

XII. MAGYAR FÖLDRAJZI KONFERENCIA

A FÖLDRAJZTUDOMÁNY VÁLASZAI A KOMPLEX KÖRNYEZETI ÉS TÁRSADALMI KIHÍVÁSOKRA

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAI

Vertikális talajvízhőmérséklet-trendek, mint a klímaváltozás indikátorai egy magyarországi (Debrecen–Látókép) monitoring kút adatai alapján (2021–2024) – *Szabó György, Csige István, Mester Tamás, Hajnal Andor, Szabó Szilárd*

„Századszor” a Duna–Tisza köze sivatagosodásáról. Provokatív kérdések – meglepő válaszok – *Rakonczai János*

Az éghajlatváltozás hatásai a turizmusban – *Várhelyi Tamás*

Az USDA télállósági zónák tér- és időbeli változása Magyarországon 2100-ig – *Nagy Richárd, Kern Anikó*

Elsivatagosodás - tények és kételyek – *Kertész Ádám*

VERTIKÁLIS TALAJVÍZHŐMÉRSÉKLET-TRENDEK, MINT A KLÍMAVÁLTOZÁS INDIKÁTORAI EGY MAGYARORSZÁGI (DEBRECEN-LÁTÓKÉP) MONITORING KÚT ADATAI ALAPJÁN (2021–2024)

Szabó György¹, Csige István², Mester Tamás¹, Hajnal Andor³, Szabó Szilárd⁴

¹*Debreceni Egyetem, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék*

²*Debreceni Egyetem - ATOMKI, Környezetfizikai Tanszék*

³*Isotoptech Zrt., Debrecen*

⁴*Debreceni Egyetem, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék*

A globális klímaváltozás egyik kevésbé látványos, azonban annál fontosabb következménye a felszín alatti vízkészletek hőmérsékleti változása, amely hosszú távon befolyásolhatja a hidrológiai, biogeokémiai és ökológiai folyamatokat. A felszín alatti víztestek – különösen a talajvíz – hőmérsékletének változása, egy bizonyos mélységig jól mutatja a légköri melegedés hatásait, így fontos szerepet tölthet be a klímaváltozás nyomon követésében.

Kutatásunk célja a talajvízhőmérséklet szezonális és interannuális változásainak feltárása egy hazai alföldi mezőgazdasági területen, a Debreceni Egyetem Látóképi Kísérleti Telepén. A havi gyakorisággal végzett mérésekre, a 2021–2024 közötti időszakban került sor. A vizsgálat 100 cm-es vízrétegeket lehatárolva, a 400 és 900 cm közötti mélységtartományra fókuszált, ahol a szezonális felszíni hőhatások még észlelhetők, de már csillapított formában.

Az eredmények alapján kimutattuk a hőingás mélységgel történő csökkenését, valamint a hőmérsékleti maximum- és minimumértékek időbeli eltolódását, ami a legmélyebb rétegben (800-900 cm-es mélységben) nagyjából féléves fáziskésést mutatott a levegő hőmérsékletéhez képest. Megállapítottuk, hogy a 400 és 900 cm közötti mélységben mért minimumhőmérsékletek minden vizsgált szintben évről évre emelkedtek, még a legmélyebb rétegekben is, ahol a szezonális hatások már csökkent mértékben érvényesülnek. Ezek az eredmények összhangban vannak a globális felmelegedéssel, de a hosszú távú felszín alatti hatások értékeléséhez további mérésekre lesz szükség.

A 2024-es év rekordmeleg nyara – amely 2,7 °C-kal haladta meg az 1991–2020 közötti referencia-időszak átlagát – minden mélységben tükröződött a mért maximumértékekben.

A talajvízhőmérséklet vertikális és időbeli változásainak részletes elemzése hozzájárulhat ahhoz, hogy a talajvízhőmérsékleti adatsorokat ne csak geotermikus, vízkémiai vagy mezőgazdasági célokra használjuk, hanem a földtudományi alapú klímamonitoring rendszerek integrált részévé váljanak. A vizsgálat emellett alapot nyújt a felszín alatti hőtranszport és a szennyezőanyagok mobilitásának modellezéséhez is, különösen olyan területeken, ahol a klímaváltozás következményei fokozottan jelentkeznek.

„SZÁZADSZOR” A DUNA–TISZA KÖZE SIVATAGOSODÁSÁRÓL. PROVOKATÍV KÉRDÉSEK – MEGLEPŐ VÁLASZOK

Rakonczai János

Szegedi Tudományegyetem, Természet és Környezetföldrajz Tanszék

Ma már az egyre melegebb nyarak, a gyakori szélsőségesen aszályos időszakok szaporodásával, a téli hó esetlegessége stb. miatt szinte senkit kell meggyőzni arról, hogy a klímaváltozás megérkezett. Egyre többen döbbenek rá, hogy valamit tenni kéne. De a mit és hogyan-hoz ismerni kellene a problémák igazi mértékét. Ez pedig számszerű adatok nélkül nem igazán megy. Így azután megy az ötletelés, félretájékoztatás, hiányos információkon alapuló tervezetés. Ha tisztában lennének a valós adatokkal, talán nem lenne meglepő a válaszom néhány kérdésre.

