

ERDÉSZETI METEOROLÓGIAI MÉRŐHÁLÓZAT, MINT AZ ERDŐVÉDELMI MÉRŐ- ÉS MEGFIGYELŐ RENDSZER ALRENDSZERE

FOREST METEOROLOGICAL MONITORING SYSTEM AS THE SUBSYSTEM OF FOREST PROTECTION, MEASURING AND MONITORING SYSTEM

Bolla Bence

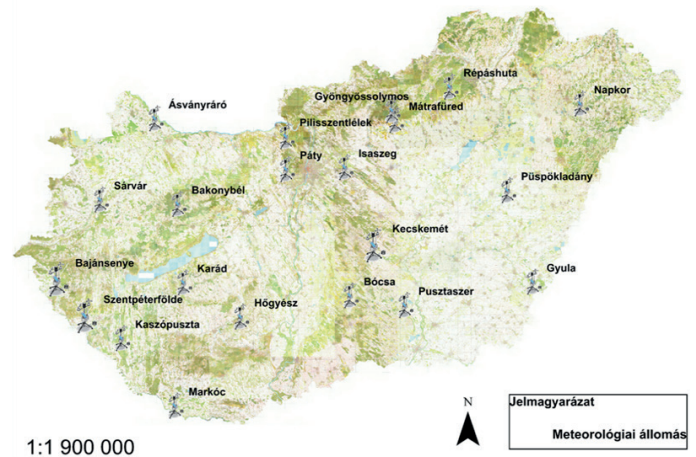
Soproni Egyetem – Erdészeti Tudományos Intézet, Ökológiai és Erdőművelési Osztály, 1027 Budapest, Frankel Leó út 1.
bolla.bence@uni-sopron.hu

Összefoglalás. A Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézete 1999 óta végez automatizált meteorológiai méréseket erdei mintaterületeken az Erdővédelmi Mérő- és Megfigyelő Rendszer keretében. A meteorológiai hálózat elsősorban magas erdősültséggel rendelkező területeken mér és gyűjt adatokat. Az erdők egészségi állapotára és fejlődésére jelentős hatással bíró időjárási feltételek ismerete nemcsak a klíma változása szempontjából fontos, hanem az erdőkben lezajló öko-fiziológiai folyamatok megismerése és vizsgálata miatt is.

Abstract. Forest Research Institute of University of Sopron has been performing automated meteorological measurements in woody sample areas since 1999 as part of the Forest Protection, Measuring and Monitoring System. The forest meteorological monitoring system mainly measures and collects data in areas with high forest coverage. Weather conditions exert a significant impact on the health and the growth of the forest. The knowledge about these effects is important to learning about and studying the eco-physiological transports in forest stands.

Bevezetés. Meteorológiai mérésekkel, megfigyelésekkel és az erdőállományok vízháztartási jellemzőinek kutatásával Magyarországon az erdészeti szakemberek már régóta foglalkoznak (Belházy, 1886; Ijjász, 1936, 1938). Ijjász Ervin nevéhez köthető az erdészeti csapadékmérő és talajvíz-megfigyelő hálózat kiépítése és koncepciója. Járó Zoltán gödöllői mintaterületein vizsgálta az egyes erdőállományokra ható meteorológiai jelenségeket és az erdők vízháztartásában betöltött szerepét (Járó, 1980; Járó és Sitkey, 1995). A klímaváltozás okozta hatások vizsgálatával és előrejelzésének módszereivel is részletesen foglalkoztak az erdészeti kutatók (Führer et al., 2011; Führer, 2018; Gálos és Führer, 2018). Az Erdészeti Tudományos Intézet 1999-ben kezdte meg az automatizált meteorológiai méréseket erdei környezetben az Erdővédelmi Mérő- és Megfigyelő Rendszer keretén belül. Az Intézet 2014-ben újabb 7, majd 2018-ban további 11 Boreas Agromet típusú állomást telepített erdősült mintaterületekre. Az új erdészeti hidrometeorológiai mérőhálózat koncepciójáról Borovics Attila 2018-ban részletesen publikált (Borovics, 2018).

