

## ÖSSZEHASONLÍTÓ VEGETÁCIÓTANULMÁNYOK A SZOVJETUNIÓ ERDŐS-SZTYEP ÖVÉBEN

SOÓ REZSŐ, az MTA r. tagja

A Szovjetunió Botanikai Társasága a Tudományos Akadémia támogatásával 1957. májusában tartotta II. kongresszusát Leningrádban. Ezt követőleg módomban volt egy Moszkvából rendezett tanulmányút során megismerkednem a délorosz erdős-sztyep öv növénytakarójával, ami már évtizedes vágyam volt. A magyar botanikusok részéről eddig csak néhai TUZSON JÁNOS professzornak volt alkalma az orosz—ukrán sztyepeket beutazni, 1912-ben, aki többek között a Voronyezs környéki csernozjom sztyepet is felkereste. Sajnos, hogy utazásainak értékes eredményeiről néhány élvezetes beszámolón kívül kevés tudományos feldolgozás jelent meg. A Kongresszus során annak külföldi részvevői kifejezést adtak azon kívánságuknak, hogy megismerjék az erdős-sztyep és sztyep vegetációt, mint ami a közép-európai geobotanikusokat leginkább érdekli. N. SZUKACSOV akadémikus közbenjárására alkalmunk nyílt az erdős-sztyep öv határán, de még a központi csernozjom zónában fekvő jellegzetes rezervációnak megtekintésére. A Kongresszus külföldi részvevőivel, köztük JÁVORKA SÁNDOR akadémikussal, Kurszk városának meghívására a sztyepepek legjobb ismerőjének: E. M. LAVRENKO akad. lev. tagnak (Leningrád, Komarov Növénytani Intézet) vezetésével május 26-án éjjel utaztunk oda. Az első napot a Sztreleckaja, a másodikat a Kazahszkaja pusztán töltöttük.

Kurszk, ez a tipikus orosz vidéki város és mezőgazdasági centrum az erdős-sztyep és a füves sztyep zónájának határvonalán fekszik, a szovjet geobotanikai térképek tanúsága szerint. Az erdős-sztyep öv javarészt — akárcsak ma hazánkban — kultúrmezőség. Az eredeti növénytakarót már csak a természetvédelmi területen találjuk meg. A V. V. ALJOHINról elnevezett központi csernozjom rezerváció 3 részből áll: a Sztreleckaja sztyep 2058, a Kazahszkaja sztyep 891 hektár, mindkettő Kurszktól dél—délkeletre 20, ill. 35 km-re fekszik, a Jamszkaja már messzebb délre 180 km-re, Bjelogorod körzetében. A területek mintegy 250 m t. sz. f. magasságban fekszenek, flórájuk összesen kb. 760 virágos növényfajt számlál, ennek 42%-a sztyep, 19%-a rét, 15%-a erdei, 8%-a fás növény, 16%-a gyom és adventív. Először a nagy orosz geobotanikus ALJOHIN kutatta a század elején.\* 1935 óta rezer-

\* Flora Centralno Csernozernogo Zapovedniki. Trudi Centr. Csern. Zapov. I. 8—144.

váció, dús, részben eredeti állapotban hagyott sztyeprétek; az erdők vagy tiszta kocsányos-tölgyesek, vagy juharral, hárssal keverték. A rezerváció kutató intézetének tudományos vezetője G. M. ZOZULIN, különben 70 alkalmazottja van, ebből 6 tudományos kutató. Ezek geobotanikai, talajtani, mikrobiológiai, madár- és rovarani, valamint erdőművelési kérdésekkel foglalkoznak. Kiadványaiknak (Trudi) eddig 3 kötete jelent meg. Főtémáik: sztyep- és erdőbiocönózisok, a növénytakaró és a környezet egymásrahatása, a csernozjom keletkezése, az erdők és erdősisítés hatása a szárazsággal vívott küzdelemben és a sztyepkultúrák rentabilitása. Itt jegyzem meg, hogy a szovjet természetvédelem részben állami feladat — mint ilyen közvetlenül a minisztertanácsához tartozik —, részben társadalmi jellegű. A Szovjetunióban kb. 40 nagy nemzeti park jellegű rezerváció és igen sok kisebb védett táj van. A rezerváció újabb kutatói közül N. A. PROZOROVSKIJT, Sz. SZTANKOV munkatársát említem, aki még Moszkvában bemutatta a sztyeptársulások különböző aspektusainak jellegzetes keresztmetszeteit (mind az aspektusok beható vizsgálata, mind a transzsekt-módszer jellegzetesen orosz).

