

## Spoločné chemické laboratórium pre podporu biohospodárstva v slovensko-maďarskom pohraničnom regióne

**Číslo projektu: SKHU/1902/4.1/001**

Projekt sa realizuje s podporou Európskeho fondu regionálneho rozvoja (EFRR) a Národného úradu pre výskum, vývoj a inovácie v rámci Programu spolupráce Interreg V-A Slovensko - Maďarsko.

### **Vedúci projektu**

Slovenská technická univerzita v Bratislave (STU)  
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie - Oddelenie organickej technológie, katalýzy a ropy  
Radlinského 9  
812 37 Bratislava, [www.fchpt.stuba.sk](http://www.fchpt.stuba.sk)

### **Projektový partner**

Eötvös Loránd Kutatóhálózat, Természettudományi Kutatóközpont (TTK)  
Anyag és Környezetkémiai Intézet (AKI)  
(Výskumná sieť Eötvösa Loránda, Prírodovedecké výskumné centrum  
Ústav materiálovej a environmentálnej chémie )  
Magyar tudósok körútja 2.  
1117 Budapest, <http://www.ttk.hu/>

**Trvanie projektu:** 24 mesiacov

**Začiatok projektu:** 1. október 2020

**Koniec projektu:** pôvodne 30. september 2022, predĺžené do 30.11.2022

**Podpora projektu z EFRR:** 338 367,59 EUR

**Podpora STU z EFRR:** 173 958,89 EUR

**Podpora STU od SR:** 20 465,75 EUR

**Príspevok OOTKR FCHPT:** 10 232,88 EUR

**Cieľom projektu** je zlepšenie spolupráce medzi inštitúciami a podpora spoločných cezhraničných aktivít na podporu regionálneho biohospodárstva. Väčšinu grantu partneri použijú na rozvoj vybavenia spoločného slovensko-maďarského laboratória na vývoj katalyzovaných chemických procesov využitia biomasy.

## Zhrnutie projektu

Spolupráca medzi partnermi trvá už takmer desať rokov. V roku 2012 bolo s podporou EFRR zriadené spoločné chemické laboratórium na štúdium chemického využitia odpadovej biomasy zo slovensko-maďarského pohraničia. Spolupráca odvtedy pokračuje s použitím vlastných finančných prostriedkov, a partneri využívajú výhody spoločného laboratória. Nedávno získali podporu z Fondu malého projektu programu Interreg, ktorá im umožnila zamerať sa na podporu cirkulárneho hospodárenia agropriemyslu v regióne. Všeobecným cieľom tohto projektu je podpora bioekonomicky prostredníctvom poskytovania informácií o obnoviteľných chemických látkach z odpadov a vedľajších produktov poľnohospodárstva v slovensko-maďarskom pohraničí. Poznatky sa týkajú štruktúry, chemických vlastností a možných procesov transformácie biomateriálov na chemické produkty. Jedným z bezprostredných cieľov projektu je rozšíriť výskumnú infraštruktúru v existujúcom spoločnom laboratóriu partnerov, s cieľom účinnejšie prenášať poznatky širšej a vyššej vedeckej hodnoty na hospodárske subjekty, ktoré slúžia a podporujú šírenie bioekonomických riešení v poľnohospodárstve regiónu. Ich cieľom je udržiavať existujúce partnerstvá a vytvárať nové partnerstvá so subjektmi v bioekonomickom sektore. Ciele projektu sú v súlade so stratégiou EÚ v oblasti biohospodárstva, iniciatívou BIOEAST krajín strednej a východnej Európy, Stratégiou regionálneho rozvoja Slovenskej republiky a Maďarskou národnou stratégiou inteligentnej špecializácie.

**Vedúcim partnerom** je Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave. Akreditačná komisia SR a nezávislá Slovenská akademická rankingová a ratingová agentúra (ARRA) zaradili FCHPT na prvé miesto medzi technickými univerzitami na Slovensku. Vedúcim pracoviskom projektu je Oddelenie organickej technológie, katalýzy a ropy Ústavu organickej chémie, katalýzy a petrochémie FCHPT. Výskum OOTKR sa zameriava na konverziu obnoviteľných surovín vyskytujúcich sa aj na Slovensku, najmä zložiek lignocelulózy a obnoviteľných zdrojov bioolejov, na palivové komponenty a na prípravu chemických látok a materiálov s vysokou pridanou hodnotou ako zložiek cirkulárnej ekonomiky.

