

# Az Észak-Nagyalföld csapadékviszonyainak térbeli és időbeli alakulása

**ifj. Pályi Zoltán**  
erdőgazdálkodási előadó  
*NYÍRERDŐ Zrt.*

## Összefoglaló

Szatmár Közép-Európán belül a Kárpát-medencében az Északkelet-Nagyalföldön fekszik, Északkelet-Magyarország ukrán és román határ menti legészakkeletibb és legkeletibb szegletében. A kutatási terület kiterjedése több mint 2.300 km<sup>2</sup>, szegélyövezetéstől 3.100 km<sup>2</sup>. Szatmár nyugati felét a Kelet-Nyírség homokbuckavidéke alkotja, keleti felét pedig a román határon túlnyúló Szatmári-síkság, amely a folyamszabályozások előtt alföldi folyók rövid időtartamú áradásai uralta terület volt a 19. század közepéig. A területből eredetileg – vagyis az emberi tevékenység megjelenése előtt – 90 % volt erdő, és a maradékon mocsarak, nedves területek vagy egyéb nyílt vizek voltak. Az erdősültség a 18. század végén is még 60 % volt, amely csak az 1960-s évekre csökkent 10 % alá. A jelenlegi erdősültség megint 17,5 % fölötti.

A Nyírség homokterületén a természetes erdők uralkodó fafajai eredetileg valószínűleg a kislevelű hárs (*Tilia cordata*) és a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus*) voltak; a honfoglalás fő hulláma idején (895-896) már igen magas volt a bibircses és molyhosnyír (*Betula pendula*, *B. pubescens*) aránya is az ott zajló emberi bolygatás nyomán. Ugyanakkor a Szatmári-síkságon a kislevelű hárs és a közönséges gyertyán mellett a közönséges bükk (*Fagus sylvatica*) is uralkodó fafaj volt. A mocsaras láperdők uralkodó fafajai a homokokon a molyhos- és a bibircses nyír voltak, míg a vályog- és agyagtalajú láperdőkben a keskenylevelű kőris (*Fraxinus angustifolia*) és a mézgáséger (*Alnus glutinosa*) uralkodtak.

Most, amikor a terület ökológiailag is megfontolt visszaerdősítése időszerű kihívás és cél, egy megalapozott visszaerdősítési terv készítendő, amelyhez lényeges az elsődleges termőhelyi tényezőkként ható éghajlati viszonyok korábbanál pontosabb és alaposabb vizsgálata és leírása, különös tekintettel a csapadékviszonyokra. Szatmár a Nagyalföld Magyarországhoz tartozó részének a legcsapadékosabb (550-750 mm/év) és leghűvösebb (átlaghőmérséklet: 10-8 °C) területét alkotja, amely éghajlatilag egyértelműen a közeli Északkeleti-Kárpátok preorografikus hatása alatt áll, főleg a Kárpátok felé észrevehetően gyarapodó évi átlagcsapadékmennyiség tekintetében. A csapadékviszonyok pontos vizsgálatához a két helyi vízügyi

intézet 34 mérőállomásának az elektronikus napi csapadékészleletei álltak rendelkezésre 37 évről (1965-2001), valamint a meteorológiai intézet évkönyveiből 57 állomás havi csapadékösszesítői 122 évről, 1880-tól kezdve.

A csapadékadatsorok időbeli elemzése az előzetes várakozásokkal ellentétben igen pozitív meglepetést okozott. A 15 fő észlelőállomás idősorát vizsgálva megállapítható, hogy ugyanezen állomások 37 éves adatsorának csapadékátlagja csak 2,2 %-kal alacsonyabb a 122 éves adatsorhoz csapadékátlagához képest. Tehát míg Alpokalján pl. a Kőszegi-hegységben akár a 25 %-t is eléri az utóbbi 30 év átlagcsapadékának a csökkenése, addig Szatmárban ennek a tizede sem jelentkezik. Ez egyúttal – nagyon sok más globális észleléssel összhangban – erősen megkérdőjelezi a globális felmelegedéstről és szárazodásról kialakított felnagyított és torz kijelentést. Még a látszólag erre utaló száraz statisztikai trendek sem jogosítanak a globális klímabizonytalanságnál erősebb kifejezés használatára és hangoztatására.

