

## MAGYARORSZÁG LÁPRÉTJEINEK ÖKOLÓGIAI VISZONYAI

(TALAJ- ÉS MIKROKLÍMA-VISZONYOK)

KOVÁCS MARGIT

Magyarország láprétjeinek cönológiai és ökológiai feldolgozása aspiráns-téma keretében több mint három éves, az ország egész területére kiterjedő kutatómunka eredménye. A disszertáció három — cönológiai, ökológiai és gazdasági — részre tagozódik. E dolgozat a cönológiai viszonyokat röviden érintve ismerteti a hazai láprétek talajökológiai és mikroklímatis viszonyait.

A növénycönológia mindinkább tért hódít mezőgazdaságunk különböző területein, a növénytársulások és típusok felvételezése, termőhelyi térképezések, ökológiai vizsgálatok mind jelentősebb támogatást nyújtanak a gyakorlati erdő- és rétgazdálkodásnak. A pontosan elemzett növénytársulások a legjobb indikátorai a természeti viszonyoknak, florisztikai összetételük, termőhelyi viszonyaik, valamint genézisük ismerete igen fontos és alapját képezi a korszerű rétművelésnek.

A láprétek hazánk területén nagykiterjedésű területet borítanak, állományaik nemcsak cönológiai, florisztikai, hanem mezőgazdasági szempontból is figyelmet érdemelnek.

Részletes ökológiai vizsgálat az alábbiakban röviden jellemzett, Magyarország területén előforduló üde és kiszáradó láprétekre terjedt ki.

A *Caricion davallianae* KLIKA 1934 — mészkedvelő üde láprétek — csoportja a mészben gazdag, vizenyős termőhelyen levő síkláprétársulásokat foglalja magában.

Az asszociációcsoport a következő karakterfajokkal jellemezhető: *Lathyrus pannonicus*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *P. alpina*, *Primula farinosa*, *Allium suaveolens*, *Juncus subnodulosus*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Eleocharis quinqueflora*, *Schoenus nigricans*, *Carex davalliana*, *C. hostiana*, *C. flava*, *Sesleria uliginosa*.

Az üde láprétek kialakulásában szerepet játszanak a *Magnocaricion* rétek és a *Cratoneurion* forráslápok. A továbbfejlődés iránya rendszerint a kiszáradó láprétekhez (*Molinion coeruleae*) vezet. A két csoport asszociációi között szoros florisztikai, genetikai rokonság van, gyakoriak az asszociációk közötti komplexek.

A *Schoenetum nigricantis* KOCH 1926 — csátés láprét — erősen vizenyős, mészben gazdag területek jellegzetes feltöltő társulása, amely a Dunántúlon és a Duna—Tisza köze északi részén elterjedt. Iniciális fázisú állományokban még fációs-képzőként fellépnek a megelőző feltöltő társulások domináns fajai (*Cladium mariscus*, *Phragmites communis*). Gyakoriak a többi *Caricion davallianae*

társulásokkal alkotott komplexei. (*Schoenetum juncetosum*, *Sch. seslerietosum*.) Sajátos kialakulású a Balaton déli partján előforduló *Hydrocotyle vulgaris*-os variáns.

A *Juncetum subnodulosi* KOCH 1926 — szittyós láprét — egyik leggyakoribb üde láprétünk. Áramló talajvízű, forrásos helyeken találjuk e jellegzetes fiziognómiájú növénytársulást. Az asszociációnak *Carex elata*-s és *Carex flava*-s fáciése, valamint számos komplexe (*Juncetum seslerietosum*, *J. molinietosum*) ismeretes. A *Juncetum subnodulosi* számos átmeneti állománnyal kapcsolódik a magassásos- és mocsárrétekhez.

A *Caricetum davallianae* (BR. BL. 1924, DUTOIT 1924) KOCH 1928 — érdes-sásos láprét — szintén elterjedt az ország területén, a *Juncetum subnodulosi*-hoz hasonlóan áramló talajvízű, forrásos, erősen meszes termőhelyen találja meg optimális életfeltételét. A *Magnocaricion* társulásokból kialakult állományoknál a *Cladium mariscus*, *Carex elata*, *C. appropinquata*, *C. acutiformis* alkotta fáciések gyakoriak, de előfordulnak még a következő növények alkotta fáciések: *Eriophorum latifolium*, *Carex flava*, *C. distans*, *C. panicea*. Komplexet alkot a *Juncetum subnodulosi*-val és a *Schoenetum nigricantis*-szal. Új szubasszociáció az ország területén a *Caricetum davallianae equisetosum variegatae*.

A *Caricetum davallianae* számos átmeneti állománnyal kapcsolódik az *Eriophorion latifolii* csoporthoz, amely a *Caricion davallianae* ökológiai és regionális vikariáns csoportjának fogható fel.

Korlátozott elterjedésű a *Seslerietum uliginosae* Soó 1941 — nyúlfarkfüves láprét — csak a Dunántúl néhány pontján alkot kisebb kiterjedésű állományt. Florisztikai összetételében igen közel áll a *Molinietum*-hoz, kiszáradó talajon levő állományai pedig könnyen átmennek az *Arrhenatherion* rétekbe.

A kiszáradó lápréteket a *Caricion davallianae* csoporttal szoros rokonságot mutató — *Molinion coeruleae* KOCH 1926 — csoport foglalja magában.

Az asszociációcsoport karakterfajai a következők: *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Parnassia palustris*, *Polygala amarella*, *Selinum carvifolia*, *Galium boreale*, *Succisella inflexa*, *Sucissa pratensis*, *Euphorbia villosa*, *Gentiana pneumonanthe*, *Viola stagnina*, *Inula salicina*, *Achillea ptarmica*, *Cirsium rivulare*, *Serratula tinctoria*, *Scorsonera humilis*, *Taraxacum palustre*, *Dianthus superbus*, *Polygonum bistorta*, *Iris sibirica*, *Molinia coerulea*.

A *Molinietum coeruleae* egész elterjedési területén mérszben gazdag, semleges vagy bázikus reakciójú, ritkán gyengén savanyú tőzeg- és réti talajon fordul elő. A kékperjés rétek rendszerint *Magnocaricion*, vagy *Caricion davallianae* társulásokból alakulnak ki, de a láperdők kiirtása után is létrejöhetnek.

A *Molinietum coeruleae* területünkön hét szubasszociációra tagozódik, ezek a talajnedvességi viszonyok alapján elváló *Molinietum caricetosum hostianae*, *M. caricetosum paniceae* (*Molinia altissima*-s variánssal), ennek nyírségi vikariánsa a *Molinietum caricetosum fuscae* továbbá a *Molinietum caricetosum tomentosae*, valamint a mocsárrétekkel rokon *Molinietum poetosum trivialis*, a kaszáló-rétekkel rokon *Molinietum arrhenatheretosum* és a jellegzetes kialaku-

lású, karakterfajokban szegény, többé-kevésbé kevert florisztikai összetételű *Molinietum molinosum*.

A fenti szubasszociációkon belül számos fáciest lehet megkülönböztetni, leggyakrabban a következő növények alkotta fáciesek: *Sanguisorba officinalis*, *Succisa pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Eriophorum latifolium*, *Carex panicea*, *C. hostiana*, *C. acutiformis*, *Phragmites communis* stb. Gyakoriak a *Caricion davallianae* társulások domináns növényeivel alkotott komplexei is. A Duna—Tisza köze déli részén a réti talajok elszikesedésével van kapcsolatban a sziki elemek előfordulásával jellemezhető *Molinia*-s rét.

A *Molinietum* tavaszi aszpektusában rendszerint az alacsony termetű sások dominálnak, csak a nyári aszpektusban alakul ki a jellegzetes kétszintű, magasfüvű állomány.

A *Junceto-Molinietum* PREISING 1950 — mészkerülő kékperjés rét — nagyobb kiterjedésben a Dunántúl nyugati részén, kisebb kiterjedésben Somogyban és a Középhegységben fordul elő. Az előbbi asszociációval szemben eltérő florisztikai összetételű, genézisű és ökológiájú. Az asszociáción belül három szubasszociációt lehet megkülönböztetni: *Junceto-Molinietum juncetosum effusi*, *Junceto-Molinietum typicum*, *Junceto-Molinietum nardetosum*.

A szubasszociációkon belül számos, a következő növények alkotta fáciesek különböztethetők meg: *Sphagnum*, *Sanguisorba officinalis*, *Juncus effusus*, *Carex panicea*, *Festuca rubra*, *Molinia coerulea*, *Nardus stricta*, *Agrostis canina*.

Az asszociáció rokonságot mutat az átmeneti lápokkal (*Caricion fuscae*), a *Geranieto-Filipenduletum*-mal és a *Cynosureto-Festucetum rubrae*-val.

Sajátos társulás a Duna—Tisza köze homokterületén kialakult *Molinieto-Salicetum rosmarinifoliae* Soó (1930) 1941 — az ún. buckaközi kékperjés rét, ahol a lápréti elemek megjelenését a magas talajvíz teszi lehetővé. Erősen kevert florisztikai összetétele vitatottá teszi a *Molinion* csoportba való sorolását.

A következőkben a fenti láprétek ökológiai viszonyainak részletes elemzését adom.

## A) LÁPRÉTEK TALAJVISZONYAI

### 1. ÁLTALÁNOS TALAJÖKOLÓGIAI VISZONYOK

A láprétek talajökológiai, termőhelyi viszonyainak megállapítására az országnak mintegy 60 pontján cca. 70 állományban végeztünk termőhelyfeltárást, talajfúrás, ill. próbagödrök ásása útján.

Vizsgálati módszerek: A talaj fizikai tulajdonságainak megítélésére a kapillaris vízemelőképeség és a Hy % adatait használtuk. A Hy % vizsgálatához telített KCl-oldatot használtunk. A nedvességtartalom meghatározása 105 C°-on való szárítás útján történt. Laboratóriumi vizsgálatok történtek még a szénsavas mésztartalomra SCHLEIBLER-féle kalciméterrel), pH-ra (vízben és n. KCl-oldatban, üvegelektrodával) vonatkozólag. A szervesanyag-tartalom vizsgálata tőzegtalajoknál izzítási veszteség, réti- és homoktalajok esetében a TYURIN-féle

káliumbikromátos, valamint a káliumpermanganátos titrálás módszerével történt. (A 2—7. táblázatban található humusz-, ill. szervesanyagtartalom adatoknál a vizsgálati módszer fel van tüntetve.) A helyszíni vizsgálatoknál a gleyszint azonosítására a dipiridiles módszert használtuk (ENDRÉDY 1941). A fenti vizsgálatok BALLENEGER (1953) és THUN—HERMANN — KNICKMANN (1955) módszerkönyvei alapján történtek.

A nedvességviszonyok döntő szerepet játszanak a láprétek kialakulásában, az egyes társulások florisztikai összetételében, szubasszociációk és fáciesek megjelenésében.

A *Caricion davallianae*, valamint a *Molinion* társulásoknál a talajok nedvességtartalma erősen ingadozik az év folyamán. Pl. a *Molinietum* esetében a 0—20 cm-es rétegben a tavaszi hónapokban 40—60%, nyáron, nyárvégén 20—40% nedvességtartalom mérhető. Jó párhuzam vonható a talajvíz mélysége és az egyes társulások megjelenése között. A *Caricion davallianae* társulásoknál a talajvíz tavasszal gyakran eléri a felszínt, vagy annak közvetlen közelében, 10—20 cm mélyen helyezkedik el, nyár végén 40—60 cm mélyre süllyed. A *Molinietum* állományok talajvíze 30—60 cm mélyen van és csak ritkán éri el a talajfelszínt. Kivétel a forrásos helyen levő diósjenői *Eriophorum latifolium*-os fácies, vagy a Duna—Tisza közti kötött talajon levő állományok, ahol a talajfelszínhez közel fekvő mészkőpad akadályozza a vízmozgást. Nyáron, nyár végén a talajvíz mélysége általában 50—100 cm körül van. KOCH (1926) szerint a *Molinietum* olyan termőhelyet igényel, ahol a talajvíz állandó mozgásban van, mert ez elegendő tápanyagot szállít, és akadályát képezi az elláposodásnak. ZÓLYOMI (1931) szerint a *Molinia* nem bírja a magas talajvizet, csak jól szellőző talajon tenyészik.

A láprétek talajainak higroszkópos vízkapacitási értékei változóak. A bukkközi *Molinietum* homoktalajánál 1,7—2,1%, a réti talajon levő állományoknál 3,2—9,9% körüli értékeket mértünk. (A magas szervesanyagtartalom befolyásolja a higroszkópos nedvességet, tőzegtalajok esetében 10% feletti értékek is adódnak.) Magas értékszámot (7,7%) mutat a *Junceto-Molinietum* talaja. (A magas higroszkópos nedvességű talajok a gyakorlatilag lecsapolhatatlan talajok körébe tartoznak — ROMMLEHNER vizsgálatai, FEKETE ex. verb.) A *Junceto-Molinietum*-nál a talajvíz csak igen ritkán van elérhető mélységben. (Az asszociáció talajvízszintjének ingadozására vonatkozólag Északnyugat-Németországból TÜXEN [1954] közöl adatokat.) A láptalajok szerkezeti viszonyaira, levegő és vízkapacitásra, fajsúlyára stb-re vonatkozólag számos vizsgálati adatot találunk a külföldi irodalomban, így ZOBRIST (1935), VALEK (1946, 1948, 1954, 1956) stb. munkáiban.

Itt említtem meg a láprétek talajainak gyökérrel való telítettségét, ill. földalatti színteztettségét. A *Molinietum*-nál a gyökértömeg 75—90%-át a talaj felső, 0—10 cm-es rétegében találjuk, ettől kezdve a gyökértömeg rohamosan csökken. A tőzegtalajon levő állományoknál a gyökérszövet csak a felső, vékony, kotus rétegre korlátozódik, a nyers tőzegerszintben már alig találunk gyökereket. Az 1. táblázat néhány láprét gyökértömegének eloszlási adatait közli. (Tőzeg-

1. táblázat

Láprétek gyökértömegének eloszlása

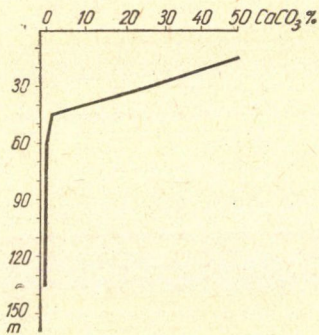
Asszociáció — Felvétel helye — Talajtípus	Felvétel ideje	Gyökértömeg súlya g és %				0—40 cm talajmélység gyökérsűrűsége 400 cm <sup>2</sup>				
		0—10 cm	10—20 cm	20—30 cm	30—40 cm					
		400 cm <sup>2</sup> %	400 cm <sup>2</sup> %	400 cm <sup>2</sup> %	400 cm <sup>2</sup> %					
<i>Molinietum coeruleae</i> Ágasgyháva — réti talaj ..... Nagykörös — réti talaj ..... Isaszeg — meszes tőzeg .....	1954. VII. 22. 1954. VII. 24. 1954. X. 21.	120,09 96,02 89,74	88,7 75,8 91,3	9,45 17,33 4,82	6,9 14,1 4,9	4,18 7,97 2,36	3,1 6,5 2,4	1,68 4,38 1,43	1,2 3,6 1,4	135,38 122,30 98,35
<i>Molinietum coeruleae</i> Lesenceistvánd — meszes tőzeg	1956. V. 23.	295,50	—	12,50	—	—	—	—	—	—
<i>Molinietum coeruleae</i> Bugac — réti talaj .....	1956. VIII. 16.	85,18	—	49,44	—	—	—	—	—	—
<i>Schoenetum nigricantis</i> Lesenceistvánd — meszes tőzeg	1956. V. 23.	225,50	—	29,50	—	—	—	—	—	—
<i>Schoenetum mariscosum</i> Lesenceistvánd — meszes tőzeg	1956. V. 23.	512,50	—	145,40	—	—	—	—	—	—
<i>Juncetum subnodulosi</i> Lesenceistvánd — meszes tőzeg	1956. V. 23.	370,40	—	104,50	—	—	—	—	—	—
<i>Seslerietum uliginosae</i> Lesenceistvánd — meszes tőzeg	1956. V. 23.	130,00	—	18,50	—	—	—	—	—	—

talajok esetében a mintavétel 20, réti talajoknál 40 cm-es mélységig történt,  $20 \times 20$  cm-es monolittal.)

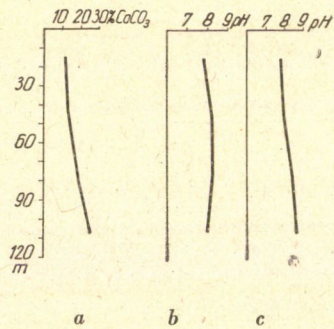
Láprétjeink taljai (a *Junceto-Molinietum* kivételével) általában mésztartalmúak. A hazai láprétek mésztartalmára vonatkozólag Soó (1933, 1938), MÁTHÉ (1956), KOVÁCS (1955, 1956) munkái közölnek adatokat. A külföldi irodalomban pedig SCHERRER (1925), ZOBRIST (1935), MEYER (1939), VALEK (1946, 1948, 1949, 1954, 1956), SZTYEPANOVIĆ-VESELICSIĆ (1953), PASSARGE (1955) stb. munkái tartalmazznak idevágó adatokat.

Az egész országra kiterjedő vizsgálataink szerint láprétjeink talajának mésztartalom amplitudója a következő:

<i>Schoenetum nigricantis</i>	8,0–71,0%
<i>Juncetum subnodulosi</i>	2,0–51,0%
<i>Caricetum davallianae</i>	1,0–78,0%
<i>Seslerietum uliginosae</i>	0,0–56,0%
<i>Molinietum coeruleae</i>	0,0–70,0%
<i>Molinito-Salicetum rosmarinifoliae</i>	1,0–21,0%



1. ábra. Tőzegtalaj  $\text{CaCO}_3$  profilja Lesencetomajon



2. ábra. Réti talajok  $\text{CaCO}_3$  és pH profilja (a, b, Bakonygyepes, c, Nemesvita)

A *Caricetum davallianae* nyugat-dunántúli állományaink taljai (Bozsok, Csepreg, Zalaszentiván, Tófej) rendszerint alacsony mésztartalmúak.

Az üde lápréteknél, különösen a meszes-források termőhelyen levő *Schoenetum* és *Caricetum davallianae*, ritkábban a *Juncetum subnodulosi* állományainál gyakori a mésztufaképződés.

PIA (1934) által közölt mésztufaképző mohok közül nálunk a következők szerepelnek gyakrabban: *Cratoneurum commutatum*, *C. filicinum*, *Chrysohypnum stellatum*, *Hygramblystegium irriguum*, *Philonotis calcarea*. (KOCH (1926) szerint a mohaszintben levő *Cyanophycea*-k is tufaképzők.)

A  $\text{CaCO}_3$  eloszlása a talajszelvényekben különböző lehet. A mésztufaképződés miatt gyakori, hogy a felső szintek magas mésztartalmúak (1. ábra). Egykori erdővel borított réti, vagy réti podzol talajoknál a talajszelvény még

jelzi az egykori erdőtalaj genetikáját. A  $\text{CaCO}_3$  és pH magasabb értékeit, a ki-lúgozódás következtében az alsóbb szintekben találjuk (2. ábra.)

A láprétek talajának pH értéke hazai viszonyaink között erősen eltolódik a lúgos irányba. Külföldi talajvizsgálati adatok szerint (SCHERRER 1925, KOTILAINEN 1927, ARRHENIUS, cit. in ZLATNIK 1928, LIBBERT 1928, LÜDI 1928, ZLATNIK 1928, KLIKA 1929, BRENNER 1930, ISSLER 1932, ZOBRIST 1935, MATTAUCH 1936, KUHN 1937, LEMÉE 1937, ZITTI 1938, MEYER 1939, GRABHERR 1942, VALEK 1946, 1948, 1949, 1951, 1954, 1956, VOLLMAR 1947, VANDEN BERCHEN 1951, KNAPP 1952, KLAPP 1954, TÜXEN 1954, SZTYEPANOVIĆ-VESELIČIĆ 1953, ESKÜCHE 1955, PASSARGE 1955, SCHLÜTER 1955, BALATOVA-TULAČKOVA 1956) a *Caricion davallianae* pH értéke 5,9–8,3, a *Molinietum*-é 6,3–8,0, a *Junceto-Molinietum*-é 5,1–7,0 között van. A hazai irodalomban Soó (1933, 1941), ASZÓD (1937), MÁTHÉ (1956), KOVÁCS 1955, 1956) munkái tartalmaznak idevonatkozó adatokat.

A közép-európai talajadatokkal való összehasonlításnál figyelembe kell venni az eltérő földrajzi helyzetet, környezeti tényezőket. A *Molinia* Európa különböző részén különböző pH értékekkel fordul elő: így Finnországban (KOTILAINEN 1927) 3,6–6,5, Dániában (OLSEN 1921, cit. in LUNDEGARDH 1954) 3,5–7,4; Belgiumban (VANDEN BERCHEN 1951) 3,5–7,5, nálunk pedig 4,5–8,8 a pH amplitudója.

A hazai láprétek amplitudója a következő:

<i>Schoenetum nigricantis</i>	7,6–8,5
<i>Juncetum subnodulosi</i>	7,0–7,8
<i>Caricetum davallianae</i>	6,3–8,2
<i>Seslerietum uliginosae</i>	6,7–7,9
<i>Molinietum coeruleae</i>	6,2–8,8
<i>Junceto-Molinietum</i>	5,4–6,9
<i>Molinetum-Salicetum rosmarinifoliae</i>	7,9–8,2

(A pH amplitudók grafikus ábrázolása a 3. ábrán látható.)

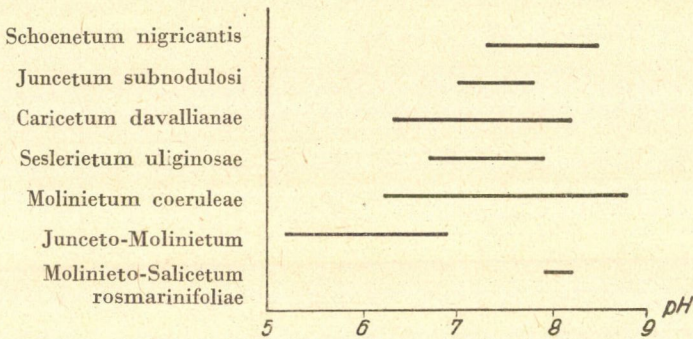
BRAUN-BLANQUET (1951) szerint az asszociációk elterjedésük, ill. előfordulásuk területén bizonyos pH területen mozognak, ill. egy meghatározott pH értéknél érik el optimális előfordulásukat.

Az egyes állományok pH és  $\text{CaCO}_3$  variációs szélességének jellemzésére szolgál az ún.  $\text{CaCO}_3$  és pH vonal (4., 5. ábra). (Állományonként 5–5, ill. 10–10 mintavétel történt.)

Míg a lápréti társulások meszes, lúgos kémhatású termőhelyen találhatók (kivételesen a *Junceto-Molinietum*), addig a társulásban szereplő fajok egy része savanyú és szikesedő termőhelyen is előfordul. Néhány *Molinia* karakterfaj is egyaránt megtalálható az acidoklin, basiklin és szikesedő talajú *Molinia*-s réteken, ilyenek a *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Succisa pratensis*,

*Taraxacum officinale* ssp. *palustre*. Az abszolút értékű karakterfajok nagy része ökológiailag specializált faj, amelyek a mésztartalomhoz, semleges vagy lúgos kémhatáshoz ragaszkodnak. Ilyenek a *Parnassia palustris*, *Cirsium rivulare*, *Euphorbia villosa* stb. — A *Caricion davallianae* karakterfajok nagy része csak bázikus talajon fordul elő. Savanyú talajon, a *Junceto-Molinietum*-ban a következő növényeket találjuk: *Achillea ptarmica*, *Calluna vulgaris*, *Nardus stricta*, *Succisa pratensis forma glabrescens*, *Hypochoeris radicata*, *Salix aurita* (incl. *multinervis*), *Ranunculus flammula*, *Carex umbrosa*, *Sieglingia decumbens* stb.

A láprétek talajai változó szervesanyag-tartalmat mutatnak. A tőzegtalajok magas szervesanyag-tartalmúak, a felső kotus szint szervesanyag-tartalma



3. ábra. Láprétek pH amplitudója

26–35% körül van. Ez a szervesanyag-tartalom (tőzeg) a mélységgel növekszik és így gyakran eléri a 70–80%-ot is.

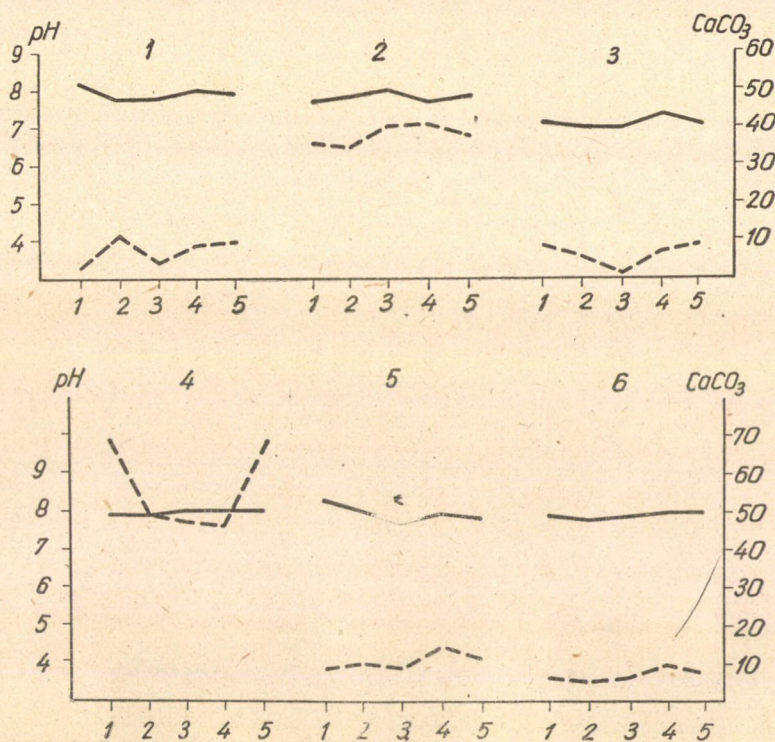
A külföldi irodalomban (KOCH 1926, ZOBRIST 1935) gyakran találunk adatokat a *Molinia* tőzgebontó sajátosságára vonatkozólag. KOCH (1926) szerint a *Molinia* gyökérzetével átszellőzőleg hat a talajra és a tőzgeképződést megakadályozza. VOGELER (cit. in KOCH 1926) e tulajdonság alapján nevezi a *Molinia*-t „Torfzehrer”-nek.

Vizsgálataink szerint a tőzegterületeken levő *Molinia*-s állományok alatt gyakran több dm vastagságú, erősen elbomlott, laza szerkezetű kotus réteget találunk, míg a *Caricion davallianae* állományok alatt csak vékony rétegben, kevésbé elbomlott állapotban található a felső tőzeges szint. Az üde láprétek, vagy az iniciális fázisú *Molinietum* talaja általában magasabb szervesanyag-tartalmú, mint az optimális, vagy degenerációs fázisú *Molinietum*-é. Az alábbi vizsgálatokat ugyanazon talajtípuson, egymáshoz közelfekvő állományokban végeztük.

