

ADATOK A PÓTHARASZTI ERDŐ MIKROKLIMATOLÓGIAI VIZSGÁLATÁHOZ

Boros József

IV. évf. biol.-földrajz sz. II.

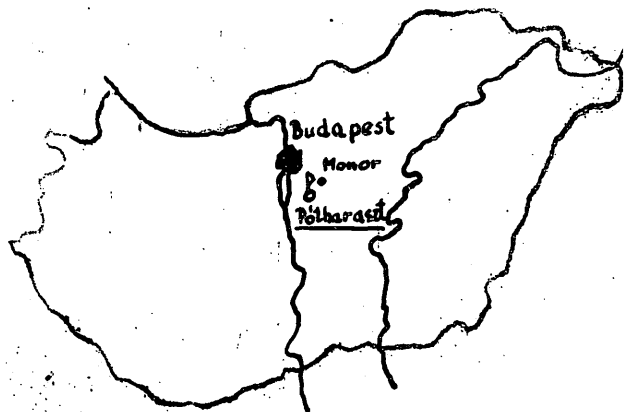
ÉGHAJLATTANI INTÉZET

A Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani Intézetének mikroklimatológiai vizsgálatai a pótharaszti erdőben 1960 július hónapban tartottak. Az erdő természetvédelmi területe Monortól NY-ra fekszik 8 km-re. /1. ábra/. Jellegzetes növényvilága tette szükségessé, hogy botanikai viszonyai mellett klímáját is megvizsgáljuk.

A terület általános jellem-

zése

A Pestlőrinc - Vecsés - Monor - Cegléd - Alpár vonal felől NY-ra a Duna felső - pliocén-pleisztocén medre, ártere van. A területet felszabdalják hajdani fattyuágai, holt medrei. A területre folyami hordalék és lösz telepedett. De amilyen változa-



1. ábra

tos egy ártér, úgy itt is a hordalék és lösz nem adnak egységes takarót, horizontálisan és vertikálisan egyaránt változnak. A vizsgálati területünkön található futóhomokformák keletkezésére PÉCSI ad magyarázatot /2/. Szerinte Ócsa, Soroksár környékén a pleisztocén végén meszes iszap borította el az addigi üledékeket. Ahová ez a folyó szeszélyessége miatt nem jutott el.

vagy az iszap lepusztult, ott felszínre került a homok, s a defláció eredményeként kialakultak a mai homokformák. Az újabb vizsgálatok alapján /8/ a Duna-Tisza közti eolikus rétegsor az egész pleisztocént magába foglalja, az ez alatti folyóvízi lerakódások már pliocén korúak. A Duna tehát utoljára a felső-pliocénben haladt DK irányban, a pleisztocénbeli szélhordta felhalmozódás K felé elgátolta és ettől kezdődőleg csak a mai meder mentén folyt. A terület változatos. A fattyuágak mellett alacsonyabb teraszszigetek, apró ármentes foltok tagolják. Jellemzőek a futóhomokformák /buckák, szélbarázdák/ és az organogén feltöltés alatt álló tőzeges, zsombékos mélyedések. A pótharaszti erdő területén uralkodó a futóhomok, melyet már mesterséges erdőtelepítéssel megkötöttek.

A vizsgálatok az erdő «Forrás»-nak nevezett részében folytak. Ez a terület az erdő NY-i részén van. Kimélyült, lapos terület, valószínűnek látszik, hogy a szél munkája révén keletkezett. Hossza 350-400 m, szélessége 80-110 m, a környezethez viszonyított szintkülönbsége sehol sem haladja meg a 2.5 m-t. Időszaki vízboritottság jellemzi. A száraz időszakban is magas a talajvíz szintje, így kialakulhatott a száraz, homokos erdő közepén egy sajátos vegetáció, természetes, jól elkülöníthető szubsztrátumokkal. A szélvájta mélyedés legmélyebb részén egy igen sűrű állományu, két méteren felüli, járhatatlan «csalános nádas», a sekélyebb partszakaszon «sásas rét» alkotják a növényzetet. /Az utóbbit kaszálóknak használják, s odaérkezésünkkor tarló állapotban volt./ A meredekebb ÉK-i lejtősődésen «gyöngyvirágos tölgyes» majd «nyárfás ligeterdő» található. A csalános nádas és a sásas rét erősen közreműködnek a mélyedés organikus feltöltésében. Dus növényzetük, az időszakos vízborítás kedvez a szerves rothadásnak, humuszképződésnek.

