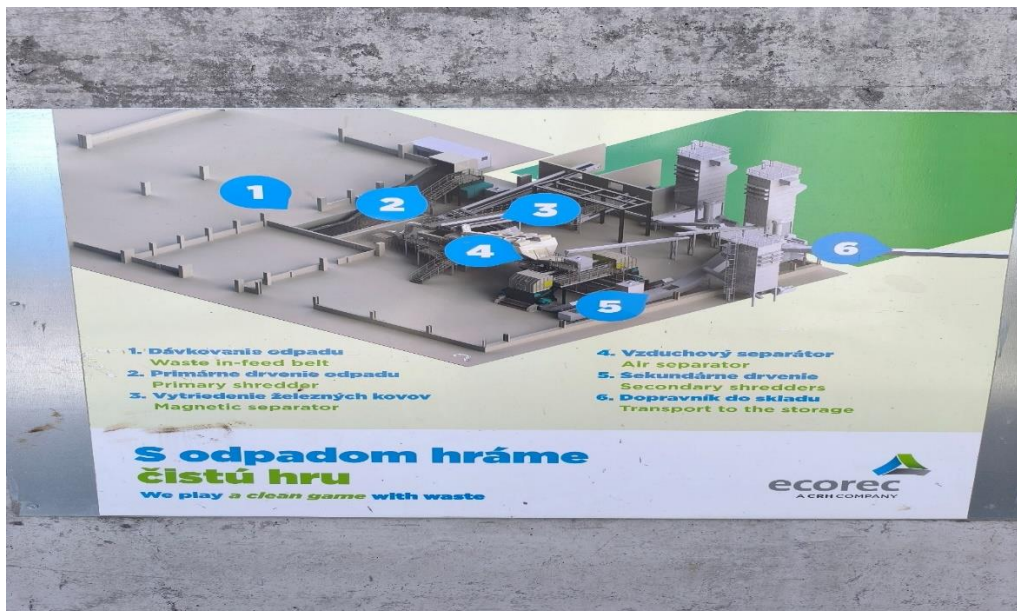


Oddelenie environmentálneho inžinierstva bolo 13. mája 2025 na exkurzii







Prišiel máj a s májom aj pravidelná výjazdová exkurzia študentov a učiteľov OEI FCHPT STU. Tentokrát prebehla exkurzia v „nízkorozpočtovom“ móde, jednak kvôli nedostatku peňazí, ale aj vzhľadom na nízky počet študentov v prvom a druhom ročníku inžinierskeho štúdia. Prejavilo sa to na blízkosti navštívených zariadení a na transporte, ktorý nezabezpečoval autobus, ale osobné autá. Na kvalite tohto podujatia po odbornej aj spoločenskej stránke sa to však neodrazilo. Na rozdiel od minulých rokov, kedy celá ťarcha organizácie akcie bola na pleciach prof. Bodíka, v tomto roku jej veľkú časť pokryla naša doktorandka – Lívia Švorcová. A všetci sme ju slušne poslúchali.

Ako prvú sme navštívili spoločnosť [ecorec Slovensko, s.r.o.](#), ktorá sídli v Pezinku a v ktorej sa spracováva odpad na tuhé alternatívne palivo – TAP. Spracováva sa tu odpad, ktorý väčšinou už nemá ďalšie využitie a ktorý sa následne využíva vo veľkej miere ako náhrada fosílnych palív v cementárenských peciach. Toto palivo sa dodáva do cementárni Skupiny CRH, ktorej súčasťou je aj spoločnosť [ecorec](#) a ktorá je so svojimi cementárňami v Rohožníku a Turni nad Bodvou najväčším výrobcom cementu v regióne. Vyrobené TAP obsahuje spáliteľné zložky ako plasty, papier, drevo a textil a má vysokú výhrevnosť, takže 1,5 tony TAP nahradí približne 1 tonu čierneho uhlia. Hlavnou technológiou výroby TAP je mechanicko-biologická úprava odpadu (MBÚ), ktorej súčasťou sú drviče, sitá, magnetické separátory železných aj neželezných kovov a pásové dopravníky. Táto linka v podniku [ecorec](#) je robustná, nakoľko spracováva ročne až 35 tis. ton odpadu. V blízkej budúcnosti by malo byť na Slovensku vybudovaných viac takýchto liniek, keďže podľa čoskoro prijatej legislatívy nebude možné skládkovať neupravený odpad. A jeho úpravou má byť práve MBÚ. Slovo biologická v tomto prípade znamená, že po drvení a separácii na site sa získa ťažká „podsitná“ frakcia,

ktorá obsahuje najmä biologicky rozložiteľný odpad. Ten je možné spracovať v komposte alebo v anaeróbných reaktoroch bioplynových staníc. Cementárenské pece sú významnými zariadeniami na zhodnocovanie odpadov. Ako ďalšie alternatívne palivá je možné spracovať pneumatiky, odpadové oleje a kaly či mäsokostnú múčku. Okrem toho sa v cementárňach zhodnocujú aj odpady ako vysokopecná troska, energetický sadrovec alebo stavebný a demolačný odpad. Ako môžete čítať, diskusia v spoločnosti *ecorec* sa netýkala len výroby TAP, ale aj cementární, ako zariadení na materiálové a energetické zhodnocovanie odpadov, odkiaľ bol už len krôčik ku skleníkovým plynom a klimatickej kríze. Vďaka riaditeľovi spoločnosti, pánovi Jurajovi Čížovi sa jednalo o dlhú a zaujímavú diskusiu. Pán riaditeľ bol rád, že môže poskytnúť informácie ľuďom, ktorí tomu rozumejú, keďže odpady sú súčasťou nášho študijného programu.

