

**Mikroklímamérések és természeti földrajzi megfigyelések
az Osztopáni meridionális völgyben
(Buzsák—Lengyeltóti között)**

DR. JAKUCS PÁL—MAROSI SÁNDOR—DR. SZILÁRD JENŐ

A Somogyi-dombság egyik jellegzetes, a Balatonnal párhuzamos völgyében végzett mikroklímamérések után (JAKUCS—MAROSI—SZILÁRD 1963) feladatul tűztük ki a Somogyi-dombságra ugyancsak jellemző *meridionális völgyek egyikében* hasonló *komplex vizsgálatok* elvégzését. Míg a Somogyi-dombság K-i, magasra kiemelt részének domborzati képére elsősorban a Dunántúli-középhegységgel párhuzamos csapású nagyobb völgyek a jellemzőek, Ny felé egyre inkább az ÉÉNy—DDK-i irányú tagozottság, a meridionális völgyek és hátaik rendszere lép előtérbe. A meridionális völgyek közül, mint *típust* a belső-somogyi hordalékkúp-terület és a külső-somogyi lösszel fedett magasabb felszín felé mintegy csatlakozást teremtő Gamási-hát lépcsős pereme között húzódó Nagy-árok (Malom-árok) völgyét, más néven Osztopáni meridionális völgyet választottuk ki (1. ábra).

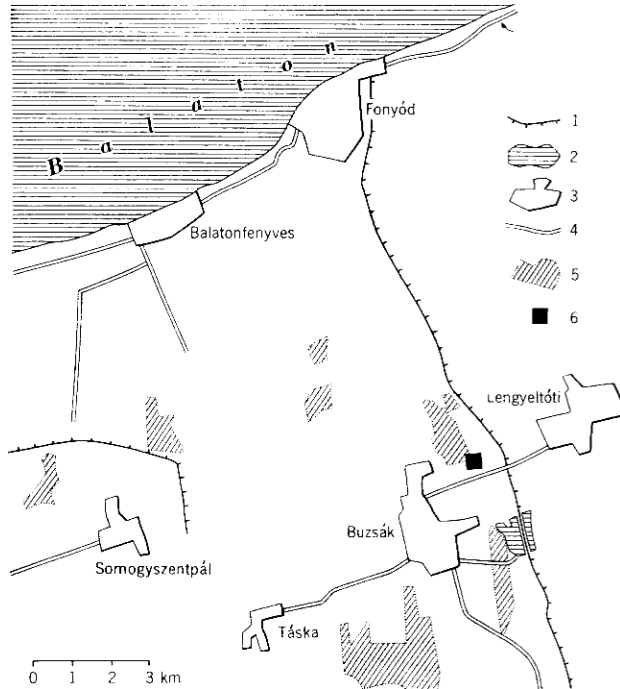
A Balaton-árok újpleisztocénkori kialakulása előtt a Dunántúli-középhegység felől É—D-i irányban a Felső-Kapos—kalocsai süllyedékig húzódott egy egységes lefutású meridionális völgy. Ennek vonalában helyezkedik el ma a Hetes községnél levő völgyi vízválasztótól induló, a Balaton felé kifutó, a Nagyberekre nyíló, szóban forgó Osztopáni meridionális völgy. *Eredete tehát azonos a többi somogyi meridionális völgyével, s morfológiai helyzete is hasonló.* A jellegzetes külső-somogyi nagyobb meridionális völgyektől mindössze annyiban tér el, hogy *alacsonyabb felszínen* alakult ki. Ezért a völgytalp és a völgyperem közötti *szintkülönbségek általában csekélyebbek*, különösen a Ny-i völgyoldalé (1. kép), amely — mint említettük — már a belső-somogyi hordalékkúpnak a felszíne. Mikroklímavizsgálatra kiválasztott szelvényünkben azonban a morfológiai viszonyok hasonlóak a többi belső-somogyi meridionális völgyéhez, és nem mutatkozik számottevő különbség a külső-somogyi meridionális völgyek Balaton felé nyíló alsó völgyszakaszai természeti adottságaival szemben sem, ahol ugyancsak kiszélesedő öblözetek alakultak ki a Balatontól D-re néhány km-es szakaszon a völgyeket kísérő lealacsonyodott, a tó felé leszakadó hátaik között. A hasonlóság abban a vonatkozásban is megnyilvánul, hogy a külső-somogyi meridionális völgyek említett szakaszainak Ny-i peremét is alacsonyabb és szélesebb homokos völgyvállak kísérik (Somogytúr—Orci, ill. Szólád—Nagyotoldi meridionális völgy).

A mondottakból következik, hogy a mintaterületen végzett komplex vizsgálataink eredményei a somogyi meridionális völgyek említett szakaszaira is érvényeseknek tekinthetők.

Mikroklímaméréseinkkel *két közelebbi célkitűzést* szerettünk volna megvalósítani: egyrészt adatainkkal hozzájárulni a *meridionális völgyek völgytalptól völgyperemig terjedő szelvényei mikroklimatikus sajátosságainak megismeréséhez,*

másrészt bizonyítani kívántuk a mérési helyünkön egymástól kis távolságra elhelyezkedő erdőtlen, erdőstítés alatt álló és erdővel fedett területek eltérő mikroklímáját ugyanazon litológiai, pedológiai és geomorfológiai adottságok mellett.

A típussterületen az 1962. augusztus 30-án 13^h-tól, 31-én 14^h-ig végrehajtott mikroklímaméréseinkkel párhuzamosan elvégeztük a geológiai és geomorfológiai térképezést, továbbá a mikroklímaállomások környéke talajainak és a rajtuk kialakult növényzetnek a felvételését.



1. ábra. A mikroklíma mérőhely környezetének vázlata. — 1 = csatorna; 2 = tó; 3 = település; 4 = közút; 5 = erdő; 6 = mikroklíma mérőhely

Схема окрестности места микроклиматических измерений. — 1 = канал; 2 = озеро; 3 = населенный пункт; 4 = дорога; 5 = лес; 6 = места микроклиматических измерений

Skizze der Umgebung der Mikroklimateilstelle. — 1 = Kanal; 2 = Teich; 3 = Siedlung; 4 = Verkehrsstrasse; 5 = Wald; 6 = Mikroklimateilstelle

A mikroklímavizsgálatok 6 állomáson párhuzamosan hőmérséklet, párolgás- és szél-mérésre terjedtek ki. A hőmérsékletet 0–50°C-ig terjedő, előre kalibrált higanyos bot-hőmérőkkel, minden állomáson 4 szintben (talajban 5 cm mélységben, talajfelszínen,* továbbá 20 cm és 1 m magasságban) mértük. A párolgás mérését Piche-féle evaporiméterrel minden mérőhelyen 20 cm és 1 m magasságban végeztük. Mind a hőmérőket,

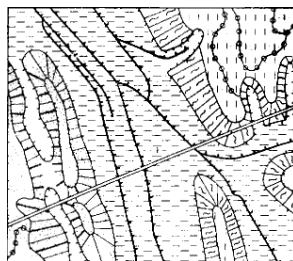
* Talajfelszíni méréseinket minden esetben a hőmérő higanyos végét a legfelső talajrétegre helyezve és 0,3 cm-es talajjal, ill. avarral befedve végeztük; tehát tulajdonképpen a talaj legfelső rétegének, és nem a levegő legalsó rétegének a hőmérsékletét mértük.

mind az evaporimétereket a természettől nem árnyékolt területen, a műszerek felett kb. 10 cm magasságban elhelyezett fehér papírlappal árnyékoltuk. A szélesség mérésére összegező kanalas szélmérőket használtunk, s az áramló szelet minden állomáson 1 m magasságban, ill. 2 állomáson 20 cm magasságban is mértük.

A mikroklímamérésben részt vett segítőtársainknak: DR. TÓTH SÁNDORNAK és JÁRAI EMŐKÉNEK, a TTM Növénytára munkatársainak ezúton mondunk köszönetet.

A mikroklímaállomások természeti viszonyainak jellemzése

Az *Osztopáni meridionális völgy* Hetestől csaknem D—É-i (kissé DDK—ÉÉNy-i) irányt követve mintegy 30 km hosszúságban húzódik a Nagyberek D-i pereméig. Szélessége a több ágból összetevődő, Osztopánig terjedő rövid felső szakasztól eltekintve a 250—300 m-t általában mindenütt eléri, Öreglak és a Nagyberek szegélye közötti mintegy 13 km hosszú alsó szakaszán viszont torkolata É felé tölcészerűen kitágul. Mérőhelyünkön a *völgytalp sík*, csak az alacsony gátak közé szorított vízlevezető csatornák árkaival megszakított *alluviális felszínének szélessége a 800 m-t is eléri* (2., 3. ábra), a Nagyberek nyílásában a kiszélesedés viszont már az 1 km-t is meghaladja.



2. ábra. A mikroklíma mérőhely geomorfológiai vázlatja. — 1 = denudációs lépcső; 2 = eróziós völgy; 3 = deráziós völgy; 4 = eróziós-deráziós lejtő; 5 = deráziós lejtő; 6 = löszös homok; 7 = löszös, homokos deráziós üledék; 8 = homokos deráziós üledék, a tetőkön futóhomok; 9 = alluviális állás üledékek

Геоморфологическая схема места микроклиматических измерений. — 1 = денудационная лестница; 2 = эрозионная долина; 3 = дерационная долина; 4 = эрозионно-дерационный склон; 5 = дерационный склон; 6 = лёссовый песок; 7 = лёссово-песчаное дерационное отложение; 8 = песчано-дерационное отложение, перенесенный ветром песок; 9 = аллювиальное отложение

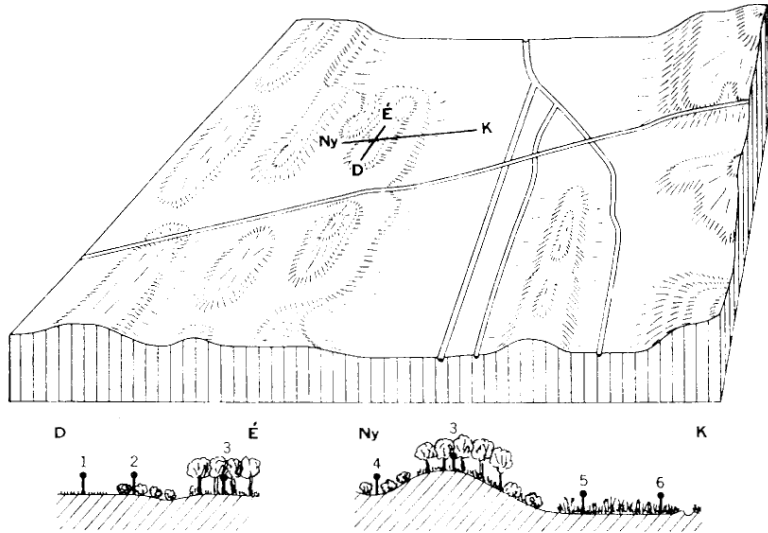
Geomorphologische Skizze der Mikroklimatebestelle. — 1 = Denudationstreppe; 2 = Erosionstal; 3 = Derasionstal; 4 = Erosion-Derasionshang; 5 = Derasionshang; 6 = lößführender Sand; 7 = lößig-sandige Derasionssedimente; 8 = sandige Derasionssedimente, Flugsand; 9 = alluviale Sedimente

A völgyoldalak között jelentősebb aszimmetria mindössze a Somogyvártól Öreglakig terjedő kb. 6—8 km hosszúságú szakaszon figyelhető meg, másutt a két völgyperem közötti szintkülönbség csak kisebb mértékben és rövid távolságokon belül jelentkezik. Az aszimmetrikus völgyszakaszokon a *összel fedett külső-somogyi magas felszín* felé átmenetet képező lejtőperem általában 30—40 m-rel magasabb, mint a *Ny-i, homokból felépült hordalékkúp-felszín* völgyperemi részlete.