Az eddigi magyarországi tudományos növényzeti beosztásokban Szatmár területét ok nélkül mindig egy-két övvel szárazabbnak írták le, mint amilyen a valóságban. Ebben a kutatásban minden korábbinál alaposabban tisztáztuk és mutatjuk be a terület éghajlati viszonyait, amelyhez táblázatkezelő alkalmazásokat használtunk és statisztikai elemzéseket végeztünk. A csapadékviszonyok alapján ez a terület termőhelyként a Nagyalföld tájainak a leges legüdébbje és legtermékenyebbje, főleg a Szatmári-síkság. A saját új éghajlatközpontú termőhelybeosztás szerint osztályoztuk újból a terület termőhelyeit és választottuk ki az ökológiailag legjobban megfelelő fafajokat a visszaerdősítéshez. Miután figyelembe vettük a terület valódi, kedvező éghajlati viszonyait, továbbá az őshonosan uralkodó fajok ökofiziológiai tulajdonságait és igényeit, valamint a termőhelyi szélsőségek kapcsán kifejeződő tűrőképességeiket is, a területet három fő éghajlati övre osztottuk fel. Az 500-600 mm/év csapadékú öv névadó uralkodó fafaja a kislevelű hárs, a 600-700 mm/év csapadékú öv uralkodó fafaja a közönséges gyertyán és a 700-800 mm/év csapadékú öv uralkodó fafaja a közönséges bükk. Emellett a terület éghajlati övektől független – ún. azonális – nedves láperdeinek az uralkodó fafaja agyagon a mézgáséger, vályogon a keskenylevelű kőris, homokon pedig a molyhosnyír. Minden egyes erdőéghajlati övet két alövre osztottunk, amelyek a térben egyenletesen továbbhaladó erdőövezeti átmenetet képviselik a két szomszéd öv irányába. Egyben minden övben ezeket az eredetileg uralkodó fafajokat javasoljuk a visszaerdősítés fő fafajainak is, természetesen a potenciális kodomináns fajokkal elegyesen.

<b>Készítő(k):</b>	ifj. Pályi Zoltán, erdőgazdálkodási előadó NYÍRERDŐ Zrt. Központ Nyíregyháza
<b>Kutatás neve:</b>	Szatmár erdei és éghajlata, különös tekintettel a csapadékviszonyokra
<b>Címszavak:</b>	erdészeti éghajlattan, éghajlati tényezők, éghajlati viszonyok, csapadékviszonyok, növényföldrajz, erdőéghajlati övek, fafajok ökofiziológiai tűrőképessége, ökológiai niche: fundamentális niche – realizált niche, ökológiai optimum – fiziológiai optimum – ökofiziológiai pesszimum

### **Yhteenveto**

Szatmár (äännä: 'satmaar') sijaitsee Keski-Euroopassa Karpaattien altaassa Koillis-Suurtasangolla, Koillis-Unkarissa, Ukrainan ja Romanian rajan vastaisissa koillis- ja itäkolkissa. Tutkimusalueen pinta-ala on yli 2.300 km<sup>2</sup>, reunavyöhykkeineen lähes 3.100 km<sup>2</sup>. Szatmárin länsipuoli on Itä-Koivuston (Kelet-Nyírség) hietakumpumaisema ja itäpuoli on Szatmárin tasanko (Szatmári-síkság), joka ennen jokien säännöstelyä oli tasankojokien lyhytkestoisten tulvien hallitsema alue 1800 -luvun keskivaiheeseen saakka. Pinta-alasta alunperin, eli ennen ihmistoimintaa, 90 % oli metsiä, ja loput olivat soita, kosteikkoja tai muita avovesistöjä. Metsäisyys oli vielä 1700 -luvun lopussakin 60 % ja laski vasta 1960 -luvulle tultaessa 10 %:n alle. Nykyinen metsäisyys on taas yli 17,5 %.