A sztyep-rezerváció és növényzete jelentette számomra a szovjet út legnagyobb élményét. A táj felszíne, az enyhe lankák, a völgyfenéken és az északias lejtőkön viruló tölgyesek, a sztyeprétek csodálatos virágpompája és fajgazdagsága mind Kolozsvárra, a Szénafüvekre, az Erdélyi Mezőségekre emlékeztettek. Teljes mértékben igazolta a kép ama régi, először 1926-ban kimondott tételtemet, hogy az Erdélyi Mezőség jellegzetes erdő-sztyep táj s növényzete az egész Kárpát Medencében a legközelebb áll a dél-orosz pusztákhoz. Ezért kapta tőlem 1933-ban mint flóraidék a Praerossicum nevet.

A Szovjetunióban a sztyepvidék (beleértve az erdő-sztyep övet) természeti viszonyairól, éghajlatáról, talajáról, növénytakarójáról igen gazdag irodalom áll rendelkezésre. A Szovjetunió növénytakarójának összefoglaló kézikönyvében (Vegetatio USSR. 1938—40.) LAVRENKO 18 oldalnyi forrásművet sorol fel. A Vegetatio USSR-ben a sztyepeket LAVRENKO, a félsivatagokat PROZOROVSKIJ, a halophyton növényzetet KELLER, a mocsarakat ZINSERLING, a réteket SENNIKOV dolgozta fel. A Szovjetunió növényföldrajzi viszonyairól összefoglalóan ALJOHIN kézikönyveiben, WALTER és ALJOHIN növényföldrajzában, WULFFnak angolul is megjelent történeti növényföldrajzi művében, röviden németül WALTER könyvében (Die Vegetation Osteuropas 1943) olvashatunk. A szovjet geobotanikusok kutatási módszerei oly érdekesek és eredetiek, hogy az ABDERHALDEN-féle nagy Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden ezeket (KELLER ökológiai, KRILOV florisztikai, RAMENSZKIJ és ALJOHIN szociológiai metodikáit, SZUKACSOVnak az erdőtípusokról és SENNIKOVnak a fenológiai spektrumokról írt dolgozatait) külön kötetben foglalta össze. Szép térképek is jelentek meg a Szovjetunió európai felének vegetációjáról, így ALJOHINTÓL (1:6 millióhoz), KUZNYECOVTÓL, (1:5 millió és 12 lapon nagyobb méretben).

Ma a Szovjetunió növényföldrajzi térképezését a leningrádi Komarov Intézet Geobotanikai Osztálya irányítja E. M. LAVRENKO és V. B. SOCZAVA vezetésével. A legújabban (1956-ban) megjelent Szovjetunió áttekintő vegetációtérképe 8 lapon 1 : 4 millió méretben készült (hasonló méretben adtak ki talajtérképet és erdőtérképet is), ezenkívül folyamatban van az 1 : 1 millió méretarányú részletes térképezés, amelynek több lapja épp az erdős-sztyep- és sztyep-öveket mutatja be. A térképek magyarázó szövegeként megjelent a Descriptio Vegetationis URSS [Rasztitelnij Pokrov SSSR 1956, 2 kötet, 972 oldal, több térképpel, 83 vegetáció képpel és igen gazdag irodalmi felsorolással 858—917 lapon.] E mű a Szovjetunió növénytakarójának típusok (formációk és asszociációk) szerinti korszerű összefoglaló feldolgozása, amely a magyar növényföldrajz számára is nélkülözhetetlen forrásmű.