Az említett *völgyaszimmetria* jórészt a terület szerkezeti viszonyaival van összefüggésben. Ezen a szakaszon ugyanis a Külsősomogyi-dombság 250—280 m átlagos magasságú felszíne lépcsőzetesen szakad le Ny felé, de a felszín a völgy K-i szomszédságában is még 160—170 m tszf-i magasságot ér el, míg a völgytől Ny-ra levő belső-somogyi hordalékkúp átlagos magassága ebben a sávban már 130—140 m-re esökken. A K—Ny-i irányban jól kirajzolódó lépcsős leszakadás mellett É-i irányban, a Balaton árka felé is hasonló jellegű süllyedés figyelhető meg. Ennek eredményeképpen a völgy alsó szakaszán kiválasztott mérőhelyünkön a Ny-i völgyperem átlagos magassága a völgy-

közeli néhány száz m-es sávban csupán 115–120 m a tszf. és hasonló arányban alacsonyodik a völgy délebbi szakaszához viszonyítva a Balaton felé a K-i oldal is 120–130 m-re.

A Ny és É felé irányuló süllyedések egymást keresztező ÉNy–DK-i, ill. erre merőleges irányú szerkezeti vonalak mentén zajlottak le. A szerkezeti mozgásokról több helyen is megfigyelhető rétegdőlések, ill. rétegelmozdulások tanúskodnak (Barát-pusztai feltárás, kisberényi perem). A szerkezeti mozgások hatására létrejött kőzetlazulások néhány mellékvölgy kialakulási irányát is előre jelezték. Ilyen szerkezeti előrejelzett völgyek főleg K felől futnak ki



3. ábra. A mérőhely környezetének tömbszelvénye a növénytakaróval és a mikroklímaállomásokkal. — 1–6 = mikroklímaállomások: 1 = zabvetés tarlója; 2 = fiatal csertölgy ültetés; 3 = ültetett akác erdő; 4 = fiatal ültetés derázios völgyfőben; 5 = völgytalpi mocsárrét/a; 6 = völgytalpi mocsárrét/b

Блок-диаграмма окрестности места измерения с растительным покровом и микроклиматическими станциями. — 1–6 = микроклиматические станции: 1 = стернь овса; 2 = молодое насаждение чернильного дуба; 3 = насажденная акация; 4 = молодое насаждение в деразсионной долине; 5 = болотный луг на дне долины/a; 6 = болотный луг на дне долины/b

Blockdiagramm der Umgebung der Meßstelle mit der Pflanzendecke und den Mikroklimatestationen. — 1–6 = Mikroklimatestationen: 1 = Haferstoppelfeld; 2 = junge Zerreichenanlage; 3 = angeplanter Akazienwald; 4 = junge Anlage in einer Derasionstalmündung; 5 = Talsohlen-Sumpfwede/a; 6 = Talsohlen-Sumpfwede/b

az Osztopáni meridionális völgyhöz. Közülük legjelentősebb a csak egészen jelentéktelen vízfolyással rendelkező, erősen aszimmetrikus, DK—ÉNy-i irányban mélyen bevágódott, mérőhelyunktől mindössze néhány száz m-re D-re torkolló Kisberényi-völgy, amelynek, mint domborzati formának — ahogyan később látni fogjuk — jelentékeny szerepe volt méréseink idején is a mikroklímák alakulásában.

A középpleisztocén végétől szakaszosan süllyedő Balaton-árok mint erózióbázis fordította maga felé a többi somogyi meridionális völgygel együtt az Osztopáni-völgyet is, és ezáltal létrejött az É felé irányuló eróziós kimélyítés lehetősége. Ennek eredményeképpen még a viszonylag laposabb felszínbe is a Ny-i peremhez viszonyítva átlagosan 8–15, a K-i peremhez képest pedig

35—50 m-es völgymélyedés alakult ki a korábbi egységes lefutású, még D felé lejtő völgy magasabb szintű, szélesebb és laposabb vápájában. Az *utolsó glaciális idején* a völgyben szakaszos, jórészt *periglaciális lejtős tömegmozgásos folyamatokkal* jellemezhető *völgykitöltődés, ill. az interstadiálisokban és a posztglaciálisban, sőt a holocén nedvesebb szakaszaiban is völgykimélyülés ment végbe.* A csapadékosabb, nedvesebb időszakokban, főleg a posztglaciálisban a magas vízállású *Balaton messze benyomult D felé* a völgy tölcéserszerű öblözetébe, és a korábbi mélyedésben lerakta üledékeit, amiről a völgytalp fúrásszelvényeiben több szintben elhelyezkedő, részben a lejtőről lemosott *deráziós üledékekkel*, részben *patakfordalékokkal tagolt* néhány dm, esetleg helyenként az 1 m vastagságot is elérő *tőzeges—tőzegsáros képződmények* tanúskodnak, amelyek az iszapos rétegeket tagolják.

Mérőhelyünkig a Balaton vize nemcsak a már említett legmagasabb víz-állású időszakban terjedt ki, hanem a holocén folyamán magasabb vízállások idején többször is, sőt *még a történelmi időkben is* elárasztotta a tó az említett völgyszakaszt, ha a Sió-völgyi lefolyása időnként elzáródott. Csupán a tőzeges-mocsári szintek alapján a tó vize kiterjedésének D-i határát pontosan megállapítani nem lehetséges, mert magas tóvízszint-állások idején a völgyben D-ről lefutó vizek a lefolyás akadályozása miatt *visszaduzzadtak*, a torkolatuk D felé hátrált, és a gyengén mozgó vagy pangó vizek szétterülve az alsó szakasz olyan délebbi részein is megteremthették a *mocsári állapot* feltételeit, ahová a tó vize már nem terjedt ki. A földtörténeti közelmúltban ezek az eseményei magyarázzák, hogy tulajdonképpen mérőhelyünkön is a *Nagyberek felszínével genetikailag bizonyos mértékben már rokonságban álló*, annál mindössze 1—2 m-rel magasabb (109 m tszf.) alluviális felszínen helyeztük el az 5. és 6. sz. állomásunkat (2., 3. ábra).

Az 1—3. sz. állomást a völgy Ny-i peremén közel azonos magasságban, futóhomokos, de különböző növényzettel borított felszínen, míg a 4. sz. állomást a peremet bereselő egyik deráziós völgyfőben szereltük fel. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy a *középleisztocén időszakig képződő belső-somogyi hordalékkúp vizektől megszabadult felszíne az újpleisztocén alkalmas hideg száraz periódusaiban és a holocén meleg száraz moqyorófázisában számottevő deflációs tevékenység színtere volt. Félig kötött futóhomokformák* jellemezték a felszínt, mely azonban a történelmi időkben a társadalmi tevékenység következtében jórészt átalakult, elegyengetődött. A szél munkáján kívül, különösen az utolsó eljegesedés időszakában jelentős szerep jutott, elsősorban a völgy-lejtők formálásában, az anyag áthalmazásában a *deráziós tevékenységnek*, ami lapos *deráziós völgyek* kialakulásához is vezetett (4. sz. mikroklíma állomás).

Az Osztopáni meridionális völgyben az alacsony gátak közé fogott Nagy-árok (Malom-árok) mesterséges csatornahálózata vezeti le a *vizeket*. Mesterségesen szabályozott a vízjárás is, ugyanis több tavat duzzasztottak a völgyben, a legnagyobbat éppen mérőhelyünkötől D-re 1,5 km-re, ahol több mint 1 km² vízfelületű tó létesült (Buzsáki Áll. Tógazdaság). Mérőhelyünkön a vízjárás tehát döntő mértékben attól függ, hogy mennyi vizet engednek át a tóból kivezető 3 csatornán. Természetesen ez jórészt a mindenkori időjárási helyzettel függ össze, s *nagy évszakos ingadozásokat* mutat. Tavaszai hóolvadások és nagyobb záporok alkalmával előfordul, hogy a csatornák vízlevezető képességét meghaladó víztömegek zúdulnak le a völgybe, amelyek áttörik az alacsony gátakat, és az egész völgytalp is víz alá kerül. A nyári hónapokban ugyan a völgytalpi részeken rendszerint nincs vízborítás, de a talajvíz szintje sem

süllyed általában 1–1,5 m-re a felszín alá, amit fúrásadatainkon kívül kitűnően tanúsít az egész nyáron át buján tenyésző völgytalpi mocsári növényzet is.

A mérőállomások közvetlen környezetét az alábbiakban jellemezhetjük:

1. *Zabvetés tarlója*. Tszf-i magassága 116,2 m, lejtőszöge 0°, alapkőzete középszemű, barnássárga, felsőbb szintjeiben gyengén meszes futóhomok; az eredeti rozsdabarna erdőtalaj legnagyobb részét az egykori erdőtakaró kiirtása után a szántóföldi művelés hatására bekövetkezett felületi erózió és defláció elpusztította, de ugyancsak a szántóföldi művelés hatására a felső szintekben gyenge humuszosodás jelei mutatkoznak. Mérésünk időpontjában a területen zabvetés tarlója volt, tulajdonképpen élő növényzet nélkül (2. kép). A már kiszáradt egyéves gyomnövények között csak itt-ott volt található szálanként egy-egy *Setaria viridis*, *Polygonum aviculare*, ill. *Ambrosia*.

2. *Fiatal csertölgy ültetés*. Tszf-i magassága 116 m, az előzőtől É-i irányban 51 m-re. Lejtőszöge 0°, alapkőzete és talaja az 1. sz. állomásával megegyező. A szabályos sorokban ültetett, kb. 6 éves bokor alakú csemeték között a csertölgy dominál, mellette szálanként erdei fenyő (*Pinus silvestris*), akác (*Robinia pseudacacia*), nyár (*Populus tremula*) és kocsányos tölgy (*Quercus robur*) is keveredik. A már jobbra elszáradt vagy kisült gypesztűben az ültetés előtti vetési gyomnövények mellett még csak egy-két erdei lágyszárú jelenik meg (3. kép).

3. *Ültetett akácerdő*. Tszf-i magassága 115,8 m, lejtőszöge 0°, a 2. sz. állomástól É-ra 115 m-re, az erdő szegélyétől 18 m-re. Alapkőzete azonos az 1. és 2. sz. állomásával, korábbi rozsdabarna erdőtalaja az eredeti erdőtakaró kiirtása és az akác telepítése közötti időben erősen erodálódott, jelenleg az akác alomjának hatására nitrogénben gazdag vékony humuszréteg alakult ki. A 65%-os zártágú, kb. 35–40 éves akáctelepítés cserjeszintje fejletlen, gypesztűben viszont főleg — mérésünk idején már elszáradt állapotban levő — egyéves gyomokkal sűrűn (90%) borított (4. kép). A gypsnövények csaknem mindegyike nitrofitá gyom, az eredeti erdő növényei közül elvétve sem lehet egyet sem találni. A fák magassága 14–16 m; az erdőfoltok szegélyeit viszonylag gazdagon kifejlődött, bodzából és akác újulathból álló 3–4 m magas cserjesáv veszi körül.

4. *Fiatal ültetés deráziós völgyfőben*. Tszf-i magassága 112,5 m, lejtőszöge 3–5°, kitettsége Ny-i. Anyakőzete áttelepített középszemű homok, talaja sötétzürke réti csernozjom. A mérőállomást a gyenge lefolyású völgyfőben állítottuk fel, ahol a környező magasabb szintről az erdőirtás után lepusztuló talaj fokozatosan felhalmozódva, helyi hatásokra a nedvesebb környezetben réti csernozjom jellegű oltott. A mérőállomáson és környezetében a 2. sz. mérőhelynél ismertetett fiatalos csertölgy ültetés képviselte a növénytakarót (5. kép). Az előzőekkel hasonló korú csemeték az időnként nedvesebb környezetben jobb növekedést mutatva nagyobb árnyékolást biztosítottak a talajszint növényeinek is. Így ezek között ugyan még ott voltak a tarlón is megtalálható gyomnövények, mégis már tömött foltokban jelent meg a terület természetes tölgyerdőinek füve, a tollas szálkaperje (*Brachypodium pinnatum*) is.

