

## **Katasztrófák megelőzését is szolgálják a PTE MIK-en végzett anyag- és szerkezetanalitikai kutatások**

**A jövőben akár a 2010-ben bekövetkezett ajkai vörösiszap-katasztrófához vagy a 2018-as genovai hídleszakadáshoz hasonló balesetek is előrejelezhetők lesznek a modern anyag- és szerkezetanalitikai vizsgálatoknak köszönhetően. A Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Karán (PTE MIK) létrehozott Anyag- és Szerkezetanalitika – SMART diagnosztikai eljárások kutatócsoport olyan módszereket kutat és tesztel, amelyek épített környezetünk biztonságának növelésében és fenntartásban segítenek. Roncsolásmentes eljárásokkal úgy képesek megállapítani az építmények tartószerkezeti biztonságát, teherbíró képességét, illetve meghatározni a szerkezetek mozgását, hogy semmilyen fizikai behatás nem éri a szerkezetet. A kutatásokban határterületek tudásanyagát ötvözik, így az építőmérnökök geofizikai módszerekkel, például radarral, a közeljövőben pedig már műholdradarral is vizsgálhatják a tartószerkezeteket. Így képesek pontosan meghatározni azok pozíciójának változásait, és az akár milliméteres nagyságrendű elmozdulásokat detektálva előre tudják jelezni az esetleges katasztrófákat.**

Ahhoz, hogy egy épületszerkezet tartószerkezeti biztonságát, megbízhatóságát, teherbíró képességét meg tudjuk állapítani, ismerni kell többek között a szerkezet jellemzőit, a geometriai és anyagjellemzőket, valamint a létezése során szerzett sérülések, károsodások mértékét. Egy épületet ma mintegy ötven évre tervezünk, de ez nem jelenti azt, hogy ötven év eltelte után lebontják, sokkal inkább átalakítják, átépítik. A további megtartása érdekében elengedhetetlen, hogy a szakemberek tisztában legyenek az elhasználódás mértékével, a hibákkal – amiket pedig különböző speciális diagnosztikai módszerekkel lehet meghatározni. A belső károsodások detektálását, felismerését mágneses vagy elektromágneses módszerek, endoszkópos vizsgálatok, speciális anyagvizsgálati eljárások, míg a globális tartószerkezeti állapot változását 3D lézershakenner, drónok, számítógépes modellezőprogramok is segítik. A többféle diagnosztikai eljárás együttes alkalmazása segít az épület műszaki állapotának meghatározásában, illetve a célnak megfelelő megoldás megtalálásában.

A PTE MIK-en mintegy tíz éve működik a szerkezetek diagnosztikájával és analízisével foglalkozó kutatócsoport – ez az elődje a mostani szakmai platformnak –, amely számos nagyobb nemzetközi projektben, pályázaton vett részt, korszerű eszközparkjukat is ezek segítségével tudták fejleszteni. Az Anyag- és Szerkezetanalitika – SMART diagnosztikai eljárások kutatócsoport elsősorban olyan építőipari vizsgálati és minősítési eljárások fejlesztésén dolgozik, amelyek épített környezetünk biztonságának növelésében, gazdaságos és környezettudatos fenntartásban segítenek. A tartószerkezeti biztonság mellett kutatásaik fontos eleme az építőanyagok emberi egészségre gyakorolt káros hatásainak vizsgálata, valamint az ipari és építési hulladékanyagok újrahasznosítása révén a környezetterhelés csökkentése. Vizsgálják többek között az újrahasznosított alapanyagokból készült új építőanyagok (elsősorban cementkötésű anyagok) mikrojellemzőit és az emberi egészségre gyakorolt káros hatásukat.

„Az épületek bontásakor keletkezett anyagok újrahasznosítása során számolni kell azzal, hogy az 1950–90-es évek között nagyon sok épületet építettek ipari hulladékanyagok, pl. szénégetés

melléktermékei (kohósalak, pernye, szénsalak stb.) felhasználásával. Ezeknek az épületeknek ma már aktuális a bontásuk. A bontási anyagot nagy arányban újra fel lehetne használni, de számolni kell azzal, hogy ezek a hulladékanyagok bizonyos fokú radioaktivitással, ill. egyéb egészségkárosító hatással bírnak, így újrahasznosításuk egészségügyi korlátozásba ütközik. A témának népegészségügyi és foglalkozás-egészségügyi jelentősége is van, ezért az egészségügyi vonatkozások értékelésébe orvoskutatókat, illetve a PTE Foglalkozás-egészségügyi és Munkahigiénés Központjának munkatársait is bevonjuk” – erősít rá a kutatások fontosságára dr. Orbán Zoltán, a PTE MIK Mérnöki és Smart Technológiák Intézet igazgatója, a kutatócsoport vezetője.

Egy másik, ugyancsak fontos kutatási terület a betonhulladékok újrahasznosításához kapcsolódik. Jelenleg világszerte hatalmas mennyiségű betonhulladék keletkezik, ezek tárolása, ésszerű újrahasznosítása egyre nagyobb gondot okoz. A kutatócsoport egy olyan új anyagvizsgálati és tervezési módszertant dolgoz ki, amellyel várhatóan az eddiginél sokkal hatékonyabban lehet majd ezt a hulladékanyagot ismét felhasználni. A kutatások elsődleges várható eredménye a piaci hasznosulás, de emellett az új tudományos eredményeket is rendszeresen publikálják. Az Anyag- és Szerkezetanalitika – SMART diagnosztikai eljárások kutatócsoportban ifjúsági tagozat is működik, a karon tanuló hallgatók aktívan részt vesznek a laboratóriumi munkában és a publikációs tevékenységben is. Emellett ipari és akadémiai partnerek is segítik a munkát.

#### **További információ:**

Dr. Orbán Zoltán intézetigazgató – PTE MIK  
e-mail: [orbanz@mik.pte.hu](mailto:orbanz@mik.pte.hu)  
telefon: +3620 9319120