Több helyen végeztünk feltárást a célból, hogy a talaj szerkezetét megállapítsuk.

A sásas réten végzett feltárási eredményei :

0-20 cm tőzeg, aprószemű homokkal

20-40 cm erősen humuszos réti vályog, lényeges részét finomszemű

frakció alkotja, benne időszakos vizállásra mutató Mollusca

fajok találhatók /*Succinea oblonga*, *Anisus spirorbis*, *Galba truncatula*, *Chondrula tridens* stb./

70-100 cm. gyengén humuszos, löszből képződött vályog, mely fokozatosan homokosodik.

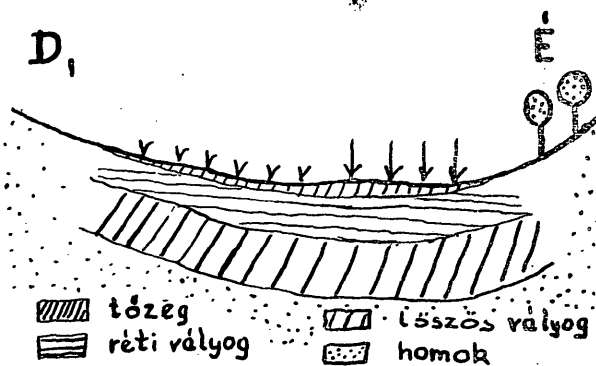
110 cm-től megjelenik a területen uralkodó aprószemű homokos finomszemű homok.

A csalános nádasban vett talajsorozat szintén ezt a képet mutatja azal a különbséggel, hogy a tőzeg kivételével az egyes rétegek 10-20 cm-el vastágabbak, a tőzeg sokkal dusabb és az időszakos vízállásra mutató *Mollusca* faunája sokkal gazdagabb.

A gyöngyvirágos tölgyes és nyárfás ligeterdő talajának felső rétege humuszos homok /sötétbarna színű/, majd a humusz mennyisége csökken és 80-100 cm között egész világos a homok, 170 cm-nél pedig újabb humuszszint következik.

Egészen vázlatosan, csupán a szemléletesség szempontját figyelembe véve a terület keresztmetszetét a következőképpen lehetne megrajzolni /2. ábra/

Az észlelőállomásokat É-D irányban helyeztük el, mind a négy növénytársulásban.



2. ábra.

Időjárás a vizsgálat időszakában

Julius 15-én a skóciai barometrikus minimum hidegfrontja elérte az Alpok vidékét, és 16-ra behatolt hazánkba, de kutatási területünket nem érte el. 17-én dél-alföldi központtal egy másodlagos barometrikus minimum alakult ki, melyből É felé meleg, D felé hidegfront ágazott ki. 18-ra az a ciklon feloszlott és az egész ország területét egy magas légnyomású hát foglalta el. 19-re az anticiklon megerősödött, s ez erős besugárzást és magas hőmérsékleti maximumokat eredményezett. 20-án a skandináviai minimum hidegfrontja betört a Dunántulra, és 21-én elérte területünket. Hatása erős lehülésben, zivatarokban, kiadós csapadékban nyilvánult meg.