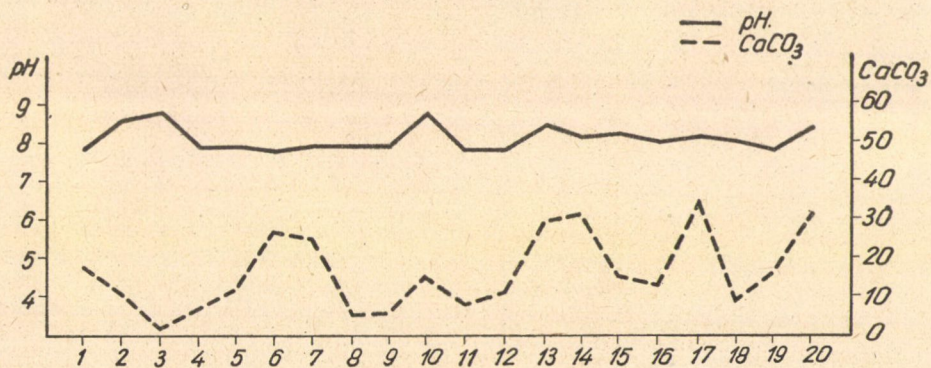
Az ösküi erodált felszínű réti talajon levő *Caricetum davallianae* talajának humusztartalma 9,1 %, a *Molinietum sesleriosum*-é 5,1%.

Gödöllő környékén a *Molinietum caricosum appropinquatae* talaja 5,2%, a *Molinietum molinosum*-é 2,9% humuszt tartalmaz.





4. ábra. Láprétek pH és CaCO<sub>3</sub> vonala állományonként 5 mintavétel alapján. 1. *Caricetum davallianae* — Bozsok; 2. *Caricetum davallianae* — Öskü; 3. *Molinietum coeruleae* — Isaszeg; 4. *Molinietum coeruleae* — Kiskőrös; 5. *Molinietum coeruleae* — Aszód; 6. *Molinietum-Salicetum rosmarinifoliae* — Bócsa



5. ábra. *Caricetum davallianae* pH és CaCO<sub>3</sub> vonala 20 mintavétel alapján Gödöllőn

Réti talajok esetében, különösen ott, ahol gyeptőzeg is előfordul (ez a *Caricetum davallianae*-nál gyakori) 15–20%-os humusztartalom mérhető. Az acidoklin, valamint a buckaközi *Molinia*-s rétek talajai általában alacsony humusztartalmúak (1–4%).

(Az egyes asszociációk termőhelyi adatait a 2–7. táblázatok tartalmazzák.)

## 2. LÁPRÉTEK TALAJTÍPUSAI

A következőkben a láprétek fontosabb talajtípusainak ismertetését adom, a típusok megállapításánál SIGMOND (1934), FEKETE (1953), KUBIENA (1953), VILENSZKIJ (1950), STEFANOVITS (1956) műveit használtam.

Mind a *Caricion davallianae*, mind a *Molinietum coeruleae* esetében a legszebben fejlett, karakterfajokban leggazdagabb állományokat meszes tőzegtalajon találjuk.

Tőzegtalajaink nagy része STEFANOVITS (1956) osztályozása szerint a tőzeges láptalajok és a kotus láptalajok csoportjához tartozik. A tőzegtalajok felső szintje 20–30 cm vastagságban kotus, vagy agyagos, néha sok csigahéjat tartalmaz. A felső szint gyakran beiszapolódik. Ez alatt van a különböző vastagságú és érettségi fokú tőzeg. Nagyobb kiterjedésű tőzegmedencékben (Hanság, Tapolca környéke, Sédvölgyiség) ez több méter vastagságú is lehet (LÁSZLÓ 1915), szervesanyagtartalma elérheti a 70–80%-ot is. A tőzegréteg alatt rendszerint a kékesszürke színű gleyszintet találjuk, amely lehet agyag, homok stb. (Tőzegtalajaink nagy része megegyezik VILENSZKIJ [1950] tőzeges-gleyes típusával.) Gyakori jelenség, hogy a felső elkotusodott réteget a lapterületek szélső, enyhe lejtésű részéről a szél elhordja (vagy lemosódik), ilyenkor a vékony tőzegréteg alatt közvetlenül a gleyszintet találjuk. Tőzegtalajaink általában meszesek, de gyakran csak a felső szintek  $\text{CaCO}_3$  tartalmúak (Tapolca). (A tapolcai lápmedence *Sphagnum*-os lárétéje talajviszonyainak adatait BASKAY-TÓTH [1935] közli.)

A pH érték gyakran a felső szintben semleges, vagy lúgos, a rostos- és szuroktőzegben pedig már savanyú kémhatás mérhető. (A Tapolca környéki lápokon a mélyebb szintek pH értéke 5,6–6,6 körül van.) VALEK (1954) részletes adatokat közöl a *Molinietum* tőzegtalajára vonatkozólag.

A kotus- és réti talajok között képeznek átmenetet az üde lápréteknek olyan talajai, amelyeknek felső szintjében mintegy 10–30 cm vastagságban magas humusztartalmú (15–20%) gyeptőzeg van: Ezek a talajok VILENSZKIJ (1950) gypes-gleyes talajtípusának felelnének meg. Az ilyen jellegű talajokat SIGMOND (1934) „lápok felsőszintű, gleyes altalajú” típusnak nevezi.

KOMLÓDI (1957) az Ócsa–Dabasi turjánvidéken végzett vizsgálatainál a tőzegréteg vastagsága és az egyes növénytársulások megjelenése között állapított meg összefüggést.

2. táblázat

*Schoenetum nigricantis talajszelvényeinek adatai*

Mintavétel helye és ideje	Szánték vastagsága cm-ben	Szánték színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm-ben	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Humusz, illetve szerves anyag-tartalom %	Talaj-neutr. % a nyers talajra vonatkoztatva	Hy %	Talaj-víz mélysége m-ben
					vízben	n KCl-ben				
Öskü, 1955. VI. 7.	0—60	barnás-szürke színű agyag tőzeg	0—30	56,6	7,4	23,8 !	45,9	0,6		
	60—190		30—60	73,8	7,6					
			60—90	71,4	7,6					
			90—120	47,2	7,4					
			120—150	56,2	7,5					
	150—180	79,8	7,5							
Öskü, 1955. VI. 7.	0—20	homokos agyag szürke színű homok tőzeg szürke színű kavics	0—20	71,2	7,4	4,2 +	53,3	0,8		
	20—90		20—60	85,8	7,6					
			60—90	80,0	7,6					
	90—180		90—150	68,2	7,1					
			150—180	78,0	7,4					
	180—	75,6	7,4							
Tapolca, 1955. VI. 17.	0—20	kotu tőzeg szuroktőzeg kékes-szürke homok (gley)	0—20	49,9	7,3	32,7 ! 32,8	69,0	0,75		
	20—180		20—40	6,4	7,2					
			90—120	0,0	7,2					
			120—150	0,0	7,8					
	180—190		180—190	0,0	7,6					
	190—	190—200	25,2	—						
		200—210	23,9	7,5						
		210—220	1,7	6,2						
Lesencetomaj, 1955. VIII. 18.	0—20	kotu, erősen csigás tőzeg szürke színű homok (gley)	0—10	35,4	7,3	30,1 ! 46,4	63,1	0,3		
	20—90		20—50	0,0	6,8					
	90—		50—90	0,0	5,6					
			90—	0,0	—					

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm-ben	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Humusz, illetve szerves anyag- tartalom %	Talaj- nedv, %-a a nyers talajra vonat- koztatva	Hy %	Talaj- viz mély- sége m-ben
					vizben	n KCl-ben				
Lesencetomaj, 1955. VIII. 18.	0— 35 35—	kotu, erősen csigás tőzeg	0— 35	49,9	8,4		32,7 !	62,4		0,3
			35— 60	0,9	7,8					
			60— 90	0,0	7,3					
			90—120	0,0	6,4					
			120—150	0,0	6,6					
			180—210	0,0	6,2					
Balatonmárfafürdő, 1956. VI. 2.	0— 10 10—	barnaszínű, gyengén tőzeges homok homok	0— 10	14,9	8,5	7,8		4,4		0,4
			30— 45	13,8	8,8	8,1				
			45— 60	16,5	8,9	8,5				
			60— 90	15,1	8,9	8,3				
			90—110	13,5	8,9	8,0				

Jelmagyarázat: ! = szervesanyag-tartalom izzítási veszteség útján meghatározva.  
+ = humusztartalom KMnO<sub>4</sub>-os titrálás útján meghatározva.

3. táblázat

## Juncetum subnodulosi talajszelvényeinek adatai

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm-ben	CaCO <sub>3</sub> %	pH vizben	Humusz, illetve szerves anyag- tartalom %	Talajnedves- ség %-a a nyers talajra vonatkoz- tatva	Kapilláris vízeze- lés mm-ben			Talaj- víz mély- sége m-ben
								5	20	100	
								óra múlva			
Bak, 1955. VIII. 14	0—40 40—110	kotu fekete színű tőzeg	0—40	2,1	7,0	8,7 +		35	75	—	0,2
			60—90	3,0	—						
			90—110	8,5	7,2						
	120—	kék színű gley	110—120	4,5	—		95	180	360		
			120—150	8,9	7,6						
			150—180	4,2	7,6						
			180—210	3,4	7,8						
Lesencetomaj, 1955. VIII. 18.	0—60 60—	kotu nyers tőzeg	0—30	51,2	7,5	13,0 +	63,1				0,3
			70—90	27,6	6,7						
				90—120	2,2	5,0					
				120—150	1,4	5,6					
				170—180	0,0	5,6					

Jelmagyarázat: + = humusztartalom KMnO<sub>4</sub>-os titrálás útján meghatározva.

4. táblázat

*Caricetum davallianae* talajszelvényeinek adatai

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm-ben	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Humusz, illetve szerves anyag- tartalom %	Kapillaris vízeme- lés mm-ben			Talaj- víz mély- sége m-ben
					vízben	n KCl-ben		5	20	100	
								óra múlva			
Csákvár, 1955. V. 26.	0—50	barna színű vályog	0—30	27,7	7,9	—	6,2 +	110	155	—	0,2
	50—120	szürkésbarna vályog, át- menet a gley-szintbe	30—60	32,0	8,1	—	6,0	245	340	—	
			60—90	34,2	8,1	—	2,3	215	340	—	
	120—	kékés-szürke színű, gley- szint	90—120	32,0	8,3	—	1,7	220	340	—	
			120—150	22,2	8,2	—	0,8	100			
150—180	12,8	8,2	—	0,6							
Öskü, 1955. VI. 7.		az egész szelvény kékés- szürke színű gley, 70 cm-től mészkonkréciók, 120 cm-től kavics	0—30	78,8	7,5	—	3,5 +				0,2
			30—60	75,4	7,5	—					
			60—90	84,8	7,6	—					
			90—120	8,8	7,5	—					
Csepreg, 1955. VI. 9.	0—60	barnás-szürke agyag	0—30	1,7	6,3	—	4,0 +	130	225	390	0,5
	60—110	kékés-szürke színű gley	30—60	1,5	7,3	—	2,7				
			60—90	0,2	7,7	—	1,1				
	110—	kék színű gley	90—120	1,1	7,7	—					
			120—150	1,9	7,8	—					
Zalaszentmihály, 1955. VIII. 13.	0—30	vöröses-barna színű, erő- sen vasas gyeptőzeg	0—30	10,7	7,6	—	19,6 !				0,6
	30—180	nyers tőzeg	30—60	3,8	7,7	—	66,7				
			60—90	1,7	7,2	—	87,8				
			90—120	2,6	7,6	—	83,0				
			150—180	2,6	7,4	—	78,4				
	180—	fekete színű szuroktőzeg	180—210	—	6,7	—	85,8				

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm-ben	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Humusz, illetve szerves anyag tartalom %	Kapilláris víze- lés mm-ben			Talaj- víz mély- sége m-ben
					vízben	n. KCl-ben		5	20	100	
								óra múlva			
Isaszeg, 1954. X. 21.	0—90	barna színű kotus réteg	0—30	12,8	8,8	—				0,3	
			30—60	11,5	8,8						
	90—	nyers tőzeg	90—120	23,4	8,7						
			150—180	29,9	8,8						
			180—200	24,8	8,7						
Bak, 1955. VIII. 14	0—30	barna színű gyeptőzeg	0—30	16,2	7,6	—			0,35		
			30—60	1,7	7,4						
	60—180	nyers tőzeg	60—90	0,2	7,3						
			90—120	14,1	7,5						
			120—150	29,0	7,5						
			150—180	6,0	7,3						
			180—210	8,1	7,4						
Bak, 1956. VI. 1.	0—20	barna színű, erősen humuszos agyag	0—30	3,1	7,1	6,9	23,6 ++			0,6	
			30—60	0,0	6,9	6,5					
	20—180	nyers tőzeg	60—120	4,1	7,1	7,0					
			120—180	0,3	7,6	6,6					
			180—200	0,4	7,0	6,3					
	200—	szürke agyag, tőzeges foltokkal	180—200	0,4	7,0	6,3					
			200—210	5,2	7,7	6,8					
Tófej, 1956. VI. 1.	0—20	barna színű agyag	0—20	0,4	7,4	6,6				0,8	
			20—60	0,0	7,2	6,4					
	20—	barnás-fekete színű tőzeg	60—90	0,0	7,0	5,8					
			90—120	0,0	6,9	5,9					
			120—160	0,0	7,0	6,1					
			160—210	0,0	7,1	6,1					

Jelmagyarázat: ! = szervesanyag-tartalom izzítási veszteség útján meghatározva,  
+ = humusztartalom KMnO<sub>4</sub>-os titrálás útján meghatározva,  
++ = humusztartalom káliumbikromátos módszerrel meghatározva.

5. táblázat

*Seslerietum uliginosae* talajszelvényeinek adatai

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm	CaCO <sub>3</sub> %	pH vízben	Humusz, illetve szerves anyag tartalom %	Kapilláris vízemelés mm-ben			Talaj- víz mély- sége m-ben	
							5	20	100		
							óra múlva				
Tapolca, 1955. V. 20.	0—60	kotu	0—30	—	7,6	34,2 +				0,3	
	60—120	tőzeg	30—60	27,2	7,9						
	120—	szürke színű homok (gley)	60—90	30,2	7,8						
			90—120	30,6	7,9						
			120—150	29,6	8,0						
			150—180	11,8	8,3						
Nemesvita, 1955.V. 28.	0—90	barna színű agyag	0—30	21,2	7,8		95	135	230	0,3	
	90—	kékes-szürke homok (gley)	30—60	21,4	7,9		160	195	475		
			60—90	21,8	8,0		210	350	—		
			90—120	21,0	8,1		215	330	—		
Ósi, 1955. VI. 27.	0—30	kotu	0—30	56,0	7,2	24,1 l				0,4	
	30—150	tőzeg	30—60	45,0	7,5						
			60—90	17,4	6,7						
			120—150	23,4	6,8						
			150—	38,8	7,5						
		szuroktőzeg	180—210	30,6	7,5						
Öskü, 1955. VI. 27.	0—150	szürkésszínű gley, mészkonk- krécióval és csigahéjakkal	0—30	51,4	7,4	4,6 +				0,3	
	150—	fekete iszap	30—60	63,2	7,4						
			60—90	67,2	7,4						
			90—120	47,4	7,5						
			120—150	70,2	7,5						
			150—180	73,0	7,5						



Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm	CaCO <sub>3</sub> %	pH vízben	Humusz, illetve szerves anyag tartalom %	Kapilláris vízeme- lés mm-ben			Talaj- víz mély- sége m-ben
							5	20	100	
							óra múlva			
Bozsok, 1955. V. 10.	0—20	barna színű, erősen vasas gyeptőzeg	0—20	16,6	7,3		240	345	450	0,6
	20—40	barnás-szürke réteg, átmenet a gleyszintbe	30—40	4,5	7,3					
	40—150	szürke gley-szint	60—90	0,0	7,2					
	150—	sárga agyag	90—120	0,0	7,2					
			120—150	5,46						
Tapolca, 1955. VIII. 17.	0—30	kotu	0—30	33,6	7,4	70,8 !				0,1
			30—60	5,2	7,2					
	30—150	tőzeg	120—150	52,8	7,5					
		szürke agyag (gley) tőzeges	150—180	81,8	7,9					
	150—200	foltokkal	180—200	88,8	8,1					
	200—	fehér színű, erősen meszes láp- fenék (tavikréta)	200—230	90,0	7,7					

Jelmagyarázat: ! = szervesanyag-tartalom izzítási veszteség útján meghatározva.  
+ = humusztartalom KMnO<sub>4</sub>-os titrálás útján meghatározva.

6. táblázat

*Molinietum coeruleae* talajszelvényeinek adatai

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm	CaCO <sub>3</sub>	pH		Humusz, illetve szerves anyag-tartalom %	Talajnedv. %-a a nyers tart.-ra von.	Hy %	Kapilláris vízemelés			Talajvíz mélysége m-ben
					vízben	n KCl-ben				5	20	100	
										óra múlva			
<i>Molinietum caricetosum hostianae</i>													
Bakonygyepes, 1955. VI. 11.	0—30	barna agyag szürke színű gley	0—30	11,0	7,8	3,6 +						0,5	
	30—		30—60	13,2	8,2								
			60—90	18,0	8,2								
			90—120	25,4	8,0								
Felpéc, 1955. V. 27.	0—15	kotu tőzeg	0—15	37,6	7,5	28,2! 38,8						0,6	
	15—90		30—60	14,5	7,4								
			60—90	0,4	7,6								
			90—	szürke homok (gley)	90—120								0,0
<i>Molinietum caricetosum paniceae</i>													
Isaszeg 1954. X. 21.	0—20	humuszos homok barna színű agyag tőzeg	0—20	2,9	8,2								
	20—40		20—30	7,2	7,3								
			30—40	5,9	7,8								
	40—		40—50	3,2	7,7								
			50—60	25,4	7,8								
			60—70	43,3	7,8								
			70—80	39,4	7,7								
			80—90	16,5	7,8								
			90—100	2,5	7,7								
			100—120	2,1	7,7								
			120—160	9,6	7,9								
Győrszemere 1955. V. 27.		0—90	barnás-fekete agyag kékesszürke homok (gley)	0—30	14,9	3,1 + 2,5							0,4
		30—60		10,7									
		60—90		11,1									
		90—120		13,2									

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm	CaCO <sub>3</sub>	pH		Humusz, illetve szerves anyag- tartalom %	Talaj- nedv. %-a a nyers t.-ra von.	Hy %	Kapilláris vízemelés			Talajvíz mélysége m-ben
					vízben	n KCl-ben				5	20	100	
Tatárszentgyörgy, 1955. IX. 16.	0—60	barna színű vályog	0—20	48,1	7,9	7,4 + 2,8 1,5						1,0	
			20—40	16,2	7,7								
			40—60	41,8	8,4								
	60—70	szürke színű, gyengén fejlett mészkőpad	60—70	48,4	8,5								
70—100	lősz	70—100	32,6	8,3									
100—	szürke homok (gley)												
Bugac, 1956. V. 10.	0—50	fekete színű vályog	0—30	46,0	8,1	7,8	6,2 ++	6,0				0,6	
			30—50	40,3	8,1	6,8	3,8						
	50—80	szürke agyag (gley)	50—80	30,3	8,0	8,0							
	80—100	sárga homok	80—100	25,1	8,3	8,2							
	100—	kék homok, vasas foltokkal	100—130	13,2	8,7	8,2							
130—150		14,9	8,8	8,3									
Tápiószecső, 1955. VIII. 29.	0—25	barnás-fekete vályog	0—25	39,0	7,9	8,0 +						0,3	
			25—60										
	60—	szürke vályog, átmenet a gley-szintbe kékes-szürke homok (gley)	30—60	36,8	8,4	6,7							
			60—90	24,4	8,8								
			90—120	14,2	8,7								
120—150	10,2	8,8											
Nagykörös, 1955. VII. 21.	0—40	fekete vályog	0—10	46,4	7,6	5,1 +						1,2	
			10—20	50,0	7,7	3,4							
			20—30	54,0	7,9	2,2							
			30—40	56,6	7,9								
	40—80	szürkés-fehérszínű mészkőpad	40—50	65,6	7,9								
			50—60	26,2	8,0								
			60—70	70,4	7,9								
	80—	kékes-zöldesszínű homok (durva szemcséjű)	80—90	7,4	7,8								
			90—100	4,6	8,0								
			100—110	2,8	7,9								



Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm	CaCO <sub>3</sub>	pH		Humusz, illetve szerves anyag- tartalom %	Talaj- nedv. %-a a nyers t.-ra von.	Hy %	Kapilláris vízmelés			Talajvíz mélysége m-ben
					vízben	n KCl-ben				5	20	100	
<i>Molinetum molinosum</i>													
Bugac, 1956. VIII. 15.	0—70	barna vályog	0—30	10,4	8,0	7,4	9,0 ++		4,8				1,0
			30—70	19,9	8,1	7,3	4,1						
	70—	szürke homok (gley)	70—100	5,9	8,3	7,3							
<i>Molinetum arrhenatheretosum</i>													
Kőszeg, 1955. VI. 10.	0—80	humuszos barna agyag vaskiválásokkal	0—30	0,0	6,2		4,2 +			145	265	370	0,6
			30—60	0,0	6,6		1,4		150	250	410		
			60—80	0,0	6,9		1,4		170	310	500		
	80—	szürke podzol	80—120	0,0	7,2			170	300	550			
			120—150	0,0	7,7			220	370	665			
			150—180	0,0	7,8			210	365	625			
			180—210	0,0	7,9								
<i>Molinetum poetosum trivialis</i>													
Devecser—Somló- vásárhely, 1955. V. 27.	0—60	barna színű agyag	0—30	22,2	7,5		6,4 +			75	100	150	0,5
			30—60	23,5	8,0		2,7		200	350	—		
	6—	kékes szürke homok (gley)	60—90	12,8	8,2		0,6			315	410	—	
			90—120	10,7	8,3				220	340	445		
Vértesszőlős, 1955. V. 26.	0—120	barna színű agyag, 60 cm-től gyengén szürkül	0—30	32,9	7,6		5,1 +	50,9					0,3
			30—60	28,2	7,8		4,8						
			60—90	6,4	—		1,4						
			90—120	21,8	8,1								
	120—	kékes-szürke agyag (gley)	120—150	9,4	8,1								
			150—180	20,5	8,3								
			180—210	17,1	8,4								

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm-ben	CaCO <sub>3</sub>	pH		Humusz, illetve szerves anyag- tartalom %	Talaj- nedv. %-a a nyers t.-ra von.	Hy %	Kapillárs vízermelés			Talajvíz mélysége m.-ben
					vízben	n KCl-ben				5	20	100	
										óra múlva			
<i>Szikes talajú Molinia-s rét</i>													
Ágasegyháza, 1955. IX. 6.	0—50	barna vályog	0—20	44,8	7,8							0,5	
			30—40	40,1	8,3								
	50—65	szürkés-fehér színű mészköpad	60—70	47,8	8,4								
	65—	kékesszürke homok vaskiválásokkal	80—90	45,3	8,5								
			100—120	34,2	8,4								
120—140		10,7	8,4										
Bugac, 1956. VIII. 16.	0—80	fekete színű vályog, erősen humuszos	0—20	48,8	8,2	7,7	8,6++	40,8				0,6	
			20—40	44,9	8,4	7,6	5,2						
			50—70	58,8	8,5	7,7	2,8						
	80—120	szürke színű agyag vas- kiválásokkal (gley)	80—90	58,8	8,5	7,4							
			100—110	21,4	8,5	7,4							
120—	kék agyag (gley)	120—130	10,4	8,7	7,7								

Jelmagyarázat: ! = szervesanyag-tartalom izzítási veszteség útján meghatározva.  
 + = humusztartalom KMnO<sub>4</sub>-os titrálás útján meghatározva.  
 ++ = humusztartalom káliumbikromátos eljárással meghatározva.

## 7. táblázat

## Junceto-Molinetum talajszelvényeinek adatai

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm-ben	CaCO <sub>3</sub> %	pH		Humusz, illetve szerves anyag- tartalom %	Kapillaris vízemelés mm-ben			Talaj- nedv. %-a a nyers talajra von.	Talaj- víz mély- sége m-ben
					vízben	n KCl-ben		5	20	100		
								óra múlva				
Szalafő, 1955. IX. 2.	0—20 20—	világosbarna agyag sárga agyag, 1,6 m-től kavicsokkal	0—20	0,0	6,9		4,0 +					
			30—60	0,0	6,4		1,1					
			60—90	0,0	6,4							
			90—120	0,0	6,9							
			120—150	0,0	6,8							
			150—180	0,0	6,4							
			180—200	0,0	6,1							
Szalafő, 1955. IX. 2.	0—10 10—	barna agyag sárga agyag 1,1 m-től világosszürke színű, vasas foltok	0—10	0,0	5,2		5,3 +	120	230	430		1,9
			30—60	0,0	6,1		2,0					
			60—90	0,0	5,5							
			90—120	0,0	5,8							
			120—150	0,0	6,4							
			150—180	0,0	6,9							
			180—210	0,0	5,8							
Szalafő, 1955. IX. 2.	0—10 10—  190—	barnás színű agyag sárga agyag	0—10	0,0	6,4		1,7 +					
			30—60	0,0	6,6		0,9					
			60—90	0,0	6,6							
			90—120	0,0	6,8							
			120—150	0,0	7,1							
			150—180	0,0	7,2							
		kavics										

Mintavétel helye és ideje	Szintek vastagsága cm-ben	Szintek színe, rövid jellemvonásuk	Mintavétel mélysége cm-ben	CaCO <sub>3</sub>	pH		Humusz, illetve szerves anyag- tartalom %	Kapillaris víze- lés mm-ben			Talaj- nedv. %-a a nyers talajra von.	Talaj- víz- mély- sége m-ben
					vízben	n KCl-ben		5	20	100		
								óra múlva				
Szalafő—Őri- szentpéter, 1955. IX. 3.	0— 10	barna agyag sárga agyag	0— 10	0,0	5,4						1,0	
	10—130		30— 60	0,0	5,6							
			60— 90	0,0	5,6							
	130—	kavics	90—120	0,0	5,6							
Bajánsenye, 1956. VIII. 11.	0— 15	világosbarna agyag sárgás szürke agyag gley	0— 15	0,0	5,5	3,2	3,5 ++ 1,6				27,9	
	15— 32		15— 30	0,0	5,5	3,0						
			30— 60	0,0	5,6	3,1						
			60— 90	0,0	5,6	3,5						
			90—120	0,0	6,0	3,1						
			120—150	0,0	6,2	3,4						
			150—180	0,0	6,7	3,9						

Jelmagyarázat : + = humusztartalom KMnO<sub>4</sub>-os titrálás útján meghatározva.  
 ++ = humusztartalom káliumbikromátos eljárással meghatározva.