Nasledovala čistiareň odpadových vôd (ČOV) v Modre. Ako hlavný sprevádzajúci nás pri bráne čakal technolog BVS, a.s., pán Marek Martonka, ktorý je našim bývalým študentom. ČOV s kapacitou viac ako 10 tis. ekvivalentných obyvateľov je mechanicko-biologická ČOV s terciárnym čistením na bubnových mikrositách, s celkovým odstraňovaním dusíka a s chemickým zrážaním fosforu. Zaujímavou súčasťou ČOV je prijímacie miesto pre žumpové vody s možnosťou ich automatickej a rýchlej analýzy. Táto vstupná analýza je potrebná preto, že žumpové vody môžu obsahovať podstatne vyššie znečistenie, ako priteká kanalizáciou a môžu negatívne ovplyvniť čistiaci proces. Limity pre vypúšťanie odpadových vôd pre túto ČOV sú prísne vzhľadom na to, že vyčistené vody končia v málo vodnatom recipiente. Ďalším výstupom z ČOV je aeróbne stabilizovaný kal, ktorý sa odvodňuje na odstredivke a po krátkodobom skladovaní v priestoroch ČOV je transportovaný do kompostárne. Autor tohto článku si nostalgicky zaspomínal na predchádzajúci exkurziu na ČOV Modra, ktorá sa uskutočnila v r. 1986. Jej technológia bola v podstatne horšom stave, ledva-ledva odstraňovala organické znečistenie a bola na nej možno jedna tretina objektov ako teraz. Avšak autor bol na rozdiel od ČOV v podstatne lepšom stave.

Exkurzný deň sme končili príchodom do priestorov strediska Detskej misie Prameň. Nachádza sa v Malých Karpatoch pri obciach Častá a Píla. Tieto priestory sme navštívili nielen ako priestory pre náš nocľah, ale aj z odborných dôvodov. Odpadové vody z toho strediska sa totiž spracovávajú na viacstupňovej [koreňovej čistiarni odpadových vôd \(KČOV\)](#), na ktorej návrhu a skúšobnej prevádzke sa podieľali aj pracovníci nášho oddelenia a aj v súčasnosti na nej prebiehajú technologické merania. Takže o KČOV nás informovali hlavne naši – Zuzana Imreová a Tomáš Lukáč, kontroval im prof. Bodík. V našom stredoeurópskom prostredí panovala a často ešte panuje nedôvera voči takémuto typu ČOV. Týka sa hlavne účinnosti odstraňovania dusíka a fosforu a prevádzke KČOV v zime. Táto KČOV v zime nie je zaťažovaná, keďže najväčšie aktivity strediska prebiehajú v letnom období. Napriek tomu jej nábeh po zime a nestabilný prítok nemajú negatívny vplyv na jej činnosť. Technológia KČOV spočíva v mechanickom predčistení vôd, kde sa zachytia nerozpustené látky. Tie sa stabilizujú na priľahlom kalovom poli. Nasleduje prietok cez prvý biologický stupeň – horizontálne štrkové lôžko a potom cez druhý stupeň z vertikálnym štrkovým lôžkom. Odtok z KČOV do priľahlého potoka splňa limity určené pre ČOV s takouto kapacitou – do 50 ekvivalentných obyvateľov.

Po prehliadke KČOV nasledovala spoločenská časť exkurzie – večera a tradičná opekačka. No, tradičná, vyzerala trochu inak ako na mojich mladých čias. Gitaru s klasickými táborákovými pesničkami nahradil prenosný reproduktor, na ktorý sa postupne napájali mobilmi okolo sediaci s vlastným výberom pesničiek. Na obranu mladej generácie však musím podotknúť, že nakoniec prišlo aj na Nohavicu a Nedviedov. A výhodou strediska mimo obce bolo aj to, že sme nikoho nevyrušovali. Aby aj táto časť dňa bola v súlade so zameraním exkurzie, tak sme energeticky zhodnotili všetko drevený odpad na okolí.

Aj keď niektorí opekali až do skorých ranných hodín, budiček o 8,00 akceptovali všetci. Po raňajkách nasledoval ešte odborný seminár, na ktorom nám prof. Bodík podrobnejšie priblížil ako prišlo k výstavbe KČOV, ako prebiehala a čo bolo najväčším problémom výstavby a nábehu KČOV. Rovnako nás zoznámil aj s prevádzkou KČOV Rakytník, ktorá je obecnou ČOV bez kanalizácie. To znamená, že sa tam čistia žumpové odpadové vody. Má kapacitu 350 ekvivalentných obyvateľov, funguje celoročne a jej viacročná prevádzka preverila jej funkčnosť.

No a v skorých popoludňajších hodinách sme sa pobrali domov. S pocitom, že aj keď „nízkorozpočtová“, exkurzia splnila svoj cieľ. Študenti videli zaujímavé príklady environmentálnych technológií a určite sa aj stmelil kolektív. Zdá sa mi, že na chodbách sa so študentmi na seba nejak viac usmievame. Na záver by som rád poďakoval Asociácii čistiarenských expertov SR, ktorá našu exkurziu finančne podporila.



Foto a text: Miroslav Hutňan