Sivatagosodik-e Duna–Tisza köze? Nem. Ha a folyamatot vizsgáljuk, a kevesebb (?) csapadék még nem jelent sivatagosodást! De jól hangzik az újságcímekben. De tényleg kevesebb csapadék hullik az utóbbi időben? A válasz egyszerűnek tűnik. Pedig a trend csak attól függ, hogy mit szeretnék kimutatni!

Ha nézzük a bizonyítékokul szolgáló fotókat a cikkekhez, az biztos, hogy sivatagosodásra utal? Nem! Sokkal inkább sivatagosításra!

Az aszály idején jön a bűvös szó: öntözés. Megoldja az öntözés a magyar mezőgazdaság gondját? Nem! Ha 1-2 vagy maximum 5 ezer km²-t öntözzük a 43 ezer szántóból, akkor mi lesz a fennmaradókkal?

Van-e átfogó megoldás a Duna–Tisza közti hátság vízhiányának pótlására? Nincs! De ettől még lehet ott gazdálkodni – csak másként. Az 1970-es évek óta a táj legalább 6-8 km³-nyi talajvíz-készletet veszített. A különböző vízpótlási megoldások nagyságrenddel kevesebbről szólnak. Lokális megoldások viszont sikeresek lehetnek. Gond, hogy ugyanakkor számolni kell a növekvő hőmérséklet miatti évente legalább több száz milliárd m³-nyi párolgási többlettel, és Tisza vízrendszerén erősödő felszíni vízhiánnyal is.

De megoldást kellene javasolni a tervezett vízpótló rendszerek „károsultjainak”. Ez első hallásra meglepőnek hangzik, pedig ha lesznek gazdák akik ingyen (vagy akárcsak biztonságosan elérhető) öntözővízhez jutnak, a tőlük néhány km-re gazdálkodó társaik pedig nem, azok komoly (a beavatkozások következményei miatti) gazdasági hátrányba kerülnek.

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAI A TURIZMUSBAN

Várhelyi Tamás

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Az éghajlatváltozásnak egyre komolyabb hatása van a turizmusra. Ez kiterjed a desztinációkra, az utazási szokásokra, valamint a turisták elvárásaira, választásaira egyaránt. Ebben a prezentációban az ezek és okok összefoglalása mellett két konkrét területen, a bortermelés és borturizmus, valamint az egészségturizmus területén zajló folyamatokat elemzem részletesebben. A borturizmus esetén egy kiterjedt primer kutatás elemeit is felhasználom, és öt ország (Portugália, Horvátország, Magyarország, Nagy-Britannia és Franciaország) borászainak megkérdezése, valamint a klíma-adatok segítségével előrejelzést is teszek a lehetséges változásokról. Egyébként a szőlőtermesztésre gyakorolt hatás használható indikátor az éghajlatváltozás hatásainak értékeléséhez, előrejelzéséhez is.

A klímaváltozás hatása a borászatra különösen jelentős. Az elmúlt 20 évben a főbb európai szőlőtermő régiókban a vegetációs időszak átlaghőmérséklete (GST) ~1,0 °C-kal emelkedett. Az Egyesült Királyság déli részén az éghajlat hasonló ahhoz, mint régen Champagne-ban (Franciaország) volt. Ez a felmelegedés az Egyesült Királyság szőlőtermesztő ágazatának gyors bővülését és a pezsgőkészítéshez használt szőlőfajták termesztésére való fókuszálást alapozta meg. A hagyományos borvidékeken a szüretet 2 héttel korábban kell megtervezni, a cukortartalom magasabb, a savtartalom alacsonyabb lesz. Emellett új betegségekkel és rovarkártevőkkel is szembe kell nézniük.

Emiatt a borturizmus is változik. Ez a zöld turizmus fenyegetése és lehetősége is. A fajták alkalmasságának és a borstílusok változásainak figyelembevétele elengedhetetlen lesz a lehetőségek maximalizálásához és a rugalmasság kiépítéséhez a gyorsan változó borvidéken belül, és ezek az erőfeszítések és az új szőlőfajták érdekesebbek lehetnek a látogatók számára. Például a közeljövőben (kb. 2040) az Egyesült Királyságban az eredmények azt mutatják, hogy a Pinot noir egyre nagyobb potenciállal rendelkezik a pezsgőkészítéshez, és hamarosan (várhatóan 2050 körül) a minőségi vörösborokészítés is lehetőségessé válik. Ez természetesen a ritka pozitív hatások közé tartozik, és e potenciálnál az ágazatnak jóval nagyobb problémát jelent, hogy például a hagyományos déli borvidékeken a nyári hónapok, a fő turisztikai szezon túl meleg lesz az utazáshoz.

