



kesztett tanárok számára. A könyvben én is írtam egy fejezetet (elektrolízisről, elektrolitokról, galváncellákról).

– Ön volt az alapító szerkesztője (2000 és 2004 között) a *Chemistry Education Research and Practice* nevű folyóiratnak. Miért indította el ezt a folyóiratot? Melyek voltak az eredeti célok, ötletek és elképzelései ezzel kapcsolatban?

– Erre röviden nem tudnék válaszolni. Olvassák el a vonatkozó szerkesztői jegyzeteimet a 2000 (1), (2), (3), 2003 (1), és 2004 (3) számokban.

– 2005 óta ezt a folyóiratot már a *Royal Society of Chemistry* adja ki, 2007 óta szerepel a *Science Citation Indexben*. A legmagasabb *impaktfaktor*, amit a *CERP* elért 1,802 (2015-ben a *Journal Citation Reportsban*) – ez a legmagasabb mérőszám, amit kiárólag kémiaoktatás-kutatással foglalkozó folyóirat elért. Mit gondol, mi ennek a sikernek a titka?

– Ez számos tényezőnek köszönhető:

- globális jellegű;
- itt gyűlt össze a legtöbb jeles nemzetközileg elismert kémiai oktató szakember (szerkesztői és nemzetközi tanácsadó testület);
- nyílt hozzáférés (mind közzétételre, mind olvasásra);
- barátságos és segítőkész megközelítés a folyóirat-szerkesztők részéről, különösen az új és tapasztalatlan szerzők esetén;
- a publikálás gyorsasága;
- nincs terjedelmkorlátozás a publikációknál;
- a nemzetközi kémiaoktatói társadalom támogatása és különösen az Amerikai Egyesült Államok közösségének a támogatása.

Cserébe természetesen a folyóirat ezeket a kutatókat kiváló minőségű és rendkívül elfogadott publikációkkal látja el.

– Hogyan látja a tantárgy-pedagógiai kutatások jelenét és jövőjét?

– Szerintem nagyon jó, hogy vannak általános természettudományos oktatással foglalkozó tanulmányok (és folyóiratok), illetve tantárgy-specifikus pedagógiai kutatások (és folyóiratok) is. Különösen fontos lenne – látom, hogy igény lenne rá –, hogy le-

gyenek olyan új folyóiratok, amelyek szintén a kémiaoktatási kutatásokkal foglalkoznak, és jobban megfelelnek az új/kevesbé tapasztalt kutatók számára, akiknek nehéz közétetni a cikkeiket a *Journal of Chemistry Education*, illetve a *Journal of Chemistry Education Research and Practice* folyóiratokban. (De ez a tapasztaltabbak számára is jó lenne.)

– Mit gondol a kutatások és a mindennapi gyakorlat kapcsolatáról?

– Sokat fejlődött, például Görögországban az 1990-es évek óta működik egy egyetemek közötti posztgraduális továbbképzési program „kémiaoktatás és az új oktatási technológiák” címmel [8]. Habár sok országban még bőven van tennivaló: Görögországban például a kormányzatok több kísérletet is tettek (1997 óta, 2013 óta, és most 2016-ban) a tanárok számára pedagógiai és oktatási képzés elvégzéséről szóló tanúsítvány bevezetésére. Ez több egyetemen bevezetésre is került, de még sok tennivaló maradt, különösen a leendő kémia tanárok számára.

– Mik a terveik?

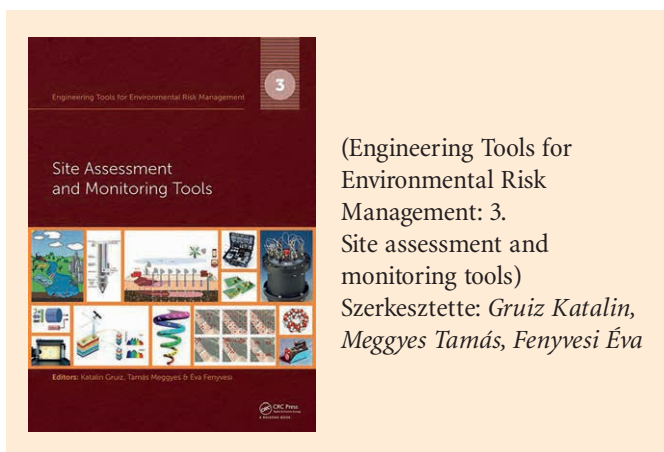
– A 2015/2016-os tanévtől nyugdíjas egyetemi tanár, professzor emeritus vagyok, de próbálok aktív maradni a kutatásban, és néhány végzős hallgatónak is a témavezetője vagyok.