A réti talajokon már csak kismértékben fordulnak elő az üde láprétek, a *Molinietum*-nak még nagykiterjedésű állományait találjuk itt. Réti talajokhoz tartoznak a mélyebb fekvésű, vizenyős területek agyag-, vályog- és homoktalajai (STEFANOVITS 1956). Az ország területén a réti talajok különböző változatait találjuk. A típusos réti talajnál a felső „A” szint különböző, rendszerint 30–100 cm vastagságú lehet, barna vagy fekete színű, tömötten morzsás agyag vagy vályog, amelynek humusztartalma 3–10% között van (gyeptőzezes szint esetében 15–20%), a nyári szárazság hatására a felső szint gyakran megrepedezik, amely különösen a *Molinietum caricetosum tomentosae*, a *Molinietum molinosum* és a szikesedő *Molinia*-s réti talajainál gyakori. A réti agyagtalajok rendszerint kedvezőtlen vízgazdálkodásúak (FEKETE 1953). Az „A” szint alatt a magas talajvíz gley szintet eredményez, amely rendszerint szürke vagy kékesszürke színű, a vasoxid rozsdaszínű sávok és foltok alakjában jelenik meg (JACOB 1953). (6–7. ábra.) A talajok mésztartalma 0–30% között van, kémhatásuk semleges, vagy lúgos.

A Duna–Tisza közti réti talajok jellegzetes kialakulásúak. Jellemzőjük a magas mésztartalom 20–60%, és az erősen lúgos kémhatás (pH 7,5–8,8), 80–100 cm mélységben gyakran 20–30 cm vastagságú, nehezen áthatolható mészkőpadot találunk, amely a vízzáró réteg szerepét tölti be (7. ábra). (A mészkőpad is mutatja a gley reakciót.) KREYBIG (1951) szerint a Duna–Tisza köze homokterületeinek vízállásos mélyedéseiben ez gyakori jelenség. SIGMOND (1934) szerint a mészkőpad gyakran teknőszerű medencéket alkot. A mészkőpad alatt durvaszemcséjű, folyós, kék-kékesszürke vagy vöröses-zöldes színű homokot találunk. A talajvíz a mészkőpad alatt helyezkedik el és ennek áttörése után szintje erősen megemelkedik, ami azt mutatja, hogy erős nyomás alatt áll. A Duna–Tisza köze réti talajai könnyen átalakulhatnak a lecsapolás, kiszáradás hatására szikes altalajú réti talajjává, szoloncsák szikesekké. A szikes altalajú réti talajon előforduló *Molinia*-s rétek már számos sziki elemet tartalmaznak. (KOMLÓDI [1957] szikesedő talajon levő állományokat *Molinietum festucetosum* néven írt le.)

A réti talajok egy része még szelvényében mutatja az egykori erdők hatását. A mélységgel együtt növekvő  $\text{CaCO}_3$  tartalom és pH érték kilúgozódásra enged következtetni. Ez a talajtípus esetleg megfelel Németország területéről leírt „Auenwaldböden”-nek (KATSCH–ZAHLE–LORENZ 1954). Ilyen jellegű talajt STEFANOVITS (1956) is említ az öntéstalajok tárgyalásánál, ahol a fel-talaj savanyúbb és a savanyúság fokozatos csökkenése a mélyebb szintek felé határozott dinamizmust mutat. Az ilyen jellegű talajok hovatartozósága tipológiai szempontból még bizonytalan (STEFANOVITS 1956).

Ugyancsak egykori erdőtalajon fordul elő a kőszegi Alsórét *Molinietum arrhenatheretosum* állománya. Az „A” szint alatt található szürke réteg nem mutatja a gley reakciót. A talajmélységgel növekvő pH érték kilúgozódásra enged következtetni. A felhalmozódási szint a magas talajvíz miatt hiányzik. A humusz-

szint elég vastag (80 cm) sok vaskiválással, a 0–30 cm-es szint humusztartalma 4,2%. A kőszegi Alsórét talaja SIGMOND (1934) osztályozásában a podzolos réti talajnak felel meg.

A Nyugat-Magyarországon előforduló *Junceto-Molinietum* termőhelye a fakó erdőtalaj és a savanyú öntéstalaj, amelyeket a Felső-Kerka és a Felső-Zala völgyében végzett talajfeltárások alapján ismerünk. A fakó erdőtalajnál az anyakőzet rendszerint pannon-agyag, amely levantei korú kavicsra települt rá (8. ábra). A talajok meszet nem tartalmaznak, a kémhatás a felső szintekben savanyú (pH 5,4–6,9), az alsóbb szintekben gyengén savanyú, vagy semleges. A humusztartalom alacsony, 1,7–5,3% körül van. A talajok vízgazdálkodási szempontból különös jellegűek, jellemzőjük a magas higroszkópos vízkapacitás. E sajátsággal magyarázható, hogy a talajvíz mélysége ellenére gyakran lápi és mocsári növényzet alakul ki rajtuk. Az alsóbb szintekben, különösen a Kerka-völgyi talajoknál rozsdás-szürkés színű gley foltokat találunk, amelyek a rossz víz- és levegőgazdálkodás eredményeként alakultak ki.

A savanyú öntéstalajok erősen tömött szerkezetűek, mésztelenek, kémhatásuk savanyú (pH 5,0–6,0 körül). Ez a típus a Zala völgyében fordul elő, ahol a talajképződés iránya a réti talajok felé mutat.

A buckaközi *Molinietum* termőhelye a humuszos homoktalaj, ahol azt aránylag magasan levő vízszint miatt lehetőség van a lápi és mocsári növényzet megjelenésére. A humuszréteg 10–20 cm vastagságú, alacsony szervesanyag-tartalmú (1,5–2,5%). Ez alatt a rendszerint szintezettség nélküli szürke homokot találunk. A talajok szénsavas mésztartalma alacsony, a kémhatás mindig lúgos (pH 7,5–8,5). A buckaközi talajok gyakran elszikesednek (9. ábra).

A lápréti társulások bár többféle talajon megtalálhatók, rendszerint csak egy-két talajtípuson fordulnak elő optimális kifejlődésben. (A 10. ábra az egyes asszociációknak különböző talajtípusokon való elterjedését, ill. előfordulásának gyakoriságát ábrázolja.)

A *Caricion davallianae* csoportba tartozó láprétek jellegzetes feltöltési társulások, elsődleges és eredeti termőhelyük a láptalaj (tőzeg). Itt találjuk a legnagyobb kiterjedésű, karakterfajokban leggazdagabb, legszebben fejlett állományokat. A nedves, hideg tőzegtalaj kedvező ökológiai feltételeket biztosít a lápréti növényzet, valamint a ritka karakterfajok számára. A *Caricetum davallianae* és a *Juncetum subnodulosi* szépen fejlett állományai még a felső tőzeges (rendszerint gyeptőzeg) szinttel rendelkező réti talajon is előfordulnak. Típusos réti talajon már elszegényedő, mocsárrétekekkel szoros rokonságot mutató *Caricion davallianae* réteket találunk. (A réti talaj a jellegzetes „feltöltési” társulások számára csak másodlagos termőhely.) Különösen a *Juncetum subnodulosi* esetében éles az elválás a tőzegtalajon és a réti talajon levő állományok között. Tőzegtalajon a típusos állományok, vagy más *Caricion davallianae* társulásokkal alkotott komplexei fordulnak elő nagy kiterjedésben, réti talajon pedig a *Juncus subnodulosus* állományok kisebb kiterjedésűek, nem önálló

## 8. táblázat

## Makroklíma-állomások adatai

	Léghőmérséklet (C°)						Nedves hőmérő adatai			Párányomás mm				Nedvesség %				Hajszálas higrométer adatai				Felhőzet				Szélirány, erősség			Csap. mm
	Max.	Min.	7 <sup>h</sup>	14	21	K	7	14	21	7	14	21	K	7	14	21	K	7	14	21	K	7	14	21	K	7	14	21	
Gödöllő, 1954. X. 21. ...	18,7	4,6	5,3	17,9	9,6	10,9	5,2	12,0	9,1	6,6	7,6	8,4	7,5	99,0	49,0	94,0	81,0	95,0	55,0	90,0	80,0	0— <sup>1</sup>	1—0 <sup>2</sup>	3—0	2,3	—o	W <sub>1</sub>	—o	ny
Veszprém, 1955. VI. 23. ...	24,5	10,3	17,8	23,3	18,0	19,7	15,6	16,6	15,2	12,2	10,8	11,8	11,5	80,0	51,0	75,0	64,0	97,0	68,0	87,0	84,0	10	5	0	5	NW <sub>2</sub>	NW <sub>3</sub>	—O	—
„ 24. ...	21,5	15,7	17,4	26,3	20,1	21,3	14,8	18,2	16,6	11,3	11,6	12,4	11,8	76,0	45,0	70,0	64,0	93,0	62,0	80,0	82,0	5	10	6	7	NW <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	NW <sub>1</sub>	—
Keszthely, 1955. VIII. 18.	25,0	15,5	16,8	28,0	17,1	19,6	16,5	17,1	15,0	19,9	10,7	11,7	14,1	97,0	45,0	80,0	74,0	88,0	60,0	82,0	77,0	5	3	0	2,3	W <sub>1</sub>	SS <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	0
„ 19. ....	27,0	13,7	17,2	26,2	18,6	20,7	15,7	19,1	16,2	12,6	13,0	12,6	12,7	86,0	51,0	79,0	72,0	80,0	58,0	78,0	72,0	1	3	0	1,3	—0	NW <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	0
„ 1956. V. 22. ...	21,2	10,6	15,2	20,7	17,4	17,5	11,5	16,4	16,2	9,3	11,8	13,2	11,4	82,0	65,0	89,0	78,0	86,0	74,0	89,0	83,0	10	9	9	9,3	SE <sub>2</sub>	E <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	ny
„ 23. ...	18,2	14,1	14,7	16,0	16,1	15,8	13,8	15,4	13,7	11,4	12,8	12,5	12,7	91,0	94,0	91,0	93,0	89,0	89,0	90,0	89,0	10	10	9	9,7	N <sub>2</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	1,0
„ 24. ...	23,6	13,2	16,5	23,4	18,5	19,4	15,3	17,0	16,4	12,4	11,3	12,9	12,2	88,0	53,0	81,0	74,0	89,0	54,0	81,0	74,0	1	2	1	1,3	NW <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	0,3

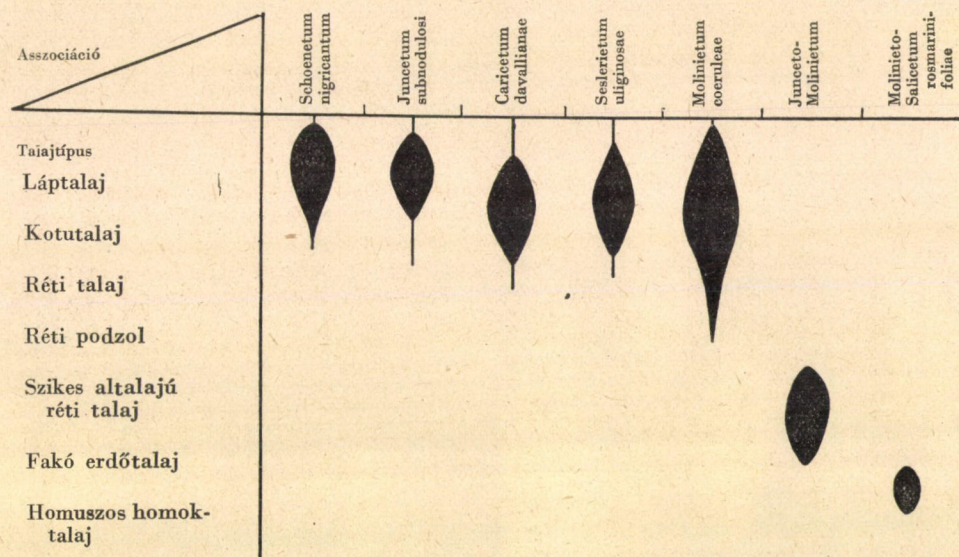
Tapolca mérőállomásnál csak a csapadék-adatok álltak rendelkezésünkre, ezek a következők:

Tapolca, 1955. VIII. 17. 9 mm 1956. V. 22. 5,5 mm  
 23. 3,0 „  
 24. 0,2 „



társulások, hanem valamelyik *Magnocaricion*, vagy *Agrostion* társulás kon-szociációi.

A *Molinietum coeruleae* a talajtípusokat illetően már szélesebb elterjedésű, a tőzeg- és réti talajon levő állományoknál nincs meg az az éles különbség, mint az üde lápréteknél. Típusos réti talajon is megtaláljuk szépen fejlett állományait, elszegényedő formában pedig még a szikesedő altalajú réti talajon is előfordul.



10. ábra. Láprétek előfordulása különböző talajtípusokon

A *Junceto-Molinietum* talajökológiai viszonyaiban élesen különbözik mind a *Caricion davallianae* társulásoktól, mind a *Molinietum coeruleae*-től. Termőhelye a savanyú öntéstalaj és a fakó erdőtalaj.

A *Junceto-Molinietum* ökológiai és rokonsági viszonyai, valamint florisztikai összetétele tekintetében annyira különbözik a *Molinietum coeruleae*-től, hogy indokolt volna a társulás részére külön asszociációcsoport felállítása. A jelenlegi *Molinion* csoport a *Caricion davallianae* rétekekkel szoros rokonságban levő basoklin *Molinietum*-ot tartalmazná, míg a felállítandó másik asszociációcsoport a *Caricion fuscae* láprétekekkel rokonságot mutató acidoklin *Junceto-Molinietum*-ot foglalná magában. A jelenlegi *Molinion*-csoport nem egységes, eltérő jellegű asszociációkat tartalmaz.

Ugyancsak szűk ökológiai amplitudóval bír a *Molinieto-Salicetum rosmarinifoliae*, amely csak egy talajtípuson fordul elő, ill. a humuszos homoktalaj magasabb talajvízű formájának jellegzetes társulása a Duna—Tisza közén.

Egy növényállományon belül előforduló megjelenési formáknak (fácies), talajökológiai viszonyokkal való magyarázása nehéz. Ennek oka az, hogy a talaj mellett még sok más termőhelyi tényező is hatást gyakorol, az összefüggések kiderítése csak számos tényező komplex vizsgálatával volna lehetséges (MARSCHALL—FREI 1953).

## B) LÁPRÉTEK MIKROKLÍMAVISZONYAI

### 1. LÁPRÉTEK ÁLTALÁNOS MIKROKLIMATOLÓGIAI VISZONYAI

Az ország számos helyén végzett mikroklímamérés célja volt egyrészt a láprétek állományklímájának vizsgálata, az egyes állományok közötti mikroéghajlati különbségek megállapítása, másrészt a szukcesszió menete folyamán a szubsztrátum változásával járó megváltozott mikroklimatikus viszonyok tanulmányozása. Ilyen jellegű vizsgálatokat rendszerint zonálisan elhelyezkedő, a szukcesszió egymásután következő stádiumainak megfelelő asszociációkban végeztem. Sajnos, olyan területen nem tudtuk a vizsgálatainkat lefolytatni, amelyen egy teljes series tagjai előfordultak volna.

A mikroklímamérések adatai, ill. az egyes rétek állományklímájára vonatkozó értékek egy-egy meghatározott időpontra vonatkoznak, ill. egy-egy meghatározott időpontban uralkodó mikroklímaviszonyokról adnak képet.

Hazai botanikai és meteorológiai irodalmunkban kevés adatot találunk a láprétek mikroklímaviszonyaira vonatkozólag, csupán ASZÓD (1937), HARGITAI (1942) és SOÓ (1945, 1953) munkái tartalmazzak idevonatkozó adatokat.

A mikroklímaméréseket az alábbi helyen és időpontokban végeztük:

Mikroklímamérés helye:	Ideje:	Időtartam:	Észlelő állomások száma:
Isaszeg	1954. X. 21	9 óra	2
Óskü: Kikeri-tó	1955. VI. 23—24.	24 „	6
Tapolcai lápmedence	1955. VIII. 18—19	24 „	8
Lesencetomaj	1956. V. 22—24.	48 „	5
Tápiószecső	1956. VI. 7.	10 „	3
Bajánsénye	1956. VIII. 9—11	48 „	5

A vizsgált asszociációk a következők voltak: *Schoenetum mariscosum*, *Sch. phragmitosum*, *Sch. nigricantis*, *Juncetum subnodulosi*, *Caricetum davallianae*, *Seslerietum uliginosae*, *Molinietum caricosum davallianae*, *M. sesleriosum uliginosae*, *M. caricetosum hostianae*, *M. caricetosum paniceae*, *M. altissima* konszociáció, *Junceto-Molinietum juncetosum sphagnosum*, *Junceto-Molinietum typicum*, *Molinia altissima* állomány.

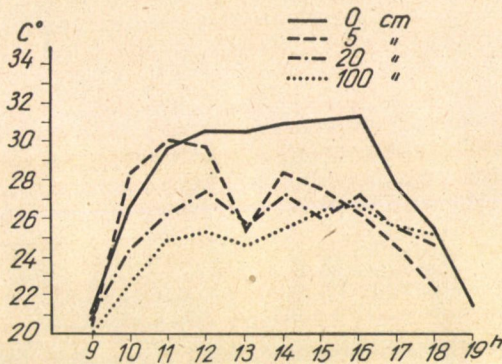
A méréseknél higanyos talaj- és léghőmérőket, Assmann-féle aspirációs pszihrométert, Piche-féle evaporimétert használtunk, a léghőmérséklet kiértékelésénél döntően az Assmann-hőmérő adatait vettem figyelembe. A méréseket nappal egy, éjjel két óránként végeztük. A talajhőmérsékletet a legtöbb állomáshelyen 60, 50, 40, 30, (25), 20, 15, 10 és 5 cm mélységben, valamint a talajfelszínen mértük. Az egyes állományok hőmérsékletét az 5, 20, (50), 100 és 150 cm-es szintekben vizsgáltuk, ugyanezen szintekben történt az evaporáció és légnedvesség mérése is. A mérési helyekhez közeleső makroklíma állomások adatait a 8. táblázat tartalmazza, sajnos ezek az adatok (makroklíma-állomások hiánya miatt) nem minden területről állnak rendelkezésünkre. Az értékelést körülbelül 10 300 mikroklíma adat alapján végeztem.

### a) BESUGÁRZÁS ÉS KISUGÁRZÁS ALAKULÁSA LÁPRÉTEKNEL

#### Felmelegedés a növénytakaróban

A növényállományok felmelegedésének foka függ az állomány záródottságától (gyep- és mohaszint borítási értékétől) és szerkezeti felépítésétől. Ha a növényzet annyira záródott, hogy a napsütés nem tud a talajig lehatolni, úgy

a legerősebb felmelegedést a növényzet valamelyik szintjében találjuk. Ezt a jelenséget észlelte az erdők lombkoronaszintjével kapcsolatban WOJIKOF (1887, cit. in GEIGER 1950) és ezzel a jelenséggel kapcsolatban állította fel a külső tevékeny (aktív) felület fogalmát. A rétek állományszerkezetéből és művelési jellegéből következik, hogy az aktív felület itt sem helyezkedik el egy állandó, meghatározott szintben. A lápréteknél a tevékeny felület magassága az év folyamán változik. Tavasszal, amikor a láprétek még laza, alacsony állományt alkotnak, az aktív felület maga a talajfelszín, de ugyanez a jelenség következik be az első, valamint ősszel a második kaszálás után is. Az állomány kifejlő-



11. ábra. Léghőmérséklet napi menete a *Seslerietum uliginosae* állományában. Nemesvita, 1955. VIII. 18.

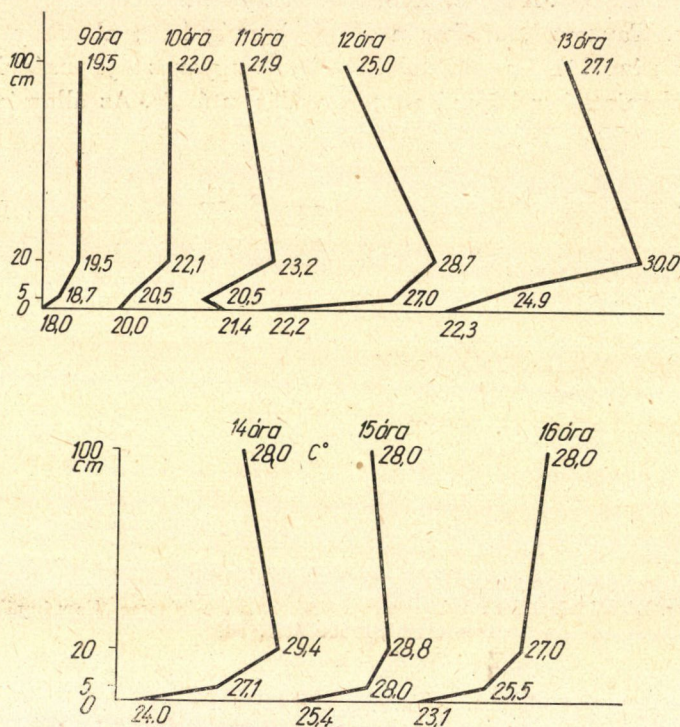
désével a hőmérsékleti szélsőségek a talaj felszínéről egy magasabb szintbe emelkednek, lápréteknél ez rendszerint az 5 cm-es szint. Magasabb és erősebben záródott állományoknál (*Schoenetum phragmitosum* és *Sch. mariscosum*) a tevékeny felület a 20 cm-es szint.

A láprétek vertikális felépítettségéből következik az is, hogy az aktív felület nem az állomány legtetején, hanem annak belsejében helyezkedik el. A zárt állomány akadályozza a légmozgást és ezzel elősegíti belsejében az erősebb nappali felmelegedést, helyesebben benntartja a kapott hőenergiát. Laza növényállományoknál áll elő az a jelenség, hogy a nap folyamán a legerősebben felmelegedő szint helyzete gyorsan változik (vö. BENEDEK 1954). A reggeli órákban 9–10 óráig a ferdén beeső napsugarak legerősebben az 5 cm-es szintet melegítik fel, a déli órákban pedig, magasabb napállásnál a talajfelszín mutatja a legnagyobb hőmérsékletet. Ez a jelenség a legtöbb állománynál észlelhető volt.

A 11. ábra a nemesvitali *Seslerietum uliginosae* állomány ilyen jellegű felmelegedését tünteti fel — a léghőmérséklet déli órákban való csökkenését felhősödés okozta.

Zártabb növénytakaró esetében a tevékeny felület jóval lassabban és kevésbé változtatja helyét. A napi felmelegedés idején az ún. besugárzási típus alakul ki (12. ábra).

Jól árnyékoló növénytakaró esetében a felmelegedés időszakában, de különösen a déli órákban jelentős (néhány foknyi) hőmérsékletkülönbség lép



12. ábra. Léghőmérsékleti állapotgörbék alakulása a *Schoenetum mariscosum* állományában. Lesencetomaj, 1955. V. 18.

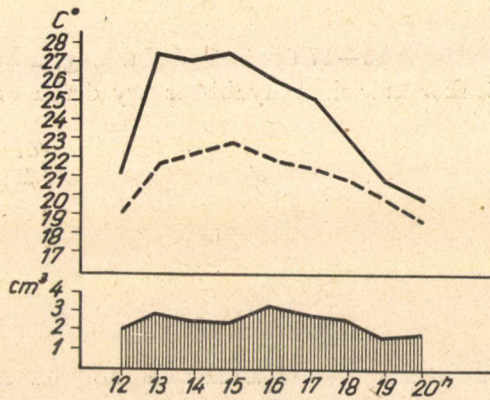
fel a talajfelszín és az aktív felület között. Minél zártabb a növényzet, a talajfelszín annál hűvösebb, éjjel pedig melegebb.

A 13. ábra a *Schoenetum phragmitosum* állomány talajfelszíne és aktív felülete közötti, a nap folyamán fennálló hőmérsékletkülönbséget tünteti fel.

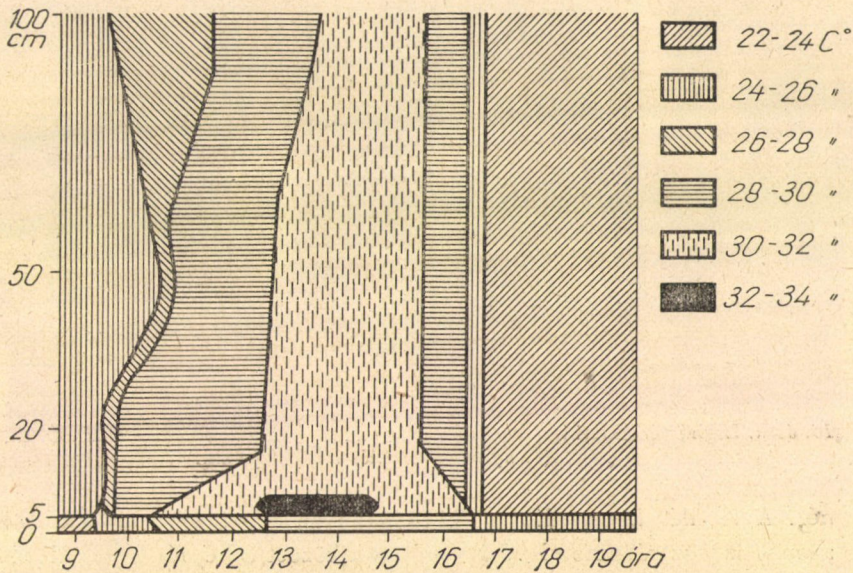
Az állományok felmelegedése rendszerint reggel 6 óra után indul meg, a felmelegedés periódusában, a különböző szintek hőmérséklete eleinte többé-kevésbé azonos. Az egyes szintekre jellemző hőmérsékleti értékek (aktív felület kialakulása) 10–11 órától mérhetők.

A nappali felmelegedés folyamán az állomány meghatározott szintjeiben azonos hőmérsékleti (izoterm) légtömegek helyezkednek el (14. ábra). Az erre vonatkozó ábrázolási módot KANITSCHIEDER (1937, cit. in GEIGER 1950) használta először.





13. ábra. Aktív-felszín és a talajfelszín hőmérsékletének és különbségének napi menete a *Schoenetum phragmitosum* állományában. Óskü, 1955. VI. 23.



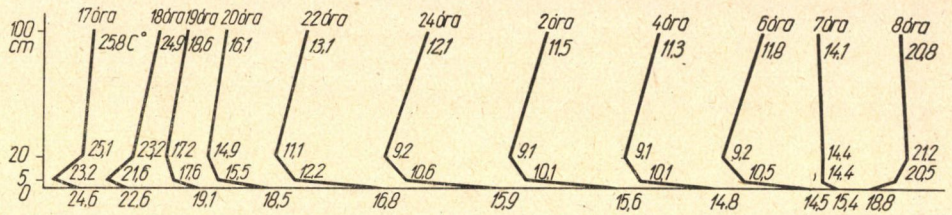
14. ábra. Léghőmérsékleti izotermák a *Molinietum caricetosum hostianae* állományában Tápíozsicső, 1956. VI. 7.

A 14. ábrából látható, hogy a déli órákban az aktív felületen két-három órán keresztül a környezeti hőmérséklettől eltérő, magasabb hőmérsékletű ún. meleg-góc alakul ki.