Korábban KRILOV a sztyepet florisztikai-statisztikai alapon csoportosítja :

I.1. Erdős-sztyep öv : 1. Sűrűgyepű rétsztyeppek, 100%-os borítással 85 faj felett próbafelületenként, 40%-ig sztyepelemek. Erdősültség 60—45%. Csernozjomszerű talajok.

2. Kevertgyepű rétsztyeppek 80—90%-os borítással, kb. 85 fajpróba-felületenként, 40—60% sztyepnövény. Erdősültség 20—45%. Csernozjomtalajok.

3. *Stipa*—*Festuca* sztyeppek 60—80%-os borítással, kb. 70 faj próbafelületenként, 60—80% sztyepnövény. Erdősültség 1—20%. Déli csernozjomtalajok.

II. Erdőtlen sztyep öv. Erdő nincs, a gyepek borítása 40—60%, átlag 45 faj próbánként, 80—90%-ban sztyepnövények.

III. Félsivatagi öv. A gyepek borítása 40% alatt, átlag 25 faj próbafelületenként, kizárólag sztyepelemek.

KELLER (1916—32) az árvalányhaj (*Stipa*) és pusztai csenkesz (*Festuca sulcata*) sztyepet 3 zónára osztja ; hasonló lényegében ALJOHIN (1925—36) és LAVRENKO (1933—40) csoportosítása is.

LAVRENKO(—SOCZAVA) említett legújabb művében ugyancsak 4 sztyepöv társulásait írja le, az ún. európai—kazahsztáni sztyep képviselőit, ezek : rétsztyeppek erdőfoltokkal keverve = erdős-sztyep (75. formáció), ún. vegyesfüvű *Festuca-Stipa* sztyeppek (76. formáció), füves sztyeppek (77. formáció) és az üröm-füves sztyeppek = északi félsivatagok (78. formáció).

1. Az erdős-sztyep övben kevert összetételű, kétszikű virágokban gazdag, széleslevelű füvekből álló sztyeprétek uralkodnak.

Az erdős-sztyep öv talaja degradált csernozjom, olykor már podzol-jellegű, erdei általában elegendes tölgyesek. Homoktalajon — köves talajon, kopárokon, magas folyópartokon is — erdeifenyő erdők uralkodnak. Az évi csapadék általában 450 mm felett.

Érdekesekek és változatosak az erdős-sztyep övek erdeinek és sztyeprétejeinek aspektusai, az uralkodó és virágzó fajok váltakozása évszakok szerint. Az erdők tavaszi képében néhány nálunk ismeretlen virágot is találunk. Kelet

felé különben az erdők összetétele, a kontinentalitás növekedésével, szegényedik, sok közép-európai faj kelet felé csak kb. a Dnyeperig terjed (kocsánytalan tölgy: *Quercus petraea*, molyhos tölgy: *Q. pubescens*, hegyi juhar: *Acer pseudoplatanus*, vadceseresznye: *Prunus avium*, som: *Cornus mas* stb., a gyertyán: *Carpinus betulus* kevéssel tovább), a Volgán-túli erdőkben viszont szi-bériai fajok (galagonya: *Crataegus sibirica*, som: *Cornus sibirica*, lonc: *Lonicera tatarica* stb.) lépnek fel.