Kapitány János Sándor, Tóth Zoltán

IRODALOM

- [1] Tsapralis G, Sevián H, *Concepts of Matter in Science Education*, Springer, Hollandia, 2013.
- [2] Polydoropoulos C. N., *Elementary quantum chemistry*, 1, Atoms, Görögország, 1964.
- [3] Denbigh K. G., *The principles of chemical equilibrium*, Cambridge University Press, 1966.
- [4] Pilar Frank L., *Elementary Quantum Chemistry*, McGraw-Hill, New York, 1968.
- [5] Tsapralis G, Zoller U, *Evaluation of Higher vs. Lower-Order Cognitive Skills-Type Examinations in Chemistry: Implications for University in Class Assessment and Examinations*. *University Chemical Education* (2003) 7 (2), 50–57.
- [6] Tsapralis G., *Topics in Physics and Chemistry Teaching for Secondary Education*, Grigoris Publications, Athén, 1989–91.
- [7] Taber K. S. (szerk.), *Teaching secondary chemistry*, 2nd edition, London: Association for Science Education / Hodder Education, 2012.
- [8] Tsapralis G. és mtsai., *Chemical Education and New Educational Technologies: An interuniversity programme for graduate studies*, *CERP* (2000), 1 (3), 405–410.

Szennyezett területek felmérése és monitorozása



(Engineering Tools for Environmental Risk Management: 3. Site assessment and monitoring tools) Szerkesztette: Gruiz Katalin, Megyes Tamás, Fenyvesi Éva

Az 5 kötetesre tervezett könyvsorozat (*A környezetmenedzsment mérnöki eszköztára*) magyar szerkesztők és nagyrészt magyar szerzők munkája. A harmadik kötet 2016 augusztusában

jelent meg a CRC Press Balkema csoport gondozásában, *Szennyezett területek felmérése és monitorozása* címmel. A könyv 436 oldalon 7 fejezetben ismerteti a környezet felméréseben és a környezetmonitoringban szerepet játszó koncepciókat, módszereket és eszközöket.

A könyvsorozat kötetei a környezetmenedzsment mérnöki eszköztárának egy-egy területét ismertetik a környezet megvizsgálásától a meggyógyításáig, a jogi szabályozástól a technológiák verifikálásáig a teljes környezetmenedzsment feladatkört lefedve. A szerzők a jól ismert hagyományos módszerek ismertetése mellett előtérbe helyezik az innovatív technológiákat és a frissen bemutatott gyakorlati alkalmazásokat. Nagy hangsúlyt fektetnek a technológia-kiválasztást célzó döntési folyamatra és a mérnöki eszközök célszerű beillesztésére a környezetirányítási folyamatba.

A könyv a mindennapi gyakorlatban szerepet vállaló szakemberek számára íródott, hogy segítse az eligazodást a rendeletek, határértékek, alkalmazott stratégiák, koncepciók, a kialakult szabványosított és egyedi módszerek, mérnöki eljárások



robbanásszerűen megjelent tömegében. Az egyes kötetek a környezetvédelmi képzésekhez is jó alapot nyújtanak, a fiatal szakembereket a tudáson nyugvó holisztikus szemlélet felé irányítva.

A sorozat szerkesztői és szerzői számtalan környezetmérnöki feladat megoldásában vettek részt, így saját tapasztalatból ismerik a döntésekhez szükséges ismeretek komplexitását és az egyes területeken működő jogászok, irányítók, döntéshozók és mérnökök együttműködésének nehézségeit, a közös nyelv hiányát és a szakterületek közötti együttműködés korlátait. Ehhez adódik még a tulajdonosokra és a nagyközönségre jellemző ismerethiány, akár téveszmék is, melyek nemcsak a környezet, de a pénztárca számára is rossz döntésekhez vezethetnek. Holott van tudás, létezik ismeret, de lassan jut el az érintettekhez. Az új tudományos és technikai fejlesztések összessége nem csak nem jut el a gyakorló szakemberekhez és a döntéshozókhoz, de ami eljut, az sem olyan nyelven, amit a közember vagy az átlagmérnök, az átlag-döntéshozó megértene. Ezért a könyvsorozat igyekszik a bonyolult összefüggéseket is egyszerűen magyarázni, és szemiatizált ábrákkal, a logikus összefüggések és az egyszerű megoldások bemutatásával közel hozni a könyv olvasóját, használóját a környezettudományhoz és a mérnöki tudományokhoz. Másik célja, hogy terjessze a holisztikus szemléletet, hiszen a környezetünk jövője attól függ, hogy képes lesz-e az emberiség olyan attitűdváltásra, amiben a környezetnek az emberrel egyenrangú helyet biztosít, megértve, hogy egészséges környezet nélkül nincs egészséges ember sem.

Ez a harmadik kötet a környezeti állapot és minőség, általában a fenntarthatóság tervezéséhez szükséges információt szolgáltató mérnöki eszköztárat mutatja be, sok-sok innovatív megoldással, a fizikai-kémiai módszerek mellett a biológiai, ökológiai és ökotoxikológiai metodikákat előtérbe helyezve. Szerzők ettől azt remélik, hogy gyorsítható az újdonságok beépülése a gyakorlatba és elősegíthető a természetbarát módszerek, a természetazonos vagy természet közeli eszközök és anyagok elterjedése. Ezek segítségével a reális környezethez közelebb álló modellek hozhatóak létre, melyek hűebben jellemzik a környezetet és jobb prognózist tesznek lehetővé, mint a manapság domináló kémiai modellek önmagukban.