5. *Völgytalpi mocsárrét/a*. Tszf-i magassága 109 m, lejtőszöge 0°, a 4. sz. állomástól K-re 70 m-re, az erdőszegélytől 18 m-re. Alapkőzete szürke meszes iszap, melyet felső rétegeiben tőzecsár és kotu borít. Talaja tőzeges, kotus láptalaj. Korábban a völgy ez É felé kiszélesedő öblözetét — mint említettük —

a posztglaciáliskori magas vízállása idején a Balaton elöntötte, és az iszap is ez időszaki lerakódás maradványa. A legszárazabb nyári hónapokban is csak 1–1,5 m mélyen levő talajvíz dúis mocsári növényzet kifejlődésére ad alkalmat (6. kép). A rétet évente több alkalommal is kaszálják. Méréseink időpontjában a vegetáció jól fejlett, kaszálás előtti állapotban volt. A sűrű növényzet 20–25 cm-es magasságig összefüggően borította a talajt (7. kép). A növényzet összetételében a Somogyi-dombság hasonló völgytalpainak jellemző mocsári és réti növényei dominálnak.

6. *Völgytalpi mocsárrét/b.* Az előző állomás kontrol-mérőhelye, az 5. sz. állomástól K-i irányban, a völgytalp közepe felé 20 m-re, a levezető csatorna bal partja mellett. Természeti feltételei megegyeznek az előzőével.

A mérőhelyek növényzetének ismertetése

A mikroklímamérésekhez kiválasztott terület növényföldrajzilag Belső-Somogy (*Somogyicum*) területére esik. A Belső-Somogy flórajárs területén megkülönböztethető kistájak közül mérési szelvényünk két kistáját is felöleli: a Kisbalaton és a Nagyberek táját, valamint a homokvidéket. Mindkét kistáj növényföldrajzi vázát legújabban BORHIDI A. (1958) adta meg. E helyen csupán megemlítjük azt, hogy a homokhátak klímáerdője valószínűleg a *Quercetum petraeae-cerris* tölgyerdő lehetett, az alluviumon pedig az évszázadok óta kiirtott éger-köris láperdő (*Fraxinetum oxycarpae-Alnetum*) helyén különböző mocsárrét és magassás-rét társulások (pl. *Agrostetum albae*, *Alopecuretum pratensis*, *Caricetum acutiformis-ripariae* stb.) díszlenek (8. kép). Miután a mérőhelyek egy része erős kultúrhatás alatt áll, növényzetét az alábbiakban csak röviden ismertetjük:

1. *Zabvetés tarlója.* A leggyakoribb gyomok: *Ambrosia artemisiifolia*, *Setaria italica*, *Chenopodium polyspermum*.

2. *Fiatalos ültetés.* A sorosan ültetett *Quercus cerris* mellett szálanként *Pinus silvestris* is ültetve. Az ültetésben gyomfaként szálanként fellép a *Populus tremula* és a *Robinia pseudacacia* is. A mérés idején már jobbra elszáradt és kiszült gypsintben az alábbi fajok voltak megállapíthatók: *Agropyron intermedium*, *Brachypodium pinnatum*, *Setaria italica*, *Festuca sulcata*, *Cynoglossum officinalis*, *Erigeron canadensis*, *Cirsium arvense*, *Galium aparine*, *Lathyrus tuberosus*, *Nigella arvensis*, *Torilis arvensis*, *Polygonum aviculare*.

3. *Derázios völgyfő ültetése.* A sűrűbben növekvő ültetett *Quercus cerris* és egy-két *Quercus robur* között (1–1,5 m magas) kefesűrű *Brachypodium pinnatum* gyp. Ezenkívül szálanként még: *Anagallis femina*, *Cerintho minor*, *Cynoglossum officinalis*, *Dactylis glomerata*, *Erigeron canadensis*, *Chenopodium polyspermum*, *Galium aparine*, *Lactuca saligna*, *Menha dalmatica*, *Setaria italica*, *Urtica dioica*.

4. *Akácérdő* (20 × 20 m). *Lombkorona* (borítás 65%, magasság 12 m): *Robinia pseudacacia* 4. *Cserjeszint* (borítás 5%): *Robinia pseudacacia* +, *Sambucus nigra* +, *Ulmus campestris* +. *Gypsint* (borítás 90%): *Bromus sterilis* 3–4, *Eupatorium cannabinum* 2–3, *Chelidonium majus* 1, +: *Ambrosia artemisiifolia*, *Consolida regalis*, *Convolvulus arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Erigeron canadensis*, *Euphorbia* cf. *virgata*, *Euphorbia cyparissias*, *Chenopodium album*, *Geranium pusillum*, *Plantago media*.

5. *Mocsárrét/a* (4 × 4 m). *Gypsint* (borítás 100%, magasság 20–25 cm): *Galium palustre* 3–4, *Centaurea pannonica* 3, *Symphytum nodosum* 2–3, *Cirsium canum* 1–2, *Plantago media* 1–2, *Agrostis alba* 1, *Avenastrum pubescens* 1, *Arrhenatherum elatius* 1, *Achillea millefolium* ssp. *collina* 1, *Aegopodium podagraria* 1, *Polygonum hydropiper* 1, *Dactylis glomerata* +–1, +: *Cerastium vulgatum*, *Daucus carota*, *Caltha palustris*, *Crepis biennis*, *Iris pseudacorus*, *Leontodon hispidus* ssp. *danubialis*, *Odontites lutea*, *Polygonum lupathifolium*, *Senecio jacobaea*.

6. *Mocsárrét/b* (4 × 4 m). *Gypsint* (borítás 85%): *Carex riparia* 3, *Rumex acetosa* 2, *Lactuca saligna* 1–2, *Ranunculus repens* 1–2, *Cerastium vulgatum* 1–2, *Agrostis alba* 1–2, *Lotus corniculatus* 1, *Plantago media* 1, +: *Aegopodium podagraria*, *Crepis biennis*, *Centaurea pannonica*, *Galium palustre*, *Equisetum palustre*, *Plantago lanceolata*, *Teucrium scordium*.

A terület éghajlati jellemzése és az időjárás a mérések idején

a) A tanulmányozott terület közvetlen környezetében a *makroklima-állomások sajnos hiányoznak*. Csupán a Balaton partján (Balatonboglár, Fonyód, Balatonfenyves), továbbá Marcaliban és Somogyvámoson mérnek századunk elejétől rendszeresen csapadékot. Emiatt a terület éghajlati jellemzése során a KAKAS J. szerkesztésében megjelent „Magyarország éghajlati atlasza” c. kitűnő kiadvány térképeire vagyunk utalva.

Észerint a *napsütés* évi összege vizsgált területünkön 1900 óra fölött van, s a tenyészidőszakban (IV—IX.) is meghaladja az 1400 órát. A felhőzet augusztusban az égboltot 40%-ban borítja. Az évi középhőmérséklet 10 °C körül mozog, a július értéke 20,5 °C fölötti, a tenyészidőszaké pedig meghaladja a 16,5 °C-ot. Az év folyamán a vizsgált területen 185—190 napnak a középhőmérséklete haladja meg a 10 °C-ot, 25 °C-os hőmérsékleti értéket elérő vagy meghaladó nyári nap 65—70, a 30 °C-ot elérő vagy meghaladó hőségnap 15—20 volt. Az átlagos évi legmagasabb hőmérséklet 30—35 °C között jelentkezik.

A *csapadék* évi összege a területen 650—700 mm, az augusztusi csapadék mennyisége 70 mm körüli. A kapás növények tenyészidőszakának csapadéka 350—400 mm. A legcsapadékosabb időszak a május-június és augusztus, több mint 70 mm-es értékkel. A lehetséges évi *evapotranspiráció* 680 mm.

HAJÓSY F. 1901—1940 közötti időszakra az *I. táblázaton* feltüntetett évi csapadékösszegeket közli.

1. táblázat. A csapadék sokévi összege

Állomás	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Év	Tenyészidőszak	Kialakítók
Balatonboglár	35	35	42	52	74	65	61	73	65	61	54	46	662	390	233
Fonyód	33	32	39	51	71	66	59	68	65	61	53	44	642	380	227
Balatonfenyves	35	34	41	53	73	68	63	72	68	62	55	47	671	397	235
Marcali	37	35	44	53	72	73	68	74	69	65	55	51	696	409	242
Somogyvámos	38	38	44	56	76	67	65	73	68	66	55	49	695	405	243

b) Mikroklímaméréseink időpontjában (1962. aug. 30—31.) az időjárás általában kedvezőnek volt mondható. Egy jellegzetes *nyárvégi nap* mikroklíma-menétét sikerült megvizsgálnunk, figyelembe véve azt a körülményt, hogy a besugárzás mintegy 3 héttel az őszi napéjegyenlőség előtt mind időtartam, mind erősség tekintetében már gyengébben érvényesült.

Augusztus 28-án Európában az 50. földrajzi szélességtől délre fokozatosan megszűnt — a Kárpát-medence területén egyébként csak gyengébben érvényesülő — atlanti-óceáni levegő beáramlása és *csendes, száraz, derült időjárást kialakító anticiklon került uralomra*. A ciklonpályák északi államok területére tolódtak el.

Augusztus 30-án és 31-én Nyugat-, Közép- és Dél-Európában tovább tartott az anticiklonális időjárási helyzet, általában napos, meleg időjárással, viszonylag erős nappali felmelegedéssel. Hazánkban aug. 30-án kisebb felhőátvonulások voltak, szórványosan kisebb esőkkel. A csapadék mennyisége nem érte el még az 1 mm-t sem. A nap a Ny-i, D-i és ÉK-i megyékben 5—9,



1. kép. Áttekintő kép az Osztopáni meridionális völgy Ny-i pereméről, a mikroklímamérések helyeiről (Foto: JAKUCS P.
Общий вид западного края меридиональной долины Остопани, места микроклиматических измерений

Übersicht der mikroklimatologischen Stationen am westlichen Rand des meridionalen Tales bei Osztopán



2. kép. A zabvetés tarlója a homokhát tetején, háttérben az Osztopáni-völgy. Az 1. sz. mikroklímaállomás (Foto: JAKUCS P.)

Стернь овса на песчаном холме; в заднем плане долина Остопани. Микроклиматическая станция № 1
Stoepelfeld der Hafersaat auf dem Sandhügel, im Hintergrund das Osztopaner Tal. Mikroklimatestation Nr. 1.



3. kép. Fialtal csertölgy ültetés. A 2. sz. mikroklímaállomás a kb. 1 m magas esemetesávok között (Foto: JAKUCS P.).
Молодое насаждение чернильного дуба. Микроклиматическая станция № 2 между рядами саженцев
высотой примерно 1 м.

Junge Zerreißenpflanzung. Mikroklimatestation Nr. 2. zwischen den ungefähr 1 m hohen Setzlingstreifen



4. kép. Az ültetett akácerdő belseje, a 3. sz. mikroklímaállomás helye (Foto: JAKUCS P.)
Внутренняя часть лесонасаждения акации. Место микроклиматической станции № 3
Inneres des gepflanzten Akazienwaldes, Stelle der Mikroklimatestation Nr. 3.



5. kép. A deráziós völgyfő elfüvesedett fiatalosában elhelyezett 4. sz. mikroklímaállomás (Foto: JAKUCS P.)
 Микроклиматическая станция № 4, расположенная в молодом задержанном чернильно-дубовом
 насаждении верховья деразинной долины
 Mikroklimastation Nr. 4., in vergraster Jungen Pflanzung des Derasions-Talkopfes



6. kép. A mocsárréten elhelyezett 5. sz. mikroklímaállomás a kiterjedt alluviális felszínnel (Foto: JAKUCS P.)
 Микроклиматическая станция № 5, расположенная на болотном лугу. На заднем плане видна обшир-
 ная аллювиальная поверхность
 Stelle der Mikroklimastation Nr. 5. auf der Sumpfwiese, mit breiter alluvialen Fläche



7. kép. A mocsárrét dús növényzetében elhelyezett 5. sz. mikroklímaállomás (Foto: JAKUCS P.)
 Микроклиматическая станция № 5, расположенная в пышной растительности болотного луга
 Stelle der Nr. 5. Mikroklimatestation auf der Sumpfwiese zwischen dichter Vegetation



8. kép. A táj eredeti képe elevenedik meg előttünk Pusztakovácstól É-ra. A völgytalpon mocsárrétek, a magasabb
 részekben gyertyános-tölgyesek, tölgyesek, a nedvesebb helyeken ligeterdők (Foto: JAKUCS P.)
 Настоящий вид ландшафта к северу от с. Пустаковачи: на дне долины находятся болотные луга, на
 более высоких местах — грабово-дубовые и дубовые леса, на более влажных местностях — дубравы
 Nördlich von Pusztakovácsi ist das originale Bild der Landschaft sichtbar. Auf den Talsohlen: Sumpfwiesen, auf
 den höheren Teilen: Hainbuchen-Eichenwälder, Eichenwälder, auf den feuchten Flächen: Auenwälder

másutt 9—12 órán át sütött, s a hőmérséklet a nap folyamán 22—26 °C-ig emelkedett, és hajnalban, az É-i megyéket kivéve, általában 6—14 °C-ig süllyedt. 31-én pedig javarészt felhőtlen volt az égbolt, és országszerte 9—12 órán keresztül sütött a nap. A hőmérséklet napközben 24—27 °C-ig emelkedett.