Koivuston hietikkoalueen luonnonmetsiköiden valtapuulajit todennäköisesti olivat metsälehmus (*Tilia cordata*) ja valkopyökki (*Carpinus betulus*); unkarilaisten maahantulon pääaallon aikana (895-896) jo myös raudus- ja hieskoivun (*Betula pendula*, *B. pubescens*) osuudet olivat oikein suuria alueella tapahtuvan metsänhäiriön seurauksena. Samalla Szatmárin tasangolla metsälehmuksen ja valkopyökin lisäksi myös metsäpyökki (*Fagus sylvatica*) oli vallitsevaa puulajia. Soisten metsäkorpien vallitsivat puulajit hietikoilla olivat hies- ja rauduskoivu, kun hiesu- ja savimailla kapealehtinen saarni (*Fraxinus angustifolia*) ja tervaleppä (*Alnus glutinosa*) vallitsivat metsäkorvissa.

Nyt, kun alueen ekologisestikin harkittu jälleenmetsittäminen on ajankohtainen haaste ja tavoite, on laadittava perusteltu jälleenmetsittämissuunnitelma, johon tarvitaan ensisijaisena kasvupaikkatekijöinä vaikuttavien ilmasto-olojen, erityisesti sadantaolojen,

entistä tarkempi ja perusteellisempi tutkiminen ja kuvaaminen. Szatmár muodostaa Suurtasangon Unkariin kuuluvan osan sateisimman (550-750 mm/vuosi) ja viileimmän (keskilämpötila: 10-8 °C/vuosi) alueen, joka ilmastollisesti on selvästi läheisten Koillis-Karpaattien preorografisten vaikutusten alla, varsinkin Karpaateille päin huomattavasti lisääntyvän vuotuisen keskisademäärän kannalta. Sadantaolojen tarkkaa tutkimusta varten oli käytettävissä kahden paikallisen hydrologisen laitoksen 34 havaintoaseman päivittäiset sadehavainnot 37 vuodelta (1965-2001), sekä meteorologisen laitoksen vuosikirjoista 57 aseman kuukausittaiset sadantayhteenvedot 122 vuodelta, vuodesta 1880 lähtien.

Sadannan havaintosarjojen aika-analyysi aiheutti oikein positiivisen yllätyksen ennakoituihin odotuksiin verrattuna. 15 päähavaintoaseman aikasarjoja tutkittua voidaan todeta, että näiden samojen asemien 37 vuoden aikasarjojen keskisademäärä on vain 2,2 % alhaisempi 122 vuoden aikasarjojen keskisademäärään verrattuna. Siis kunnes Itä-Alpien juurella esim. Kőszegin vuoristossa (Günser Gebirge) viimeisen 30 vuoden keskisademäärän väheneminen ennätti jopa 25 %, samaan aikaan Szatmárissa ei havaita edes sen kymmenesosaakaan. Tämä samalla, useampia muita maailmanlaajuisia havaintoja vastaavalla tavalla, kyseenalaistaa globaaliselta lämpenemiseltä ja kuivettumiselta luotua liioiteltua ja väärää väitettä. Eivät jopa tähän viittaavat kuivat tilastotieteelliset trenditkään edes oikeuta 'globaalista ilmastonepävarmuutta' vahvemman käsitteen käyttöön ja hokemiseen.

Tähän astisissa tieteellisissä Unkarin kasvillisuusjaotteluissa Szatmárin alue ilman syytä kuvattiin yksi-pari vyöhykettä todellista kuivempana. Tässä tutkimuksessa kaikkia aikaisempia perusteellisemmin selvitettiin ja esitetään alueen ilmasto-olosuhteet ja erityisesti sadantaolot, käyttäen taulukkolaskentasovelluksia ja suorittaen tilastollisia analyysejä. Sadantaolosuhteiden perusteella tämä alue kasvupaikkana on Suurtasangon maisemien kaikkein rehevin ja viljavin, varsinkin Szatmárin tasanko. Uuden oman ilmastokeskeisen kasvupaikkajaottelun mukaan alueen kasvupaikat luokiteltiin uudestaan ja valittiin ekologisesti parhaiten sopivat puulajit jälleenmetsittämiseen. Huomioituaan alueen todelliset, suotuisat ilmasto-olosuhteet, ynnä myös alkuperäisten valtapuulajien ekofysiologiset ominaisuudet ja vaatimukset, sekä niiden sietokyvyt kasvupaikkaäärimmäisyyksien suhteessa, alue jaettiin kolmeksi metsäilmastovyöhykkeeksi. 500-600 mm/vuosi sadantavyöhykkeen nimenantava valtapuulaji on metsälehmus, 600-700 mm/vuosi vyöhykkeen valtapuulaji on valkopyökki ja 700-800 mm/vuosi vyöhykkeen valtapuulaji on metsäpyökki. Tämän lisäksi alueen ilmastosta riippumattomien, ns. atsonaalisten, kosteiden korpien valtapuulaji savimailla on tervaleppä,