Anyag és módszer. Az erdőállományokat is érintő időjárási viszonyok monitorozására, nyomon követésére a legalkalmasabb egy olyan meteorológiai mérőhálózat létesítése, üzemeltetése, amely elsősorban magas erdősültséggel rendelkező területeken mér és gyűjt adatokat (1. ábra). A mérőállomások segítségével mérhetjük a szélirányt, szélsébséget, globálsugárzást, napfénytartamot, hőmérsékletet, páratartalmat, szabad területi csapadékot, talajnedvességet és talajhőmérsékletet. A talajnedvességet és a talajhőmérsékletet 4 rétegben mérjük (10 cm, 25 cm, 50 cm, 70 cm) a kijelölt helyszíneken. A gyűjtött adatokat a GPRS-es adatgyűjtők továbbítják a szerver felé további feldolgozás céljából (az adatok szűrése és feldolgozása az ICP Forest ajánlásai alapján történik). Az erdők fejlődésére

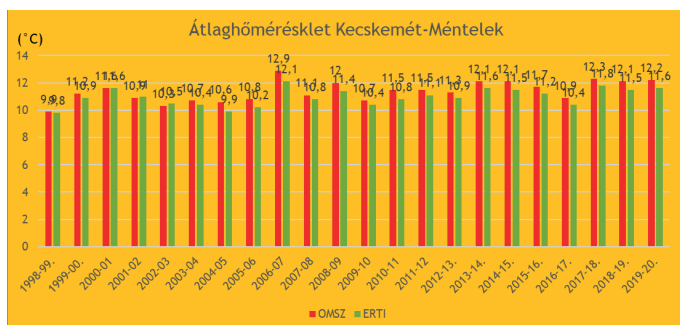


1. ábra. A kihelyezett mérőállomások elhelyezkedése.

jelentős hatással bíró időjárási feltételek, szélsőségek ismerete nemcsak a klíma változása miatt fontos, hanem a természetben, azaz erdőkben lezajló öko-fiziológiai folyamatok alaposabb vizsgálata miatt is (pl.: az erdei vízforgalom, vagy az erdők vízháztartásában, mezoklímában betöltött szerepének vizsgálata White-módszer és Coup és HYDRUS 1D modell segítségével).

Eredmények és következtetések. Az adatok feldolgozása során megállapítást nyert, hogy az egyes időjárási szélsőségek egyre gyakrabban jelentkeznek az ország különböző pontjain. A csapadék alakulása helyszínenként változatosnak mondható, több esetben az átlagosnál több csapadék hullott éves szinten (pl.: 2019-ben Hőgyészen 1000,2 mm csapadék hullott), de azok eloszlása nem mondható egyenletesnek.

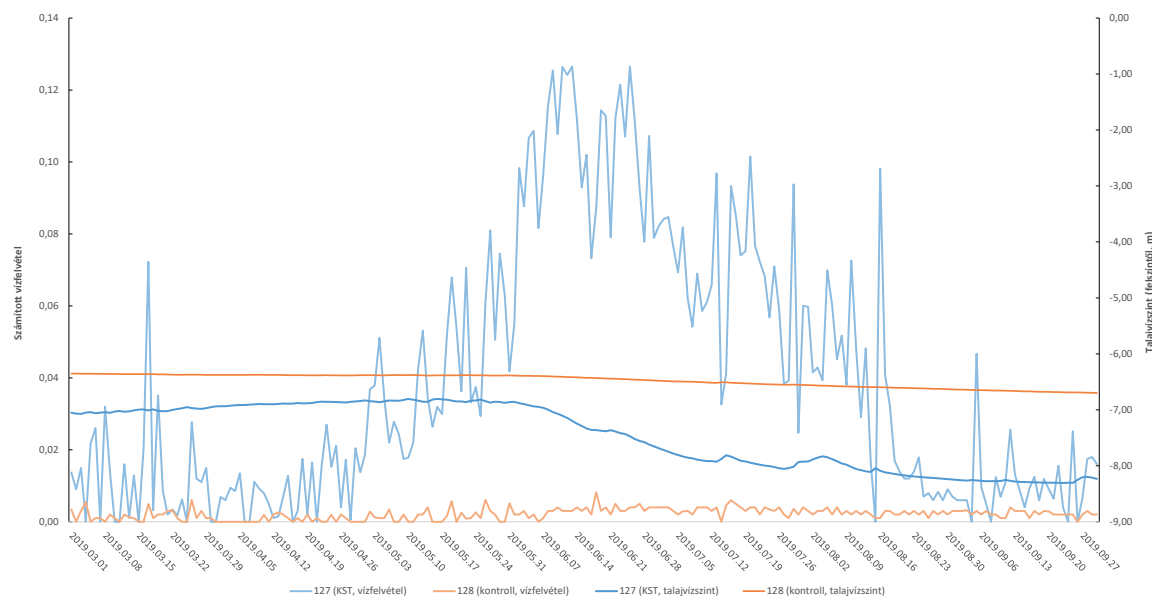
Több alkalommal megfigyelhetőek voltak hosszú aszályos időszakok (pl. 2019. március, április), amelyek magas hőmérsékleti értékekkel is párosultak. A ménteleki mérőállomásunk adatai szerint az évi átlaghőmérséklet 1999-től 2020-ig 1,8 °C-ot emelkedett (2. ábra).