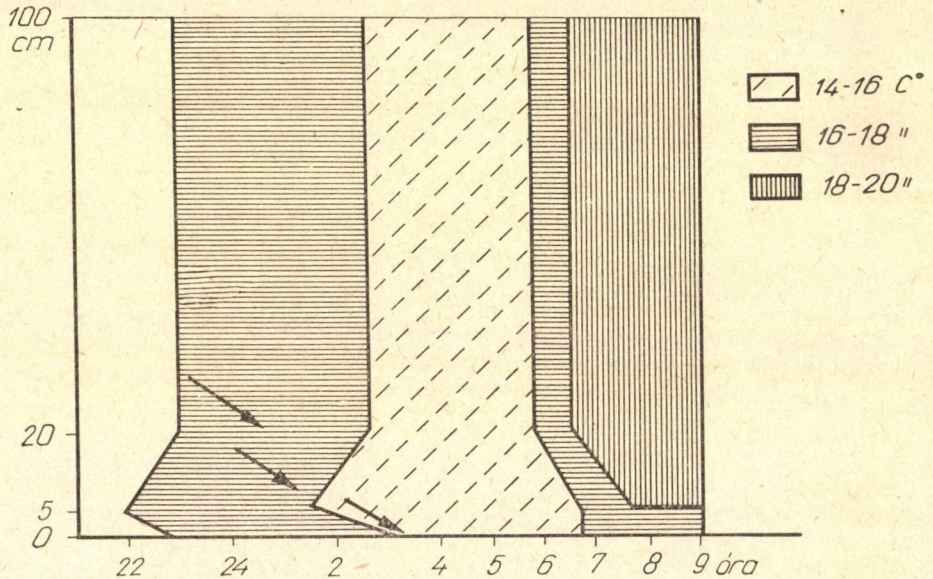
A szél befolyásoló tényezőként hat a felmelegedésre, szeles időben az aktív felület kialakulása kevésbé kifejezett.

## Lehülés a növénytakaróban

A lehülés általában 16—17 óra után indul meg, a hőmérséklet rohamosan esik, de 20—22 órákor már alacsonyabb az egy órára eső hőmérsékletcsökkenés.



15. ábra. Léghőmérsékleti állapotgörbék alakulása a *Juncetum subnodulosi* állományában. Lésencetomaj, 1955. VIII. 18—19.

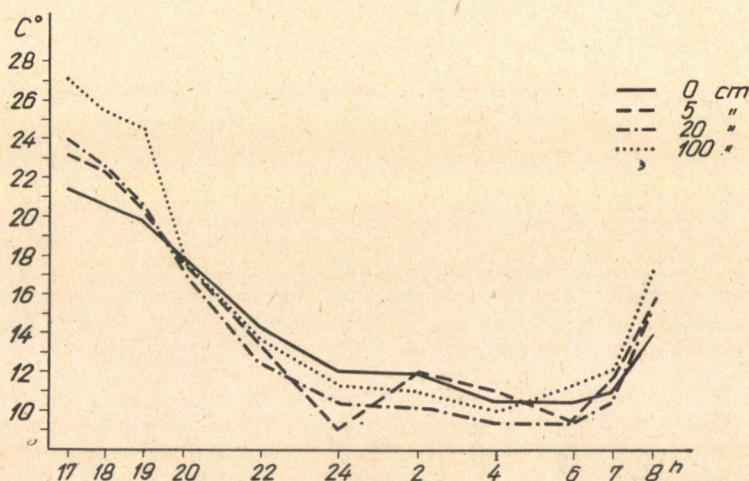


16. ábra. Léghőmérsékleti izotermák a *Caricetum davallianae* állományában. Öskü, 1955. VI. 23. (A nyilak a lehülés irányát jelzik.)

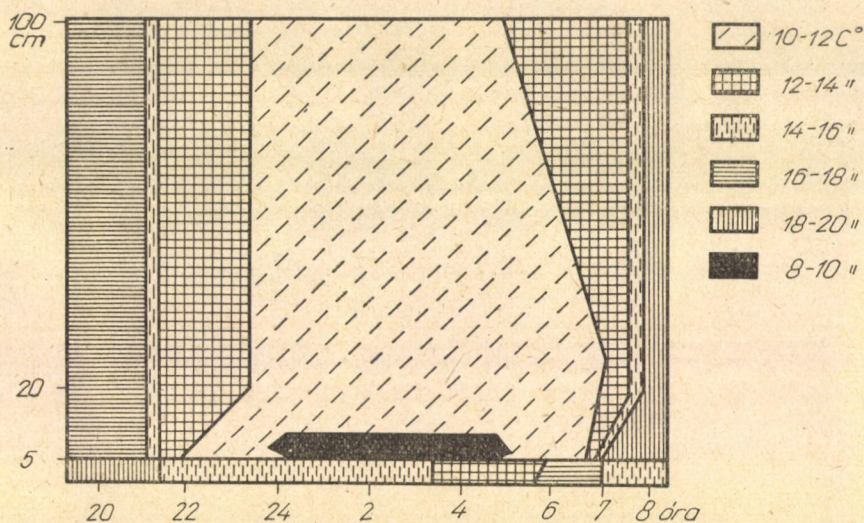
nés. A lehülés kiegyenlítő periódusában az egyes szintek és a többé-kevésbé azonos szubsztrátumon levő állományok között a hőmérsékletkülönbség eltűnik, és többé-kevésbé azonos hőmérséklet alakul ki. (Jellegtelen mikroklimák kialakulásának ideje.) Az éjszakai lehülés minimuma a hajnali órákban 4—6 óra körül észlelhető. (Az éjszakai lehülésnél az ún. kisugárzási típus alakul ki. 15. ábra.)

Az éjszakai lehülés alkalmával is kialakul a tevékeny felület, melynek elhelyezkedése szintén a növénytakarótól függ. Laza állománynál az esti lehüléskor a minimum először a növényfelületen alakul ki, innen fokozatosan lesüly-

lyedve az éjszakai órákban a talajfelszínen helyezkedik el. A 16. ábra az éjszakai izoterm légtömegek elhelyezkedését mutatja be szeles időjárás esetén, a nyilak



17. ábra. Léghőmérséklet alakulása az éjszaka folyamán a *Schoenetum mariscosum* állományában. Lesencetomaj, 1955. VIII. 18.



18. ábra. Léghőmérsékleti izotermák az éjszakai lehűlés folyamán a *Seslerietum uliginosae* állományában. Lesencetomaj, 1955. VIII. 18-19.

a hideg levegő lesüllyedési irányát jelzik. Lápréteknél a nappali aktív felület kialakulásához hasonlóan éjszaka is az 5 cm-es szint mutatkozik a tevékeny felületnek, kivétel a már említett *Schoenetum phragmitosum* és *Sch. mariscosum*, ahol a legerősebb lehűlés a 20 cm-es szintben volt mérhető (17. ábra).

(A hideg légtömegek eloszlását hasonlóan ábrázolom, mint a meleg légtömegeket, 15., 18. ábra.)

A hideg légtömegek kisebb hőmérsékleti nyugtalanságot mutatnak. Az izoterm légtömegek fennállása ilyenkor hosszabb időtartamú, több órára terjed ki, mint felmelegedéskor.

Az aktív felületen éjjel az ún. hideg-góc alakul ki, ez hosszabb időn keresztül, 4–5 órán át megmarad, szemben a nappali ún. meleg-góccal (18. ábra). A hideg-góc (aktív felület) alatt az árnyékolt talajfelszínen két-három fokkal melegebb mikrolégtömegek maradnak.

A lápréteken fellépő erős éjszakai lehűlésre mérséklőleg hat a borulás, vagy a derült éjszakákon rendszeresen fellépő harmat- és ködképződés, ez utóbbi azonban vizsgálatainknál nem hatott olyan mértékű hőmérséklet-emelkedéssel, mint amelyet FILZER (1936) figyelt meg különböző növényállományokban végzett méréseinél. Bajánsenyén, a Kerka-patak völgyében levő állományok vizsgálatánál észleltük, hogy a már 20 órától kezdődő rendkívül erős harmat- és ködképződés ellenére az éjszakai lehűlés folytatódott.

## b) TALAJHŐMÉRSÉKLETI VISZONYOK

LUNDEGARDH (1954) szerint a lokálklímában a növényre a talajhőmérsékletnek nagy jelentősége van, direkt módon a tápanyagfelvételen, indirekt módon pedig a léghőmérsékleten keresztül.

A láprétek talajhőmérséklet viszonyainak vizsgálatát többféle talajtípuson végeztük, így meszes tőzegen, réti talajon és fakó erdőtalajon. A mérési időszakban meghatároztuk a talaj nedvességtartalmát is. (A tőzegtalajok esetében a 105 C°-on való szárítással végzett nedvességtartalom vizsgálat alig használható értéket adott.)

A talajok hőállapotát meghatározza azok visszaverőképessége, fajhője és hővezetőképessége. A magas szervesanyagtartalmú, tőzeges láptalajoknak nagy a hőkapacitása és nehezebben melegszik fel, mint a réti talaj. Pl. a lesence-tomaji *Molinia altissima*-s állománynak meszes tőzegtalaja tavasszal jóval hűvösebb, mint a tápiószecsői állomány réti talaja. A tőzegtalajok nedvesebb és hidegebb volta ritka karakterfajok megmaradását teszi lehetővé, pl. a tapolcai lápmedence esetében.

A láptalajok alacsony hőmérsékletével magyarázható nagy részben a láprétek kései kifejlődése is. HARGITAI (1942) Nagykőrös környékén végzett összehasonlító mikroklimaméréseinél megállapította, hogy „áprilisban a magasabb talajhőmérsékletű növényzövetkezetekben több növényfaj virított, mint az alacsonyabb talajhőmérsékletűekben”. Hasonló megállapítást közöl KLIKA (1929) és VANDEN BERGHEN (1951).

A magas víztartalom rendkívül rossz hővezetést eredményez, ez a láptalajok sajátja (GEIGER, 1950). A tőzegtalajok hőmérséklete és a hővezető-

képessége fordított arányban van a víztartalommal. Ezt bizonyítják a különböző növényzetű, különböző nedvességtartalmú talajokon végzett méréseink is. Tápiószecsőn réti talaj esetében a talaj szárazabbá válásával annak hővezető-képessége, felmelegedése, az egyes szintek hőmérsékleti ingadozása megnövekedett. Hidatogén szeriesnél az asszociációk, szubasszociációk egymásrakövetkezésének döntő oka a talajnedvességi viszonyok megváltozása. A megváltozott talajnedvességi viszonyok lemérhetők a talajnedvességtartalom vizsgálata alapján, de a talajhőmérsékleti adatok is hű tükrözői a megváltozott viszonyoknak, mert az erősen vizenyős talajok magasabb fajhőjük miatt nehezebben melegszenek fel, mint a szárazabb, alacsonyabb nedvesség tartalmú talajok. A tápiószecsői réten a fejlődésmenetnek megfelelően zonálisan helyezkedtek el a következő asszociációk: *Caricetum appropinquatae*, *Molinietum caricetosum hostianae*, *Molinietum caricetosum paniceae*. A 19. ábra jól szemlélteti az egyes állományokban a hőmérséklet napi menetét, különböző talajszintekben.

A magas talajvíz is erős hűtőhatást gyakorol a talaj hőmérsékletére.

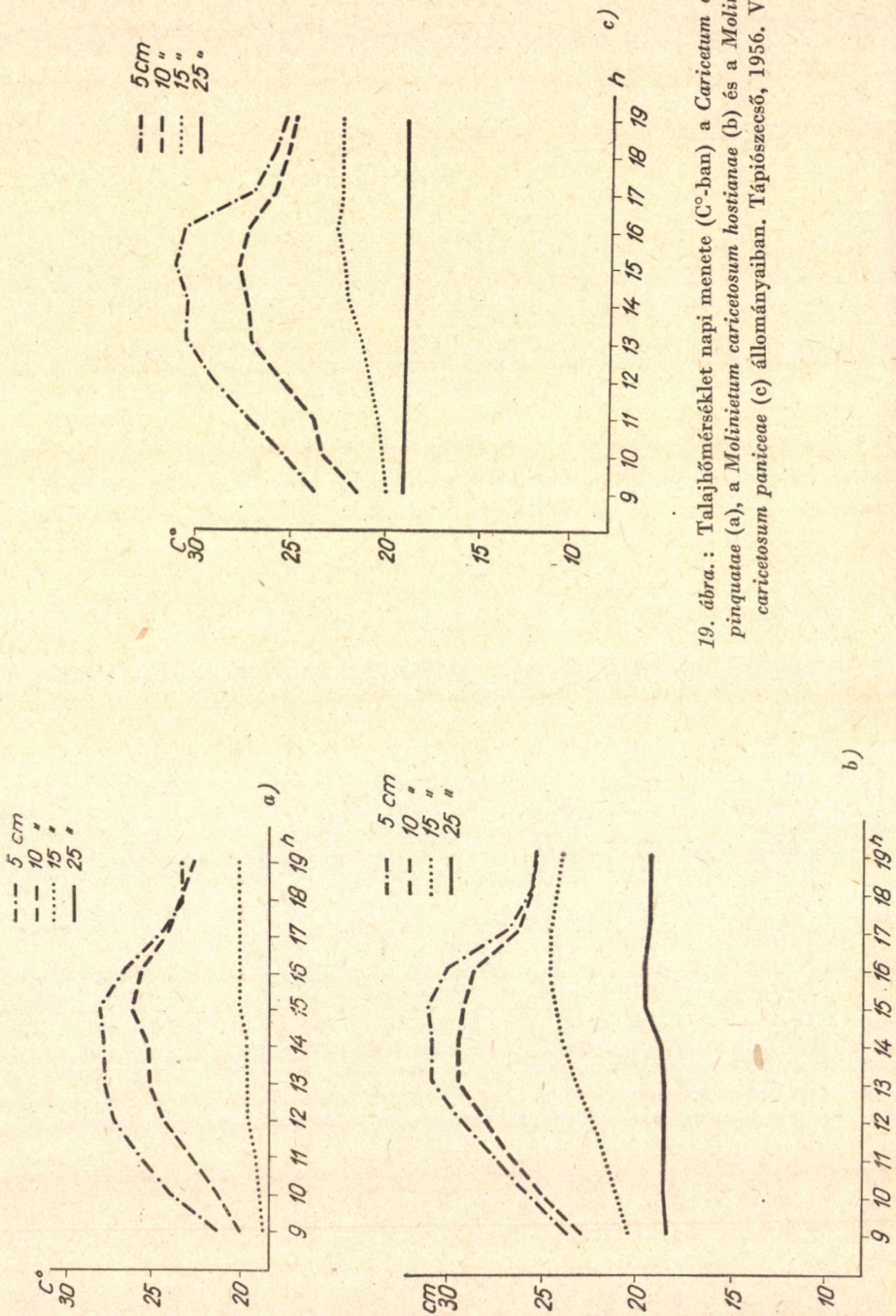
A száraz láptalajok rossz hővezetőképesége az oka e talajok felett észlelhető (különösen ha a növényzettől alig, vagy nem borítottak) hőmérsékleti szélsőségeknek, a nappali erős felmelegedésnek és az éjszakai erős lehülésnek (vö. KERN, 1948, cit. in WALTER, 1949). Vizsgálatainknál laza borítású *Schoenetum*-ban és *Seslerietum*-ban (Lesencetomaj) nappal a talajfelszín hőmérséklete elérheti a 30–34 °C-ot.

A talajhőmérséklet ingadozásának napi és évi menete van. Vizsgálataink csak a hőmérséklet napi menetét tudták rögzíteni, az évi menetre csupán a különböző időszakokban végzett mérések alapján tudunk következtetni. Így méréseinkből megállapítható volt, hogy tavasszal és nyáron az alsóbb szintek, ősszel pedig a felső talajréteg mutatja az alacsonyabb hőmérsékletet (20., 21. ábra).

A talajban a legnagyobb hőmérsékleti ingást a felszínhez közel mérjük, ettől kezdve az ingás rohamosan csökken, sok esetben már a 25–30 cm-es szintben sem volt észlelhető. Csak a felsőbb rétegekre korlátozódó napi hőmérsékleti ingadozást főleg az erősen vizenyős, árnyékolt talajoknál tapasztaljuk. Lesencetomajon egymáshoz közel fekvő *Schoenetum nigricantis* és *Sch. mariscosum* állományok esetében az erősebben árnyékolt *Schoenetum mariscosum* talaja 1–2 fokkal hűvösebb, mint a *Schoenetum nigricantis*-é, a talajhőmérséklet ingadozása pedig már a 20 cm-es szintben nem észlelhető (9. táblázat).

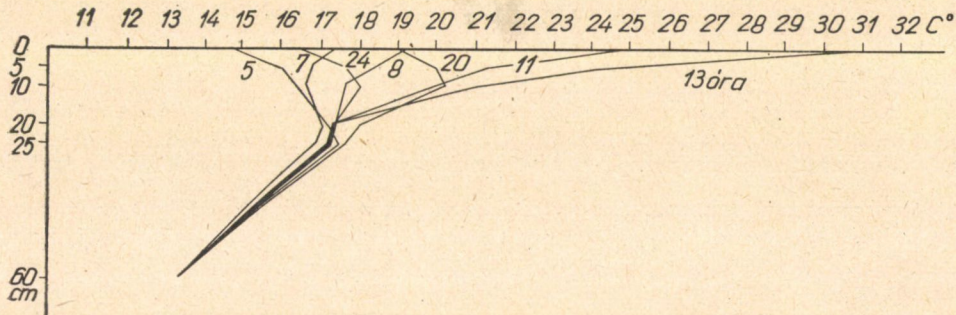
Az árnyékoló hatás nemcsak a talaj felmelegedését, hanem a kisugárzást és párolgást is csökkenti.

A talajban is kialakul az ún. tevékeny szint, amely nappal hűvösebb, éjjel pedig melegebb, mint a felette levő talajréteg, nappal ehhez, éjjel pedig ettől vezetődik a hőmérséklet. A talajhőmérséklet erősebb ingadozása is eddig a szintig terjed.

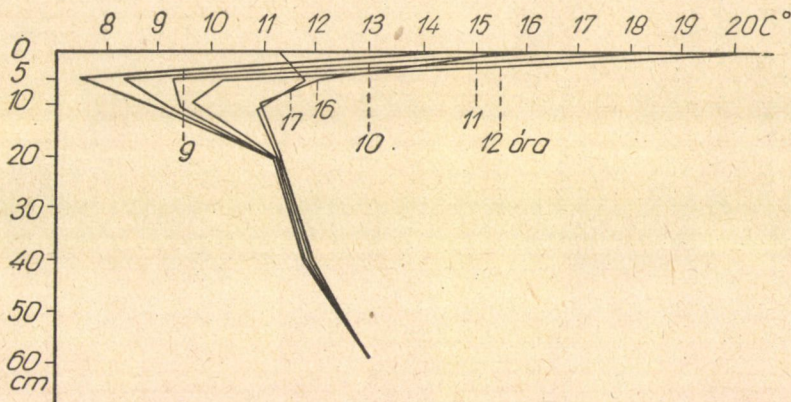


19. ábra.: Talajhőmérséklet napi menete (C°-ban) a *Caricetum appropinquatae* (a), a *Moliniatum caricetosum hostianae* (b) és a *Moliniatum caricetosum paniceae* (c) állományokban. Tápíószező, 1956. VI. 7.

A 22. ábrán az ún. tautochroniás ábrázolási mód (HERR [1936] alapján, cit. in GEIGER, 1950) látható, amely feltünteti a hőmérséklet állapotát meghatározott időben, különböző mélységben. A lesencetomaji *Schoenetum* talajában a besugárzási típus 9 órától egészen 19 óráig uralkodik, 15 óra után a talajfelszínen csökken a hőmérséklet, míg a 10 cm-es szintben egészen 19 óráig



20. ábra. Talajhőmérséklet napi menete a *Schoenetum* állományában. Öskü: Kikeri-tó, 1955. VI. 23–24.



21. ábra. Talajhőmérséklet napi menete a *Molinietum caricosum davallianae* állományában. Isaszeg, 1954. X. 21.

emelkedik, 20 órakor megfordul a görbe menete és ettől kezdve a kisugárzási típus uralkodik egészen reggel 8 óráig. A hőmérséklet ingadozása főleg a 10 cm-es szintben játszódik le (tevékeny szint), kisebb mértékben a 10–30 cm-es szintben, innen kezdve nincs észrevehető hőmérsékleti ingadozás. Hasonló jelenséget észlelt BIEBL (1951) a láptalajok vizsgálatakor. Vizsgálatainál a hőmérsékleti görbe 7 órakor a 20–30 cm-es mélységben mutatta a maximumot. Méréseit valószínűleg alacsonyabb nedvességtartalmú láptalajon végezte, mint mi. A lesencetomaji *Schoenetum*-ban a talaj tevékeny szintjében 10 cm-en a minimumot, 17,2 C°-ot reggel 8 órakor, a maximumot, 19,2 C°-ot este 20 órakor

## 9. táblázat

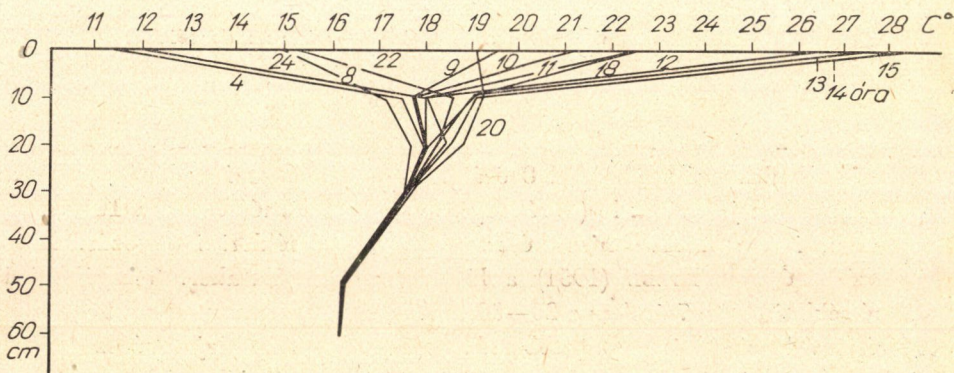
Talajhőmérsékleti viszonyok (C°-ban) a *Schoenetum* társulásokban  
Lesencetomaj, 1955. VIII. 18—19.

Idő (óra)	<i>Schoenetum mariscosum</i>					<i>Schoenetum nigricantis</i>					
	0	10	20	30	60	0	10	20	30	50	60
	cm mélységben										
10 óra	20,0	16,5	17,0	17,0	15,0	21,2	17,8	18,0	17,6	16,2	16,2
12 „	22,2	17,0	17,0	17,0	15,0	26,4	18,0	18,0	17,6	16,2	16,2
14 „	24,0	17,0	17,0	17,0	15,0	28,4	19,0	18,3	17,6	16,2	16,2
16 „	23,1	17,2	17,0	17,0	15,0	25,4	19,2	18,5	17,6	16,2	16,2
18 „	20,7	17,0	17,0	17,0	15,0	22,5	19,2	18,6	17,6	16,2	16,2
20 „	18,0	17,0	17,0	17,0	15,0	19,1	19,2	18,8	17,6	16,2	16,2
22 „	14,2	17,0	17,0	17,0	15,0	15,4	18,6	18,4	17,6	16,2	16,2
24 „	12,0	16,9	17,0	17,0	15,0	12,3	18,0	18,4	16,6	16,2	16,2
2 „	12,0	16,6	17,0	17,0	15,0	12,0	18,0	18,0	17,6	16,2	16,2
4 „	10,5	16,2	17,0	17,0	15,0	11,6	17,5	18,0	17,6	16,2	16,2
6 „	10,5	16,0	17,0	17,0	15,0	11,6	17,0	17,6	17,6	16,2	16,2
8 „	14,0	16,0	17,0	17,0	15,0	15,0	17,0	17,6	17,6	16,2	16,2

mértük. Szárazabb talajon, pl. az ösküi *Seslerietum* állományban a tevékeny szint a 20-cm-es rétegben volt.

Az adatokból látható, hogy a lápréti növények gyökerei, különösen a sekélyen gyökerezők, elég jelentős hőmérsékleti ingadozásnak vannak kitéve a nap folyamán. (A különböző termőhelyek talajhőmérsékleti viszonyait a 10. táblázat tünteti fel.)

A talajfelszínhez viszonyítva nappal folyamán az alsóbb szintek hűvösebbek, éjjel melegebbek. A hőmérsékletkülönbségnek szintén jellegzetes napi



22. ábra. Talajhőmérséklet menete a *Schoenetum nigricantis* állományában. Lesencetomaj, 1955. VIII. 18—19.