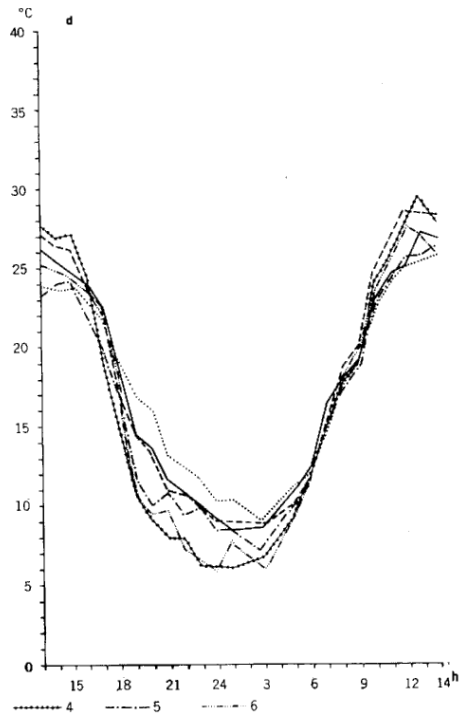
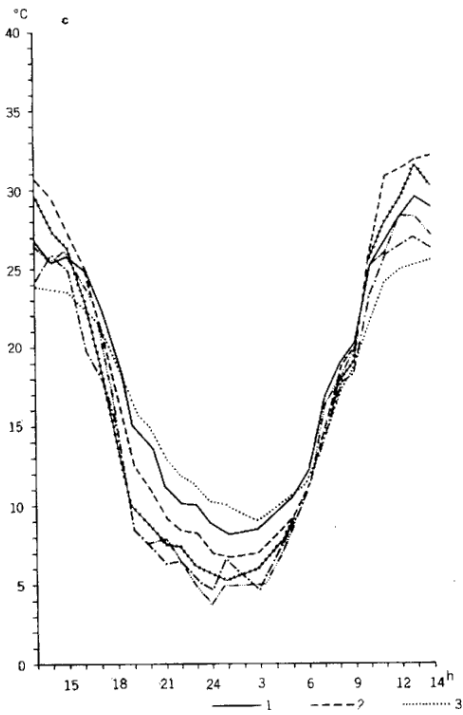
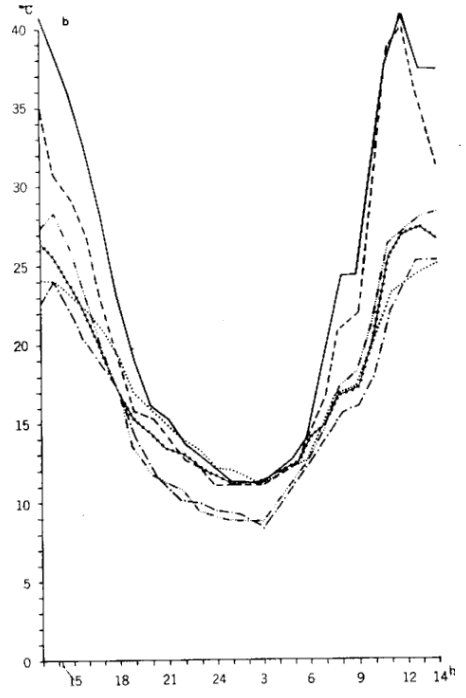
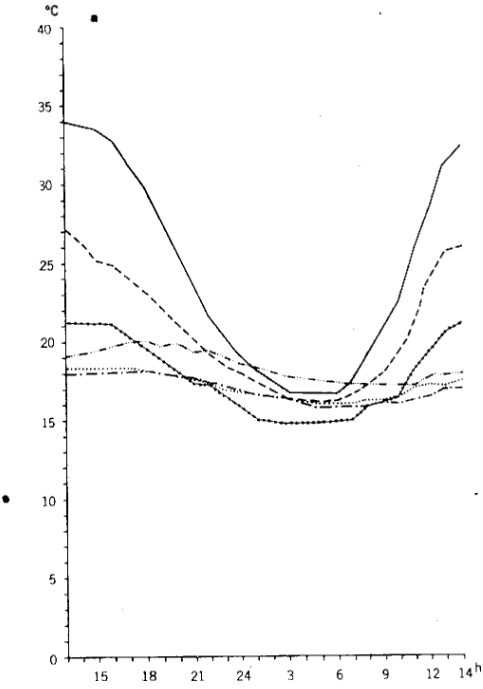
Augusztus 30-án a délelőtti felerősödő szél a délutáni órákban is időnként még eléggé élénken fúj. A szélereőség fokozódása a hőmérséklet emelkedésével általában összefüggésben volt; az időjárási térképek (aug. 30—31.) tanulmányozása azonban arra utal, hogy az Északnémet- és Lengyel-síkságon áthaladó kisebb ciklon szívó hatása is szerepet játszhatott az említett erősség időnkénti fokozódásában. Meg kell még jegyeznünk, hogy felhőképződés mérési időszakunk alatt sem a nappali felmelegedést, sem az éjszakai kisugárzásviszonyokat nem befolyásolta. *Területünkön a mérést megelőző 4—5 nap folyamán csapadék nem hullott, és meleg, száraz időjárás uralkodott.*

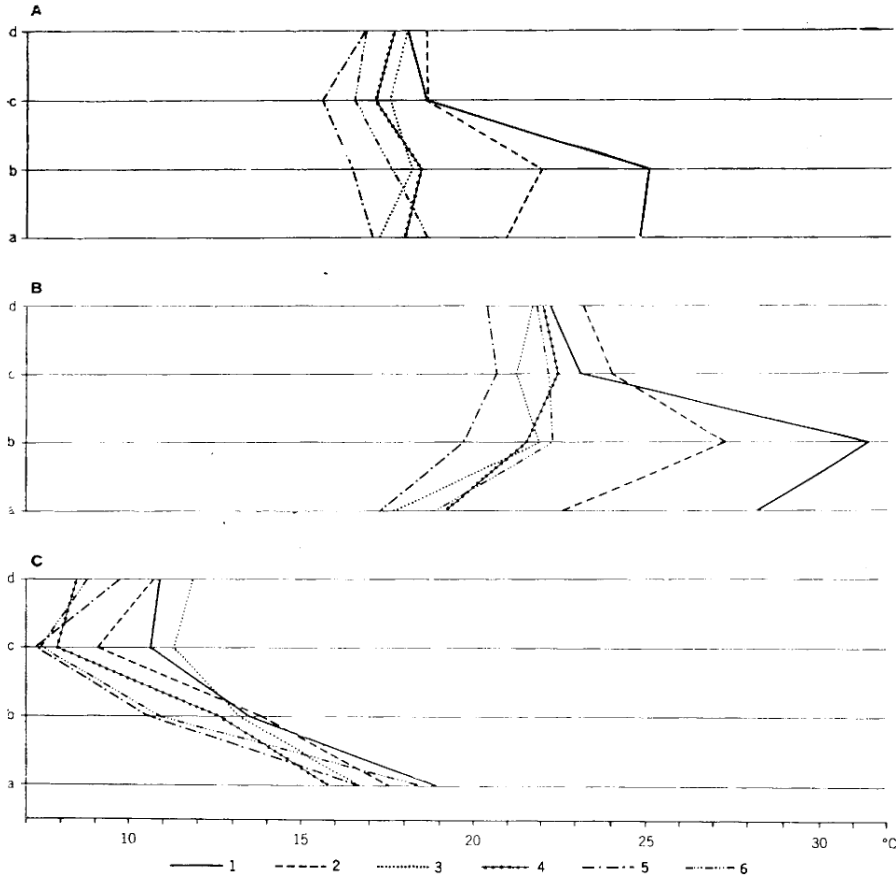
A mikroklimamérések adatainak kiértékelése

Hőmérséklet

a) *Talajban.* A talajfelszín alatt 5 cm mélységben mért hőmérséklet alakulása igen szembetűnő módon igazolja részben az erdő lombkoronájának kiegyenlítő hatását, részben pedig a magas talajvízszintű területek hűvös jellegét. Az inszolációnak közvetlenül kitett laza szerkezetű homokos talajú *tarló* állomáson a nappali felmelegedés elérte a 33,9 °C-ot, az éjszakai lehűlés az erős kisugárzás miatt pedig 16,8 °C-ig süllyedt, vagyis a napi ingás több mint 17 °C volt (4. ábra/a, 5., 6. ábra). Ezzel szemben a jól záródó árnyékos *akácerdő* napi hőmérsékletkülönbsége csupán 2,4 °C (18,4—16,0 °C), s ugyanez az érték jelentkezett a hár csak légyszárúakkal borított, de magas talajvízszintű *völgytalpi mocsárrét* állomásokon is (mocsárrét/a: 18,2—15,8 = 2,4 °C; mocsárrét/b: 20,0—17,2 = 2,8 °C). A sorosan ültetett, még csak egy-két m magas *fiatalos* természetes gyepszintje a művelési eljárások miatt ma még visszaalakulni nem tudott, így a talajt itt még elsősorban a nyár közepére már elszáradó, tehát árnyékolást nem adó egyéves gyomok fedik. Ez visszatükröződik a talajban mért hőmérsékleti értékekben is, amelyek a tarló és a zárt erdő között állanak (27,2—16,2 = 11,0 °C). Igen sajátos talajhőmérsékleti adatokat kaptunk a morfológiailag lapos töbör jellegű *deráziós völgy* fiatalos ültetésének eléggé kötött talajában. A talajban itt jelentkezett a *legnagyobb éjszakai lehűlés* (14,8 °C). Ennek oka nem annyira az éjszakai léghőmérséklet hűtő hatásával, mint inkább a kötöttebb, jobb hővezető képességű talaj alulról történő gyors áthűlésével hozható kapcsolatba (a talajhőmérsékletnek ezen a helyen 1 m és 2 m mélységben mért értéke 13,8, ill. 13,7 °C volt). Annak oka, hogy a nappali hőmérséklet nem érte el a másik fiatalos ültetés értékeit, bár a töbör jellegű mélyedés inszolációs helyzetéből még szélsőségesebb értékek is várhatók lettek volna —, azzal magyarázható, hogy az ugyanolyan korú ültetett csemeték a jobb vízellátású, kedvezőbb talajadottságok mellett zártabbá és magasabbá fejlődtek, ugyanakkor itt már dús fűtakaró is kialakult.