Az északi sztyepeken a szovjet szerzők 11 aszpektust különböztetnek meg. Kora tavasszal még az előző évi vegetáció barna maradványai borítják a talajt, április végén a leánykökörcsin (*Pulsatilla patens*) kéklik, a törpesás (*Carex humilis*) virít, május elején a hérics (*Adonis vernalis*) nagy aranysárga csillagai díszlenek, majd kizöldül a sztyep, az iriszek (*Iris aphylla*) lila, a fehér lednek (*Lathyrus pannonicus*) és a szellőrózsa (*Anemone silvestris*) fehér virágai tarkítják. Június elején a boglárkák sárgállanak, megcsillan az árvalányhaj ezüstös zászlója, majd később uralkodik is a pusztta tájképében. Június végére a zsályák (*Salvia pratensis*, *S. nutans*) kék színét felváltja a fehér (margaréta: *Chrysanthemum*-fajok, legyezőfü: *Filipendula vulgaris*, hegyi lóhere: *Trifolium montanum*), a kígyószisz (*Echium rubrum*) piros gyertyái és a Campanulák kék harangjai, a sok rózsaszín baltacim (*Onobrychis arenaria* ill. *tanaitica*) és a sárga galaj (*Galium verum*) foltjaival. Július közepén elszürkül a sztyep, lebarnul, a tarka kontrasztszínek eltűnnek, nyárutón már csak a kék szarkaláb (*Delphinium cuneatum*) s a bíborfekete zászpa (*Veratrum nigrum*) viráganak, őszre a sztyep kiégett, barna, csak az „ördögsekereket” gördíti tova a szél. Ezek a „földönfutók” (perekatipóle) részben nálunk is ismertek: mezei iringó (*Eryngium campestre*), sarlófü (*Falcaria vulgaris*), zsály ( *Salvia aethiopsis*), fátyolvirág (*Gypsophila paniculata*), ballagófü (*Salsola kali*), mások csak a Mezőségen bukkannak fel, mint a *Nepeta ucranica*, *Statice tatarica*, a tátorján (*Crambe tatarica*) a Balatonnál is.

2. Az északi, magasfüvű, kevert összetételű, virágban gazdag, keskeny-levelű füvekből álló sztyepepek, itt *Festuca sulcata*, ősz felé a *Stipa capillata* mellett más *Stipa* fajok lépnek előtérbe: *S. stenophylla*, *S. dasyphylla*, *S. pulcherrima* (e három a Magyar Középhegység lejtőin is terem), keleten *S. rubens*, továbbá *Bromus riparius*, fokozatosan elmarad a *Koeleria gracilis*, *Poa angustifolia*, *Phleum phleoides*, a xerophil variánsban fellép a *S. lessingiana* és *S. ucranica*, kelet felé az *Avenastrum desertorum*. Az északi sztyepöv talaja a mély („hatalmas”) és a közönséges csernozjom, 1–1,5 m vastag termőréteggel, 9–12% humusztartalommal, a legjobb mezőgazdasági termőtalaj (búza, kukorica). Az évi csapadék átlag 350–450 mm. Erdők a folyópartokon (tölgyesek, kőrísligetek), a magas talajvízű mélyedésekben (rezgőnyár, kelet felé nyír) az eróziós szakadékokban (tölgyes), de homokon az erdei fenyvesek is behatolnak a valódi sztyep övébe. Úgy itt, mint különösen a déli *Stipa* sztyepepek övében jellemzők a pusztai cserjések és töviskesek, kőkényből, törpemegyéből (*Prunus*

*fruticosa*), törpemandulából (*P. tenella*=*nana*), gyakori a csipkéslevelű gyöngyvessző (*Spiraea crenata*), pillangósvirágú cserjék (*Cytisus ruthenicus*, *Caragana frutex*) stb. Helyenként szolonyec talajok. A *Stipa*-sztyepék összetételében az állandó, élő komponensek mellett feltűnnek az ún. „ingradiensek”, ezek csak nedves tavaszokon jelennek meg, a szárazsággal eltűnnek. Koratavasszal, hóolvadás után azonnal megjelennek: apró mohák (mint *Syntrichia ruralis*), zöldeskék algabevonat (*Nostoc*), majd hagymás geophyta (*Tulipa*, *Crocus*, *Gagea*, *Ornithogalum* fajok), színes törpe *Irisek*, az aranysárga *Adonis volgensis*. Május elejére kizöldül a gyepek, virágzanak a cserjék, fehér, sárga, kék foltok tarkítják a mezőt, amelynek legszebb éke a sötétvörös bazsarózsa (*Paeonia tenuifolia*). Május végétől június közepéig tarka a sztyep, bár a sok árvalányhaj ezüst tengere mindent elborít. Június végén már barnulni kezd, a sárga (ekkor virít a szép *Centaurea ruthenica*) és a kékes színek (*Serratulák*, *Jurineák*) dominálnak, ekkor nyílik a legtöbb ördögcsékér-féle is. Július végétől őszig a hajfű (*Stipa capillata*) merev, fénylő gyepeiből a sok ernyős (*Ferula*, *Seseli*, *Peucedanum*) emelkedik ki, nyárutón nyílnak a fejbíró (*Cephalaria*) sárgás-fehér, az aranyfürt (*Aster linosyris*) sárga, az üröm szürke fészkei. Összel csak az algák és mohák élednek fel az esőtől.

