

Bemutkozik a Fenntartható Fejlődés és Technológiák Nemzeti Program Fenntartható technológiák alprogramja

A hazai geotermális hőforrások felhasználhatósága a hő- és a villamos energetikában

Imre Attila, az MTA doktora (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem)

Hazánkat gyakran emlegetik geotermális nagyhatalomként, de - a termálfürdőink, illetve egyes, geotermális távfűtő rendszereink kivételével – a legtöbb hőhasznosítási területen komoly gondok vannak. Ezek közül egyesek fenntarthatósági problémákat okozhatnak (ilyen a visszasajtolás hiánya), mások az ellátásbiztonságot csökkenthetik (ilyen a geotermális villamosenergia-termelő rendszerek hiánya). Ugyancsak komoly gond a geotermális kutak fúrásának nagy gazdasági kockázata; bár kellő mélységbe fúrva mindenképp elérhetünk egy megfelelő hőmérsékletű réteget, sokszor előfordul, hogy a rétegben nincs megfelelő mennyiségű termálvíz és az így kapott „száraz kút” nem váltja be a kezdeti reményeket. Az előadásban a hőhasznosítási problémákról és a megoldásuk után megnyíló lehetőségekről kapunk egy rövid áttekintést, valamint bemutatjuk, hogyan lehet száraz kutaknál egy alternatív hőkinyerési módszerrel csökkenteni a pénzügyi kockázatot.

Energia a meteorológiában: a megújuló energiaforrások légkörtudományi aspektusai

Horváth Ákos kandidátus (HungaroMet)

A Földünk felszínén zajló folyamatok sok tekintetben egy gigantikus hőerőgépet elve szerint működnek: a Naptól érkező energia a Föld légköri, óceáni, ökológiai és végső soron az emberi civilizáció rendszerét is meghajtva távozik a hideg világűrbe. A folyamat során áramló energiának egy nagyon kicsiny hányada akkumulálódik bolygónkon, amely elsősorban az élővilágnak köszönhetően évmilliók alatt halmozódott fel fossziliák formájában, amit az emberiség földtörténeti skálán mérve egy pillanat alatt felhasznált és visszajuttatott a légkörbe. A fosszilis energiaforrások kimerülése és az ezzel járó globális felmelegedés arra kényszeríti az emberiséget, hogy a fenti energia ciklust „rövidre zárja”: a napsugárzásból közvetlenül, vagy a napsugárzás által meghajtott légköri folyamatokból nyerjen minél több energiát. Ennek a megújulóknak nevezett energiának a hozzáférhetőségét viszont a Föld-rendszer egyik legdinamikusabban változó alrendszerének, a légkörnek az állapota határozza meg. A légköri energia ciklus során az Egyenlítő közeli pozitív és a sarkvidékek közötti negatív sugárzás mérlegű területek közötti energia kiegyenlítés részben kinetikus energia megjelenésével jár, amely a globális cirkulációs rendszerekben mutatkozik meg. Ehhez adódik hozzá a vízgőz párolgásának, advekciónak illetve kondenzációjának ciklusa, amelyek együttesen a változékony és bonyolult időjárási folyamatokat eredményezik. A légköri folyamatok ismerete és előrejelzése meghatározó a rövidhullámú napsugárzásból eredő energia hasznosítása során. A légköri kinetikus energia, vagyis a szélenergia mennyisége ugyancsak a légköri folyamatok kérdése. Mindezekon túl még a hasznosítható biomassza mennyiségét is a légkör állapota határozza meg, aminek hatása egy száraz nyár esetén jól érzékelhető. A fentiek alapján a légkörtudomány egyre meghatározóbb feladatot kap a társadalom mindennapos működésének biztosításában.

Aktuális kérdések a hazai vízgazdálkodásban: A folyami hordaléktól a Balatonon át a párolgás ökoszisztéma-szolgáltató kulcsszerepéig

Baranya Sándor PhD, egyetemi docens (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem)

A kutatási program keretében több olyan vízgazdálkodási problémakört vizsgálunk, amelyek társadalmi-környezeti-gazdasági hatása jelentős hazánkban. Elemezzük nagy folyóink medermélyülési tendenciáit, mivel ezek eredményeképpen a talajvízszintek csökkenése, a hajózási viszonyok romlása vagy a folyómenti élőhelyek minőségének romlása állhat elő. Foglalkozunk a folyókban egyre növekvő mértékben megjelenő műanyag hulladékok mérésével és újrahasznosítási lehetőségeivel. Vizsgáljuk a Balaton fenntartható vízszintjének kérdéskörét, nemcsak műszaki és éghajlat, de társadalmi és gazdasági szempontok mentén is. Továbbá, új módszerekkel elemezzük a párolgás tájhasználatoktól függő időbeli és területi alakulását, hogy a jövőben a párolgást, mint ökoszisztéma szolgáltatást értelmezhessek a vízkészletgazdálkodásban.

Határon átnyúló hatások kezelése a fenntartható vízgazdálkodásban Magyarországon

Szűcs Péter, az MTA levelező tagja, egyetemi tanár (Miskolci Egyetem)

Magyarország speciális földrajzi elhelyezkedése miatt igen jelentősek a vízkészleteinket érintő külföldi hatások. Ezek a határon átnyúló hatások nemcsak a hazai felszíni víztestek mennyiségi és minőségi állapotára gyakorolnak befolyást, hanem a felszín alatti víztestek egy jelentős részére is. A hazai vízgazdálkodás számára különösen fontos, hogy ismerjük ezeket az összefüggéseket, hiszen fenntartható módon csak így tudjuk páratlan értékű felszíni és felszín alatti vízkészleteinket hosszútávon hasznosítani, legyen szó akár kommunális, ipari vagy mezőgazdasági célú felhasználásról. A vízkörforgás elemei nem ismernek határokat. A teljes vízgyűjtő területet kell vizsgálni mind a felszíni vizek, mind a felszín alatti vizek vonatkozásában, amikor komplex hidrológiai vizsgálatokat végzünk. Az utóbbi évek egyéltelművé tették azt is, hogy az extrém időjárási körülmények felgyorsítják a határon átnyúló hatásokat.