Julius 17-én egész napon át teljesen borult volt az ég, főleg Cu, Ac, Ci és Cs felhőkkel. Este 20 óra után kezdett el oszlani a felhőzet, 23 után már teljesen kiderült. A napi menetet 12 órakor zavarta meg egy távoli zivatar hatása gyenge szemerkéléssel, hőmérsékleteséssel. Egész nap folyamán fújt a szél É, ÉNY, NY irányokból, átlagban 30-60 m/min., egy alkalommal pedig 110 m/min sebességgel. Julius 18-tól 21-ig derült éjszakák után 8-10 óra körül kezdődött meg a felhőzet felvonulása, főleg Cu, késődélután pedig Cu és Ac formájában. A felhővel való boritottság 5-ös fokozatu volt általában, de maximálisan is csak 19-én haladta meg liét alkalommal a 8-as fokot. A felhőzet 18-21 óra között oszlott fel. A zenitet a délelőttök folyamán Cu képződés jellemezte, 18-án főleg D, DNY irányu szél fújt 8-17 óráig 60-100 m/min. sebességgel, 19-én 11-14 óra között volt az előző napihoz hasonló irányu /néha K-i/, erősségü szél, 20-án a szél iránya K és D, erőssége 40-100 m/min, s 9-15 óráig fújt, 21-re virradó éjjel 0-1 óra között jelent meg a felhőzet, és a délelőtt folyamán elérte a 10-es fokot. A szél iránya NY-ra változott, s 12 órára erős zivatart hozott, 60.9 mm csapadékkal. Minden éjszaka észleltünk harmatot és 21-e kivételével talajmenti ködöt, mely napkeltekor felemelkedett, s mint pára gyorsan eloszlott. /3. 4./

Tehát az észlelés időszakában az első és utolsó nap kivételével anticiklonális helyzet, erős besugárzás, kevés, délelőtti felvonuló felhőzet, gyenge szél volt uralkodó és hőmérsékleti értéke is megfelel az átlagos juliusi értékeknek, így feldolgozásra alkalmas.

A talaj hőmérsékletének vizsgálata.

Dolgozatomban a talajhőmérsékleti észleléseket kívánom feldolgozni. Méréseket a sásas réten és a csalános nádasban végeztünk 2, 5, 10, 20 és 30 cm mélységben, higanyos hőmérőkkel, óránkénti leolvasással.

A mikroklimák alakulásában elhatároló szerepe van a szubsztrátumok minőségének, fizikai különbségének. Így tehát szükség van a szubsztrátumok megismerésére, s ennek egyik tényezője a talajhőmérséklet.

A sugárzó energia hatására a talajfelszín felmelegszik. A hőt egyrészt a vele érintkező levegőrétegnek, másrészt a talaj mélyebb rétegeinek

továbbítja. A sugárzó energia csökkenése azt eredményezi, hogy a talaj felszine hidegebb lesz, mint az alatta levő réteg. Az alsó, melegebb talaj szintből fog most hő vezetődni a talajfelszín és a még mélyebb rétegek felé, ahol a hőmérséklet alacsonyabb.

A talajnak azt a részét, mely az alatta és felette levő rétegeknél hidegebb vagy melegebb, a talaj tevékeny szintjének nevezzük. A talaj felszín lehüléskor a talaj meleg szintjéből odaáramló hő a felszín hővesztetését nem pótolja, lehül maga is, megszűnik meleg szint lenni, helyét most már az alatta levő szint veszi át. Ez így halad tovább, míg a tevékeny réteg napi határához nem ér. A meleg szinthez hasonlóan keletkezik és vándorol a hideg szint is az éjjeli kihülési időszakban.

A tevékeny szintek napi járásának menete függ a talaj hővezetőképességétől, nagymértékben befolyásolja az időjárás, erősen változtatja a növényzet is, amennyiben az árnyékolással csökkenti a besugárzást, s megváltoztatja a hővezetést. /7./

A talajhőmérséklet szélső értékei

A vizsgálati területünkön felállított két állomás talajának szerkezetében nem észlelünk erősen elütő különbséget. Így a talaj hőforgalmának vizsgálatakor főleg a növényzettel való boritottságot kell figyelembe venni, mint olyan tényezőt, mely a talajhőmérséklet alakításában döntő tényezőt jelent a két állomás között.

A sásas réten a minimumok minden mélységben a három napon keresztül /július 18, 19, 20/ szabályos időben jelentkeznek :

2 cm	05 óra
5 »	06 »
10 »	09 »

A 20 és 30 cm-es rétegben nem állapítható meg pontosan, egész napi kicsiny hőingásuk miatt.