3. A déli, törpefüvű, virágban szegény sztyepék-en *Festuca sulcata* mellett az alacsonynövésű *Stipák* (*S. lessingiana*, *S. ucrainica*) a gyepekotók, a kísérő fajok megfogyatkoznak, aránylag több a geophyton és az egyéves. A talaj sötétbarna (csokoládébarna vagy sötétgesztenyebarna) déli csernozjom, legfeljebb félméteres termőréteggel, kb. 4% humusztartalommal. Az évi csapadék 380 mm alatt marad. Erdő már alig, legfeljebb folyóparti ligetek, vagy szakadék-bozótok, elterjedtek a pusztai cserjések (*Prunus tenella*, *Spiraea hypericifolia* stb.) A szolonyec-talajokon *Festuca pseudovina*, üröm (*Artemisia maritima*), *Kochia prostrata* stb. társulások jelennek meg, sok sziksalátával (*Statice gmelini*), míg a szolonsákfoltokon a *Salicornia europaea* út tanyát.

4. A félsivatagok övének uralkodó vegetációtípusai a kevert füves-üröm sztyepék, a *Festuca sulcata* és a *Stipák* (*S. lessingiana*, *S. sareptana*) háttérbe szorulnak a félcserjés ürömfajok (főleg *Artemisia maritima*) mellett.

Zárt rétsztyepeket csak a nedvesebb, lefolyástalan lapályokon vagy homoktalajon (*Stipa pennata*—*Festuca beckeri* gyepek) találunk, míg fás növények (tölgy, szil) csak mély, forrásos völgyekben tenyésznek, a füves sztyepeken néhány cserje (*Prunus tenella*, *Spiraeák*, eltörpült szil) akad. Az alkálitalajokon szélsőséges halophyton növényzet, így szolonyecen a félcserjés *Artemisia pauciflora* (vagy *Kochia prostrata*)—*Camphorosma monspeliaca* asszociáció, a nedvesebb, szikesebb szolonsákterületeken pozsgás (mint *Salicornia*, *Petrosimonia*) és félcserjés (*Anabasis salsa*, *Halocnemum strobilaceum*, *Atriplex cana*, *A. verrucifera*) társulások jellemzők. A félsivatagi öv elterjedt talajneve a világosbarna buroszjom, 30–40 cm vastag termőréteggel, 2–3% humusztartalommal. Az évi csapadék átlagosan 250–300 mm.

A nagy klíma- és vegetációövek a sík felületű, plakorfekvésű tájon *zonális*-an helyezkednek el. Déli fekvésű lejtőkön a szárazabb, melegebb, délibb zóna övezete *extrazonális*an megjelenik az északibb zónákban is (lejtősztyepek), viszont az északi oldalakon az erdős-sztyepek rétjei nyomulnak be az árvalányhajpuszták zónáiba. Míg a zonális plakor-sztyepeket klimax-társulásoknak tekinthetjük, a déli lejtőkön praeklimax, az északiakon postklimax vegetációt találunk.

A lejtők sztyepeinek növényzete történelmileg ősbibb, mint a plakor-sztyepeké, a szovjet genetikai növényföldrajz a közép-oroszországi és podoliai dombokról származtatja a plakor-sztyep flórát, azt tekinti sok pusztai nemzetség keletkezési helyének (vö. a magyar Ősmátra-elmélettel).