Bár a mérőhelyek kitettségében lényeges különbség nem volt — ami egyébként a mikroklimák alakulásában minden esetben döntő tényező szokott lenni —, mégis a talajhőmérséklet napi menetében is észlelhetünk már finom különbségeket. Ezeket azonban elsődlegesen nem a kitettség, hanem a rajtuk





5. ábra. A) Egész napos hőmérsékleti átlagok (1962. aug. 30-án 13^h-tól 31-én 14^h-ig) az egyes mérőállomásokon különböző szintekben; B) Nappali hőmérsékleti átlagok (1962. aug. 30-án 13^h-tól 19^h-ig és 31-én 8^h-tól 12^h-ig) 12 óra időtartam alatt; C) Éjszakai hőmérsékleti átlagok (1962. aug. 30-án 20^h-tól 31-én 7^h-ig) 12 óra időtartam alatt. Az 1—6 és az a—d magyarázatát lásd a 4. ábra alatt

A) Средние суточные температуры (с 13 часов 30-го августа до 14 часов 31 августа 1962 года) на отдельных микроклиматических станциях на разных уровнях; B) Средние дневные температуры за период 12 часов (с 13 до 19 часов 30-го августа и с 8 до 12 часов 31-го августа 1962 года); C) Средние ночные температуры за период 12 часов (с 20 часов 30-го августа до 7 часов 31-го августа 1962 года). Условные знаки 1—6 и а—d см. у рис. 4

A) Durchschnittswerte der Tagestemperatur (30 Aug. 1962 13 Uhr bis 31 Aug. 14 Uhr) an verschiedenen Höhen-niveaus der einzelnen Meßstellen; B) Temperaturdurchschnittswerte bei Tag (von 13 Uhr bis 19 Uhr am 30 Aug. 1962 und von 8 Uhr bis 12 Uhr am 31 Aug.) während 12 Stunden; C) Temperaturdurchschnittswerte bei Nacht (vom 30 Aug. 1962 20 Uhr bis 31 Aug. 7 Uhr) während 12 Stunden. Siehe Erklärungen zu 1—6 und a—d unter Abb. 4

4. ábra. A hőmérséklet menete 5 cm mélyen a talajban (a), a talaj felszíni rétegében (b), 20 cm magasságban (c) és 1 m magasságban (d) 1962. aug. 30-án 13^h-tól 31-én 14^h-ig. — 1 = zabvetés tarlója; 2 = fiatal cserföldy ültetés; 3 = ültetett akác erdő; 4 = fiatal ültetés derázisos völgyfőben; 5 = völgytalpi mocsárrét/a; 6 = völgytalpi mocsárrét/b

Ход температуры в почве в глубине 5 см (а), в верхнем слое почвы (b), на высоте 20 см (c) и на высоте 1 м (d) с 13 часов 30-го августа до 14 часов 31-го августа 1962 года. — 1 = стернь овса; 2 = молодое насаждение черничного дуба; 3 = насажденная акация; 4 = молодое насаждение в деразсионной долине; 5 = болотный луг на дне долины/а; 6 = болотный луг на дне долины/б

Veränderung der Temperatur 5 cm tief im Boden (a), in der Oberflächenschicht des Bodens (b), in 20 cm Höhe (c) und in 1 m Höhe (d) von 30 Aug. 1962 13 Uhr bis 31 Aug. 14 Uhr. — 1 = Haferstoppfeld; 2 = junge Zerreichenanlage; 3 = angepflanzter Akazienwald; 4 = junge Pflanzenanlage in einer Derasionstalmündung; 5 = Talsohlen-Sumpfweide/a; 6 = Talsohlen-Sumpfweide/b

kialakult növényzet árnyékolása okozta: amíg a szélsőséges ingadozású mérőhelyek (tarló, fiatalos ültetés és részben a deráziós völgyfő) maximumai és minimumai gyorsan követték a léghőmérséklet változásait, addig a kiegyenlített állomások (mocsárrét, akácos) maximum és minimum értékei mindig 3–4 órai késéssel jelentkeztek (4., 6. ábra).

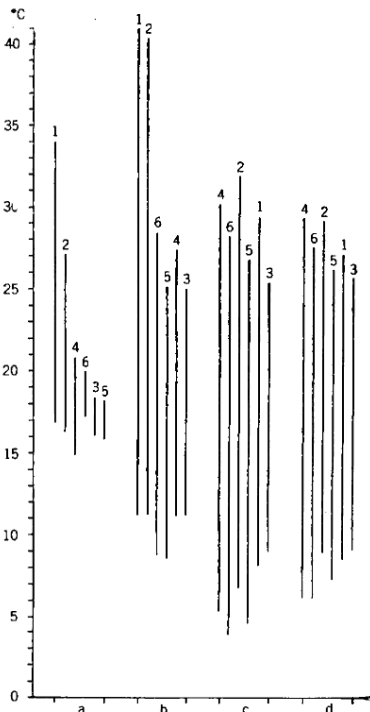
b) *A talaj felszíni rétege.* A hat mérőállomás közül 2 tulajdonképpen nem rendelkezett jelentős légyszárú növényzettel (tarló és fiatalos), így ezeknél a legnagyobb szélsőségeket adó *aktív felület* a talaj legfelső szintjében mutatkozott. (A másik négy, légyszárúakkal fedett mérőállomásnál az aktív felület minden esetben a talaj feletti növényzet valamely szintjében jelentkezett.) A mérési idő alatt az *abszolút maximumot a besugárzásnak legjobban kitett tarló* laza homokfelszínén mértük (41,0 °C), s ehhez egészen közeli érték jelentkezett a *fiatalosban* (40,2 °C, 4. ábra/b). Az árnyékoltabb *akácosban* és a *deráziós völgyfőben* a napi maximumok jóval az egyébként közel hasonló morfológiai helyzetű előző két mérőhely értékei alatt maradtak (30,0 ill. 27,4 °C). A közel megegyező morfológiai adottságokkal magyarázható viszont az, hogy amikor a napsugárzás közvetlen hatása megszűnt, az értékek a négy állomáson közel azonos menettel haladtak a hasonló értékű minimum (tarló: 11,2, fiatalos: 11,2, akácos: 11,2, deráziós völgyfő: 11,2 °C) felé. Hogy egy csupasz, növényzet nélküli talajfelszín napi *hőmérsékleti ingása* milyen *magas* lehet még egy ilyen nyárvégi napon is, arra példák a tarló és a fiatalos értékei (29,8, ill. 29,2 °C napi ingás). Érdemes megemlíteni, hogy a Jaba-völgy É-i peremén, fátlan legelőn ugyanez év augusztus 14-én 29,0 °C volt a legnagyobb napi ingás értéke (JAKUCS—MAROSI—SZILÁRD 1963). Jóval kevesebb volt természetszerűleg a napi ingás már a deráziós völgyfőben (16,2 °C) és a legcsekélyebb az akácerdő zárt egységében (14,0 °C).

A *mocsárrét/a* állomás légyszárú növényzettel való borítottsága 100%-os volt. Ez magyarázza, hogy a talajfelszín felmelegedése a többi állomáshoz képest igen alacsony maradt (max.: 25,2 °C). A *mocsárrét/b* állomáson a növényzet zártsága 85%-os. A gyepszint zártságának már ilyen kis mértékű fellazulása is olyan nagy lehetőséget teremt a napsugaraknak a talajfelszínre való közvetlen eljutásához, hogy az annak hőmérsékletében is jól visszatükröződik (max.: 28,4 °C). Az éjszakai lehüléskor jelentkező minimumokat azonban ez a csupán borítottsági különbség már nem befolyásolja ennyire (*mocsárrét/a*: 8,6, *mocsárrét/b*: 8,8 °C). A tetőszinten elhelyezett állomásokhoz képest alacsonyabb éjszakai minimumok kialakulásában a völgyoldalokról a völgytalpra éjjel lehúzó hidegebb levegő és a közelebb levő hideg talajvíz együttes és kétoldali hűtő hatása mutatkozott meg.

c) *Léghőmérséklet 20 cm magasságban.* Ebben a szintben a legerősebb felmelegedés a két ültetett *fiatalos* állományban volt (4. ábra/c). Ez abból adódott, hogy a csemeték közötti, minden oldalról zárt, apró térségeken a légmozgás minimális volt, és a száraz levelekről, valamint a talajfelszínről is visszaverődő napsugarak hatására a besugárzás levegőt felmelegítő hatása fokozottan érvényesült. A napi legnagyobb ingás is ezen a két állomáson alakult ki ebben a szintben (fiatalos: 32,0–6,8 = 25,2; deráziós völgyfő: 30,2–5,4 = 24,8 °C). A legerősebb lehülést viszont a két *mocsárréti* állomáson mértük ebben a szintben is (4,6, ill. 3,9 °C). Ez jórészt a völgyoldalokról lefolyó hűvösebb levegő felgyülemlésével magyarázható.

A *mocsárrét felett* az éjszakai órákban igen jellegzetesen figyelemmel lehetett kísérni a *hideg levegő áramlását*, ami 1–2 m vastag *ködképződést*

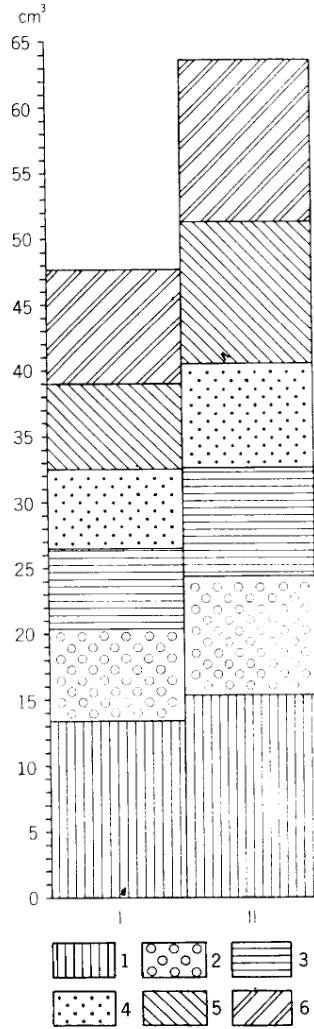
idézett elő a völgytalp felett foltosan és helyileg. A hűvösebb levegőnek ez az áramlása okozta azt, hogy a mocsárrét felett már 30-án 24^h-kor minimumot mértünk (a többi állomáson 1—2 óra késéssel álltak be a minimumok), 31-én



6. ábra. A legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékleti értékek sorrendje a különböző állomások különböző szintjeiben. — Az 1—6 és az a—d magyarázatát lásd a 4. ábra alatt

Перечень наивысоких и наинизких температурных величин на разных уровнях отдельных станций. — Условные знаки 1—6 и а—d см. у рис. 4

Reihenfolge der höchsten und der niedrigsten Temperaturwerte an den verschiedenen Niveaus verschiedener Meßstellen. — Siehe Erklärungen zu 1—6 und a—d unter Abb. 4



7. ábra. Az elpárologtatott vízmennyiség cm³-ben állomásonként és szintenként összegezve 1962. aug. 30-án 13^h-tól 31-én 14^h-ig. — I = 20 cm magasságban; II = 1 m magasságban; az 1—6 magyarázatát lásd a 4. ábra alatt

Количество испаренной воды в см³, суммированное по станциям и уровням за период с 13 часов 30-го августа до 14 часов 31-го августа 1962 года. — I = на высоте 20 см. II = на высоте 1 м.; 1—6 см. у рис. 4

Verdunstete Wassermenge in cm³ für die einzelnen Meßstellen und Niveaus summiert vom 30 Aug. 1962 13 Uhr bis 31 Aug. 14 Uhr. — I = in 20 cm Höhe; II = in 1 m Höhe; Siehe Erklärungen zu 1—6 unter Abb. 4

1^h-kor 1,5 °C-kal magasabb volt a hőmérséklet, 1 órával később ismét 1,0 °C-kal hidegebb léghőmérsékletet észleltünk. Ennek a szakaszos és nem a közvetlen helyi adottságoktól függő ingadozásnak az oka főleg a terület morfológiai viszonyaiban kereshető. A völgytalp hosszában a Balaton irányába áramló légtömegek ugyanis aszerint váltakoztak hidegebb vagy melegebb légfoltokkal, hogy mikor és merről kapták *utánpótlásukat*. Bár a közvetlen mérőállomás környéki erdőtlen lejtőkről is viszonylag hűvös levegő folyt le a völgytalpra, mégis az Osztopáni meridionális völgybe a mérőállomás közelében kifutó *Kisberényi-völgy* hűvös, hosszú és meredek É-i lejtőjének még hidegebb légtömegei adagolva keveredtek a lassan áramló völgytalpi levegővel. A hőmérő említett, áramlással összefüggő, időnkénti ingadozásait a foltosan képződött ködgomolyagok lassú vonulása tette megmagyarázhatóvá. Megfigyelhető volt, hogy hasonlóan a makroklima nagy légtömegeinek sajátos, nehezen keveredő tulajdonságához, e kis térségben is a meleg és hideg légpárnák izoláltan, foltosan, úgyszólván keveredés nélkül is áramolhatnak. Az áramlás ugyanis olyan lassú volt, hogy a szélmérők nem észlelték. Az ezekben az órákban a hőmérőn észlelt jelenség pontosabb megfigyelése céljából *negyedóránként* végeztünk leolvasásokat, s azt tapasztaltuk, hogy az ingadozást jelző hőmérsékleti értékek egy órán belül *többször is változtak*. Ezt a nagyon érdekes jelenséget össze lehet vetni WAGNER R. (1954) a Bükkben végzett *fluktuáló töbörkőd* megfigyeléseivel.