Az egyes rétegekben a hőmérsékleti minimumok közötti különbség is állandó :

	<u>július</u>	18	19	20
K ₂₋₅		2.5 C ^o	2.1 C ^o	2.5 C ^o
K ₅₋₁₀		1.4	1.4	1.0

A csalános nádasban hasonló a helyzet, de itt a minimum elérésének időpontjában eltolódás következik be, ami a növényzet árnyékoló hatására vezethető vissza. A korareggeli órákban a napsugarak beesési szöge még alacsony, s nem hatol közvetlenül a talajfelszínre. A minimum beállásának időpontjában kb. két órás eltolódást találtunk :

2 cm	07 óra
5 "	08 óra
10 "	09 óra

Az egyes rétegek értékei között a különbségek jóval kisebbek :

	július	18	19	20
K_{2-5}		0.5 C ^o	0.5 C ^o	0.4 C ^o
K_{5-10}		0.4	0.3	0.1

A nádasban a minimumok értéke magasabb, mint a sásas réten, ami azt bizonyítja, hogy a nádas szigetelőként szerepel, meggátolja az erősebb éjszakai kisugárzást. A különbség 2 cm-en mutatkozik meg : 1.7-2.0 C^o-al a nádas javára.

A minimumok értékei a sásas réten és a csalános nádasban :

	július	18	19	20
<u>sásas rét</u>	2 cm	13.5	14.7	15.4 C ^o
	5 "	16.0	16.8	16.9
	10 "	17.4	18.2	18.9
	20 "	17.2	17.5	18.3
<u>csalános nádas</u>	2 cm	15.4	16.4	17.4
	5 "	16.9	16.9	17.8
	10 "	16.3	17.2	17.8

A maximumok esetében már megváltozik a helyzet. Mindkét állomás azonos rétegeiben a maximumok azonos időben jelentkeznek :

2 cm	14 óra
5 "	16 "
10 "	18 "

A csalános nádas növényzete a felmelegedés erősségére igen erős hatást gyakorol azzal, hogy levélzetével a napsugárzás jelentékeny részét fel fogja.

A maximumok értéke a sásas réten és a csalános nádasban :

	július	18	19	20
<u>sásas rét</u>	2 cm	33.0	32.7	33.6 C°
	5 "	24.6	25.0	25.6
	10 "	21.0	21.5	22.0
	20 "	19.0	19.5	20.0

<u>csalános nádas</u>	2 cm	22.2	22.1	22.9
	5 "	20.9	21.7	22.5
	10 "	19.3	19.9	20.9

A talajhőmérséklet napi menete

Közvetlen napkelte után - 5 órától - a "sásas réten" 2 cm mélységben elég gyorsan megindul a hőmérséklet emelkedése, így 07-08 óra között már ez lesz a legmelegebb réteg. Az egyenletes hőmérsékletemelés kb. 11-12 óráig tart, innét már a felhősödés fokához mérten lassul, majd 14 órától, a maximum elérése után megindul a hőmérséklet csökkenése. A szabad térszin miatt a kihülés elég gyors és 20-21 óra között hidegebb lesz mint az 5 cm-es réteg. Ekkor lassul le a lehülési folyamat, mivel a nálánál melegebb, mélyebb rétegekből kap utánpótlást. Ha a napi menetet grafikonját megrajzoljuk, az meglehetősen hasonlít egy egyenlőszárú trapézhoz, /3. ábra/

Egy példa a felmelegedés ütemére :

