



## **Több mint 500 tudományos publikációt eredményezett a most záruló „Fenntartható Nyersanyag-gazdálkodási Tematikus Hálózat – RING 2017” című EFOP-3.6.2-16-2017-00010 azonosító számú projekt**

A 2017. július 1-jével indult és idén március 31-én zárult program az Európai Szociális alap és Magyarország Kormányának társfinanszírozásával valósult meg.

A Miskolci Egyetem, mint konzorciumvezető együttműködő partnereivel, a Pécsi Tudományegyetemmel, a Soproni Egyetemmel és a Szegedi Tudományegyetemmel együtt valósította meg a projekt célkitűzéseit. A kutatási együttműködés fókuszáltan a nyersanyag-gazdálkodás speciális területein, elsősorban másodnyersanyagok (hulladékok és maradékanyagok) hasznosítása mentén, környezetipari és energetikai alkalmazások fejlesztésére szerveződött.

Ennek eredményeként a Miskolc - Szeged - Pécs - Sopron Gyűrű (RING 2017) mentén olyan kapacitások alakultak ki, amelyek a fókuszterületek vonatkozásában országos lefedettséget biztosítanak a konzorcium számára, és - hosszútávon fenntartható - ipari K+F+I-t megalapozó kutatási lehetőségeket jelentenek. Az elért eredményeket jelzi az is, hogy a programban résztvevő és együttműködő kutatók több mint 500 szakmai-tudományos publikációt jelentettek meg és minden elvárt szakmai-műszaki indikátort teljesítettek.

A Ring 2017 projekt öt fő alappillére a következő volt:

- WEEE – elektronikai és elektromos eszközök hulladékából értékes anyagok kinyerése
- Nagytömegű ipari és bányászati hulladékok és melléktermékek innovatív hasznosítása
- Települési szilárdhulladék (TSZH), mint másodlagos nyersanyagforrás
- Szennyvizek és szennyvíziszapok hasznosítása, alacsony CO<sub>2</sub> kibocsátási technológiák
- Lignocellulózok (fa alapú cellulózok) hasznosítása





Az itt felsorolt témákban elért szakmai – tudományos eredmények elsősorban az International Project Week rendezvényeken váltak ismertté.

Ezek közül az első Pécsen volt 2018 novemberében. A Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kara (PTE MIK) szervezésében a „Zero Waste” – „Hulladékból értéket” – hulladékgazdálkodási hallgatói workshop-ot és innovációs tréning rendezvényt tartottak. A témában 40 tudományos előadás hangzott el.

Szegeden 2019 májusában rendezték meg a II. Sustainable Raw Materials International Project Week and Conference című rendezvényt. Itt 13 nemzetközileg elismert szaktekintély tartott átfogó plenáris előadásokat. Délutánonként fiatal kutatók, PhD hallgatók tartottak túlnyomórészt angol nyelvű prezentációkat. Az elhangzottakat a konferencia kiadvány, egy 300 oldalas könyv foglalja össze.

Sopronban 2019 októberében rendezték meg a III. RING – Fenntartható Nyersanyag-gazdálkodás Nemzetközi Projekthét rendezvényt. A rendezvény keretében megszervezett tudományos konferencián több mint 50 előadás hangzott el, amelyek írásban is megjelentek.

A 2020 novemberében teljesen on-line megszervezett Miskolc IPW volt a negyedik a sorban a RING 2017 projekt keretében. A rendezvényen nemzetközi előadók is bemutatták a szakterülethez kapcsolódó eredményeiket és olyan kiegészítő események is beépültek a programba, amelyek segíthetik a fiatal kutatók nemzetközi projektekbe való bekapcsolódását. A miskolci eseményen több mint 60 szakmai – tudományos előadás hangzott el, és a konferencia kiadványában 52 tanulmány is megjelent.

A projekt eredményeként létrejött egy olyan kutatói hálózat, amely a projekt alappilléreként jelentő öt kutatási tématerületen dolgozik majd tovább a jövőben. Ez jelentősen elősegíti a nemzetközi pályázatokban (Green Deal, Horizon Europe, stb.) való sikeres részvételt.

A Ring 2017 projekt szakmai-tudományos eredményeit a Geosciences & Engineering című tudományos folyóirat különszámában - 25 tanulmányban - foglalták össze a projekt megvalósítók.



### Néhány példa az eredmények közül:

- nagy hozzáadott értékű termékek gyártása ásványi eredetű nyersanyagokból
- ipari hulladékokból készített geopolimer kompozit termékek építőipari felhasználásokra
- hulladékká vált lítium ion akkumulátorok, LCD és LED panelek, SSD meghajtók és egyéb elektromos eszközök újrahasznosítási lehetőségeinek feltárása
- modern erdőgazdálkodási lehetőségek feltárása, lignocellulóz alapú bio-üzemanyagok és bio-tüzelőanyagok előállítása
- fa alapú hőszigetelő anyagok előállítása
- nano- és ultraszűrési technológiák fejlesztése
- biotechnológiai fejlesztések talaj és szennyvizek gyógyszer és zsír szennyezéseinek megtisztítására
- biogáz előállítása biomassza forrásokból
- CO<sub>2</sub> megkötés mikroalgákkal
- fotokatalitikus anyagok előállítása ásványokból
- nanotechnológia
- szennyvíziszapok kezelése
- másodlagos tüzelőanyagok előállítása vegyesen gyűjtött települési szilárdhulladékokból
- új hulladékfeldolgozó gépek fejlesztése
- roncsolásmentes, elektromos impedanciás tomográf berendezés fejlesztése hulladéklerakók feltérképezésére