A szerkesztők és a szerzők a szemlélet formálásán kívül azt remélik a sorozattól, hogy a döntéshozók és a gyakorló mérnökök széles áttekintést kapnak a rendelkezésre álló módszerekről és eszközökről, és hogy ennek a tudásnak a birtokában megtalálják a megoldandó problémához legjobban illeszkedő eszköztárat, elmentésben azzal a rossz gyakorlattal, hogy az általuk ismert néhány eszközt alkalmazzák mindenre.

A sorozat szerkesztői részletesen bemutatkoztak az első kötethez készített recenzióban (2015. januári szám), a másodikban (2016. januári szám) pedig ismertették személyes motivációjukat, elkötelezettségüket a tudás, tapasztalat továbbadására. A környezet felméréséhez, illetve monitorozásához szükséges eszköztár kapcsán a könyv szerzői közvetlenül és mélyen érintettek, hiszen tanulmányaik és szakmai karrierjük vegyészként, vegyészmérnökként, valamint bányamérnökként a harmadik kötetben szereplő felmérési módszerek fejlesztésére és használatára koncentráltak. Így a gyakorlatban tapasztalhatták meg a módszerek elégtelenségét, azt, hogy a dinamikus környezet nem hajlandó alávetni magát az élettelen fizika és a laboratóriumi kémia törvényeinek és úgy viselkedni, hogy pusztán fizikai-kémiai mérési módszerekkel jól követhetők legyenek a változásai. Így szakmai fejlődésük arról szólt, hogy a reá-

lis környezet jellemzésére, változásainak időbeli követésére alkalmas koncepciókat alkossanak és olyan új modelleket és azokhoz adatokat szolgáltató mérési módszereket fejlesszenek, melyekkel közelebb lehet kerülni az élő környezet megismeréséhez.

A vegyipart, a vegyi anyagok használatát és a bányászati tevékenységeket és ezek környezeti kockázatait jól ismerve fordult érdeklődésük a szennyezett területek felé, azon belül is a talaj és a talajvíz, majd abból kiindulva minden egyéb talajromlás irányába. A metodikákat tekintve pedig a fizikai-kémiai eszközöktől indulva a környezetet komplexen jellemző összetett metodikák és a környezetet hűen szimuláló eszköztár felé.

A 3. kötet tematikája és fejezetei jól tükrözik a szerzők holisztikus szemléletét, valamint a szemlélet gyakorlatban történő alkalmazásához szükséges eszköztárat. Céljuk, hogy mindig a lehető legjobb módszer-együttes kerüljön összeállításra és alkalmazásra általában a mérnöki gyakorlatban, és konkrétan a szennyezett és leromlott területek felmérésében és monitorozásában. A legjobb eszközök kiválasztásához és kombináláshoz ismerni kellene a rendelkezésre álló eszközök összességét, de legalább típusainak teljességét, az egyes mérési módszerek előnyeit, hátrányait, használhatóságukat, ami egyetlen szakembertől nem várható el. Mindehhez jön a probléma megoldásának iteratív jellege: akkor lehet összeállítani a lehető legjobb módszer-együttest, ha ismertek a felmérendő terület főbb jellemzői, de ezek majd a felmérés során válnak ismertté, tehát dinamikus koncepcióra és dinamikus módszerekre van szükség. Az interneten keresgélés sem biztosíthatja az ismeretek teljességét, egy jól összeállított kézikönyv viszont sokat segíthet mind-ebben.

Az első kötet szemléletformáló és megteremtí az alapokat a további kötetekhez. A második kötet a környezettöxicológia témáját, módszereit járja körül. A harmadik kötet a környezet, elsősorban a szennyezett környezet felméréséhez és monitorozásához ad komplex ismereteket a jogi háttértől a felmérési koncepción keresztül a hagyományos és innovatív felmérési módszerekig.

A Szennyezett területek felmérése és monitorozása című, 3. kötet főbb témakörei:

- Hatékony környezetmonitoring, jogi háttér, jó gyakorlatok a szennyezett területek felmérésben;
- Mintavétel, mérési és tesztmódszerek, az eredmények értékelése és interpretálása, a környezeti kockázat mérése;
- Környezetmonitoring és korai figyelmeztető rendszerek a környezetmenedzsmentben;
- *In-situ* és real-time (valós idejű) mérési módszerek a felszíni és felszín alatti vizek monitorozásában és a szennyvízkezelésben;
- *In-situ* és real-time mérési módszerek szennyezett talajok és szennyezett területek menedzsmentjében.

A fenti témakörökön belüli tárgyalás kiterjed a fizikai-kémiai, geokémiai, biológiai, ökológiai és ökotoxikológiai módszerek használatára, a dinamikus felmérésre és értékelésre, valamint az eredmények döntések meghozatalához való felhasználására. Az egyes fejezetek számtalan rendelkezésre álló eszközt és módszert ismertetnek, megvalósult alkalmazásokat, sok esetben a beszerzés forrását is. Az utolsó érdekes fejezet egy speciális vegyi anyag, a ciklodextrin megvalósult alkalmazásait ismerteti mintavételi és környezetanalitikai módszerekben és tesztekben.

Gruiz Katalin