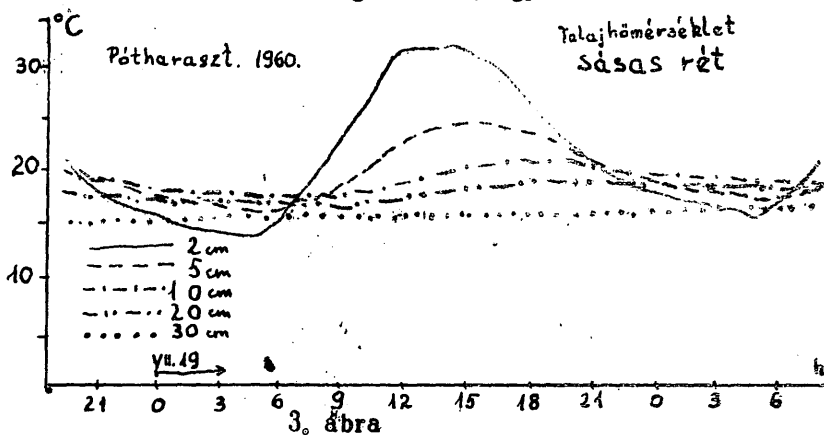
július 18-án az 05 órákor bekövetkező 13.5 C°-os minimum érték után :

06 órákor	14.0 C°
07 "	16.0
08 "	18.7
09 "	21.2

a 2 cm-es réteg hőmérséklete. A maximum értéket 14 órákor 33.0 C°-al

éri el.

Az 5 cm-es mélységben már lassabb a folyamat. A minimum értéke 1,8-2,5 C°-al magasabb, mint a 2 cm-es rétegé és kb. egy órával később következik be. A felmelegedés folyamata is lelassul. 18-án a 06 órai 16,0 C°-os minimum után 09 órakor még csak 17,6 C° a hőmérséklete, s a maximum értékben is csak 24,6 C°-ot ér el.



tehát 8,4 C°-al kevesebbet, mint 2 cm-en.

A 10 cm-es mélység maximumának különbsége az előzőhöz viszonyítva 3,1-3,6 C° között mozog mindhárom napon, s későn, 18 órakor éri el.

A 20 cm-es szint napi ingadozása 1,7-2,0 C° közötti, pontosan meg nem állapítható időben éri el maximum és minimum értékét.

A 30 cm-es rétegnek nincs észrevehető napi menete. Az öt napos észlelés folyamán lassan emelkedő hőmérsékletet mutat: a kezdeti 15,8 C°-ról 16,9 C°-ra emelkedett a hőmérséklete. Állandóan ez volt a leghidegebb réteg, csupán a 2 cm-es szint hőmérséklete sülyedt ennél mélyebbre az éjjeli lehűlés folyamán.

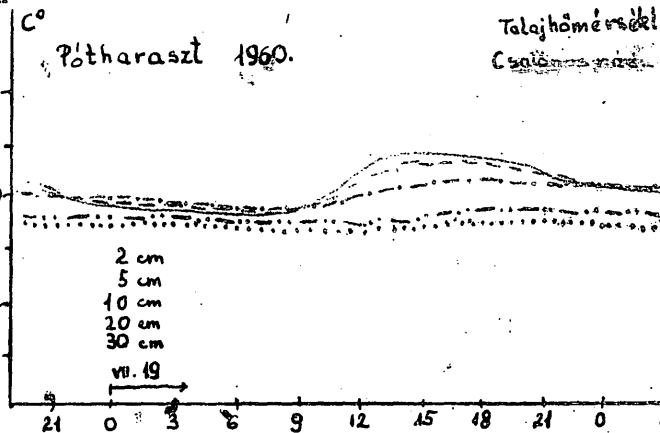
Az érdekes hőmérsékletmenet oka a talaj szerkezetében keresendő. A vastag, laza szerkezetű tőzeges réteg igen rossz hővezető. Benne megtehetősen lassan, s nagy veszteséggel terjed a hő. A talajfelszín jó hőnyelő, ez magyarázza a talajfelszínhez közeli 2 cm-es réteg erős felmelegedését. A rossz hővezetés a felső 20 cm-t jellemzi. A 30 cm-es réteg már réli vályogban van, de tőzeges réteg olyan erős szigetelő hatást gyakorol, hogy ez az aránylag nem mélyen levő szint az erős besugárzás ellenére sem vesz részt tévékenyen a napi hőforgalomban.