2. ábra. Átlaghőmérséklet adatok Kecskemét-Ménteleken.

Az erdőállományon belüli méréseink alapján elmondhatjuk, hogy a légnedvesség átlagosan 2,5–5,1%-kal magasabb, mint a nem erdei környezetben lévő mérőállomások esetében. Az állományon belüli hőmérsékletek alacsonyabbak a szabadterületi adatokhoz képest, mely jelenség az erdőállományok paramétereivel (pl.: a lombkorona záródása) áll szoros összefüggésben.

A talajnedvesség alakulása minden mintaterület esetében a megszokott trendszerű változásokat mutatta. A vegetációs időszakban alacsonyabb, míg a nyugalmi időszakban magasabb értékeket regisztráltunk. Az alacsonyabb nedvesség értékeket a nyári fokozott párolgás is elősegítette a felső talajrétegben (0–10 cm). A csapadék alakulására 70 cm-en mért nedvesség értékek reagáltak a legkevésbé, így több mintaterületen is kérdéses a beszivárgás kimutatása még szabad területen is. Az állomány alatti, automatizált talajnedvesség mérések 2021-ben indultak el 3 helyszínen, 0–200 cm közötti talajrétegre vonatkozóan. Az eddigi méréseink alapján érzékelhető a különbség a fás és fátlan területek között, ami a vegetációs időszakban a fásszárúak fokozottabb vízfelvételét támasztja alá (<http://met.boreas2.hu/ertitalaj/>).



3. ábra. A püspök-ladányi kocsányos tölgyes vízfelvételének változása a White-módszer alapján.

A kutatásaink egyik fő célja az erdei vízforgalom vizsgálata és annak értékelése, valamint az erdők vízháztartásban betöltött szerepének modellezése (3. ábra). A számítások és modellfuttatások eredménye szerint a vizsgált erdőállományok vízforgalma bonyolult, összetett hatások alapján változik az egyes mintaterületek adottságaitól és egyéb lokális hatásoktól függően.

A jövőben mindenképpen nagy jelentősége lesz az erdészeti meteorológiai mérőhálózat működésének és a gyűjtött adatok feldolgozásának, figyelembe véve a tapasztalható időjárási szélsőségeket, melyek fokozott aszálykárt és romló egészségi állapotot eredményeznek, így jelentősen befolyásolják az erdőgazdálkodási tevékenységet, napi problémák elé állítva az erdőgazdálkodókat.

Irodalom

- Belházy J., 1886: Az erdő befolyása a levegő átlagos hőfokára, és a levegő hőfokának határaitra. *Erdészeti Lapok* 25, 287–291.
- Borovics A., 2018: Erdészeti klímaközpont kialakításának szükségessége és lépései. *Erdészettudományi közlemények* 8, 5–8.
- Führer E., Marosi Gy., Jagodics A. és Juhász I., 2011: A klímaváltozás egy lehetséges hatása az erdőgazdálkodásban. *Erdészettudományi Közlemények*, 1, 17–28.
- Führer E., 2018: A klímaértékelés erdészeti vonatkozásai. *Erdészettudományi közlemények* 8, 27–42
- Gálos B. és Führer E. 2018: A klíma erdészeti célú előrevetítése. *Erdészettudományi Közlemények* 8, 43–55.
- Ijjász E., 1936: Az erdészeti altalajvízmegfigyelések eredményeinek rövid ismertetése. *Erdészeti lapok* 71, 820–829.
- Ijjász E., 1938: Az erdő szerepe a természet vízháztartásában. *Hidrológiai Közöny* 18, 416–445.
- Járó Z., 1980: Intercepció a gödöllői kultúr erdei ökoszisztémában. *Erdészeti kutatások* 73, 7–17.
- Járó Z. és Sitkey J., 1995: Az erdő és a talajvíz kapcsolata. *Erdészeti kutatások* 85, 35–49.