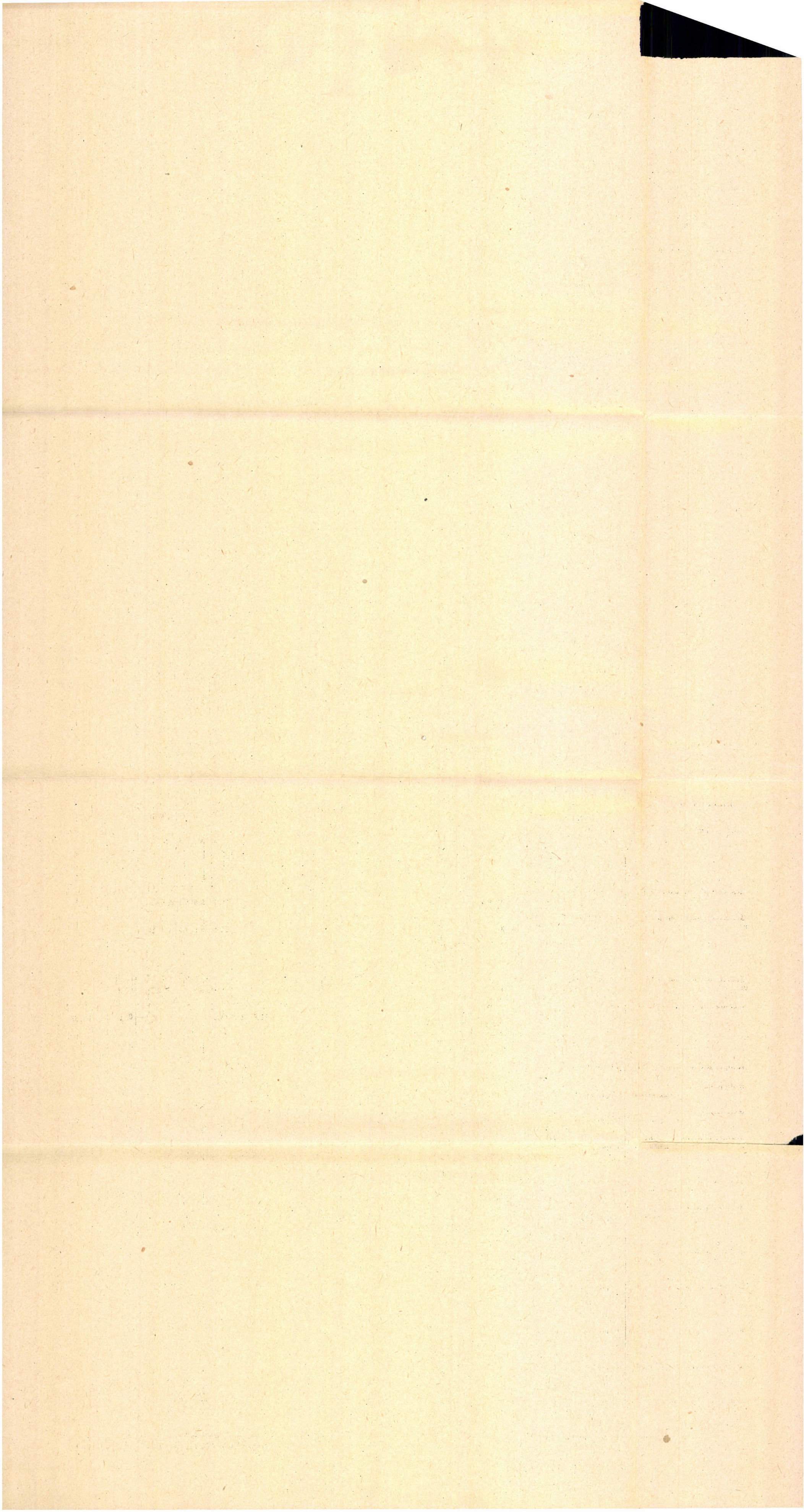


10. táblázat

Láprétek talajhőmérsékleti viszonyai

Asszociáció	Mérés		Talajtípus	Minta- vétel mély- sége	Talaj- ned- vesség tart. %	Napi középhőmérséklet (°C)										Napi ingadozás (°C)										
	helye	ideje				c m m é l y s é g b e n																				
						0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	
Molinietum caricetosum paniceae I. ....	Isaszeg	1954. X. 27.	meszes	—	—	17,3	9,3	10,0	—	11,1	—	—	11,8	—	13,2	9,1	4,7	2,0	—	0,0	—	—	0,0	—	0,0	
II. ....			tőzeg	—	—	20,1	11,0	10,5	—	10,7	—	—	11,8	—	12,2	14,4	3,8	1,5	—	0,3	—	—	0,0	—	0,0	
Caricetum davallianae ....	Öskü : Kikeri-tó	1955. VI. 23—24.	réti talaj	0—20 —40 —60	54,3 65,2 65,5	19,7	19,6	—	—	19,0	—	—	16,2	—	15,3	9,9	5,7	—	—	0,7	—	—	0,3	—	0,2	
Seslerietum uliginosae ....	Öskü : Kikeri-tó	1955. VI. 23—24.	réti talaj	0—20 —40	60,3 50,9	—	19,3	—	—	18,2	—	—	15,7	—	13,4	—	6,6	—	—	0,7	—	—	0,4	—	0,2	
Molinietum caricetosum pani- ceae .....	Öskü : Kikeri-tó	1955. VI. 23—24.	réti talaj	0—20 —40	56,4 57,8	19,7	18,0	—	—	16,3	—	—	17,4	—	—	10,3	6,4	—	—	0,6	—	—	0,3	—	—	
Schoenetum nigricantis ....	Öskü : Kikeri-tó	1955. VI. 23—24.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30	44,4 79,3 74,9	20,9	20,2	18,2	—	17,5	17,2	—	—	—	13,5	18,2	9,8	7,2	—	0,9	0,8	—	—	—	0,5	
Schoenetum phragmitosum	Öskü : Kikeri-tó	1955. VI. 23—24.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30	52,6 47,0 56,1	18,8	16,9	17,8	—	16,4	—	—	—	—	13,6	10,7	8,0	4,0	—	0,7	—	—	—	—	0,2	
Schoenetum mariscosum ...	Öskü : Kikeri-tó	1955. VI. 23—24.	meszes tőzeg	0—10 —20	53,4 50,8	18,3	18,1	18,1	—	17,8	—	—	—	—	—	7,4	4,3	4,3	—	0,7	—	—	—	—	—	
Schoenetum nigricantis ....	Lesencetomaj	1955. VIII. 18—19.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30	67,3 77,0 82,0	18,3	—	18,2	—	18,1	—	17,6	—	16,2	16,2	16,4	—	2,3	—	1,1	—	0,0	—	0,0	0,0	
Schoenetum mariscosum ...	Lesencetomaj	1955. VIII. 18—19.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30	62,3 68,6 37,1	16,7	—	16,7	—	17,0	—	17,0	—	—	15,0	14,9	—	1,4	—	0,0	—	0,0	—	—	0,0	
Juncetum subnodulosi ....	Lesencetomaj	1955. VIII. 18—19.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30	63,1 57,3 36,2	17,6	—	18,2	—	17,4	—	17,0	—	15,8	15,0	11,3	—	4,4	—	0,0	—	0,0	—	0,0	0,0	
Seslerietum uliginosae ....	Tapolca	1955. VIII. 18—19.	meszes tőzeg	—	—	19,2	—	20,2	—	19,4	—	—	—	—	—	16,6	—	8,1	—	1,8	—	—	—	—	—	
Juncetum subnodulosi ....	Tapolca	1955. VIII. 18—19.	meszes tőzeg	—	—	21,9	—	20,8	—	—	—	—	—	—	—	9,8	—	4,6	—	—	—	—	—	—	—	
Schoenetum nigricantis ....	Tapolca	1955. VIII. 18—19.	meszes tőzeg	0—10 —20	69,0 85,8	18,4	—	18,7	—	18,7	—	18,5	—	—	18,2	17,4	—	3,8	—	0,7	—	0,0	—	—	0,0	
Seslerietum uliginosae ....	Nemesvita	1955. VIII. 18—19.	réti talaj	0—10 —20	36,0 37,8	21,3	—	19,7	—	—	—	—	—	—	—	17,2	—	3,6	—	—	—	—	—	—	—	
Juncetum subnodulosi ....	Nemesvita	1955. VIII. 18—19.	réti talaj	—	—	21,0	—	19,0	—	—	—	—	—	—	—	17,7	—	6,2	—	—	—	—	—	—	—	
Schoenetum nigricantis I.	Lesencetomaj	1956. VI. 22—23.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30 —40 —50 —60	71,2 65,6 75,5 74,2 70,0 77,3	15,5	17,1	15,9	16,1	15,1	—	14,0	14,0	12,4	11,8	13,6	6,2	2,4	1,4	0,3	—	0,0	0,0	0,0	0,0	
Schoenetum nigricantis II.	Lesencetomaj	1956. V. 23—24.	meszes tőzeg	—	—	19,7	17,9	16,1	16,3	15,3	—	—	13,2	12,4	11,8	17,7	5,1	5,0	3,9	2,0	—	0,4	0,2	0,0	0,0	
Seslerietum uliginosae I. ...	Lesencetomaj	1956. V. 22—23.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30 —40 —50 —60	67,9 68,5 81,9 65,4 75,1 83,3	16,2	15,2	15,0	14,6	14,1	—	13,8	—	—	—	15,0	6,2	1,4	0,4	0,5	—	0,0	—	—	—	
Seslerietum uliginosae II. ...	Lesencetomaj	1956. V. 23—24.	meszes tőzeg	—	—	19,9	17,2	15,5	15,1	14,3	—	14,2	—	—	—	20,5	9,8	3,0	1,0	0,5	—	—	—	—	—	
Schoenetum mariscosum I.	Lesencetomaj	1956. V. 22—23.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30 —40 —50 —60	71,5 67,1 61,9 60,1 71,6 76,7	15,7	16,0	14,2	14,9	—	—	—	—	—	—	7,4	4,5	2,1	1,0	—	—	—	—	—	—	
Schoenetum mariscosum II.	Lesencetomaj	1956. V. 23—24.	meszes tőzeg	—	—	17,7	16,9	15,8	15,4	13,4	—	13,3	—	—	—	15,8	8,6	4,1	3,6	0,4	—	0,3	—	—	—	
Juncetum subnodulosi I.	Lesencetomaj	1956. V. 22—23.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30 —40 —50 —60	55,5 71,7 78,3 72,1 81,7 82,3	15,3	16,2	14,9	14,6	13,6	—	13,5	—	—	—	11,6	2,8	0,4	0,5	0,4	—	0,4	—	—	—	
Juncetum subnodulosi II.	Lesencetomaj	1956. V. 23—24.	meszes tőzeg	—	—	17,6	16,3	15,0	14,7	14,0	—	13,8	—	—	—	10,8	6,0	1,4	0,7	0,2	—	0,2	—	—	—	
Molinia altissima állomány I.	Lesencetomaj	1956. V. 22—23.	meszes tőzeg	0—10 —20 —30 —40 —50 —60	62,2 65,9 68,8 82,1 84,0 83,2	16,4	—	14,5	—	14,3	—	13,2	—	11,8	11,2	14,2	—	0,7	—	0,6	—	0,2	—	0,0	0,0	
Molinia altissima állomány II.	Lesencetomaj	1956. V. 23—24.	meszes tőzeg	—	—	19,8	1,4	14,9	—	14,6	—	13,5	—	11,9	11,2	16,8	—	1,7	—	1,2	—	0,8	—	0,4	0,4	
Molinietum caricetosum hostianae	Tápiószecső	1956. VI. 7.	réti talaj	—	—	—	28,0	25,5	21,6	—	19,0	—	—	—	—	—	7,6	6,2	2,6	—	0,0	—	—	—	—	
Molinietum caricetosum paniceae	Tápiószecső	1956. VI. 7.	réti talaj	—	—	—	27,9	27,0	23,1	—	19,0	—	—	—	—	—	7,4	6,6	4,2	—	1,0	—	—	—	—	
Junceto-Molinietum sphag- nosum I.	Bajánsénye	1956. VIII. 9—10.	fakó erdő- talaj	0—20 —40 —60	35,8 31,8 20,9	—	20,4	18,3	18,6	18,0	—	—	—	—	17,0	—	11,2	3,8	1,7	0,4	—	—	—	—	0,0	
Junceto-Molinietum spag- nosum II.	Bajánsénye	1956. VIII. 10—11.	fakó erdő- talaj	—	—	—	20,5	19,8	19,2	18,3	—	18,0	17,1	—	17,0	—	11,8	4,1	2,1	0,4	—	0,3	0,3	—	0,0	
Junceto-Molinietum typi- cum I.	Bajánsénye	1956. VIII. 9—10.	fakó erdő- talaj	0—20 —40 —60	34,2 26,9 23,9	19,9	20,0	19,4	19,6	18,6	—	18,3	—	—	—	10,9	9,7	7,6	6,1	0,6	—	0,6	—	—	—	
Junceto-Molinietum typi- cum II.	Bajánsénye	1956. VIII. 10—11.	fakó erdő- talaj	—	—	—	19,6	20,0	19,8	19,9	18,7	—	18,5	—	—	—	8,0	9,3	8,0	6,1	0,6	—	0,5	—	—	—
Molinia altissima állomány I.	Bajánsénye	1956. VIII. 9—10.	fakó erdő- talaj	0—20 —40 —60	28,5 21,6 21,5	22,9	19,2	19,3	17,9	—	—	—	—	—	—	11,1	15,2	3,8	0,0	—	—	—	—	—	—	
Molinia altissima állomány II.	Bajánsénye	1956. VIII. 10—11.	fakó erdő- talaj	—	—	—	19,0	18,9	19,7	18,0	—	—	—	—	—	15,7	13,6	4,6	0,9	—	—	—	—	—	—	
Molinia altissima állomány I.	Bajánsénye	1956. VIII. 9—10.	fakó erdő- talaj	—	—	—	19,5	21,1	20,8	19,7	—	—	—	—	—	22,8	11,8	9,8	4,1	—	—	—	—	—	—	
Molinia altissima állomány II.	Bajánsénye	1956. VIII. 10—11.	fakó erdő- talaj	—	—	—	19,0	20,8	20,8	20,1	—	—	—	—	—	22,1	11,4	9,5	4,2	—	—	—	—	—	—	

A napi középhőmérséklet és napi ingadozás adatai 24 órás mérési időtartamra vonatkoznak — kivéve az isaszegi és a tápiószecsői méréseket, ahol 9, ill. 10 órán keresztül folyt mérés.



## 11/a. táblázat

Az egyes talajszintek hőmérsékletkülönbsége (C°-ban) a talajfelszínhez, valamint az 5, 10, 20 cm-es szintekhez viszonyítva  
*Schoenetum phragmitosum*. Óskü 1955. VI. 23—24.

Idő (óra)	0—5	5—10	10—20	20—60			
	cm-es szintek talajhőmérséklete a						
	talaj- felszínhez	talaj- felszínhez	5 cm-hez	talaj- felszínhez	10 cm-hez	talaj- felszínhez	20 cm-hez
v i s z o n y í t v a							
12	—1,2	—3,0	—1,9	—3,1	—0,1	—5,6	—2,5
14	—0,8	—2,9	—2,1	—6,0	—3,1	—8,6	—2,8
16	—0,5	—1,7	—1,2	—5,4	—3,6	—8,3	—2,8
18	—0,2	—1,0	—0,8	—4,0	—3,0	—7,2	—3,2
20	—0,1	0,0	—0,1	—1,9	—1,9	—5,0	—3,1
22	+0,2	+0,6	+0,4	—0,4	—1,0	—3,4	—3,0
24	+0,8	+1,1	+0,3	+0,4	—0,7	—2,6	—3,0
2	+0,7	+1,5	+0,8	+1,0	—0,5	—1,9	—2,9
4	+0,8	+1,2	+0,4	+1,2	0,0	—1,0	—2,6
6	+0,4	+1,0	+0,6	+1,0	0,0	—1,8	—2,8
7	—0,4	—0,3	+0,1	—0,2	+0,1	—3,0	—2,8
8	—0,6	—1,0	—0,4	—1,4	—0,4	—0,3	—2,4
10	—0,7	—2,2	—2,5	—3,6	—1,4	—6,2	—2,6
12	—2,2	—6,2	—4,0	—9,2	—3,0	—12,0	—2,8

— = hűvösebb v.

+ = melegebb a talajfelszínhez, ill. a felette levő szinthez viszonyítva.

járása van, amelyet a 11. táblázat szemléltet az ösküi *Schoenetum phragmitosum* és a lesencetomaji *Schoenetum nigricantis* állományokban végzett mérések alapján. A felmelegedés időszakában az alsóbb szintek a talajfelszínhez viszonyítva a legnagyobb felmelegedés idejéig, a déli órákig egyre növekvő, déltől kezdve (14—15 órától) egyre csökkenő negatív hőmérsékleti különbséget mutatnak, mint a sekélyebb szintek.

A kisugárzás idején 20 órától reggel 6 óráig az alsó talajszintek hőmérsékletét a felszínhez viszonyítva pozitív hőmérsékleti különbség alakul ki, amely éjjel 2—4 óráig növekvő, majd hajnalig egyre csökkenő tendenciát mutat. A táblázat feltünteteti nemcsak az egyes szintek és a talajfelszín, hanem az egyes szintek közötti hőmérsékletkülönbséget is. A besugárzás mértékének megfelelően a déli órákig növekszik az egyes szintek közötti hőmérsékletkülönbség.

A láprétek talajára a napi hőmérsékletjárása mérhető hatást kb. 20 cm mélységig gyakorol, a derült, szélcsendes, valamint a felhős, esős időjárás

## 11/b táblázat

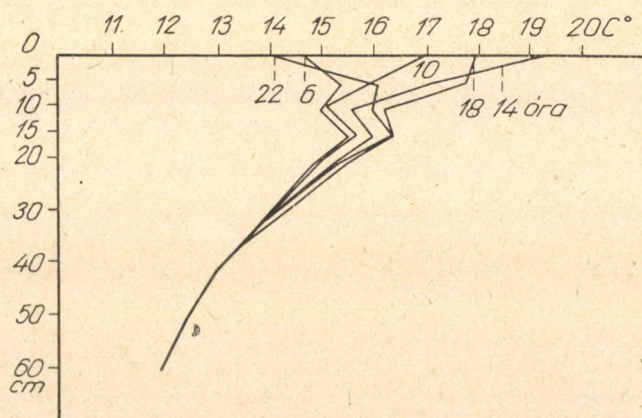
Az egyes talajszintek hőmérsékletkülönbsége (C°-ban) a talajfelszínhez, valamint a 10, 20, 30 cm-es szintekhez viszonyítva

*Schoenetum nigricantis. Lesencetomaj 1955. VIII. 19—19.*

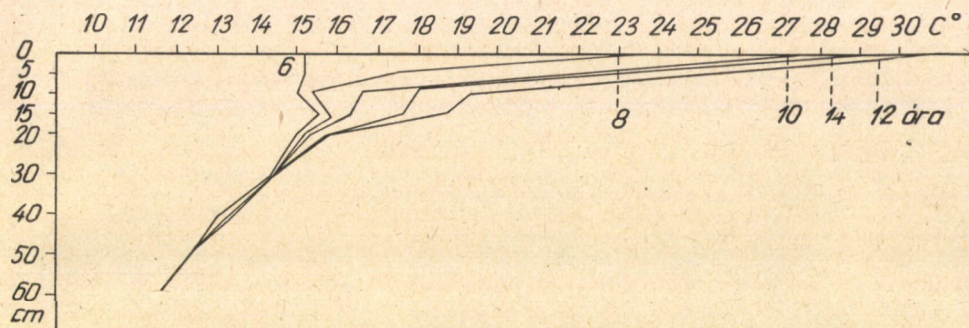
Idő (óra)	0—10		10—20		20—30		30—50	
	cm-es szintek talajhőmérséklete a							
	talaj-felszínhez	talaj-felszínhez	10 cm-hez	talaj-felszínhez	20 cm-hez	talaj-felszínhez	30 cm-hez	
v i s z o n y í t v a								
10	—3,4	—3,2	+0,2	—3,6	—0,4	—5,0	—0,6	
12	—8,4	—8,4	0,0	—8,8	—0,4	—10,2	—0,6	
14	—9,0	—8,7	—0,7	—10,4	—0,9	—11,8	—0,6	
16	—6,2	—6,9	—0,7	—7,8	—0,9	—9,2	—0,6	
18	—3,3	—3,9	—0,6	—4,9	—1,0	—6,2	—0,6	
20	+1,0	—0,3	—0,4	—1,5	—1,2	—2,9	—0,6	
22	+3,2	+3,0	—0,2	+2,2	—0,8	+0,8	—0,6	
24	+5,7	+6,1	+0,4	+5,3	—0,8	+3,9	—0,6	
2	+6,0	+6,0	0,0	+5,6	—0,4	+4,2	—0,6	
4	+5,9	+6,4	+0,5	+6,0	—0,4	+4,6	—0,6	
6	+5,4	+6,0	+0,6	+6,0	0,0	+4,6	—0,6	
8	+2,0	+2,6	+0,6	+2,6	0,0	+1,2	—0,6	
9	0,0	+0,6	+0,6	+0,6	0,0	+0,8		

típusai jól felismerhetők és elkülöníthetők egymástól. Ennek igazolására szolgáljanak 1956. V. 23-án és 24-én a lesencetomaji lármedencében végzett méréseink. Május 23-án felhős, esős időjárás uralkodott, a léghőmérséklet maximuma 19,0 C° volt, 24-én teljesen derült, szélcsendes időjárásnál a léghőmérséklet maximuma 26 C° volt. A 23., 24. ábra mutatja a két nap léghőmérsékletének a talajhőmérséklet napi menetére gyakorolt hatását.

A görbék menetéből látható, hogy borús időjárás esetén még az 5 cm-es szintben is csak csekély felmelegedés és néhány fokos ingadozás volt a nap folyamán, ezzel szemben derült, meleg időjárásnál a 15—20 cm-es szintben, de különösen a felső 10 cm-es rétegben erős felmelegedés mérhető. A görbék rendkívül meredek esésű besugárzási típust mutatnak, a 20 cm-es szintig megnövekszik a hőmérsékletingadozás mértéke. Borús időjárás esetén kevésbé meredek esésűek a besugárzási görbék, a talajba behatoló csapadék is hűtőleg hat.



23. ábra. Talajhőmérséklet menete a *Schoenetum nigricantis* állományában. Lesencetomaj, 1956. V. 23.



24. ábra. Talajhőmérséklet menete a *Schoenetum nigricantis* állományában. Lesencetomaj, 1956. V. 24.

### c) PÁROLGÁSI ÉS LÉGNEDVESSÉGI VISZONYOK

A talaj vízleadása meghatározza a talajközeli légréteg nedvességi viszonyait, általában a növényállományban nagyobb a levegő páratartalma és alacsonyabb az evaporáció, mint a szabad területen. Az evaporációt a levegő páratartalma, hőmérséklete, a szél és sugárzási viszonyok befolyásolják.

Általában evaporáció tekintetében nincs lényeges különbség a szárazabb és nedvesebb talajú állományok magasabb szintjei között, ezt bizonyítják a lesencetomaji lápmedencében 1956. V. 24-én 7–15 óráig a különböző állományokban mért evaporációs értékek. Lényeges különbség csak a különböző állományok 5 cm-es szintjében mért értékek között van, amelynek oka, hogy az egyes állományoknál az 5 cm-es szint különbözőképpen árnyékolt. A sűrű, jól záródó állományoknál az egyes szintek közötti különbség nagyobb, mint a laza állományoknál, ahol az 5 és 20 cm-es szint egymással, valamint a 100 és

## 12. táblázat

Evaporációs értékek (ccm-ben) a lesencetomaji lápmedencében 1956. V. 24-én 7—15 óráig

Társulás neve	5	20	100	150
	cm magasságban			
Schoenetum nigricantis .....	2,6	5,2	6,6	7,8
Sch. mariscosum .....	2,3	5,1	6,1	7,2
Juncetum subnodulosi .....	1,9	4,9	6,5	6,6
Seslerietum uliginosae .....	3,9	4,4	6,4	9,4
Molinietum coeruleae M. altissima konszoc.....	4,2	5,3	6,8	—

150 cm-es szint ugyancsak egymással közel azonos értéket mutat (12. táblázat). WALTER (1949) szerint a párolgási erő tekintetében a legnagyobb különbség nem a száraz és nedves talajú, hanem a napos és árnyékos termőhely között van.

Érdekesen alakultak az evaporációs értékek a tápiószecsői lápterületen, ahol a szukcesszió menetének megfelelően a *Caricetum appropinquatae*, *Molinietum caricetosum hostianae* és *Molinietum caricetosum paniceae* állományai-ban végeztünk méréseket. A nyert evaporációs értékek a szukcesszió menetének megfelelően rendezhetők voltak, a talaj szárazodásával, ill. a szukcesszió menetével az evaporációs értékek megnövekedtek.

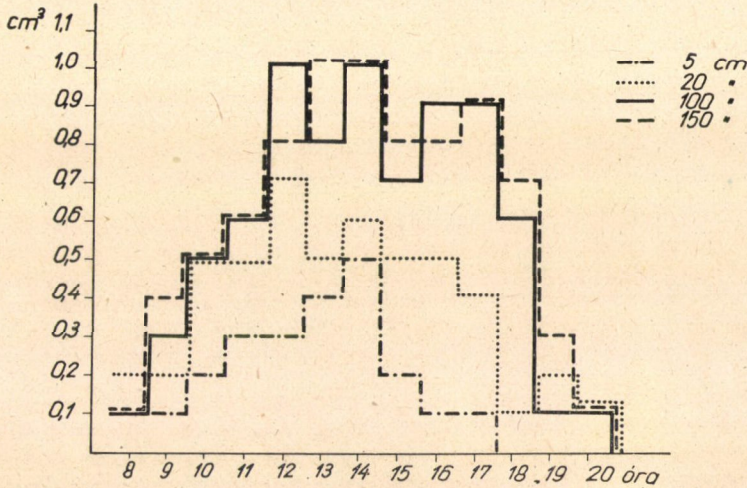
Az evaporációs értékek 9—19 óráig a következők voltak :

<i>Caricetum appropinquatae</i>			<i>Molinietum caricetosum hostianae</i>			<i>Molinietum caricetosum paniceae</i>		
5	20	100	5	20	100	5	20	100
cm magasságban								
1,5	3,7	8,1	2,2	4,3	8,7	3,3	6,3	9,2

Az erősen nedves talajú állományok felett is feltűnően magas evaporációs értékek mérhetők, így a lesencetomaji *Molinietum*-ban 1956. V. 24-én déli 11—12 óráig 20 cm-en 1,2, 100 cm-en 1,5, 150 cm-en 1,6 ccm volt az evaporáció. (A magas evaporációs értékek oka valószínűleg az erős sugárzás-viszonyokban keresendő.)

A *Sphagnum*-os lápréteken is magas értékek mérhetők, így bajánsényei méréseinknél a *Junceto-Molinietum sphagnosum*-ban a *Sphagnum* párna felett 5 cm magasságban 0,4—0,5 ccm, 20 cm-en 0,5—0,7 ccm, 100 cm-en 0,6—0,8 ccm, 150 cm-en 0,8—1,0 ccm volt a legnagyobb óránkénti párolgás (25. ábra). WALTER (1949) FIRBAST említi, aki a Rhön melletti fellápon végzett párolgásmérést, a *Sphagnum*-párna felett 0,45, 30 cm-es magasságban pedig 1,0 ccm-t mért, a legmagasabb érték 1,42 ccm volt.

A tapolcai lápmedence egymástól távol fekvő pontján különböző lápréti társulásokban 24 óra alatt mért evaporációs értékeknél különbség csak az állományszerkezettől inkább függő 5 cm-es szintben volt, a 20 és 100 cm-es



25. ábra. Evaporáció napi menete a *Junceto-Molinietum juncetosum sphagnosum* állományában. Bajánsénye, 1956. VIII. 10.

szintek értékei majdnem azonosak (13. táblázat). A tapolcai lápmedence egész területén a közel-rokon társulások azonos evaporációs értékeket adnak, ill. a tapolcai lápmedence nagy részén (a lápterületeken) azonos mikroklíma-viszonyok uralkodnak. (Ezt egyéb mérési adatok is bizonyítják.)

Az evaporáció szélcsendben általában este 20 órától reggel 7–8 óráig szünetel, ha azonban az éj folyamán szeles időjárás uralkodik, az evaporáció állandó és jelentős nagyságú lehet (26. ábra).

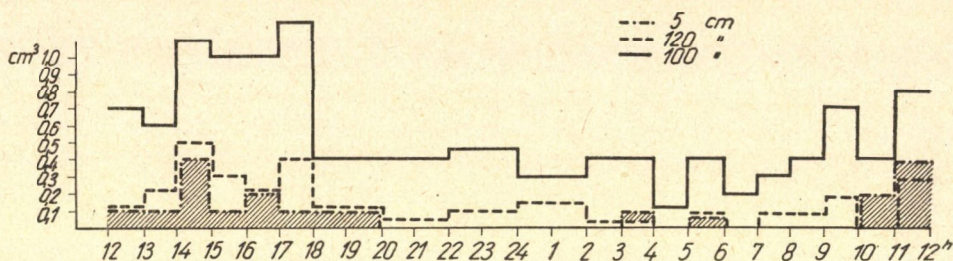
A relatív légnedvességet a léghőmérséklet és a talaj vízleadása befolyásolja, ez a nap folyamán állandóan változik, ennek megfelelően változnak a lég-

### 13. táblázat

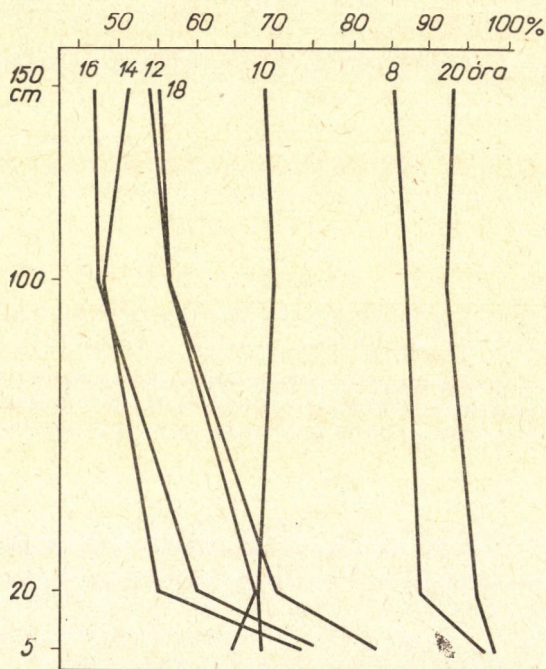
Láprétek evaporációs értékei (ccm-ben) a tapolcai lápmedencében  
1956. VIII. 18-án 9–19 óráig

	Schoenetum mariscosum			Schoenetum nigricantis			Juncetum subnodulosi			Seslerietum uliginosae		
	5	20	100	5	20	100	5	20	100	5	20	100
	c m m a g a s s á g b a n											
Tapolca .....	—	—	—	1,4	2,3	4,2	2,3	2,6	4,3	2,7	3,7	4,4
Lesencetomaj ....	0,0	1,9	4,8	1,0	2,1	4,7	0,7	2,2	4,1	—	—	—
Nemesvita .....	—	—	—	—	—	—	1,1	2,3	4,5	1,5	3,4	4,5

nedvességi viszonyok is. Száraz területeken a légnedvesség eloszlása tekintetében nappal az ún. száraz, éjjel pedig a nedves típus alakul ki. Ez alól kivétel van, GEIGER (1950) ide sorolja az alacsony hőmérsékletű vagy magas nedvességű



26. ábra. Evaporáció menete a *Schoenetum phragmitosum* állományában. Öskü, 1955. VI. 23–24.