hiesumailla on kapealehtinen saarni ja hietamailla hieskoivu. Kukin metsäilmastovyöhyke jaettiin kahdeksi alavyöhykkeeksi, jotka edustavat spatiaalisesti tasaisen etenevää metsävyöhykkeellistä välimaastoa naapurivyöhykkeisiin. Kussakin vyöhykkeessä nämä alkuperäiset valtapuulajit ehdotetaan myös jälleenmetsittämisen pääpuulajeiksi, tietysti mahdollisten kodominoivien puulajien kanssa.

**Tekijä(t):** ifj. Pályi Zoltán, metsätalousvastaava  
NYÍRERDŐ Oy:n päätoimisto  
Nyíregyháza

**Tutkimuksen nimi:** Szatmárin (Koillis-Unkarin) metsät ja ilmasto, erityisellä huomiolla sadantaoloihin

**Hakusanat:** metsäilmastotiede, ilmastotekijät, ilmasto-olosuhteet, sadantaolot, kasvimaantiede, metsäilmastovyöhykkeet, äärimmäisyydet, puulajien ekofysiologien sietokyky, ekologinen lokero: peruslokero – toteutunut lokero, ekologinen optimi - fysiologinen optimi - ekofysiologinen pessimismi

### **Abstract**

Szatmár is situated in Central Europe in Northeastern Hungary. Before the regulation of rivers area of Szatmár was dominated by short floods of plain rivers until the middle of XIXth century. At the beginning 90 % was covered by forests and the rest 10 % by swamps, wetlands or other water surfaces. The forest coverage was 60 % even at the end of XVIIIth century and it decreased under 10 % until 1960s. Now when the ecologically considered reforestation is a current challenge, reasonable reforestation plan has to be prepared. It has to be based on exact and exhaustive research and description of influencing climate conditions, as principal growing site factors. Szatmár is the rainiest (550-750 mm/year) and the coolest (mean temperature: 10-8 °C/year) area of the Hungarian part of the Great Plain, what climatologically is clearly under the preorographic influence of the nearby Northeastern Carpathians, especially in respect of considerably increasing annual precipitation in the direction of Carpathians. A 122 years long observation data is available from period 1880-2001 for the statistical analysing of climate conditions of the area. Habitats have to be classified afresh. The ecologically and economically most suitable tree species will be chosen for the reforestation in accordance of the new climatocentric habitat site grouping. Taking into account the ecophysiological qualities and needs of the autochthonous dominant tree species, depending on the habitat

extremities, the area has been classified into three mean climate zones. The small-leaved lime (*Tilia cordata*) is the denominating tree species of 500-600 mm/year precipitation zone, the common hornbeam (*Carpinus betulus*) is the dominant tree species of 600-700 mm/year precipitation zone and the common beach (*Fagus sylvatica*) is the dominant tree species of 700-800 mm/year precipitation zone. On clay soils the common alder (*Alnus glutinosa*), on silt soils the narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia*) and on sand soils the downy birch (*Betula pubescens*) is the dominant tree species of the azonal wet swampy forests on the area.

**Writer(s):** ifj. Pályi Zoltán, forest management official  
NYÍRERDŐ Zrt. Head Office  
Nyíregyháza

**Name of research:** Forests and climate of Szatmár, with especial attention to precipitation conditions

**Keywords:** forest climatology, climate factors, climate conditions, precipitation conditions, plant geography, forest climate zones, ecophysiological tolerance of tree species, ecological niche: fundamental niche – realized niche, ecological optimum – physiological optimum – ecophysiological pessimum