A "csalános nádásban" a talaj szerkezete hasonló, de eléhez egy erős növényi boritottság járul, ami jelentős mértékben megváltoztatja azt a napi

menetet, amit az előbb megismertünk.

A csalános nádasban a 2 cm-es réteg minimumát 07 órakor éri el, a telmelegedés gyorsan játszódik le, a maximumok ideje egybeesik a sásas rét maximumjainak idejével. A késői minimumot és a gyors felmelegedést az okozhatja, hogy a napsugárzás nem fokozatosan, napkeltétől kezdve melegíti a talajt, hanem akkor éri közvetlenül, amikor már elég magas szögben sugároz, s a növényzet már nem tudja elfogni a talaj elől a közvetlen sugárzást. Az árnyékolásnak így is jelentős szerepe marad, s a 2 cm-es maximum soha sem haladja meg a 23 C° -ot. A lehülési folyamat sokkal lassabb. Erős szerepet kap a növényzet szigetelő hatása. A nádas levélzónája, ha nem is akadályozza meg, de nagymértékben gyengíti az éjszakai kisugárzást. Így érthető meg, hogy a minimum-értékei a $10\text{--}12\text{ C}^\circ$ -al kisebb délelőtti felmelegedés ellenére sem haladják meg 2 cm-en a sásas rét értékeit.

Az 5 cm-es réteg 30 hőmérsékletét közvetlenül nem befolyásolja olyan mértékben az árnyékolás, így eléggé felmelegszik a felsőbb rétegek felől továbbított hőtől. Maximálisan $1.0\text{--}2.0\text{ C}^\circ$ -al marad le a 2 cm-es hőmérséklet mögött. /4. ábra/



4. ábra

A 10 cm-es réteg oly kevés hőt kap, hogy egész napi ingadozása csak $2.7\text{--}3.0\text{ C}^\circ$ között mozog.

A 20 és 30 cm-es réteg mindig a leghidegebb marad, s hasonlóan a sásas réthez, itt is emelkedő tendenciát mutat: a kezdeti 14.7 C° -ról 17.3 C° -ra melegszik fel az öt nap alatt. Általában $0.2\text{--}0.6\text{ C}^\circ$ eltolódással maradnak egymás mellett.

Ez a két állomás talajhőmérsékletének menete a vizsgálati időszakban.

Végeredményben megállapíthatjuk, hogy a két terület talajhőmérsékletének alakulásában lényeges különbségek vannak, melyet a rossz hővezetés és a növényzettel való borítottság okoz.

Angaben zur mikroklimatologischen Untersuchung des
Waldes bei Pótharaszti

J. Boros

Die Arbeit wertet aus dem Mikroklima-Untersuchungs material eines kleinen Gebietes zwischen der Donau und Theiss die Bodentemperatur-Angaben aus. Sie stellt fest diese Unterschiede welche sich im täglichen Gang der Bodentemperatur, in den Temperatur-Amplituden zwei, mit verschiedenen Pflanzung besetzter Gebiete erzeugen.

I r o d a l o m :

1. Bacsó Nándor : Magyarország éghajlata. Akadémiai Kiadó 1959.
2. Budapest természeti képe /Szerk. : Pécsi Márton/ Akadémiai Kiadó 1958.
3. Időjárási Napijelentés. Országos Meteorológiai Intézet 1960. július
4. Juhász János : Egy pótharaszti homokbucka hőmérsékleti viszonyai. Doktori értekezés 1961. /Kéziratban/
5. Pécsi Sársfalvi : Magyarország földrajza. Akadémiai Kiadó 1960.
6. Wagner Richárd : Mikroklimatárségek és térképezésük. Földrajzi Közlemények 2/1956/ 201-216.
7. Wagner Richárd : Adatok a Délkelet-Alföld mikroklímájához. Földrajzi Értesítő 2/1956/ 135-160.
8. Dr. Molnár Béla : A Duna-Tisza közti colikus rétegek felszíni és felszín alatti kiterjedése . Földtani Közöny 3/1961/ 300-315.