27. ábra. Légnedvesség napi eloszlása a *Junceto-Molinietum typicum* állományában. Baján-senye, 1956. VIII. 10.

területeket, ahol a déli órákban is a nedves típus uralkodik. A mi láprétjeinken is egész nap folyamán a nedves típus uralkodik, ezt elősegíti a növénytakaró is, amelyben mindig magasabb a légnedvesség, mint azonos szintben a szabad területen. Ennek kettős oka van, egyrészt a növényzet a talajból elpárolgó nedvesség távozását megakadályozza, másrészt a növény transpirációja növelőleg hat közvetlen környezete páratartalmára. A relatív páratartalom eloszlására jellemző (27. ábra), hogy a nap folyamán a legnagyobb légnedvesség a talaj



## 14. táblázat

Relatív páratartalom napi értékei %-ban mészkedvelő lápréteken  
 Tapolcai lápmedence 1955. VIII. 18—19.

Mérés időpontja	Schoenetum nigricantis			Juncetum subnodulosi			Seslerietum uliginosae			Schoenetum mariscosum			Schoenetum nigricantis			Juncetum subnodulosi		
	5	20	100	5	20	100	5	20	100	5	20	100	5	20	100	5	20	100
	c m m é l y s é g b e n																	
VIII. 18. 10 óra ....	98	76	77	87	97	68	87	78	74	100	93	90	99	93	89	97	—	93
12 „ ....	87	56	56	74	65	59	—	67	59	100	84	79	97	84	79	95	77	72
14 „ ....	65	60	50	74	62	48	82	60	53	95	77	64	87	70	66	—	75	67
16 „ ....	69	60	51	68	66	54	73	57	53	81	69	60	93	71	66	63	61	57
18 „ ....	90	87	67	84	88	77	82	74	61	88	81	70	100	87	74	84	82	71
20 „ ....	100	98	—	98	98	84	100	100	94	100	98	96	100	100	95	98	98	94
22 „ ....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24 „ ....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. 19. 2 „ ....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 „ ....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6 „ ....	98	—	—	100	100	98	100	100	98	100	100	97	100	94	—	98	—	90
8 „ ....	98	96	—	92	86	80	100	96	90	100	100	—	100	—	—	—	—	—

felszíne közelében, az 5 cm-es szintben van, innen kezdve a relatív páratartalom a 20 cm-es szintig erősen csökken, különösen a déli órákban. A 100 és 150 cm-es szintben egymással közel azonos légnedvességi viszonyokat találunk. Különösen az esti órákban (a hőmérsékleti kiegyenlítődés időszakában), de néha délben is előáll az a jelenség, hogy a talajfelszíntől a 150 cm-es magasságig közel azonos légnedvességi viszonyok alakulnak ki (14. táblázat). Nedves talajú, laza állományok esetében előfordulhat a legerősebb felmelegedés időszakában 1—2 órára a száraz típus kialakulása is, de ez nem általános jelenség.

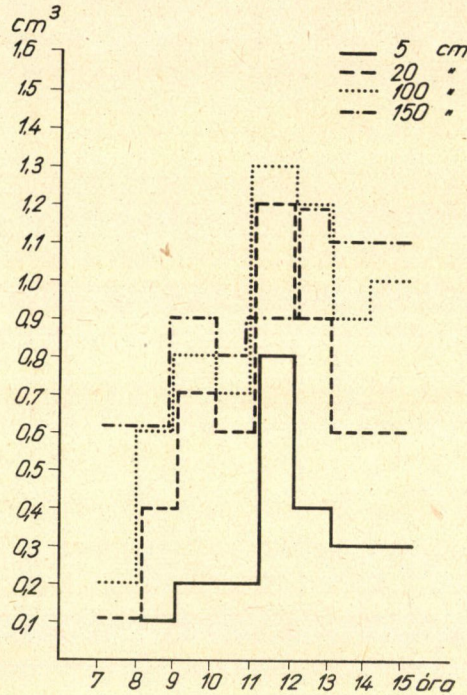
## 2. LÁPRÉTEK ÁLLOMÁNYKLÍMA-VISZONYAI

## a) SCHOENETUM NIGRICANTIS ÁLLOMÁNYKLÍMÁJA

A *Schoenetum mariscosum* állományklímájára vonatkozó vizsgálatokat az ösküi Kikeri-tónál, valamint a lesencetomaji lápterületen végeztük.

Méréseink szerint a *Schoenetum mariscosum* állományában az aktív felület mind tavasszal, mind nyáron a felső 20 cm-es szintben alakul ki (12. ábra). Pl. 1955. VIII. 17-én Lesencetomajon 30 C°-ot, Öskүнél pedig 1955. VI. 23-án 28,4 C°-ot mértünk a 20 cm-es szintben. A jól árnyékolt talajfelszín és az 5 cm-es szint jóval hűvösebb az aktív felületnél. Pl. a lesencetomaji állomány

esetében 1955. VIII. 18-án 13 órakor a talajfelszínen 22,2 C°, 5 cm-en 25,0 C°, 20 cm-en 30,0 C°, 100 cm-en pedig 27,0 C°-ot mértünk, az ösküi állománynál 14 órakor a talajfelszínen 21,5 C°, 5 cm-en 27,6 C°, 20 cm-en 28,4 C°, 100 cm-en 26,0 C° volt a hőmérséklet. Lehűléskor, derült, szélcsendes időben 4 órakor a 20 cm-es szint (Lesencetomaj, 1955. VIII. 19.) 9,6 C°-ra hűlt le, míg a talajfelszín



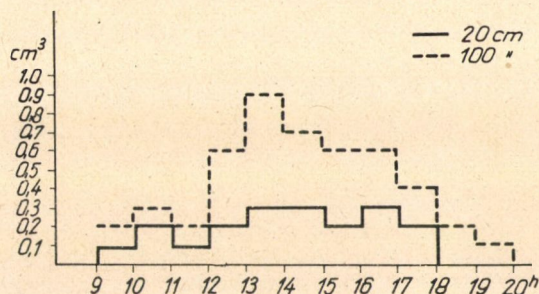
28. ábra. Evaporáció napi menete a *Schoenetum mariscosum* állományában. Lesencetomaj, 1956. VI. 24.

ekkor is megtartotta pozitív hőmérsékleti különbségét (a talajfelszín hőmérséklete 10,5 C° volt — 17. ábra).

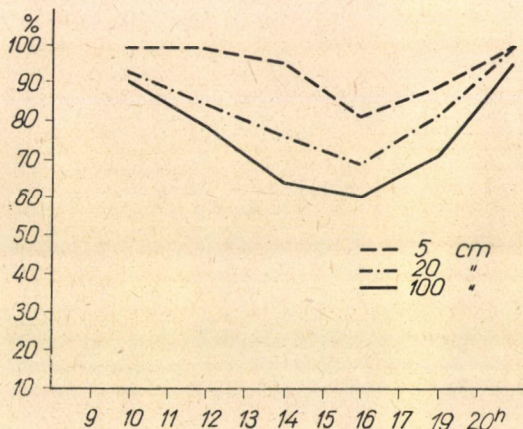
A talajhőmérséklet napi menetében eltérés van a tavaszi és a nyári mérés adatai között. A talaj árnyékoltsága, ill. az állomány záródottsága tükröződik a hőmérsékleti adatokban, így 1955. VIII. 18–19-i mérésünknel a 20 cm-es szintben nem volt észlelhető hőmérsékletingadozás, ezzel szemben tavasszal ugyanezen állományban a 30 cm-es szintben 0,2–0,3 C° hőmérsékletingadozást mértünk. Nyár végén a 10 cm-es szintben 1,4 C°, tavasszal ugyanitt 4,1 C° volt a hőmérsékletingadozás 24 óra alatt. A *Schoenetum mariscosum* állományok talajhőmérsékletét összehasonlítva ugyanazon talajon levő többi társulások talajhőmérsékletével, ezek mindig néhány fokkal alacsonyabb értéket mutatnak.

Evaporáció tekintetében szintén különbség van a tavaszi és a nyárvégi mérések között. Májusban a *Schoenetum mariscosum* kisebb záródottsága foly-

tán az 5 cm-es szintben is jelentős evaporációs értéket mértünk, így V. 24-én 7–15 óráig 2,3 cm-t (28. ábra). A magasabb érték oka nemcsak egyedül a növény záródottságában, hanem a levegő nagyobb páraéhségében is kereshető. Augusztus 18-án erősen záródott állományban 5 cm-en 24 óra alatt nem ész-



29. ábra. Evaporáció napi menete a *Schoenetum mariscosum* állományában. Lesencetomaj, 1955. VIII. 18.



30. ábra. Légnedvesség napi menete a *Schoenetum mariscosum* állományában. Lesencetomaj, 1955. VIII. 18.

leltünk evaporációt (29. ábra). Derült, szélcsendes éjszakában az evaporáció mindegyik szintben szünetel, szeles időjárás esetén azonban az egyes szintekben jelentős nagyságú evaporációs értéket lehet mérni.

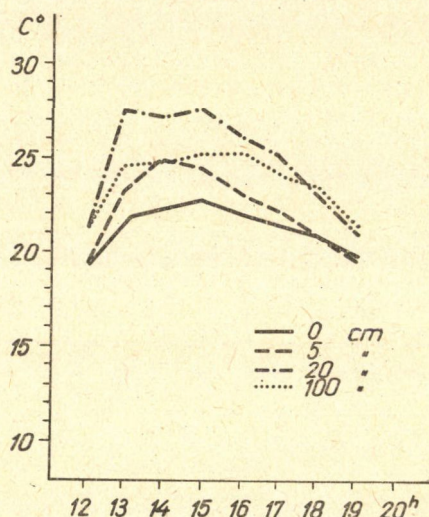
A relatív páratartalom az alsóbb szintekben még a déli órákban is magas (30. ábra), így Lesencetomajon 1955. VIII. 18-án az 5 cm-es szintben csak a 16 órakor mért legalacsonyabb érték 81% volt, a 20 cm-es, valamint a 100 cm-es szintben 69,0%, ill. 60,0% volt a relatív páratartalom, 20 órakor mindhárom szintben 90,0% fölé emelkedett.

A *Schoenetum phragmitosum* állományklímájára vonatkozó méréseinket az ösküi Kikeri-tó tőzegmedencéjében végeztük.

A vertikális felépítettségű állományban a *Schoenetum mariscosum*-hoz hasonlóan a legerősebb felmelegedés a 20 cm-es szintben volt észlelhető, pl. VI. 23-án itt 27,4 C°-ot, 24-én pedig 28,8 C°-ot mértünk.

A 20 cm-es szint járását figyelembe véve, ezt követi a 100 cm-es és végül az 5 cm-es szintek hőmérsékleti görbéje.

A jól árnyékolt talajfelszín, továbbá az 5 cm-es szint negatív hőmérsékleti különbsége a 20 cm-es szinthez viszonyítva a nappal folyamán állandó, még a



31. ábra. Léghőmérséklet napi menete a *Schoenetum phragmitosum* állományában. Öskü : Kikerítő, 1955. VI. 24.

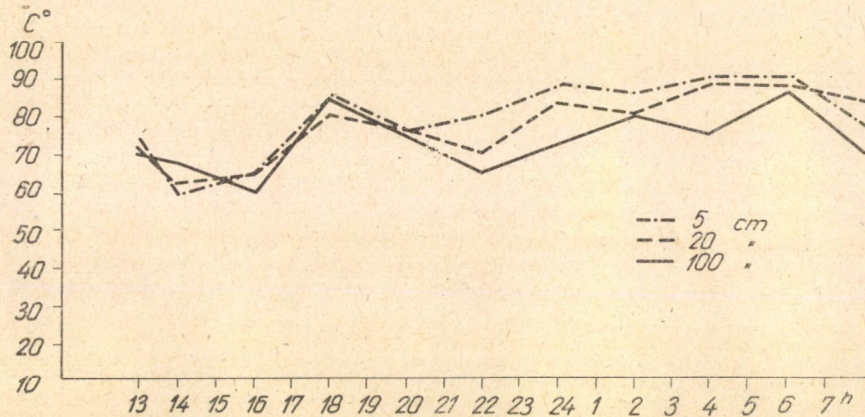
legerősebb felmelegedés idején is (13. ábra). Pl. VI. 23-án 20 cm-en 27,5 C°, 5 cm-en 23,0 C°, a talajfelszínen pedig 21,6 C° volt a hőmérséklet. A felmelegedés mértékének megfelelően alakult a 24 óra folyamán az egyes szintekben a hőmérsékleti ingadozás. Egy nap alatt az állományban a talajfelszínen 10,7 C°, 5 cm-en 37,7 C°, 20 cm-en 14,3 C°, az állomány felett 100 cm-en 10,3 C° ingadozást észleltünk (31. ábra).

A talajhőmérséklet napi menetét 60, 20, 10 és 5 cm-es szintekben vizsgáltuk. A jól árnyékolt, nedves tőzegtalajban a 24 órás mérés alatt a hőmérséklet csak kismértékű ingadozást mutatott (10. táblázat). A mélységgel a napi átlagos hőmérséklet és a hőmérsékletingadozás mértéke is jelentősen csökkent. Összehasonlítva a többi, ugyanezen a területen vizsgált üde lápréti társulásokkal, itt és a *Schoenetum mariscosum*-ban mértük a legalacsonyabb talajhőmérsékleti értékeket.

A párolgás napi összege legalacsonyabb volt az 5 cm-es szintben, ahol 2,3 ccm-t mértünk. A 20 cm-es szintben a magas hőmérséklet ellenére csak 3,4 ccm, 100 cm-en pedig 12,6 ccm volt az evaporáció. Az alsóbb szintek ala-

csenyebb értékének oka a levegő magasabb relatív páratartalma és szélvédettsége, továbbá a hűvösség és az árnyékoltság. Megjegyzendő, hogy különösen a 100 cm-es szintben mért magas evaporációs érték egyik oka az egész nap folyamán uralkodó erős szél is. A szél miatt az éjszakai órákban is mérhető volt az evaporáció (26. ábra). A relatív páratartalom legmagasabb értékeit az 5 cm-es szintben mértük (V. 23-án 13 órától V. 24-én 8 óráig), 60–90%-ot, 20 cm-en 62,8% és 100 cm-en pedig 60–80% volt a relatív páratartalom (32. ábra).

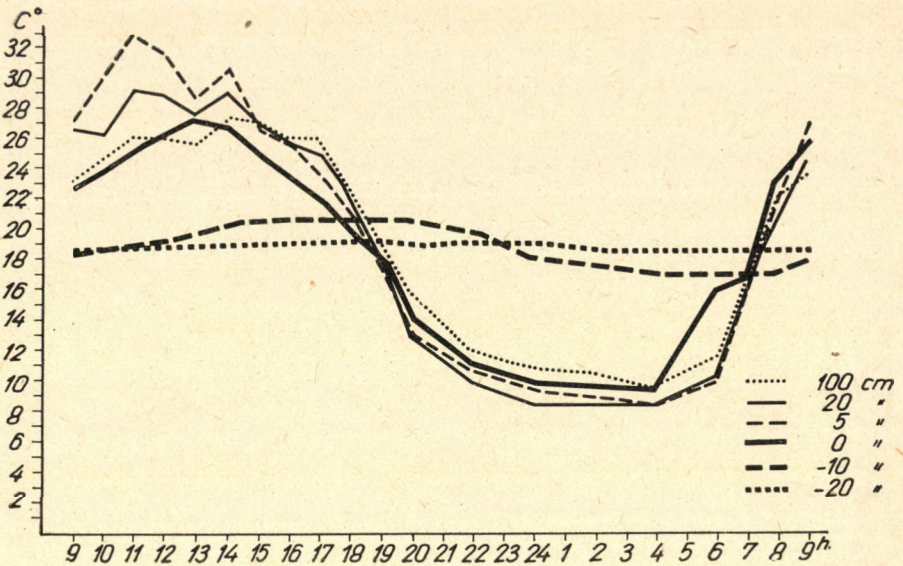
Az előbb tárgyalt fűcsekből kialakult *Schoenetum nigricantis* már az előbbi társulásoktól eltérő fiziognómájú. A növényállomány szerkezetéből



32. ábra. Légnedvesség napi menete a *Schoenetum phragmitosum* állományában. Öskü : Kikeri-tó, 1955. VI. 23–24.

következik, hogy itt az aktív felület nem a 20, hanem az 5 cm-szintben helyezkedik el, azonban tavasszal a még laza állomány esetében a hóforgalom lebonyolítója a talajfelszín.

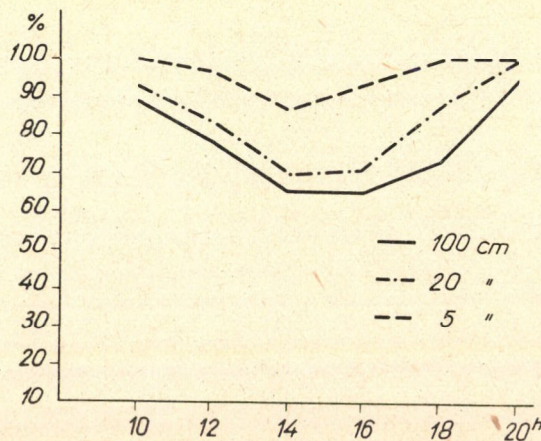
Nyáron a *Schoenetum*-nál is tapasztalható a nap folyamán a legmelegebben felmelegedő szint helyzetének változása. Alacsonyabb napállásnál a 20, majd a déli órákban az 5 cm-es szintben mérhető a legmagasabb hőmérséklet (Lesencetomajon 1955. VIII. 18-án 15 órakor 30,3 C°, Tapolcán 14 órakor 32,5 C° (33. ábra). (A tapolcai lápmedence egymástól kb. 5 km-re fekvő két állományában ugyanazon időszakban folyt mikroklíma-mérés.) A talajfelszín általában két fokkal mutatkozott hűvösebbnek, mint az aktív felület. Az éjszaka folyamán az előbb tárgyalt társulásokhoz hasonlóan a talajfelszín kevésbé hűl le, mint a tevékeny réteg. Éjszaka folyamán nem a nappal legerősebben felmelegedő 5 cm-es, hanem a 20 cm-es szint hűl le legerősebben, így Lesencetomajon 1955. VIII. 19-én a 20 cm-es szintben reggel 6 órakor 8,0, Tapolcán 4 órakor 8,6 C°-ot mértünk. Az alsóbb szintek melegebbek, így Lesencetomajon ebben az időben a talajfelszínen 11,6, 5 cm-en 9,2, Tapolcán a talajfelszínen 9,4, 5 cm-en 8,6



33. ábra. Talaj- és léghőmérséklet menete a *Schoenetum nigricantis* állományában. Tapolca, 1955. VIII. 18—19.

C° volt a hőmérséklet. A réteknél gyakran előfordul, hogy nappal az alacsonyabb, éjjel a magasabb szint az aktív felület, oka, hogy a fűfelület, a növényzet csúcsi része erősebben hűl le (BERÉNYI, 1948).

Talajhőmérséklet tekintetében a tapolcai lágmedence állományai esetében az erősebb hőmérsékleti ingadozás a 10 cm-es — kisebb ingadozás tavasszal a 40, nyáron a 30 cm-es szintig volt észlelhető (20., 22., 23., 24. ábra). A szára-



34. ábra. Légnedvesség napi menete a *Schoenetum nigricantis* állományában. Lesencetomaj, 1955. VIII. 18.

zabb talajú, degenerációs fázisú *Schoenetum* Kikeri-tói állományánál a hőmérséklet erősebb ingadozása a 20 cm-es szintig terjedt.

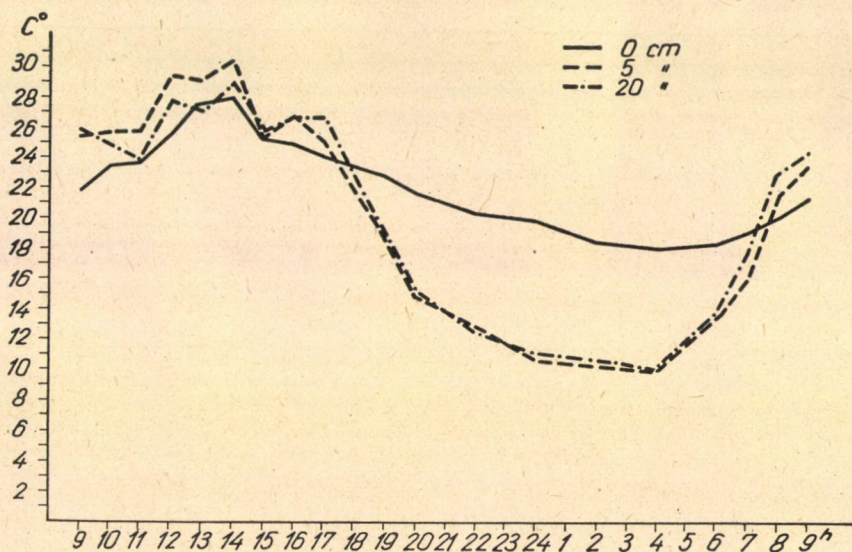
A Tapolca környéki állományok evaporációs értékeiről a 13. táblázat adatai tájékoztatnak.

A levegő relatív páratartalmát a 34. ábra szemlélteti.

### b) JUNCETUM SUBNODULOSI ÁLLOMÁNYKLÍMÁJA

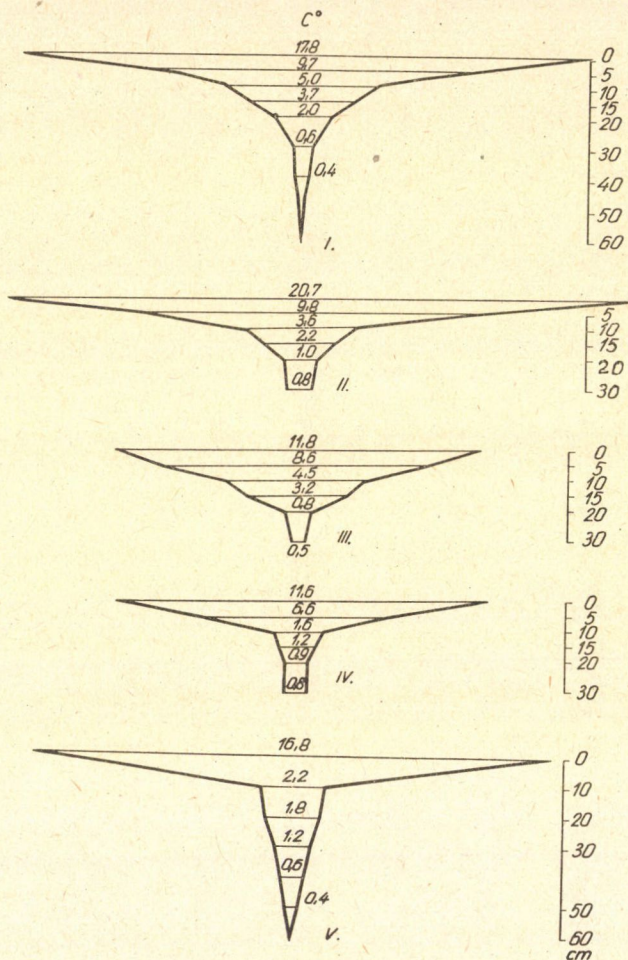
A mérési helyek Tapolcán, Lesencetomajon és Nemesvitán voltak. A nappali legerősebb felmelegedés Lesencetomajon tavasszal az 5. nyáron a 20 cm-es szintben volt észlelhető, azonban az első kaszálás után (a sarjú lazább szerkezetű) a legmelegebben felmelegedő szint lesüllyed és az 5 cm-es szintben helyezkedik el, így a tapolcai és nemesvitai állományoknál (35. ábra). Az árnyékolt talajfelszín a legerősebb felmelegedés idején is egy-két fokkal hűvösebb marad. Éjjel is az erősebben lehűlt aktív felület és a talajfelszín között több fok hőmérsékletkülönbség adódott, így Lesencetomajon 1955. VIII. 19-én hajnali 4 órakor 20 cm-en 9,0 C°, a talajfelszínen 13,5 C° volt a hőmérséklet. A nemesvitai sarjúállományban a nappali aktív felülettel ellentétben a 20 cm-es szintben észleltük a legerősebb lehűlést.

A tipikus *Juncetum* állományok rendszerint a lapterületek legvizenyösebb foltjain találhatóak, ezzel magyarázható, hogy pl. a lesencetomaji állományban is a *Schoenetum mariscosum*-mal együtt a legalacsonyabb talajhőmérséklet itt



35. ábra. Léghőmérséklet menete a *Juncetum subnodulosi* állományában. Tapolca, 1955. VIII. 18—19.

mérhető. A hőmérséklet napi ingadozása már a 20–25 cm-es mélységben megszűnik. Lesencetomajon tavasszal a szárazabb talajú *Juncus subnodulosus*-os állományban végzett méréseinknél még a 30 cm-es szintben is észlelhető volt



36. ábra. Láprétek talajhőmérsékletének ingadozása különböző mélységekben. Lesencetomaj, 1955. V. 22–24. I. *Schoenetum nigricantis*, II. *Seslerietum uliginosae*, III. *Schoenetum mariscosum*, IV. *Juncetum subnodulosi*, V. *Molinietum caricetosum paniceae*, *Molinia altissima* konszoc.

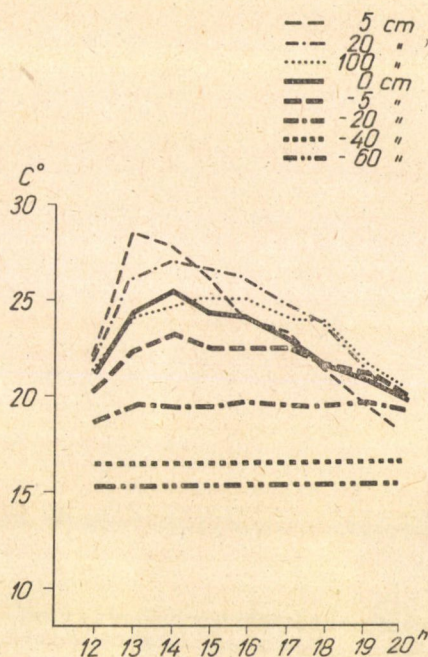
néhány tized foknyi hőmérsékletingadozás. Augusztusban a mérőállomás erősen vizenyős talajon volt elhelyezve, itt már a 20 cm-es szintben sem észleltünk hőmérsékletváltozást (36. ábra). Az állományban mért evaporációs értékekről, valamint a levegő relatív páratartalmáról a 13. táblázat ad áttekintést.