**Maďarským partnerom** je Anyag és Környezetkémiai Intézet (AKI), Természettudományi Kutatóközpont (TKK),(Ústav materiálovej a environmentálnej chémie Prírodovedeckého výskumného centra). Aktívnym účastníkom projektu je Megújuló Energia Kutatócsoport (Výskumná skupina obnoviteľnej energie) ústavu, ktorá sa zaoberá možnosťami znižovania negatívnych vplyvov ľudskej činnosti na životné prostredie a premenou obnoviteľných zdrojov energie a uhlíka na užitočné nosiče energie a chemikálie.

## Výhody spolupráce

Výskumníci projektu sa zaviazali zmapovať hlavné bioodpady a vedľajšie suroviny poľnohospodárstva v slovensko-maďarskom pohraničí, zbierať vzorky, usporiadať ich a uskladniť u slovenského partnera vytvorením tzv. biobanky. OOTKR FCHPT STU zbiera najmä lignocelulózoové vzorky v slovenskom pohraničí a maďarským partner ich zbiera najmä v maďarskom pohraničí.

Obe výskumné skupiny sa zaoberajú depolymerizáciou lignocelulózy: slovenská skupina využíva najmä termochemické a maďarská hydrolytické procesy. Charakterizácia biopolymérov a ich depolymerizovaných derivátov sa okrem štandardných analytických metód vykonáva aj pomocou nových moderných analytických zariadení spoločného laboratória. Obe laboratória sa zaoberajú vývojom katalytických technológií na konverziu biomateriálov a derivátov lignocelulózy na chemické produkty s pridanou hodnotou, palivá alebo chemické medziprodukty na ďalšie spracovanie. Spoločné laboratórium bude poskytovať odbornú podporu podnikateľom, ktorí majú záujem o implementáciu niektorého procesu využitia biomasy.

Zariadenia zakúpené z finančných prostriedkov projektu sú potrebné na dosiahnutie cieľov projektu. OOTKR FCHPT STU k existujúcemu vybaveniu spoločného slovensko-maďarského laboratória zakúpi vysokotlakové laboratórne reaktory a laboratórne zariadenie na automatické dávkovanie vzoriek pre prístroj Py-GC-MS (pyrolýzny mikroreaktor napojený na plynový chromatograf s hmotnostným spektrometerom), čím sa výrazne zvýši výskumná kapacita spoločného laboratória.

Najväčšie množstvo odpadu a vedľajších produktov biomateriálov, ktoré sa majú využiť, predstavujú polyméry. Prvým krokom ich chemického spracovania je depolymerizácia. Je známe, že jednou z najdôležitejších vlastností biosurovín je distribúcia molekulovej hmotnosti polyméru. Maďarská časť spoločného slovensko-maďarského laboratória v Budapešti (TTK) získa pokročilý gélový permeačný chromatograf (Advanced Polymer Chromatograph, APC) na stanovenie distribúcie molekulovej hmotnosti biopolymérov. Chromatograf sa môže používať aj v režime vysokotlakovej kvapalinovej chromatografie (HPLC) na separáciu a stanovenie zloženia komplexných zmesí bioproduktov.

Úlohou maďarského partnera je poskytnúť počítačové prepojenie, ktoré umožní výskumníkom monitorovať na diaľku vybavenie virtuálneho spoločného laboratória umiestneného v partnerskej inštitúcii. Výsledky sa budú ukladať do spoločnej elektronickej databázy nainštalovanej v Maďarsku. Údaje budú voľne prístupné partnerom prostredníctvom počítača a spracované počítačovým softvérom kompatibilným s prístrojmi.

Partneri chcú využívať výhody synergií svojich odborných znalostí. Spoluprácu plánujú nie len počas trvania projektu, ale aj dlhodobo. Výskum bude úzko prepojený so vzdelávaním mladých výskumných pracovníkov aj študentov, prispeje k zlepšeniu kvality univerzitného vzdelávania a poskytne základ pre novú spoluprácu na medzištátnej úrovni a na úrovni EÚ.

STU



GC-MS s mikroreaktorom



Vysokotlakový prietokový reaktor



Vysokotlakový vsádzkový reaktor



Server na výmenu dát

TTK



UV-VIS spektrofotometer

Vysokotlakový katalytický reaktor



Automatický prístroj na adsorpciu plynu



APC/UHPLC