A *tarlón* 20 cm magasságban jelentkező, viszonylag kiegyenlítettebb, az 1 m magasságban mért értékekhez hasonló adatok abból adódnak, hogy ezen a növényzet nélküli nyílt felszínen a mikroklímaterületek közvetlenül a talajközeli légrétegekre korlátozódnak.

Természetszerűleg a legkiegyenlítettebb hőmérsékletet ebben a szintben a zárt *akácérdő* belsejében mértük ($25,4 \cdot 9,0 = 16,4$ °C).

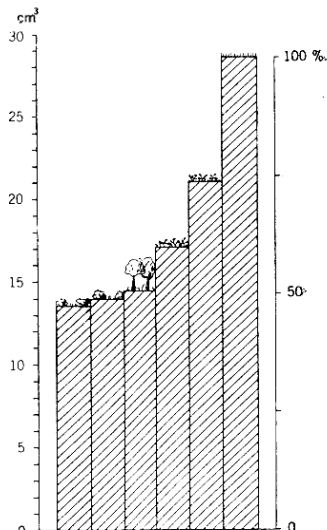
d) Léghőmérséklet 1 m magasságban. Amíg a tarlón és a fiatalosban az aktív felszín a talaj felszínén, a két mocsárréti mérőállomáson a 20 cm magasságú növényzet felső szintjében jelentkezett, addig a deráziós völgy zárt, kb. 1 m magas fiatalosban ebben a szintben volt az észlelhető (*4. ábra/d*). A nyílt társulások esetében e szint sok esetben már a domborzat helyi klímájára is utal. *Legszembetűnőbb különbségeket a deráziós völgyfőben észleltük* ($29,4 - 6,2 = 23,2$ °C), ami az előzőekben mondottakból következik. A völgytalpi *mocsárrét* állomásain ebben a szintben is jelentkezett a 20 cm magasságból észlelt éjszakai ingadozás. Amíg 20 cm magasságban a mért minimumok között kialakult eltérés 6,1 °C volt, addig 1 m magasságban ugyanez az érték csak 2,8 °C. A maximumok között ugyanez az eltérés 20 cm magasságban 8,6 °C, 1 m magasságban pedig 3,6 °C (*6. ábra*). A maximumok és minimumok értékeinek ilyen összehasonlítása jól mutatja az 1 m magasságban észlelt léghőmérsékletnek a helyi klíma értékei felé való átmeneti jellegét.

A hőmérséklet vertikális megoszlása. A különböző növényzettel fedett, ill. fedetlen mérőhelyek egyes szintjeinek hőmérsékleti menete jellemző képet ad a mikroklímaterületek dinamikus alakulásáról. A *legnagyobb szélső értékeket természetesen a gyakorlatilag növényzet nélküli tarló állomáson észleltük*, ahol a talajfelszíni maximumokhoz képest már 20 cm magasságban 4–8 °C-kal alacsonyabb értékek jelentkeztek, s utóbbiak az 1 m magasságban mért értékekkel lényegében meg is egyeztek. A zárt mikroklímegyiséget képező *erdőben* a talajfelszín értékei a 20 cm és 1 m magasságban mért értékektől csupán 1–2 °C-kal tértek el. Ez bizonyítja a már kialakult erdők

zárt mikroklímatertségének *kiegyenlített* jellegét, az eredeti erdőtakarójától megfosztott csupasz részekkel szemben. Könnyen érthető ebből — még ha a többi mikroklímatervezőt (szél, párolgás, fényviszonyok stb.) most ki is kapcsoljuk —, hogy az utóbbi területeken erdősítési célból ültetett fiatal csemeték legnagyobb része, ha egyáltalán az első évben ki nem szárad, akkor is nagymértékben károsodik, amely károsodás a fa idősebb korában a fa minőségében szembetűnően tükröződik vissza (lassú növekedés, alacsony szintben való ágeresztés, görcsösödés stb.). Mindehhez természetesen hozzájárul a szélsőségesé váló sajátos hőmérsékletalakulás mellett a mély talajvízszintből, a laza, rossz hővezetőképességű, a hőt erősen visszaverő homokos talajféleségből adódó erózióveszély (defláció) stb. Ez a szélsőséges és a produkcióra igen kedvezőtlen mikroklímahelyzet csak nagyon hosszú idő után tud lényegében javulni, amit bizonyít az azonos morfológiai, talaj- és hidrogeográfiai helyzetben levő területen már 8 éve telepített *fiatalos hasonló szélsőségeket* mutató hőmérsékletgörbéje és maga a satnya, csenevész állomány. A növényzettel különböző mértékben fedett állomások hőmérséklet-menetében mutatkozó különbségek természetesen elsősorban az erős besugárzású napokon jelentkeznek (tarlón a maximum jelentkezése idején a talajfelszín és az 1 m magasságú hőmérséklet közötti különbség 16,0 °C, ugyanez a különbség az erdőben csupán 0,8 °C), de szerepe döntő jellegűvé válik, mert a vegetációs periódus alatti napoknak nagyobbik része ilyen.

A párolgás

A légszárazságot, ill. a levegő párologtatási mértékét minden állomáson két szintben mértük. Miután a levegő páratartalma az időjárási helyzet miatt igen magas volt, az evaporiméterek működését elsődlegesen a *közvetlen besugárzás* irányította. Ebből adódott, hogy a *párolgás párhuzamosan követte a nap-sugárzás erősségének fokozódását és a légáramlást*. 30-án 20^h-tól a 31-én 5^h-kor bekövetkező napfelkelteig — miközben szélszél is volt — az evaporiméterek egyetlen állomáson sem párologtattak lényegesebben. Miután tehát a párolgást jelen esetben nem a közvetlenül a domborzattól függő helyi mikroklímahatások alakították, azért adódott, hogy a legtöbb párologtató állomások a közvetlen inszolációnak és légmozgásnak kitett helyzetben voltak. Ha az 1 m magasságban és a 20 cm magasságban a 25 óra alatt *elpárologtott vízmennyiséget összeadva* hasonlítjuk össze, az alábbi sorrendet kapjuk: 1. tarló: 28,6 cm³, 2. mocsárrét/b: 21,1 cm³, 3. mocsárrét/a: 17,3 cm³, majd utána közel egyforma értékkel következik a két fiatalos ültetett állomány és az akácerdő (8. ábra).



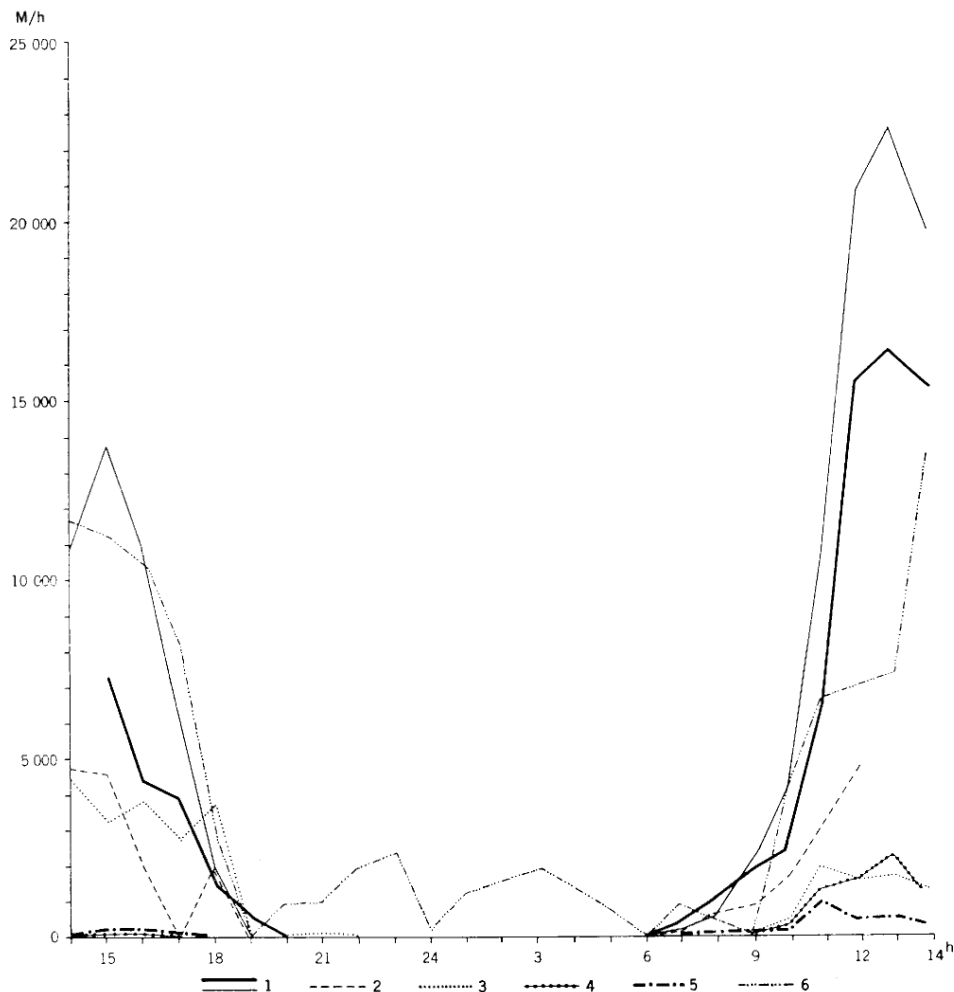
8. ábra. Az elpárologtatott összes vízmennyiség cm³-ben állomásonként (a 20 cm-es és az 1 m-es szint összegezve) 1962. aug. 30-án 13^h-tól aug. 31-én 14^h-ig. — Az 1–6 magyarázatát lásd a 4. ábra alatt

Общее количество испаренной воды в см³ по станциям, с 13 часов 30-го августа до 14 часов 31-го августа 1962 года. — Условные знаки 1–6 см. у рис. 4

Gesamtmenge des verdunsteten Wassers in cm³ für die einzelnen Meßstellen (die Niveaus 20 cm und 1 m sind summiert) vom 30. Aug. 1962 13 Uhr bis 31. Aug. 14 Uhr. — Siehe Erklärungen zu 1–6 unter Abb. 4

Valamennyi mérőhelyen az 1 m magasságban elhelyezett evaporméterek a 20 cm magasságban elhelyezetteknél 2–3 cm³-rel többet párologtattak (7. ábra). Ez ismét csak a felsőbb rétegekben közvetlenebbül ható és erősebb légmozgással, továbbá az alsóbb szintek párásabb levegőjével hozható kapcsolatba (1. szélmérések).

A mikroklímaterések komplex törvényszerűségeiből egyes műszerekkel mindig csak egy tényezőt kiragadva lehet számszerűen kifejezni, ennek értékelése és magyarázása azonban sohasem lehetséges a többi komponens akár



9. ábra. A szélsébség járása 1962. aug. 30-án 13^h-tól 31-én 14^h-ig 20 cm-es magasságban (vastag vonal 1. és 5. állomás) és 1 m-es magasságban (vékony vonal 1., 2., 3., 4. és 6. állomás). — Az 1–6 magyarázatát lásd a 4. ábra alatt
Ход скорости ветра с 13 часов 30-го августа до 14 часов 31-го августа 1962 года на высоте 20 см (жирная линия означает станции 1 и 5) и на высоте 1 м (узкая линия означает станции 1, 2, 3, 4 и 6). Условные знаки — 1 — 6 см. у рис. 4

Veränderung der Windgeschwindigkeit vom 30 Aug. 1962 13 Uhr bis 31 Aug. 14 Uhr in 20 cm Höhe (fette Linie, Meßstellen 1 und 5) und in 1 m Höhe (dünne Linie, Meßstellen 1, 2, 3, 4 und 6). — Siehe Erklärungen zu 1–6 unter Abb. 4

mért, akár megfigyelt hatásának figyelembevétele nélkül. Így pl. a nedves ökológiájú mocsárrét állomások feletti mikroklímateriségek elméletileg kevesebbet kellett volna hogy párologtassanak, mint a száraz, hőmérsékleti értékeiben magasabbra emelkedő fiatalos ültetések, mégis a mért értékek ennek ellenkezőjét mutatták. Ennek közvetlen magyarázata — mint arra már utaltunk —, hogy észleléseink idején a párologtatás elsődleges előidézője a légmozgás volt, ami viszont a két fiatalos zártabb mikroklímateriségében nem tudott közel sem olyan mértékben érvényesülni, mint a morfológiailag szelcsatornaként szereplő völgyben, ill. a növényzet nélküli tarlón. A mocsárréten természetesen az 1 m-es magasságban mért értékek tükrözték kifejezetten ezt a törvényszerűséget, mert a 20 cm-es magasságban még kifejezésre jutott a magas fűtakaró alatt kialakult párateltebb mikroklímateriség közelségének, valamint magának a fűtakarónak légáramlást, ezen keresztül párologtatást mérséklő hatása (2. táblázat).