## c) CARICETUM DAVALLIANAE ÁLLOMÁNYKLÍMÁJA

A társulás mikroklímaviszonyait csak az ösküi állományban volt módunkban vizsgálni.

A *Caricetum davallianae* jellegzetes, alacsony gyepet alkotó társulás, ahol a *Carex davalliana* 15–20 cm magasságban szétterülő zombékjai többé-



37. ábra. Léghőmérséklet napi menete a *Caricetum davallianae* állományában. Öskü : Kikeri-tó, 1955. VI. 23.

kevésbé zárt állományt alkotnak. Derült időjárás esetén a 20 cm-es szint az aktív felület, amely 1955. VI. 24-én 28,9 C°-ra melegedett fel, míg a talajfelszín csak 24,3 C°-ra (37. ábra). A lehűlés menetére a szél kiegyenlítő hatást gyakorolt, a lehűlés menete lelassult. Éjszaka a hideg levegő a zombékoló tövek közé süllyedve a talajfelszínen és az 5 cm-es szintben helyezkedett el (16. ábra), és itt tudott a levegő legerősebben lehűlni, mert a 20 cm-es szint ki volt téve az éjszakai szélhatásnak. A talajhőmérséklet ingadozását a 20 cm-es szintig észleltük. Az állomány 24 óra alatt mért evaporációs értékei a következők voltak: 5 cm-en 4,4 ccm; 20 cm-en 9,1 ccm. A szeles időjárás miatt az evaporáció az éjszakai órákban sem szünetelt. A nap folyamán a legalacsonyabb relatív páratartalmat a 20 cm-es szintben mértük (55%), 15 órakor, ugyanekkor 5 cm-en 64% volt a páratartalom.

## d) SESLERIETUM ULIGINOSAE ÁLLOMÁNYKLÍMÁJA

Az állományok vizsgálatát Öskүн, Nemesvitán, Tapolcán és Lesencetomajon végeztük.

Az előbb tárgyalt társulásokkal ellentétben a laza gyeptakaró miatt az aktív felületet nem a gypszintben, hanem közvetlenül a talajon találjuk. Kora tavasszal, nyáron, nyárvégén a talajfelszín melegszik fel legerősebben, úgyhogy a besugárzási típus a többi láprétekekkel szemben eltérően alakul (11. ábra).

Tapolcán 1955. VIII. 18-án 29,5 C° (13 óra), Nemesvitán 31,0 C° (14 óra), Lesencetomajon 34,5 C° (13 óra) volt a talajfelszín maximális hőmérséklete.

Éjjel a növényzet erősebb kisugárzása miatt a legnagyobb lehülési értéket az 5 cm-es szintben tapasztaltuk.

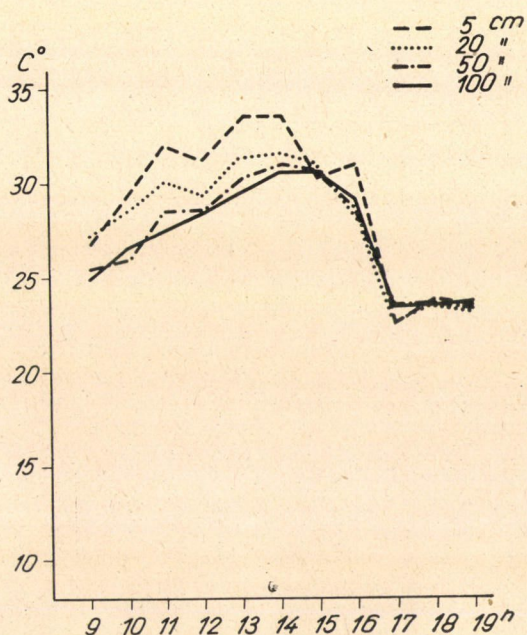
A hőmérséklet napi menete a talajhőmérsékletre a 20 cm-es mélységig gyakorolt hatást. A párolgás napi menetéről a lesencetomaji állomány esetében a 12–13. táblázat tájékoztat. A legmagasabb relatív páratartalom az 5 cm-es szintben volt mérhető a nap folyamán, a hajnali és esti órákban e szintek relatív páratartalma megközelítette a 100%-ot. Az állomány mikroklíma-viszonyaival, a talaj és a talajfelszín erősebb felmelegedésével van összefüggésben, hogy ezeken a réteken számos, melegebb talajt kedvelő *Arrhenatherion* elem megtalálható.

## e) MOLINIETUM COERULEAE ÁLLOMÁNYKLÍMÁJA

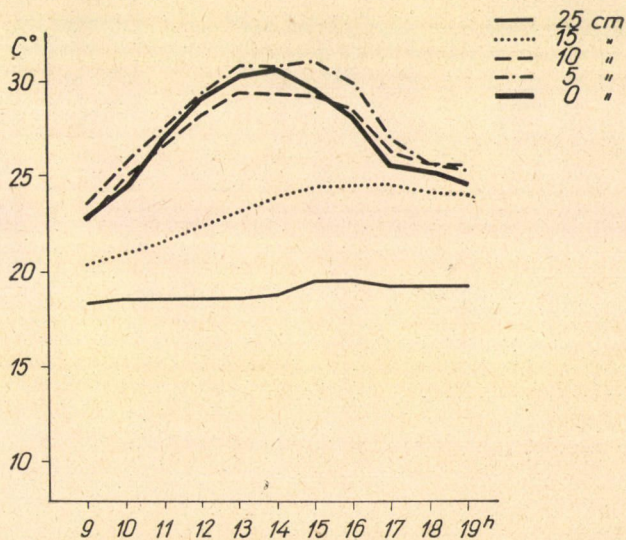
A *Molinietum coeruleae* több állományában végeztünk mikroklíma-mérést, így a *Molinietum caricetosum hostianae*-ban, a *Molinietum caricetosum paniceae*-ban és ennek körébe tartozó *Molinietum sesleriosum*, *Molinietum caricetosum davallianae* állományokban, valamint a *Molinia altissima*-s konzociációban.

A *Molinia*-s réteken csak a tavaszi aszpektusban tudtunk méréseket végezni, a társulás jellegzetes állományklímáját az őszi aszpektus adta volna. A talajnedvesség alacsonyabb értékeket mutat, a talajvíz mélyebben helyezkedik el, mint a *Caricion davallianae* réteknél, e tényezők befolyásolólag hatnak a talajhőmérsékleti viszonyokra. Mérési adatainkból megállapítható volt, hogy az 5 cm-es szint melegszik fel legerősebben, így a *Molinietum sesleriosum*-ban 1955. V. 24-én az aktív felületen 27,2 a *Molinietum caricetosum hostianae*-ban Tápíószecsőn 1956. VI. 7-én 33,5, a *Molinietum caricetosum paniceae*-ban pedig 33,6 C°-ot mértünk (38., 39. ábra).

A talajfelszín hőmérséklete ugyanezen idő alatt két-három fokkal alacsonyabb volt. Az éjszaka folyamán a legerősebb lehülést ugyancsak az 5 cm-es szintben észleltük. Az aránylag laza borítású *Molinia altissima* állomány tavaszi aszpektusában a legnagyobb hőmérsékleti kilengések a talajfelszínen játszód-



38. ábra. Léghőmérséklet napi menete a *Molinietum caricetosum hostianae* állományában. Tápiószecső, 1956. VI. 7.



39. ábra. Léghőmérséklet napi menete a *Molinietum caricetosum paniceae* állományában. Tápiószecső, 1956. VI. 7.

tak le. (A *Molinietum caricetosum hostianae* és *Molinietum caricetosum paniceae* talajhőmérsékleti viszonyai a 403. oldalon már részletesen ismertettem.) A lesencetomaji állománynál a 60 cm mélységig végzett méréseknel 48 óra alatt csekély hőmérsékleti ingadozás volt észlelhető. A *Molinietum caricetosum davallianae* isaszegi állományában végzett őszi mérésünk adataiból látható, hogy ősszel a talaj felsőbb szintjeiben meginduló állandó lehűlés hatására (21. ábra) a felső rétegek alacsonyabb, az alsóbb szintek magasabb hőmérsékletet mutatnak (15. táblázat).

## 15. táblázat

Talajhőmérsékleti viszonyok (C°-ban) a *Molinietum caricetosum davallianae* állományban. Isaszeg, 1954. X. 21.

Idő (óra)	0	5	10	20	60	
	c m m é l y s é g b e n					
9	17,4	8,6	9,9	10,9	11,8	12,2
14	20,4	9,8	10,8	10,6	11,8	12,2
17	12,6	12,2	11,4	10,6	11,8	12,2

Evaporáció tekintetében egyedül a tápiószecsői állományoknál mutatkozott az egyes szubasszociációk között észrevehető különbség. A többi *Molinietum* állomány evaporációs értékeiről a 16. táblázat ad áttekintést. Relatív páratartalomról adatok csak a *Molinietum caricetosum hostianae* és *M. caricetosum paniceae* állományokra vannak. A levegő nedvességtartalmának változását a 17. táblázatban feltüntetett értékek alapján ítélni lehet meg.

## 16. táblázat

*Molinietum coeruleae* társulások evaporációs értékei (ccm-ben)

Társulás neve	Evap. napi összege			1 órára eső átlag evap.		
	5	20	100	5	20	100
	c m m a g a s s á g b a n					
<i>Molinietum caricetosum davallianae</i> Isaszeg, 1954. X. 21; 9—17 óráig .....	—	2,5	—	—	0,3	—
<i>M. sesleriosum</i> Öskü, 1955. VI. 23—24; 12—12 óráig .....	3,8	8,6	12,8	0,2	0,4	0,6
<i>M. caricetosum paniceae</i> M. altissima konszoc. Lesencetomaj, 1956. V. 24; 7—15 óráig .....	4,2	5,3	6,8	0,5	0,6	0,8

17. táblázat

A levegő relatív páratartalma (%-ban) a *Molinietum coeruleae*-ban  
Tápiószecső, 1956. VI. 7.

Idő (óra)	Molinietum caric. host.				Molinietum caric. pan.		
	5	20	50	100	5	20	100
	cm magasságban						
9 .....	91	79	76	76	78	77	74
10 .....	83	73	70	68	77	71	69
11 .....	77	66	56	—	70	—	61
12 .....	67	63	60	58	71	61	55
13 .....	69	60	60	54	57	57	51
14 .....	65	51	—	49	54	54	45
15 .....	57	55	—	53	—	53	—
16 .....	66	59	51	47	58	—	47
17 .....	88	82	65	57	90	83	64
18 .....	93	84	79	73	93	85	79
19 .....	—	94	85	79	93	88	83

#### f) JUNCETO-MOLINIETUM ÁLLOMÁNYKLÍMÁJA

Az acidoklin láprétek mikroklímaviszonyait Magyarország nyugati részén, Bajánsenyén, a Kerka völgyében vizsgáltuk. A terület makroklímájában különbözik az ország többi részétől, ez megmutatkozik az évi csapadékviszonyokban is. Az eltérő makroklímaviszonyok az állományok mikroklímájára is rányomják bélyegüket. A területen négy társulásban végeztünk mérést; így a *Caricetum echinatae sphagnetosum*-ban, a *Junceto-Molinietum juncetosum effusi sphagnetosum*-ban, a *Junceto-Molinietum typicum*-ban, valamint a *Molinia altissima*-s állományban, vagyis a szukcesszió sornak megfelelő társulásokban.

1956. VIII. 9—11-ig a 48 órás mikroklímamérés ideje alatt derült, szélcsendes időjárás uralkodott. Sajnos a legközelebbi makroklímaállomás csak Szombathelyen volt, és ennek adatait az eltérő viszonyok miatt nem vettem figyelembe.

A négy társulás hőmérsékletmenetét vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy a nappali hőforgalom lebonyolítójaként a *Caricetum echinatae sphagnetosum* esetében az erősen fejlett, vastag *Sphagnum* takaró szerepel. (A *Sphagnum* takaró erős hatást gyakorol a mikroklíma jellegére.)

A *Junceto-Molinietum sphagnetosum* esetében az 5 cm-es, a *Junceto-Molinietum typicum*-nál pedig a 20 cm-es szint az aktív felület. Az aránylag laza szerkezetű *Molinia altissima*-s állománynál az 5 cm-es szint melegszik fel a legerősebben. A *Sphagnum* takaró felett magas hőmérsékleti viszonyok alakul-

nak ki, a felmelegedés a déli órákban elérheti a 30—32 C°-ot, annak ellenére hogy az állomány „talaját” élő és elhalt *Sphagnum* alkotja, több deciméter vastagságban. Az egyes társulásokban az aktív felületen mért maximális hőmérsékletek voltak a következők:

Társulás neve:	Aktív felület:	VIII. 9-én	VIII. 10-én
Caricetum echinatae sphagnetosum .....	talajfelszínen	33,2	30,2 C°
Junceto-Molinietum sphagnosum .....	5 cm	34,0	34,1 C°
Junceto-Molinietum typicum .....	20 „	30,3	29,3 C°
Molinia altissima állomány .....	5 „	34,7	30,3 C°

Az egyes állományok napi középhőmérséklet értékeiről a 18. táblázat ad áttekintést.

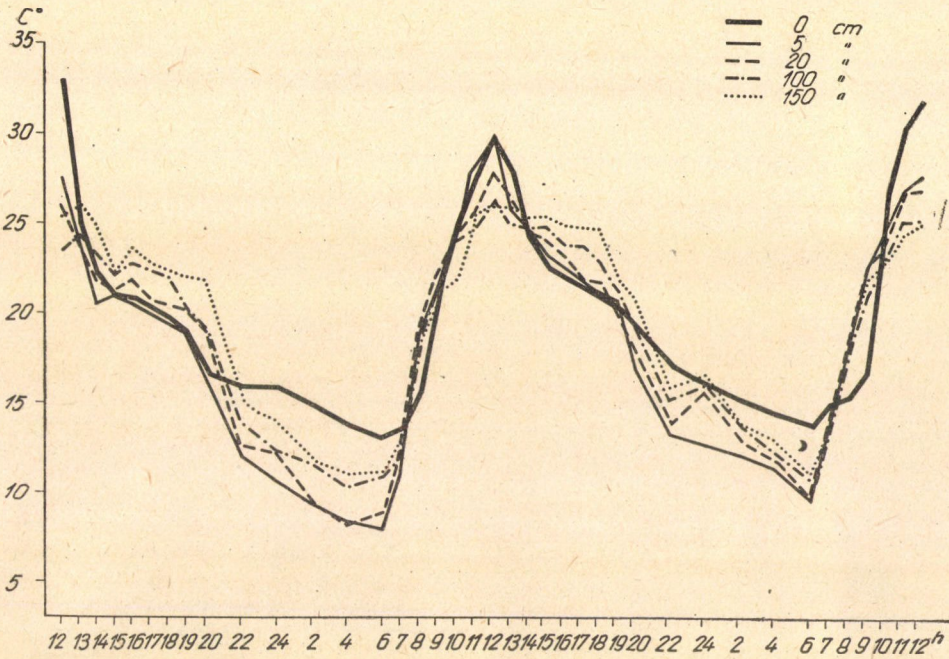
Az adatokból megállapítható, hogy a maximális felmelegedést a *Molinia altissima*-s állományban mértük, a legalacsonyabb hőmérsékleti értéket pedig a *Caricetum echinatae sphagnetosum*-ban, ez utóbbinál a közeli erdő délutáni árnyékoló hatása is szerepet játszott. Magas felmelegedést mértünk a *Junceto-Molinietum sphagnosum*-ban is, ahol a kiszáradt *Sphagnum* takaró felett szélsőséges hőmérsékleti viszonyok tudtak kialakulni (VANDEN BERGHEM 1951, *Sphagnum* takaró felett magas hőmérsékleti ingadozást mért). Az egyes társulások léghőmérsékleti viszonyairól a 40, 41, 42, 43. ábrák tájékoztatnak. Az álló-

18. táblázat

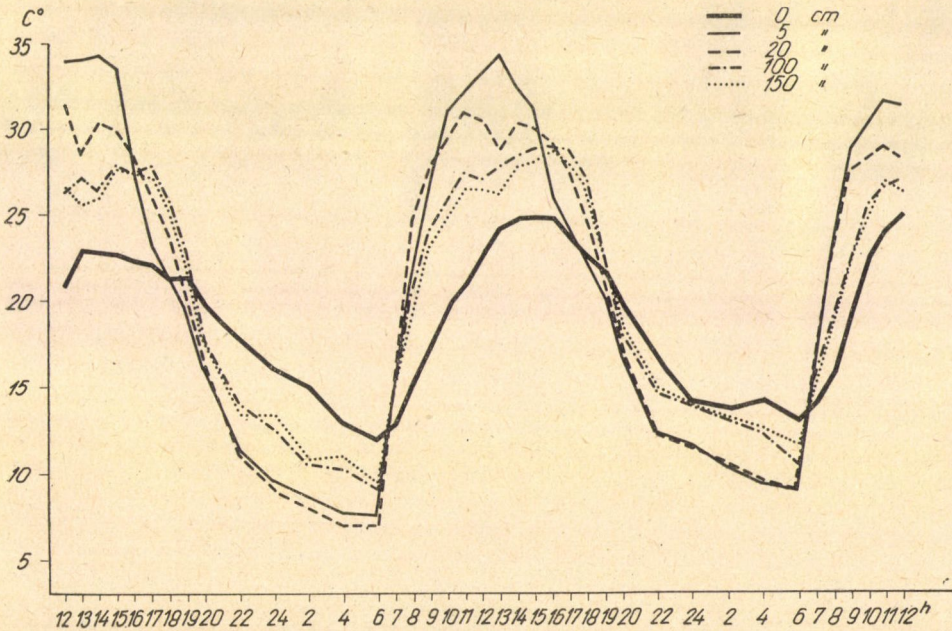
*Acidoklin láprétek hőmérsékletviszonyai (C°-ban)*

*Bajánsenye, 1956. VIII. 9—11*

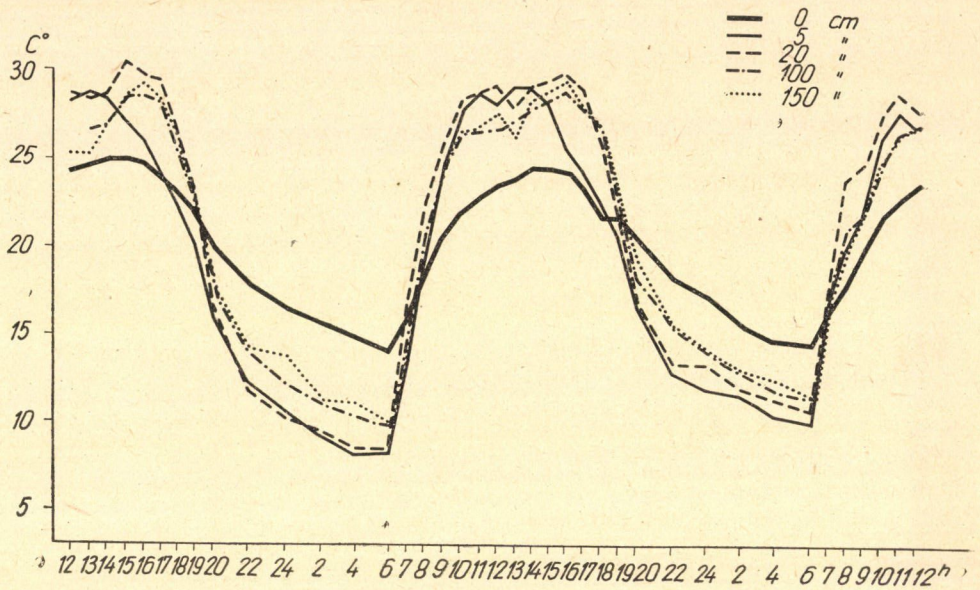
Társulás neve	Léghőmérséklet középértékei				Léghőmérséklet szélsőséértékei							
	5	20	100	150	cm magasságban							
					5	20	100	150				
				cm magasságban								
				max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	
Caricetum echinatae sphagnetosum I.	16,4	15,9	17,5	18,2	27,6	8,0	26,0	8,2	24,1	10,3	26,0	11,0
	18,5	18,4	18,9	19,4	30,0	9,8	28,0	9,8	26,4	10,7	26,2	11,2
Junceto-Molinietum sphagnosum I.	19,1	18,7	18,7	18,6	34,1	7,3	31,5	7,0	27,3	9,1	26,5	9,0
	19,5	19,4	19,8	19,6	33,2	8,9	30,5	9,6	28,8	10,6	28,6	10,7
Junceto-Molinietum typicum I.	18,0	18,9	18,5	—	28,8	8,2	28,7	8,3	28,2	9,6	28,3	9,8
	18,8	20,1	19,8	—	29,2	10,2	29,4	10,2	28,8	11,2	29,3	11,3
Junceto-Molinietum nardetosum I.	18,4	18,3	18,6	18,8	34,7	6,8	34,4	7,2	27,8	10,2	27,6	10,7
	18,4	18,9	19,7	19,6	30,3	8,6	29,9	9,0	28,4	11,1	28,4	11,0



40. ábra. Léghőmérséklet menete 48 óra alatt a *Caricetum echinatae sphagnetosum* állományában, Bajánsénye, 1956 VIII. 9—11.



41. ábra. Léghőmérséklet menete 48 óra alatt a *Junceto-Molinietum juncetosum sphagnosum* állományában, Bajánsénye, 1956. VIII. 9—11.



42. ábra. Léghőmérséklet menete 48 óra alatt a *Junceto-Molinietum typicum* állományában. Bajánsénye, 1956. VIII. 9—11.



43. ábra. Léghőmérséklet menete a *Molinia altissima* állományában 48 óra alatt. Bajánsénye, 1956. VIII. 9—11.



mányok felmelegedése 6 óra után indul meg, és itt is észlelhető először a magasabb szintek, majd a magasabb napállásnál az alacsonyabb szintek felmelegedése. A felmelegedés 10–11 óráig rohamosan emelkedő, majd a déli órákban mindegyik társulás hőmérsékleti görbéje többé-kevésbé ellaposodó menetet mutat, kivétel a *Caricetum echinatae sphagnetosum* állománya, amely az erdőszélen helyezkedett el. A terület 12,30 órától árnyékba került, ekkor a 0 és 5 cm-es szintekben a hőmérséklet gyorsan, a magasabb szintekben pedig lassabban esett. Ebben az állományban a lehűlés későbbben indult meg és a lehűlés menete egyenletesebb volt, mint a nyílt területek állományában.

Az egyes állományokban az aktív felület és a talajfelszín között a következő hőmérsékleti különbségek adódtak (19. táblázat).

19. táblázat

Aktív felület és a talajfelszín hőmérsékleti viszonyai (C°-ban).  
Bajánsenye, 1956. VIII. 10-én

Társulás neve:	Aktív felület maximális hőmérséklet	Talajfelszín hőmérséklet	különbség
<i>Junceto-Molinietum sphagnosum</i> .....	34,1	24,2	9,9
<i>Junceto-Molinietum typicum</i> .....	29,3	24,6	4,7
<i>Molinia altissima</i> állomány.....	30,3	25,5	4,8

Látható, hogy a *Junceto-Molinietum typicum* és a *Molinia altissima* állomány esetében a tevékeny szint és a talajfelszín között kb. azonos hőmérsékleti különbségek adódnak, ezektől eltér a *Junceto-Molinietum sphagnosum*, ahol a szigetelő *Sphagnum* párna felett szélsőségesebb hőmérséklet kialakulására van lehetőség.

A nyílt területek állományaiban (*Junceto-Molinietum sphagnosum*, *Junceto-Molinietum typicum*, *Molinia altissima* állomány) 15–17 órától kezdetét vette a lehűlés, 22 óráig a hőmérséklet rohamosan, majd ettől kezdve lassabban csökkent, egészen reggel 6 óráig. Mindegyik társulás esetében hajnali 6 órakor a minimumot az 5 cm-es szintben mértük, így *Caricetum echinatae sphagnetosum*-nál is, ahol a legerősebb lehűlést a növényzettől kevésbé védett „talajfelszínen” vártuk. A *Sphagnum* lápon a rendkívül magas víztartalom (a nyílt vízhez hasonlóan) hőmérsékletkiegyenlítően hat és ezért válik lehetővé a *Sphagnum* felszínén erősebb mérvű lehűlés. Az egyes társulásokban a talajfelszín és a lehűlt tevékeny szint között az alábbi hőmérsékleti különbségek adódtak (20. táblázat).

A talajhőmérsékleti viszonyokról áttekintést a 10. táblázat, valamint a 44., 45., 46. ábrák adnak. A görbék menetéből látható, hogy a *Junceto-Molinietum typicum* és a *Molinia altissima* állomány esetében a léghőmérséklet menetének megfelelően halad az 5 és 10 cm-es talajszintekben a hőmérséklet menete, a napi ingadozás 9–15 C° lehet, míg a *Sphagnum* lápon ez az ingadozás csak

## 20. táblázat

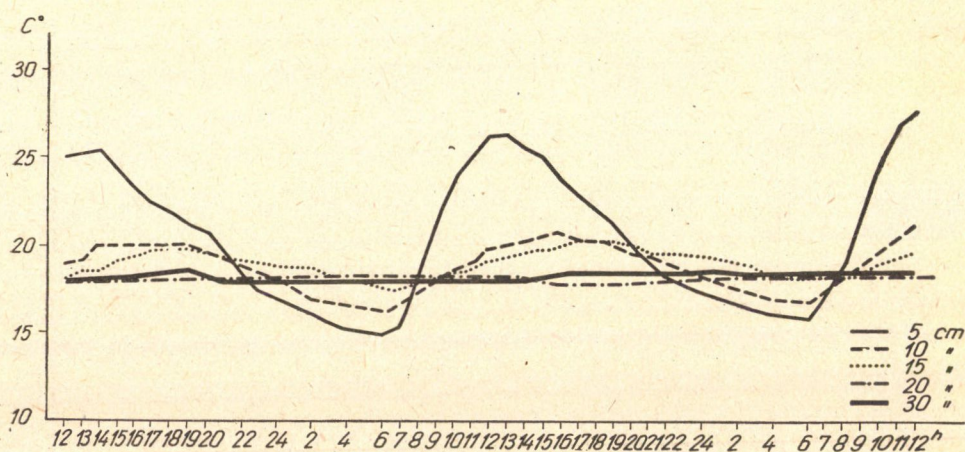
Aktív felület és a talajfelszín hőmérsékleti viszonyai (C°-ban)  
Bajánsenye, 1956. VIII. 10–11

Társulás neve :		Aktív felület minimális	Talajfelszín hőmérséklet	különbség
Junceto-Molinietum sphagnosum	I. ...	6,9	13,2	6,3
	II. ...	8,0	14,4	6,4
Junceto-Molinietum typicum	I. ...	7,3	12,0	4,7
	II. ...	8,9	13,0	4,1
Molinia altissima állomány	I. ...	8,3	14,1	5,8
	II. ...	10,2	14,6	4,4

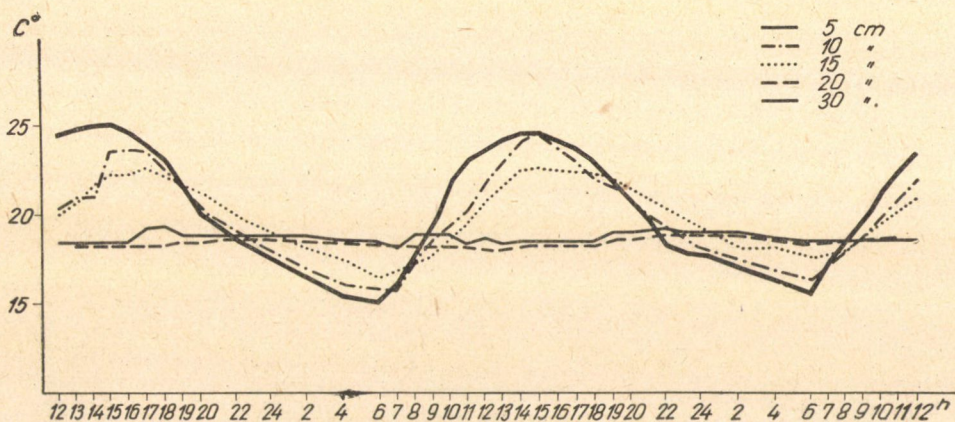
I = VIII. 10-én. II = VIII. 11-én.