AZ USDA TÉLÁLLÓSÁGI ZÓNÁK TÉR- ÉS IDŐBELI VÁLTOZÁSA MAGYARORSZÁGON 2100-IG

Nagy Richárd¹, Kern Anikó²

¹*Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Kutatási és Fejlesztési Központ,*

²*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Geofizikai és Űrtudományi Tanszék*

Az USDA télállósági zónák (USDA Plant Hardiness Zones) világszerte alkalmazott referenciaértékek a növényfajok hidegtűrésének ökológiai besorolására, amelyek az adott térség átlagos évi leghidegebb hőmérsékletei alapján kerülnek meghatározásra. A mezőgazdaság, erdészet, kertészet és természetvédelem számára kulcsfontosságú információt nyújtanak a faj- és fajtaválasztás, termőhelyválasztás és termesztéstechnológiai döntések megalapozásához. Az éghajlatváltozás előrehaladtával a zónák határai világszerte eltolódnak, ami közvetlen hatással van a termőhelyi adottságokra, a fajok elterjedésére, valamint az ökológiai kockázatokra.

Kutatásunk célja az USDA télállósági zónák térbeli és időbeli változásainak modellezése Magyarország területén 2100-ig, különböző éghajlati forgatókönyvek alapján. A hazai alkalmazhatóság eddig korlátozott volt, ugyanakkor a zónák finomfelbontású előrejelzése lehetővé teszi a hosszú távú adaptációs stratégiák kidolgozását. Az USDA-zónák dinamikus térképezése alapjául szolgálhat a klímaérzékeny fajok kiválasztásának, a tájhasználat optimalizálásának, valamint az ökoszisztémák ellenálló-képességének erősítéséhez.

A várható eredmények hozzájárulnak a klímaadaptációs kutatások, az ökoszisztéma-szolgáltatások tervezése és a precíziós agrártechnológia térbeli tervezésének fejlesztéséhez.

ELSIVATAGOSODÁS - TÉNYEK ÉS KÉTELEK

Kertész Ádám

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Földrajz és Környezettudományi Intézet

"A közismert definíció szerint (UNCOD, 1977) „az elsivatagosodás az arid, szemi-arid és szubhumid területek különböző tényezők hatására bekövetkező tájdegradációs folyamatait foglalja össze, beleértve a klímaváltozás és az emberi tevékenység hatásait is”. Az elsivatagosodással kapcsolatban nagyon sok bizonyító erejű tényt lehetne felsorolni. Hol vannak akkor a kételemek?

Az elsivatagosodás egy folyamatra utal, amelynek végső stádiuma a sivatag kialakulása. Ebből nem következik, hogy az érintett területeken sivatag lesz. A történelmi idők során, azon belül az elmúlt néhány száz évben is számos aszályos időszakot ismerünk, amelyet nedvesebb időszak követett. Így történt ez a múlt század végi aszályos időszak után is.

Az elsivatagosodás nem jó kifejezés, de miután a definíció annyira beágyazódott a tudományos és a politikai köztudatba, hogy meg fog maradni. Tudatosítani kell azonban, hogy ez egy laza fogalom, amelyet széles skálán és tágabb értelemben kell alkalmazni.

A magyarországi elsivatagosodás, illetve aridifikáció vonatkozásában esettanulmányként korábbi vizsgálatainkat idézzük (MEDALUS projekt, EU FW IV:1994-1996 és EU FW IV:1996-1999), amelyek a mediterrán térségben és Magyarországon folytak. A magyarországi mintaterület a Duna-Tisza köze volt, ahol az aridifikáció hatását vizsgáltuk a talajtulajdonságok, a növényzet és a vízháztartás tekintetében. Elemezzük az elmúlt fél évszázad során a kérdésben folytatott hazai kutatási eredményeket is.

Az elsivatagosodás leküzdésére többféle próbálkozás ismeretes. Érdekes példa Alan Savory módszere. Szerinte egy egységesen menedzselte legeltetés meg tudja állítani az elsivatagosodást. A legeltetés során a nomád pásztorkodást kell utánózni, így a felhagyott legelőn a növényzet képes lesz regenerálódni.

A szárazodás kétségtelen tény, fontos azonban az elsivatagosodás fogalmának olyan szemléletű értelmezése, amely nem csak a jelenség negatív, katasztrófa irányába mutató oldalát hangsúlyozza, hanem azt is, hogy ez egy komplex probléma, amelynek társadalmi-gazdasági és intézkedési, policy making vonatkozásai is vannak.