2. táblázat. Az elpárologtatott összes vízmennyiség 20 cm és 1 m magasságban az összes mérőhelyen 1962. VIII. 30-án 13^h-tól 31-én 14^h-ig, cm³-ben

Magasság	Állomás						Összes
	1. tarló	2. fiatalos	3. erdő	4. deráziós völgytő	5. mocsárrét/a	6. mocsárrét/b	
20 cm	13,4	7,0	6,1	6,0	6,5	8,7	47,7
1 cm	15,2	9,0	8,4	7,8	10,8	12,4	63,6
Összesen	28,6	16,0	14,5	13,8	17,3	21,1	111,3

A szél

A mikroklímát alakító tényezők (hőmérséklet, páratartalom, besugárzás stb.) között igen előkelő helyet foglal el a légmozgás. Különbséget kell azonban tennünk a szomszédos mikro- és mezotérsegek légcseréje és a nagy általános légmozgások között. Mindkét fajta légáramlásnál azonban a vizsgált mikroklímateriségek szempontjából akkor van döntő jelentősége a légmozgásnak, ha hőmérsékletében és páratartalmában eltér annak levegőjétől. Ehhez vehető még figyelembe mint fokozó tényező a légmozgás intenzitása és iránya. Amennyiben a szél mint összefüggően jelenlevő és meghatározott erősségű tényező szerepel, hatása erősebb, mintha csak lökészerűen érkezve rövid időközökben befolyásolná a mikroklímát.

Mérési időnk alatt az összes állomáson a nappali órákban jelentkezett erős légmozgás. A szélerősség-maximumok általában egybeestek a hőmérsékleti és párolgási maximumokkal, ami arra enged következtetni, hogy a helyi jellegű légmozgást legfeljebb csak felerősítették az általános időjárási helyzet vázolója során már említett nagyléghőköri szelek (9. ábra).

A legerősebb volt a széljárás a tarlón elhelyezett állomáson 1 m magasságban (124 200 m/25 óra). Ez természetesen következik a morfológiai tetőhelyzetből és a légáramlást más állomáson csökkentő növényzet itteni teljes hiányából. A másik erősen szélnek kitett mérőhely a lapos völgy közepén elhelyezett mocsárrét/b állomás 1 m-es szintje volt (94 840 m/25 óra). Megjegyezzük, hogy amíg a többi mérőhelyen éjjel 11 órán keresztül mérhető

légmozgás nem volt, a mocsárrét felett — bár műszerrel alig észlelhetően — egész éjszaka áramlott a levegő (l. fluktuáció). *1 m magasságban a legkisebb légmozgást a morfológiailag is védett deráziós völgyfőben észleltük (6263 m/25 óra), a fiatalos tetőállomány és az erdő belsejének szélviszonyai közel megegyezők voltak (fiatalos: 30 965; erdő: 24 402 km/25 óra).*

A mocsárrét 20 cm magasságig felérő dús fűtakarója erős védelmet jelentve állt a szél útjában. Ezt az az igen feltűnő értékkülönbség bizonyítja szembevetésben, hogy amíg ugyanitt 1 m-en 94 840 m/25 óra volt az áthaladó szél-mennyiség, addig 20 cm-en csupán 2360 m/25 óra. Ezzel szemben ugyanezek a különbségek a nyílt tarlón: 1 m-en 124 200, 20 cm-en 75 395 m/25 óra.

Összefoglalás és gyakorlati következtetések

Célkitűzésünkben jelzett egyik fő feladatunknak tekintettük a somogyi meridionális völgyek völgytalptól völgyperemig terjedő szelvényeinek mikroklimatikus jellemzését. Méréseink ugyan az évi mikroklímának csak egy kiragadott 24 óráját ölelik fel, mégis elegendő konkrét adatot nyújtanak általánosabb jellegű megállapítások levonásához. *A völgytalp nedves, kötöttebb talajú és mocsári növényzettel fedett alluviuma éles ellentétben áll a völgyperemi részek lazább homokos, hamar kiszáradó termőhelyével.* Míg a völgytalpi részeket természeti feltételeik folytán évszázadok óta, de csak legeltetéssel és inkább kaszálással hasznosították, így a természetes növényzet csak kis átalakulást szenvedett, addig a völgyperemi felszínnek eredeti, főleg tölgyesekből álló természetes erdővegetációját az évszázados gazdasági tevékenység csaknem teljesen eltüntette, ezáltal annak eredeti természeti adottságait jóformán teljesen változtatta. A kiirtott erdők helyén a sajátos közetminőség következtében a felületi leöblítés és a szél tevékenységének hatására az eredeti rozsdabarna erdőtalaj jórészt erodálódott, és az anyakőzet (laza homok) került a felszínre. Ezeket a felszíneket kísérelték és kísérik meg ma is különböző művelési módokkal (visszaerdősítés, szántóföldi művelés, legeltetés) hasznosítani. A területnek mezőgazdasági növénytermelésbe való bevonása ugyan mind a hasznosítás, mind a talajvédelem szempontjából eredményekhez vezethet, azonban az aratás utáni időszakban célszerű a talajt másodvetéssel védeni a nyárvégi-őszeleji száraz periódusokban a defláció, ill. a záporvizek lemosása ellen. Magyarországon, így a Balatontól D-re elhelyezkedő területeken is előszeretettel alkalmazzák az újraerdősítés során a gyorsan növekedő akácot. Ma már az erdőművelők által is elismert tény, hogy az amerikai származású akác, bár valóban „gyors fa-termelésű”, a talajt alaposan kihasználja, gyomosítja, és kitermelése után csak nagyon nehezen és körülményesen vonható ismét művelés alá. Az erdősisítés mint hasznosítás helyes és eredményes megoldás abban az esetben, ha nem a pillanatnyi sikerek érdekében, hanem a helyi adottságok figyelembevételével történik. Az akácok alatti termőhely rosszabbodását igazolja a gyomnövények példátlanul nagyméretű elszaporodása és az eredeti növényzet teljes kiszorulása.

Mindenképpen hasznos, szükséges és jó megoldásnak mutatkozik a visszaerdősítés, az említettek következtében azonban mindig a természeti feltételeknek legjobban megfelelő, eredeti erdővegetáció rekonstrukciója a leghelyesebb út. Véleményünk szerint mérőhelyünkön és a hozzá hasonló területeken elsősorban a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) és a csertölgy (*Quercus cerris*)

kevert erdőjének újratelepítése a legcélszerűbb, esetleges előcserjésítéssel (galagonya, virágos kóris, húsos és veresgyűrűs som, fagyal). Az így kialakult eredeti összetételű erdő, mely a környezeti tényezőkkel is egyensúlyban van, nagyban hozzá fog járulni a talaj védelméhez (regenerálódásához), és helyes erdőműveléssel évszázadokon át biztosítható a *tájtényezők egyensúlya*.

A 2. sz. állomáson (fiatalos) észlelt mikroklímaadatok tanúsítják, hogy a visszaerdősítés folyamata ugyan eleinte igen lassú ütemben halad, és nagyon nehéz az eredeti erdőállapotok térhódítása a mai lepusztult és leromlott talajon, de ha lassú is, a legcélszerűbb megoldásnak mégis ez bizonyul.

Ugyancsak eredményes megoldásnak minősíthető a *száraz meleg homoknak szőlő- és gyümölcsös telepítésével való hasznosítása*. Viszonylag kis befektetéssel az *öntözési lehetőségek* is biztosíthatók, a szeszélyes vízjárást tekintve *víztárolókból*.

A *völgytalp* litológiai, geomorfológiai, mikroklimatológiai, hidrogeográfiai, pedológiai és vegetációviszonyai alapján azt a javaslatot tehetjük, hogy ezt a termőhelyet vagy a *mai állapot megtartásával (kaszáló, legelő)*, vagy *duzzasztott halastavak, ill. víztárolók létesítésével hasznosítsák*. Megjegyezni kívánjuk, hogy a mai mocsárreтен jelenlevő néhány, az állatokra nézve veszélyes, mérgező növény (*Caltha palustris*, *Symphytum tuberosum* stb.) ellensúlyozására helyenként *pillangósok felülvetése* kedvező eredményt hozna.

A tanulmányozott Osztopáni és más somogi meridionális völgyeknek olyan, az erózióbázistól távolabbi szakaszain, *ahol a talajvíz szintje a mérőhelyünkön tapasztaltaknál mélyebben helyezkedik el, és a talaj kötöttségi foka nem túl nagy, kedvezőbb hasznosítási lehetőségnek bizonyul a konyhakerti növénytermesztés.*

*

Tanulmányunkkal a *komplex természeti földrajzi vizsgálatoknak a gyakorlat számára is felhasználható szempontjait és módszereit próbáltuk szem előtt tartani és alkalmazni*; szerettük volna összefoglalni és bemutatni egy jellegzetes somogi *mintaterület tájtényezőinek főbb összefüggéseit és általánosítható vonásait*.

IRODALOM

- AUJESZKY L.—BERÉNYI D.—BÉLL B., Mezőgazdasági meteorológia. Bp. 1951.
BACSÓ N., Magyarország éghajlata. Bp. 1959.
BACSÓ N.—KAKAS J.—TAKÁCS L., Magyarország éghajlata. Bp. 1953.
BORHIDI A., Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. MTA Biol. Csop. Közl. (1958), 1. 343—378. o.
GEIGER, R., Das Klima der bodennahen Luftschicht. Die Wiss. Einzeldarstell. aus der Naturwiss. und der Technik. B. 78 (1960). Braunschweig.
HAJÓSY F., Magyarország csapadékviszonyai. 1901—1940. Bp. 1952.
HORVÁTH I.—PRÉCSÉNYI I.—FEHÉR V. I., Verwendung mathematisch-statistischer Methoden in der Abgrenzung von Mikroklimaräumen. Acta Climatologica II—III. Szeged (1963). 3—12. o.
Időjárás Napi Jelentés. 1962. aug. OMI.
JAKUCS P.—MAROSI S.—SZILÁRD J., Mikroklímamérések a Jaba-völgyben (Külső-Somogy). Földr. Ért. (1963). 357—378. o.
KAKAS J. (szerk.), Magyarország Éghajlati Atlasza. Bp. 1960.
ID. LÓCZY L., A Balaton környékének geológiája és morfológiája. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. köt. I. rész, J. szakasz.
LUNDEGARDH, H., Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenklima. Jena 1954.
Magyarország vízkészlete. I. Mennyiségi számbavétel. VITUKI Bp. 1954.
MAROSI S., Belső-Somogy. Földr. Ért. (1962). 61—67. o.

- MAROSI S.—SZILÁRD J., A Balaton somogyi partvidékének geomorfológiai képe. Földr. Közl. (1958). 347—361. o.
- MAROSI S.—SZILÁRD J., Physisch-geographische Bedingungen des Wirtschaftslebens im Somogyer Hügelland. Földr. Konferencia kiadványa. Bp.—Balatonszabadi 1962.
- MAROSI S.—SZILÁRD J., A természeti földrajzi tájértékelés elvi-módszertani kérdéseiről. Földr. Ért. (1963). 393—417. o.
- ROTT F., A balatonkörnyéki fásítások irányelvei. Az Erdő. 4. (1955). 483—494. o.
- SZILÁRD J., Külső-Somogy. Földr. Ért. (1962). 68—74. o.
- WAGNER R., Fluktuáló töbörköd. Időjárás 5. (1954). 289—298. o.
- WAGNER R., A mikroklíma fogalma és módszere a természeti földrajzi kutatásokban. Földr. Ért. (1955). 465—475. o.
- WAGNER R., Különböző ökológiai viszonyú területek mikroklímamérési eredményei. Időjárás (1955). 165—169. o.
- WAGNER R., Mikroklímaterések és térképezésük. Földr. Közl. (1956). 201—216. o.