5–6 C°-ot tesz ki. Az 5 cm-es szintben a nap folyamán a legmagasabb hőmérsékletet a legszárazabb talajú *Molinia altissima* állományban kaptuk (VIII. 17-én 13 órakor 27,2 C°). Az ábrák szerint a vizsgált állományok közül a legjobb hővezető a *Junceto-Molinietum typicum* talaja volt. A hőmérsékletnek a 15 cm-es szintig volt napi menete, ezzel szemben a *Molinia altissima* állomány szárazabb talajában csak a 10 cm-es szintig. A nedvesebb talajú *Junceto-Molinietum sphagnosum*-ban a napi hőmérsékletmenet tompítva jelentkezik. A *Sphagnum* lápon 15 cm-es mélységig van a hőmérsékletnek napi menete, ez az állóvízben történő hővezetésre emlékeztet.

Az evaporációs értékekről a 21. táblázat ad áttekintést. Az evaporáció menete a legtöbb állománynál az alsóbb szintekben már 17–18 órától, a felsőbb szintekben 19–20 órától szünetel (25. ábra).



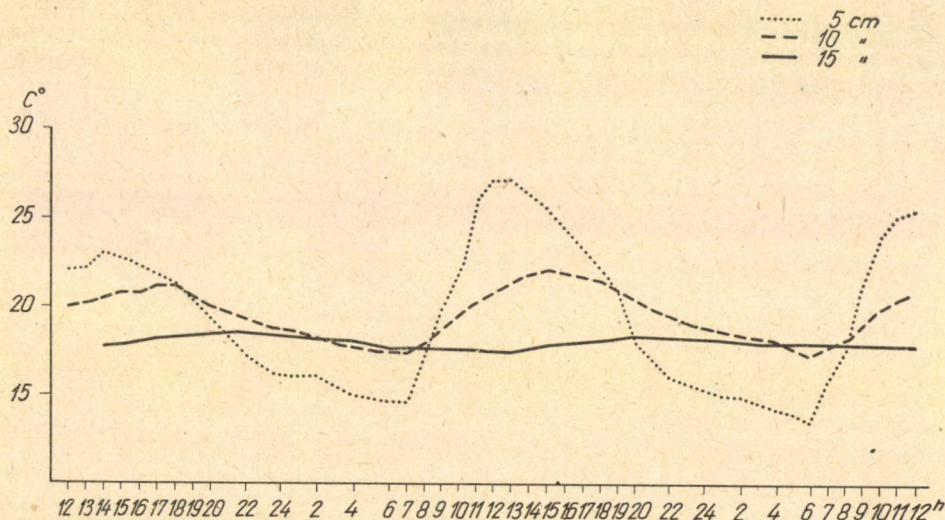
44. ábra. Talajhőmérséklet menete 48 óra alatt a *Junceto-Molinietum juncetosum sphagnosum* állományában, Bajánsenye, 1956. VIII. 9–11.



45. ábra. Talajhőmérséklet menete 48 óra alatt a *Junceto-Molinietum typicum* állományában. Bajánsénye, 1956. VIII. 9—11.

Az ország más pontján levő vizsgálati helyeinktől eltérően már este 20 óra után megindult a gyors lehűlés következtében a rendkívül erős harmat- és ködképződés.

A relatív páratartalomra vonatkozó (22. táblázat) adatok szerint a Kerkavölgyi lápréteken az egész nap folyamán magas légnedvességi viszonyok uralkodtak, mérsékeltebb, 50% körüli relatív páratartalmat csak a magasabb szintekben, a déli órákban mértünk. Délután a hőmérséklet gyors csökkenésé-



46. ábra. Talajhőmérséklet menete 48 óra alatt a *Molinia altissima-s* állományban. Bajánsénye, 1956. VIII. 9—11.

## 21. táblázat

Evaporációs értékek acidoklin lápréteken (cm-ben)  
Bajánsenye, 1956. VIII. 10-én 7—20 óráig

Társulás neve	5	20	100	150
	cm magasságban			
Junceto-Molinetum sphagnosum .....	2,2	5,0	7,6	8,0
Caricetum echinatae sphagnetosum.....	3,1	3,6	4,5	5,4
Junceto-Molinetum typicum .....	1,5	5,5	8,2	8,4
Junceto-Molinetum nardetosum .....	1,5	3,1	7,0	7,3

vel ugrásszerűen emelkedett a páratartalom nagysága és este 18—20 óra körül már 70—90% körüli értékek adódtak (27. ábra). A rétek 5 cm-es szintjében az egész nap folyamán 60—90% körül van a relatív páratartalom, kivétel a *Molinia altissima* állomány, ahol 50—54%-ot mértünk.

## 22. táblázat

Relatív páratartalom napi értékei %-ban mészerülő lápréteken  
Bajánsenye, 1955. VIII. 9—11-én

Mérés időpontja	Caricetum echinatae sphagnetosum				Junceto-Molinetum sphagnosum				Junceto-Molinetum typicum				Molinia altissima-állomány			
	5	20	100	150	5	20	100	150	5	20	100	150	5	20	100	150
	cm magasságban															
VIII. 9-én 12 óra .....	60	65	61	53	72	59	54	61	82	—	68	45	50	64	—	—
14 „ .....	78	61	50	52	68	56	50	49	71	55	48	47	69	53	49	48
16 „ .....	87	72	63	60	76	64	49	50	71	58	57	56	77	66	59	49
18 „ .....	88	75	71	68	84	73	69	69	85	71	62	68	85	79	71	71
20 „ .....	94	87	83	83	97	96	93	83	97	94	92	89	100	97	90	87
VIII. 10. 7 „ .....	100	98	97	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 „ .....	76	91	91	91	87	87	85	83	97	89	87	85	99	93	90	92
10 „ .....	90	81	79	72	68	64	73	72	68	68	70	69	89	74	67	64
12 „ .....	66	63	59	55	72	55	53	55	65	67	56	54	68	60	59	—
14 „ .....	74	56	56	56	77	57	53	51	74	55	48	51	54	52	—	50
16 „ .....	79	71	57	52	63	57	51	50	71	60	47	47	61	61	51	50
18 „ .....	90	80	66	69	88	76	62	52	83	70	56	54	93	77	66	67
20 „ .....	92	90	87	86	100	96	92	89	98	96	92	93	91	96	95	89
VIII. 11. 8 „ .....	96	96	93	93	91	90	91	94	100	91	89	87	97	93	95	96
10 „ .....	73	78	78	77	93	91	71	69	83	77	69	71	90	76	74	74

## Összefoglalás

A dolgozat Magyarország láprétjeinek (*Schoenetum nigricantis*, *Juncetum subnodulosi*, *Caricetum davallianae*, *Seslegetum uliginosae*, *Molinietum coeruleae*, *Junceto-Molinietum*, *Molinieto-Salicetum rosmarinifoliae*) talajökológiai és mikroklimatológiai viszonyait tárgyalja.

A termőhelyvizsgálatok alapján megállapítható volt a láprétek talajainak talajnedvességi, higroszkópos nedvességi, kapilláris vízemelési viszonya és humusztartalma, továbbá az egyes társulások  $\text{CaCO}_3$  és pH amplitudója. Adatainkat összevetve Európa más területén történt talajökológiai vizsgálatok adataival, megállapítható volt, hogy a hazai állományok jóval meszesebb és jóval lúgosabb kémhatású talajon fordulnak elő.

Az egyes talajszelvények pH és  $\text{CaCO}_3$  profilja, egykori erdőtalajra enged következtetni.

Láprétek előfordulása a következő talajtípusokon volt megállapítható: láptalaj, kotutalaj, réti talaj, réti-podzol, szikes altalajú réti talaj, fakó erdőtalaj, savanyú öntéstalaj és humuszos homoktalaj. A lápréti társulások többféle talajon előfordulhatnak, de rendszerint csak egy-két típuson található optimális kifejlődésben. A *Caricion davallianae* társulások esetében a legszebben fejlett állományokat („feltöltési” társulások) lép- és kotutalajon (primér termőhely) találjuk. Réti talajon már rendszerint karakterfajokban szegény, fragmentális kialakulású állományok fordulnak elő.

A *Molinietum coeruleae* a tőzeg- és réti-talajok különböző változatain előfordul. A *Junceto-Molinietum*-nak és a *Molinieto-Salicetum rosmarinifoliae*-nak van a legszűkebb termőhelyi amplitudója, az előbbi csak a savanyú öntés- és fakó erdőtalajon, az utóbbi csak a humuszos homoktalajon találja meg optimális életfeltételét.

Mikroklímaméréseket az országnak hat különböző pontján, különböző lápréti társulásokban végeztünk.

A besugárzási és kisugárzási viszonyoknál megállapítható volt az egyes állományoknál az aktív felület elhelyezkedése, ennek napi és évi vándorlása, a nappali felmelegedés és az éjszakai lehűlés idején az izoterm légtömegek elhelyezkedése.

A talajhőmérsékleti adatok alapján különbségek adódtak a lép- és réti-talajú állományok között, ill. az egyes talajtípusokon belül a nedvességviszonyoknak megfelelően. A láptalajok alacsony hőmérsékletével, sajátos mikroklímájával magyarázható a láprétek kései kifejlődése, ritka karakterfajok fennmaradása. A szukcesszió menetének megfelelően a talaj szárazabbá válásával jól mérhető különbségek adódtak a szukcessziósor tagjainak talajhőmérsékleti viszonyaiban. Az erősen vizenyős láptalajok esetében rendszerint 20–30 cm mélységben már nincs a hőmérsékletnek napi járása.

A relatív légnedvességi viszonyok esetében a láprétek felett általános az ún. „nedves típus” kialakulása. Az erősen vizenyős és a szárazabb talajú láprétek felett egyaránt magas evaporációs értékek mérhetők.

Az egyes társulások állományklímájára vonatkozólag a dolgozat rövid leírást közöl.

\*

Ezúton mondok köszönetet mindazoknak, akik munkámhoz segítséget nyújtottak. Így elsősorban aspiránsvezetőmnek, DR. MÁTHÉ IMRE akad. lev. tagnak, aki a kutatás menetét mindvégig figyelemmel kísérte, munkámhoz minden segítséget és támogatást megadott, értékes tanácsaival támogatott.

Köszönettel tartozom DR. SOÓ REZSŐ akadémikusnak értékes tanácsaiért és könyvtára gazdag anyagának rendelkezésemre bocsátásáért; DR. ZÓLYOMI BÁLINT akad. lev. tagnak értékes tanácsaiért, DR. BOROS ADÁMNAK, a biológiai tudományok doktorának, a mohok meghatározásáért, DR. BACSÓ NÁNDOR kandidátusnak a disszertáció mikroklimatológiai részének átnézéséért, DR. FEKETE ZOLTÁN kandidátusnak a talajtani kérdésekben adott tanácsaiért.

Köszönettel tartozom továbbá az Agrártudományi Egyetem Növényteni Tanszéke volt és jelenlegi tagjainak, akik munkámhoz minden támogatást megadtak.

## IRODALOM

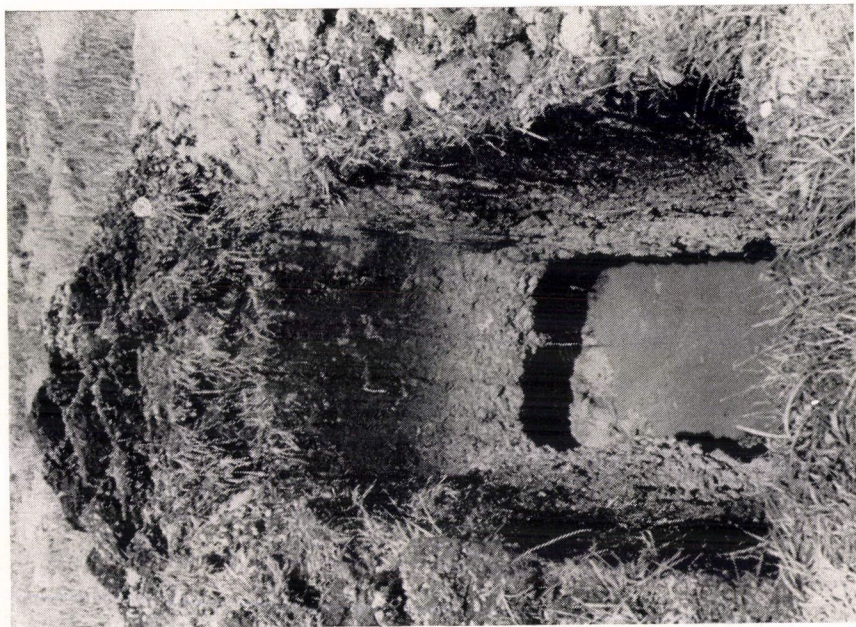
1. *Aszód L.*: Adatok a nyírségi homok vegetáció ökológiájához és szociológiájához. — Acta Geobot. Hung. 1. 1936. p. 75—106.
2. *Balatoва—Tulačková, E.*: Príspevek k typologii luk Slezska. (Beitrag zur Typologie der Wiesen Schlesiens.) — Prirodovedecký sborník Ostravského kraje 17. 1956. p. 87—117.
3. *Ballenegger R.*: Talajvizsgálati módszerkönyv. — Budapest, 1953.

4. *Baskay—Tóth B.* : Mohászlápképződmény Lesenceistvádon. — Mg. Kut. 8. 1935. p. 294—303.
5. *Benedek É.* : Mikroklímakutatás a Tiszazugban. — Földr. Ért. 3. 1954. p. 544—553.
6. *Biebl, R.* : Bodentemperaturen unter verschiedenen Pflanzengesellschaften. — Aus dem Sitzungsberichten d. Österr. Akad. d. Wissenschaften, Math. naturw. kl. Abt. I. 160. Bd. 1. Wien 1951.
7. *Braun-Blanquet, J.* : Pflanzensoziologie. II. Aufl. — Wien, 1951.
8. *Brenner, V.* : Beiträge zur edapischen Ökologie der Vegetation Finnlands. — Acta Bot. Fennica 7. Helsingforsiae. 1930. p. 5—97.
9. *Endrédy E.* : Gleyes talajrétegek azonositására szolgáló reakció. — Mg. Kut. 14. 1941. p. 109—111.
10. *Eskuche, U.* : Vergleichende Standortuntersuchungen an Wiesen im Donauried bei Herberfingen. — Veröff. d. Landesst. f. Natursch. u. Landschaftspf. — Baden—Württemberg u. d. württember. Bezirkt. in Ludwigsburg u. Tübingen. H. 23. Ludwigsburg u. Tübingen 1955. p. 33—135.
11. *Fekete Z.* : Talajtan. — Budapest, 1952.
12. *Filzer, P.* : Untersuchungen über das Mikroklima in niederwüchsigen Pflanzengesellschaften. — Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. 55. Abtl. B. 1936. p. 301—346.
13. *Geiger, R.* : Das Klima der bodennahen Luftschicht. — Braunschweig 1950.
14. *Grabherr, W.* : Über die Nährstoffökologie und das Formenbildungsvermögen der Gräsergattung *Molinia* (Schrank) im Abhängigkeit von Nährstoffgehalt und Reaktion des Bodens. Ein bodenkundlicher Beitrag zur Moliniaproblem. — Sonderabdruck a. Mitteil. a. Forstwirtsch. u. Forstwiss. Hannover 1942. p. 172—196.
15. *Hargitai Z.* : Nagykőrös növényvilága III. Mikroklíma-vizsgálatok a nagykőrösi Nagyerdőben. — Acta Geobot. Hung. 4. 1942. p. 197—240.
16. *Hargitai Z.* : A mogyoróstetői forrásláp növényzete. — Acta Geobot. Hung. 4. 1942. p. 265—279.
17. *Jacob, A.* : Der Boden. Kurzes Lehrbuch der Bodenkunde. — Berlin, 1953.
18. *Issler, E.* : Les associations des Vosges meridionales et la plaine Rhenane avoisinante III. Les prairies. A. Les prairies non fumées du ried Ello-Rhenan et le Mesobrometum du Haut-Rhin. — Colmar, 1932. 88 p.
19. *Katsch, W.—Zahle, E.—Lorenz, P.* : Bodentypen Nord- und Mitteldeutschlands ihre Systematik und Erläuterung. — Leipzig 1954.
20. *Klapp, E.* : Die Grünlandvegetation des Eifelkreises Daum und ihre Beziehung zu den Bodengesellschaften. — Festschrift für E. Aichinger. Bd. 2. Wien, 1954. p. 1106—1144.
21. *Klika, J.* : Prispěvek ke geobotanickému proskumu středního Polabí. — Vestník Král. Spol. nauk. 1929. 25 p.
22. *Knapp, E.—Linskens, H. F.—Lieth, H.—Wolf, F.* : Untersuchungen über die Bodenfeuchtigkeit in verschiedenen Pflanzengesellschaften nach neueren Methoden. — Sonderabdruck a. d. Bericht. d. Deutsch. Bot. Ges. 65. 1952. p. 113—137.
23. *Koch, W.* : Die Vegetationseinheiten der Linthebene. — St. Gall. Naturwiss. Ges. Jahrb. 61. St. Gallen 1926. 144 p.
24. *Komlódi M.* : Die Pflanzengesellschaften in dem Turjangebiet von Ócsa—Dabas (Donau-Theiss Zwischenstromgebiet) — Acta Bot. 4. 1953. (Unter Druck.)
25. *Kotilainen, M. J.* : Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Pflanzendecke, der Moore und der Beschaffenheit, besonders der Reaktion des Torfbodens. — Wissenschaftl. Veröff. d. Finnisch. Moor-kulturvereins 7. Helsinki 1927. 219 p.
26. *Kovács M.* : A Gödöllő—Máriabesnyő környéki rétek botanikai felvételezése ökológiai és gazdasági szempontok figyelembevételével. — Agrártud. Egy. Agron. Kar Kiadv. 1. (1954) 1955. 24 p.
27. *Kovács M.* : A kékerjés rétek (*Molinietum coeruleae*, *Junceto-Molinietum*) szerepe és jelentősége rétgazdálkodásunkban. — Agrártud. Egy. Agron. Kar Kiadv. 3. 1956. 27 p.
28. *Kreybig L.* : Az általános talajtan és Magyarország talajföldrajzának vázlata. — A Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője 2. 1951. p. 1—104. (litogr.)
29. *Kubiěna, W. L.* : Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. — Stuttgart 1953.
30. *Kuhn, K.* : Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Herausgeben von der Württembergischen Landesstelle für Naturschutz und dem Verein für vaterländische Naturkunde im Württemberg. — Öhringen 1937.
31. *László G.* : A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. — Budapest, 1915.
32. *Lemée, G.* : Recherches écologiques sur la végétation du Perche. — Thèses présentées a la faculté des Sciences de l'Université de Paris. Paris 1937. 388 p.
33. *Libbert, W.* : Soziologische Untersuchungen am *Molinietum* der neumärkischen Staubeckenlandschaft. — Verhandl. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. Berlin—Dahlem 1928. p. 93—119.
34. *Lundegardh, H.* : Klima und Boden. IV. Aufl. — Jena, 1954.

35. *Lüdi, W.* : Beitrag zu den Beziehungen zwischen Vegetation und Zustand des Bodens im westlichen Berner Oberland. — Separatabdruck aus Berichte d. Schweiz. Bot. Ges. H. 37. 1928. 43 p.
36. *Marschall, F.—Frey, E.* : Pflanzensoziologisch-bodenkundliche Untersuchungen an schweizerischen Naturwiesen. — 75 Jahre Eidg. Landwirtschl. Versuchsanstalt Zürich—Oerlikon. Bern. p. 659—683.
37. *Mattauch, F.* : Ein Beitrag zur Kenntnis der Verlandungserscheinungen am Hirschberger Grossteiche. — Beitr. z. Bot. Centralbl. 54. Dresden 1936. p. 377—428.
38. *Máthé I.* : Vegetációtanulmányok a nógrádi flórajárás területén, különös tekintettel rétjeinek, legelőinek ökológiai viszonyaira. — A Magy. Tud. Akad. Agrártud. Oszt. Közlem. 9. 1956. p. 1—56.
39. *Meyer, M.* : Ökologisch—pflanzensoziologische Studien über die Filipendula ulmaria — Geranium palustre Assoziation. — Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz. H. 23. Bern 1939.
40. *Passarge, H.* : Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaft des Lübbenauer Spreewaldes. — Feddes Repert. spec. nov. regn. veget. Beih. 135. Berlin 1955. p. 194—231.
41. *Pia, J.* : Die Kalkbildung durch Pflanzen. — Beih. z. Bot. Centralbl. 52. 1934. p. 1—72.
42. *Száva Kovács J.—Berényi D.* : A talajmenti légréteg éghajlata. (Mikroklíma és növényklíma.) — Budapest, 1948.
43. *Scherrer, M.* : Vegetationsstudien im Limmattal. — Veröff. Geob. Inst. Rübel 2. Zürich 1925.
44. *Schlüter, H.* : Das Naturschutzgebiet Strausberg. — Feddes Repert. Beih. 135. Berlin 1955. p. 260—350.
45. *Sigmond E.* : Általános talajtan. — Budapest, 1934.
46. *Soó R.* : A Balaton-vidék növénytársulatainak szociológiai és ökológiai jellemzése. — Magy. Tud. Akad. Math. és Term. tud. Ért. 50. 1933. p. 669—712.
47. *Soó R.* : Víz, mocsári és réti növénytársulatok a Nyírségben. — Bot. Közl. 35. 1938. p. 249—273.
48. *Soó R.* : Növénytársulatok Sopron környékéről. — Acta Geobot. Hung. 4. 1941. p. 3—34.
49. *Soó R.* : Növényföldrajz. — Budapest, 1945.
50. *Soó R.* : Bátorliget növényvilága. (In: „Bátorliget élővilága.”) — Budapest, 1953. p. 17—57.
51. *Soó R.* : La végétation de Bátorliget. — Acta Botanica 1. 1955. p. 301—334.
52. *Stefanovits P.* : Magyarország talajai. — Budapest, 1956.
53. *Sztyeapanovič—Veseličič, L.* : Vegetacija deliblatskije pescsare. — Szrpszka Akademija Nauka. Beograd 1953. 113 p.
54. *Thun, R.—Hermann, R.—Knickmann, E.* : Die Untersuchung von Böden. III. Aufl. — Radebeul — Berlin 1955.
55. *Tüxen, R.* : Die Pflanzengesellschaften und Grundwasser-Ganglinien. — Angew. Pflanzensoz. 8. Stolzenau/Weser, 1954. p. 64—94.
56. *Valek, B.* : Seslerietum uliginosae u Lhotek a Vrestova na Hořícku v severovýchodních Čechach. — Vestník Kral. Česke spol. Nauk. Praha 1946. 7. p.
57. *Valek, B.* : Caricetum davallianae bohemicum (Klika) v severovýchodních Čechach. — Acta Soc. scient. nat. Reg. Grad in Bohemia (ČSR) Hradec Kralove 1948. 47 p.
58. *Valek, B.* : Pedologická pomery, teplota pudni a fenologicka pozorovani v porostech Cariceta Davallianae u Trotiny na Kralovehradecku v severovýchodních Čechach. — Zlatni otisk ze Sborniku ČAZ. 12. Praha 1949. 11 p.
59. *Valek, B.* : Caricetum davallianae na pudach s kyselou pudni reakci. Les associations de Caricetum Davallianae dans les sols a la réaction acide. — Vestník. Kral. Česke spol. nauk. 6. 1951. 10. p.
60. *Valek, B.* : Pudý porostu Molinia coerulea (W. Koch) v Čechach a jejich vztah k pudam ostatních raselinných porostu. I. Molinietum coeruleae na pudach alkalických. — Preslia 26. 1954. p. 386—414.
61. *Valek, B.* : Pudý porostu Molinia coerulea v Čechach a jejich vztah k pudam ostatních raselinných porostu. II. Molinietum coeruleae na pudach s kyselou pudni reakci. (Molinietum coeruleae in solo acido). — Preslia 28. 1956. p. 169—192.
62. *Vanden Berghen, C.* : Les prairies a Molinia de Belgique. — Centre d. Cart. phytosoc. et Centre de Rech. écol. et phytosoc. de Gembloux. Bull. de l Soc. Ry. de Bot. de Belg. 83. 1951. p. 373—403.
63. *Vanden Berghen, C.* : Landes tourbeuses et tourbieres bombées a Sphaignes de Belgique. — Bull. de 15. Soc. Roy. de Bot. de Belg. 84. 1951. p. 157—225.
64. *Vilenszkij, D. G.* : Pocsvoegeyeniye. Moszkva, — 1950.
65. *Vollmar, F.* : Die Pflanzengesellschaften der Murnauer Moore. Teil I. — Bericht. d. Bayer. Bot. Ges. 27. Nürnberg 1947. p. 13—97.
66. *Walther, H.* : Einführung in die Phytologie III. Grundlagen der Pflanzenverbreitung I. Teil. Standortlehre Lief. I. — Stuttgart 1949.

67. *Zitti, R.* : Recherches sociologiques sur le *Molinietum mediterraneum* de la plaine Languedocienne. — Stat. Int. de Geobot. Med. et Alp. Montpellier (SIGMA) No. 66. Bucuresti 1938. 49 p.
68. *Zlatnik, A.* : Études écologiques et sociologiques sur le *Sesleria coarulea* et le *Seslerion calcariae* en Tchécoslovaquie. — Rozpr. Král. Česke spol. Nauk. 1. Prague 1928. 115 p.
69. *Zobrist, L.* : Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchung des *Schoenetum nigricantis* im nordostschweizerischen Mittellande. — Beitr. z. Geobot. Landesaufn. d. Schweiz. 18. Bern. 1935. 143 p.
70. *Zólyomi B.* : A kultúra hatása a vegetációra a Hanság medencéjében. — Debr. T. I. Tud. Társ. Munkái 4. 1931. p. 120—128.





7. ábra. Mészköpados réti talaj a nagykorósi Nyárkútréten



6. ábra. Szikes altalajú réti talaj szelvénye Bugacon



9. ábra. Humuszos homoktalaj (*Molinieto-Salicetum rosmarini-folia* termőhelye) a nagykorúsi Nagyerdőben



8. ábra. Fakó erdőtalaj — (*Junceto-Molinietum* termőhelye) — Bajánsenye közelében