Természet a városban: ökológiai kihívások, konfliktusok és megoldások

Liker András, az MTA doktora, egyetemi tanár (Pannon Egyetem Természettudományi Központ Viselkedésökológiai Kutatócsoport)

Az emberek nagyobb része ma már városokban él, ahol a jobb életminőség biztosításának egyik eszköze a természet elemeit is megőrző környezet kialakítása. Az előadásban szó lesz a városok speciális ökológiai viszonyairól, és hogy az életközösségek miként alkalmazkodnak ehhez. A természetközeli élővilág fenntartása előnyei mellett számos kihívást is jelent és gyakran konfliktusok forrása. Ökológiai táplálékláncokra és a városi állatok viselkedésére irányuló kutatásainkon keresztül ezekre a problémákra mutatunk néhány példát, amelyek megoldásában a gyarapodó városökológiai ismeretek is segítséget adnak.

Fenntartható városok – ember és természet együttélése települési környezetben

Valkó Orsolya, az MTA doktora (HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont)

Mára a világ népességének több mint fele városokban él, és ez az arány egyre nő. A városiakok életminőségének javításához nélkülözhetetlenek a városi ökoszisztémák, melyekhez jelentős biodiverzitás kötődik és olyan ökoszisztéma szolgáltatásokat nyújtanak, mint a talaj, a víz és a levegő védelme és a klímaszabályozás. Kutatásaink célja a városi élőhelyek ökoszisztémák működésének feltárása, és a városi élővilág és a városiakok közötti bonyolult

kapcsolatrendszernek a megértése. Célunk, hogy tudományos bizonyítékokon alapuló útmutatót készítsünk a városi élőhelyek rendszerszintű kezeléséhez és restaurációjához. Az előadásban bemutatjuk a kutatási program főbb eredményeit, és a programhoz kötődő közösségi tudomány projekteket, melyekben több ezer érdeklődőt vonunk be a kutatás folyamatába.

A makrovegetáció hatása a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer működésére

Somogyi Boglárka PhD (HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet)

A már teljesen elárasztott Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszerben (KBVR) felmértük a különböző növényállományok hatását a fizikai és kémiai környezetre 2023-ban, különös tekintettel a hozzáférhető foszfor mennyiségére. Megállapítottuk, hogy az úszólevelű (békalencse, sulyom) és az emerz (nád, gyékény) makrofitonok leárnyékolják a vízteret, amely anaerob/félanaerob vízi környezetet és foszfor felszabadulást eredményez, a szubmerz hínárvegetáció mellett oxigénben gazdag környezet alakul ki. Megállapítottuk továbbá, hogy a KBVR működésének javítása a vízinnövényzet egy részének eltávolításával lehetővé válna: a Hídvégi-tó területén található, mintegy 150 hektár sulyom learatásával például közel 10 t foszfor lenne eltávolítható, ami a Zala átlagos éves összes foszforterhelésének a felét teszi ki.

Létezik-e fenntartható talajhasználat?

Takács Tünde PhD (HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani Intézet)

Az emberek életminőségét meghatározó tényezők, a megfelelő minőségű és mennyiségű élelmiszer, a tiszta levegő, ivóvíz és a kellemes környezet elválaszthatatlanok a talajok állapotától. Az MTA FFT FTA kutatási program keretében a HUN-REN ATK Talajtani Intézet a talajhasználat–talajművelés–tápanyag-gazdálkodás szerves anyag jellemzőkre és szerkezeti állapotra gyakorolt együttes hatásának elemzését, talajaink vízgazdálkodásához és a szélsőséges vízháztartási helyzetek megoldásához kapcsolódó ismeretek bővítését, a C- és N-körforgalom elemeinek a gáz kibocsátásokkal való összefüggéseinek elemzését és a különböző erdészeti kezelések lebontó közösségekre gyakorolt hatásának komplex tanulmányozását tűzte ki célul. A kutatási projektben arra keresik a választ, hogy milyen feltételek mellett létezik fenntartható talajhasználat.

A fotoakusztika a környezettudomány szolgálatában

Horváth László Tamás (Szegei Tudományegyetem Fotoakusztikai Kutatócsoport)

A lézeres fotoakusztikus spektroszkópia egyedülálló módon alkalmas gázok és gőzök koncentrációjának nagy pontosságú, gyors és automatikus mérésére, kivételesen széles, akár ppb-től 100%-ig terjedő koncentráció tartományban. A módszer alkalmas mesterséges és természetes eredetű aeroszol részecskék valós idejű mennyiségi és minőségi (kémiai és toxikológiai) elemzésére is. Számos előnye közé tartozik, hogy a mérés *in situ* körülmények között történik, nincs szükség mintavételre és további laboratóriumi vizsgálatokra. Az előadás során bemutatjuk a módszer környezetanalitikai alkalmazhatóságát és alkalmazását, melynek során különböző környezetre káros nyomanyagok koncentrációját, valamint a felszín-légkör közti kicserélődését lehet nyomon követni.