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ
НАБЛЮДЕНИЯ В МЕРИДИОНАЛЬНОЙ ДОЛИНЕ ОСТОПАНИ (МЕЖДУ
С. С. БУЖАК И ЛЕНДЬЕЛТОТИ)

П. Якуч, Ш. Марши, Й. Силард

Резюме

Авторы в данной работе стремились пользоваться методами комплексного физико-географического изучения и провести исследование по таким точкам зрения, которые могут быть полезными и для практических работ. В статье сделана попытка дать обзор об основных взаимосвязях и обобщаемых чертах ландшафтообразующих факторов одной из характерных для района Шомодь ключевых территорий.

Авторы считали одной из главных задач данного изучения дать характеристику о микроклимате шомодьских меридиональных долин по поперечным профилям от дна до края долины на основе проведенного ими изучения в одной из этих меридиональных (направляющихся к оз. Балатон) долин (долина Остопани). Не смотря на то, что микроклиматические измерения были проведены авторами за короткий, но весьма типичный период (за сутки), они дают достаточно конкретные данные для того, чтобы делать выводы более общего характера. Влажный аллювий дна долины с более связными почвами и болотной растительностью резко отличается от быстро пересыхающего места произрастания участков края долины с более рыхлыми песками. В то время как участки дна долины уже со многих столетий хозяйственно использованы, но из-за их природных условий лишь в целях пастбищ и сенокосов и таким образом их первоначальный естественный растительный покров мало изменился, естественная растительность (главным образом дубовые леса) участков края долины вследствие многовековой хозяйственной деятельности человека почти совсем исчезла, вместе с чем коренно изменились и природные условия этих участков. Вследствие особого качества породы на обезлесенных местах ржаво-бурые лесные почвы большей частью разрушились в результате поверхностного смыва и действия ветра и на поверхности проявилась коренная порода (рыхлый песок). Как попытались в прошлом, так и пытаются и поныне различным образом хозяйственно использовать эти поверхности (облесение бывших под лесом площадей, полеводство, выпас скота). Освоение данной территории под пашню может дать хорошие результаты как с точки зрения землеиспользования, так и с точки зрения защиты почв, однако, после уборки в засушливый позднелетний-ранневесенний период целесообразно защищать почвы пожнивными повесами от дефляции, а также поверхностного смыва, вызванного ливневой водой. В Венгрии в расположенных к югу от оз. Балатон районах тоже с предпочитанием пользуются быстро растущей акацией при облесении бывших под лесом площадей. Однако, теперь уже даже лесоводы признают, что американская акация правда быстро дает большое количество древесины, но она сильно использует плодородие почвы, способствует распространению сорняков и после ее вырубki лишь трудом можно опять освоить территорию под пашню. Облесение как вид землеиспользования является правильным и успешным решением в том случае, если оно производится не в целях минутных успехов, а осуществляется с учетом местных условий. Об

ухудшении места произрастания под акацией свидетельствуют размножение в невиданном количестве сорняков и полное вытеснение первоначальной естественной растительности.

Облесение бывших под лесом площадей непременно кажется полезным и нужным решением, однако, вследствие вышеуказанного наилучшим его способом является восстановление бывшей естественной лесной растительности, более всего соответствующей природным условиям. По мнению авторов на месте наблюдения и подобных ему территориях наиболее целесообразно восстанавливать смешанный лес, состоящий из зимних дубов (*Quercus petraeae*) и чернильных дубов (*Quercus cerris*) возможно с предварительным кустонасаждением (боярышник, белый ясень, настоящий кизил и кизил свидина, бирючина). Формировавшийся таким образом лес естественного состава, который находится в равновесии и с факторами природной среды, во многом способствует защите (восстановлению) почвы и при правильном лесном хозяйстве равновесие факторов ландшафта можно сохранить за многие столетия.

Микроклиматические данные, полученные на микроклиматической станции № 2 (молодое чернильно-дубовое лесонасаждение), свидетельствуют о том, что процесс облесения бывших под лесом площадей вначале идет слишком медленно, лес первоначального состава лишь трудом распространяется на разрушенной ухудшенной почве, но все же облесение такого рода окажется наиболее целесообразным решением.

Использование сухого теплого песка под виноградником и фруктовым садом также можно считать успешным решением. Относительно небольшим вложением возможно решить их орошение, смотря на неустойчивый режим водотоков из водохранилищ. Основываясь на литологических, геоморфологических, микроклиматических, гидрологических, педологических и вегетационных условиях дна долины авторы предлагают следующие виды землепользования для данного места произрастания: сохранить нынешние виды землепользования (сенокосы, пастбища) или же использовать данное место для сооружения рыбоводных прудов или водохранилищ. Авторы делают замечание, что в противовес некоторым опасным для животных ядовитым растениям (*Caltha palustris*, *Symphytum tuberosum* и пр.), обитающим на территории болотного луга, на некоторых местах верхний высев бобовых трав дал бы хорошие результаты.

На более далеких от базиса эрозии участках исследуемой долины Остопани и других меридиональных долин Шомодь, где уровень грунтовой воды находится глубже, чем на месте наблюдения и коэффициент связности почвы не очень большой, более выгодным видом землепользования кажется овощеводство.

MIKROKLIMATISCHE MESSUNGEN UND PHYSISCH-GEOGRAPHISCHE BEORACHTUNGEN IM MERIDIONALEN TAL VON OSZTOPÁN (INNERES-SOMOgy, ZWISCHEN BUZSÁK—LENGYELETÓTI)

von

Dr. P. Jakucs—S. Marosi—Dr. J. Szilárd

Zusammenfassung

Verfasser demonstrieren die wichtigsten Zusammenhänge und verallgemeinbaren Züge der Landschaftsfaktoren eines typischen Mustergebietes von Somogy durch die Anwendung der auch in der Praxis gebrauchbaren Ergebnisse und Methoden der komplexen physisch-geographischen Untersuchungen. Es wird für eine der Hauptaufgaben gehalten, das von der Talsohle aus bis zum Talrand erstreckende Profil in einem der Somogyer meridionalen Täler durch Typusuntersuchungen mikroklimatisch zu charakterisieren. Die Messungen umfassen zwar lediglich 24 herausgegriffenen Stunden des Jahresmikroklimas, doch liefern sie genügend konkrete Angaben zu Schlussfolgerungen allgemeinerer Natur. Das nasse, mit gebudenerem Boden und Sumpflvegetation bedeckte Alluvium der Talsohle steht in scharfem Kontrast mit dem lockeren, sandigen, schnell austrocknenden Boden der Talrandabschnitte. Während die Talsohlenabschnitte seit Jahrhunderten nur durch Grasung und Behütung utillisiert wurden, so dass die Naturvegetation nur wenige Umwandlung erlitt, brachte die viele Jahrhunderte lange Wirtschaftstätigkeit die ursprüngliche, hauptsächlich aus Eichenwäldern bestandene, natürliche Waldvegetation der Talrandoberflächen zum fast vollkommenen Verschwinden,

wodurch auch ihre originalen Naturgegebenheiten beinahe völlig geändert wurden. An Stelle der ausgerodeten Wälder wurde der ursprüngliche rostbraune Waldboden infolge der eigentümlichen Gesteinsqualität, unter der Wirkung der Oberflächenabspülung und des Windes meist erodiert, so dass das Muttergestein (Lockersand) zutage trat. Diese Flächen versuchte man und versucht auch heutzutage durch verschiedene Anbauarten (Wiederbeforstung, Ackerbau, Behütung) nutzbar zu machen. Obwohl die Heranziehung des Gebietes zum landwirtschaftlichen Pflanzenbau sowohl hinsichtlich der Nutzung, als auch hinsichtlich des Bodenschutzes zu gewissen Ergebnissen führen kann, ist es jedoch zweckmässig den Boden nach der Ernte durch Abersaat gegen die Deflation und gegen die Abspülung durch Regenschauerwässer in den am Ende des Sommers bis Anfang des Herbstes eintretenden trockenen Perioden zu schützen. Daher verwendet man in Ungarn auch in den südlich vom Plattensee gelegenen Gebieten die schnell wachsende Akazie mit grosser Vorliebe bei Wiederbeforstung. Heute wird es bereits von den Förstern anerkannt, dass die von Amerika stammende Akazie, zwar sich in der Tat mit einer »schnellen Holzproduktion« auszeichnet, den Boden gründlich ausnutzt, verunkrautet, infolgedessen nach ihrer Ausrodung der Boden nur sehr schwierig und umständlich wieder zum Bau herangezogen werden kann. Die Beforstung als Nutzung ist eine richtige und effektive Massnahme in jenem Falle, wenn sie nicht im Interesse augenblicklicher Erfolge, sondern unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse durchgeführt wird. Die Verschlechterung des Nährbodens unter den Akazien wird beispielweise durch die unvergleichbare Überhandnahme der Unkrautpflanzen und die vollständige Verdrängung der ursprünglichen Vegetation bestätigt.

Die Wiederbeforstung ist nach der Meinung der Verfasser eine überhaupt nutzbare, notwendige und gute Lösung, doch infolge der obenerwähnten Umstände ist die Rekonstruktion der den jeweiligen physisch-geographischen Verhältnissen am meisten entsprechenden, ursprünglichen Waldvegetation der richtigste Weg. Verfasser sind der Meinung, dass an ihrer Messstelle und in den ähnlichen Gebieten vor allem die Wiederanpflanzung eines aus Trauben- Eiche (*Quercus petraea*) und Zerreiche bestehenden Mischwaldes mit eventueller Voranpflanzung von Gebüsch (Weißdorn, Blumenesche, Hartriegel, Kornelkirsche, Rainweide) am zweckmässigsten ist. Der auf solche Weise entstehende Wald von ursprünglicher Zusammensetzung, der mit den Faktoren seines Milieus im Gleichgewicht ist, wird dem Bodenschutz (der Regenerierung des Bodens) wesentlich beitragen und durch richtige Waldbewirtschaftung kann das Gleichgewicht der Landschaftsfaktoren Jahrhunderte hindurch sichergestellt werden.

Die an der Messstelle 2 beobachteten Mikroklimaangaben zeigen, dass der Vorgang der Wiederbeforstung zunächst zwar sehr langsam vor sich geht und auf dem gegenwärtigen erodierten und gezehrten Boden der originale Wald sich sehr schwierig wiederherstellen lässt, doch wenn auch dieser Prozess sehr langsam erfolgt, erweist sich das als die zweckmässigste Lösung des Problems.

Die Nutzung des trockenen und warmen Sandes durch Anpflanzung von Weinärten und Obstgärten ist ebenfalls als eine effektive Lösung anzusehen. Mit verhältnismässig kleinen Investitionen können auch die Bewässerungsmöglichkeiten — aus Wasserreservoirs, da der Grundwasserspiegel sehr unregelmässig schwankt — gesichert werden.

Auf Grund der Lithologie, Geomorphologie, Mikroklimatologie, Hydrogeographie, Pädologie und Vegetation der Talsohle schlagen Verfasser vor, diese Flächen entweder durch Aufrechterhaltung der genwärtigen Verhältnisse (Gräsung und Behütung), oder durch Errichtung von gestauten Fischteichen, bzw. Wasserreservoirs nutzbar zu machen. Nun sei es bemerkt, dass die auf der heutigen Sumpfweide vorhandenen, einigen, für die Tiere gefährlichen Giftpflanzen (*Caltha palustris*, *Symphytum tuberosum* usw.) durch Übersaat von Schmetterlingsblütern günstig bekämpft werden könnten.

Diejenigen, weit von der Erosionsbasis befindlichen Abschnitte des untersuchten Osztopáner Tales, sowie anderer Täler in Somogy, wo der Grundwasserspiegel tiefer lagert, als es an unserer Messstelle beobachtet wurde und wo der Bindungsgrad des Bodens nicht zu hoch ist, bieten bessere und günstigere Möglichkeiten zum Anbau von Küchengewächsen.