

A jövő kutatásának eszköze az NKE új elektronmikroszkópja

A Nemzeti Közzolgálati Egyetem (NKE) jelentős lépést tett a hazai tudományos kutatások fejlesztése érdekében. Az intézmény beszerzett egy rendkívül nagy felbontású, téremissziós pásztázó elektronmikroszkópot (SEM), amelynek segítségével a kutatók nanométeres pontossággal vizsgálhatják az anyagok szerkezetét, lehetővé téve, hogy olyan részleteket tárjanak fel, amelyek korábban elérhetetlenek voltak. Az új eszköz elsődlegesen a felszíni vizek vizsgálatában nyújt segítséget, amelynek ünnepélyes átadása és beüzemelése a Rectori Tanácsadó Iroda szervezésében valósult meg a Ludovika Campus Tóparti Épületében lévő, korszerűen felszerelt víztudományi és vízbiztonsági laboratóriumban december 9-én.

„Nem csupán egy eszköz a kutatás, a tudományos és ipari fejlesztések számára, hanem a világ mélyebb megismerésének a kulcsa, az innováció, a minőség és a tudományos kiválóság szimbóluma – fogalmazott Deli Gergely. Az NKE rektora hozzátette: az eszköz jelentős előrelépést jelent a tudományos kutatásokban, elősegítve a nemzetközi együttműködéseket és új felfedezésekhez vezető áttöréseket. Emellett a kriminalisztikában is nélkülözhetetlen eszköz, mikroszkopikus nyomok elemzésével segítve a bűnüldöző szervek munkáját” az oktatásban pedig új dimenziókat nyit, lehetővé téve a hallgatók számára, hogy a mikroszkopikus világot saját szemükkel tanulmányozzák”.

Bíró Tibor, a NKE Víztudományi Karának (VTK) oktatója, a Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium (VVNL) projektigazgatója és a Környezeti Fenntarthatósági Intézetének vezetője bevezető beszédében kiemelte, hogy a SEM ma Magyarország legkorszerűbb kutatóeszköze, amely új távlatokat nyit az egyetem többi kara számára és országos viszonylatban is. A VTK oktatói által a vízügyi ágazatban végzett korábbi munkák során a Víz Keretirányelv (VKI) monitorozásához kidolgozott kézikönyvek és határozási segédletek mellett ezzel a fejlett képalkotó eljárással mostantól még hatékonyabban támogathatják vízkészleteink védelmét – fejtette ki Bíró Tibor.

„Ez az eszköz nagyon jó lehetőség, ugyanakkor felelősség is” – jelentette ki Cimer Zsolt. A nagyfelbontású, téremissziós pásztázó elektronmikroszkóp ugyanis bonyolult műszer, amelynek működtetéséhez speciális ismeretekre és gyakorlatra van szükség – mondta a VTK dékánja.

Láng István, a Vízügyi Főigazgatóság vezetője rámutatott arra, hogy a kutatásoknak köszönhetően egyre jobban megértjük természeti környezetünk működését. A főigazgató örömet fejezte ki, hogy elindult a Nemzeti Laboratórium Program, amelynek segítségével feltárhatók azon tényezőket, amelyek meghatározzák „egy adott terület, egy egység, egy vízgazdálkodási létesítmény jövőképét”. Az elektronmikroszkóp alkalmazásával pontosabb vízgazdálkodási tervek készíthetők, amelyek révén „egyre jobbá tehető a vízgazdálkodás” – hangsúlyozta Láng István.

Ács Éva, a VTK Vízi Környezettudományi Tanszékének kutatóprofesszora részletesen ismertette a szerkezet képességeit. Elmondta, hogy a berendezés 3D-s képalkotásra is képes, így lehetővé válik a minták térfogati szerkezetének részletes vizsgálata. Ezzel a funkcióval pontosan mérhető például az anyagok kopása, a felületek egyenetlenségei, vagy akár a lövedékeken keletkező mikroszkopikus karcolások mélysége.

Az elektronmikroszkóp, amely három különböző detektorral (inLens, SE, 5 szegmenses BSD) rendelkezik, több százezerszeres nagyítást tesz lehetővé, így rendkívül részletes képeket nyújt a vizsgált mintákról.

A mikroszkóp kiépítése révén új kutatási irányok nyílnak meg, például a nanoműanyagok vizsgálatában. A RISE-SEM módszerrel történő korrelatív elemzés lehetővé teszi az elektronmikroszkópos képalkotás és a Raman-spektroszkópia együttes alkalmazását, így a nanoműanyagok morfológiája és kémiai összetétele egyidejűleg vizsgálható. Az eszköz alkalmas továbbá löpormaradványok akkreditált vizsgálatára is.

Ha egy fém rozsdásodik, az új mikroszkóppal pontosan meg tudják határozni, hogy ez miért történik, és milyen anyagok vagy körülmények gyorsítják a folyamatot. Sőt, azt is kideríthetik, hogy esetleg baktériumok játszanak-e szerepet a korrózióban. Az eszköz új gyógyszerek fejlesztésében is nagy segítség lehet. A kutatók megvizsgálhatják, hogy a gyógyszer hatóanyaga hogyan viselkedik a szervezetben, és milyen módon fejt ki a hatását.

Az ásványok és kőzetek vizsgálatában is új lehetőségeket nyit. Az új mikroszkóppal pontosan meg lehet határozni, hogy milyen ásványi anyagokból áll egy adott kőzet, és milyen felhasználási lehetőségei vannak.

Az akkumulátorok működésének megértésében is kulcsfontosságú szerepet játszik. Az akkumulátorok teljesítményét és élettartamát nagyban befolyásolja az anyaguk belső szerkezete. Az új mikroszkóppal ezt a szerkezetet részletesen megvizsgálva olyan új típusú akkumulátorokat lehet fejleszteni, amelyek hatékonyabbak és tartósabbak.

A kutatóprofesszor hozzátette, hogy a VTK-n már korábban is végeztek hasonló vizsgálatokat, a méréseket azonban a HUN-REN Wiegner Fizikai Kutatóközpont végezte. Az új mikroszkópnak köszönhetően mostantól az NKE is el tudja végezni ezeket az elemzéseket, ami jelentősen felgyorsítja és megkönnyíti a kutatómunkát.

Az eszközt a **RRF-2.3.1-21-2022-00008 azonosító számú, „Víz tudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium”** című projekt keretében szerezte be a Nemzeti Közszolgálati Egyetem.