A klímazónától független, edaphikus jellegű növénytársulások (vízi és mocsári növényzet, ligeterdők, ártéri rétek a folyók mentén, homok- és szikla-vegetáció) *azonálisak*, míg a xeroterm klímához kötött, de azonálisán kialakuló alkalitalajok (a szolonyectól a szoloncsáig) *intrazonálisak*-nak tekinthetők. A kiirtott erdők helyén másodlagos sztyeprétek alakulhatnak ki, aminthogy az erdős-sztyep öv rétjei kiterjedésüket mindenütt (nálunk és Közép-Európában is) az emberi kéznek köszönhetik.

Ezek a sztyeprétek Dél-Szibériától Ukrajnán és Románián át a Kárpát-medencéig (Mezőség, Alföld, Magyar-Középhegység), illetve a Csehmorva-medencén át Közép-Németországig (Thüringia), sőt a Rajnáig (Bajor Alpok dombvidéke, Schwäbische Alb, Mainzi-Medence) terjednek, ahol a déli, melegebb lejtőkön lokálklimatikus jellegűek (a német „Steppenheide”: GRADMANN, helyesebben „Hügelsteppe”: MEUSEL).

A plakor-sztyep nyugatra hazánkig terjed, így a löszpuszták gyepeinek maradványai, valamint a homokpusztákon a homokkötés menetének társulásai, mint a *Festucetum vaginatae* (Rapaics 23) Soó 29 és *Festuceto-Corynephoretum* Soó (36) 39, valamint a homoki rétek (*Astragalo-Festucetum sulcatae* Soó 56) ennek képviselői. Még változatosabb, gazdagabb a sztyepvegetáció a Magyar Középhegység és részben a Dunántúl xeroterm lejtőin, ezek a társulások, bár fokozatosan szegényedve tovább, Közép-Európába terjednek, míg az Erdélyi Mezőség *Stipetum lessingianae* ass.-ja a déli zóna utolsó kicsendülése, ahogy az üröm-sztyep is utoljára ott jelenik meg, a meredek agyagosmárga omlások falain. A sós-szikes talajok ürömpusztái azonban, mint edaphikus társulások, nemcsak Erdélyben és az Alföldön, de még Thüringiában is felbukkannak (*Festucetum pseudovinae* Arternnél). A Szovjetunióban zonálisán uralkodó klimatikus indokolt plakor-sztyep növénytársulások Ny felé mindinkább a déli lejtők lokálklimatikus-edaphikus növénytakarójává lesznek. Az Alföldön (és a Mezőségen) — kis térszínen egymás mellett — a helyi éghajlati, talaj és felszíni viszonyoknak megfelelően, az erdős-sztyep övben extrazonálisán helyezkednek el. Nyugat felé a keleti (kontinentális) növények, az erdős-sztyep szarmata és a délibb sztyepövek pontusi növényfajai egyre fogynak és helyükbe dél-

származású, szubmediterrán elemek lépnek. Így a mezősegi sztyeppnövényzet társulásaiban a kontinentális fajok arányszáma 39–46%, a mediterrán (és pontusi-mediterrán) fajoké 14–21% (Soó 1947), a duna–tiszaközi *Festucetum vaginatae*-ban kontinentális 24% (mediterrán 18,4%), ill. az *Astragalo-Festucetum*-ban kontinentális 26% (mediterrán 12,7%, Soó 1957), a Balatonvidék pannóniai pusztafüves és sziklafüves lejtőin (*Festucetum sulcatae* és *Caricetum humilis*) pedig kontinentális 11–13%, mediterrán már 28–31,5% (Soó 1940).

A központi csernozjom-rezerváció sztyepprékjei a magasfüvű, kevert sztyepprétek képviselői. Talajuk kb. 1 m mélységig humuszban gazdag (–10%-ig), morzsás szerkezetű csernozjom (pH 7 körül), 1–2,5 m mélységben mészben gazdag, humuszban szegényebb (pH 8–8,2), az altalaj már mészben szegény, vályogos lösz. (Néhány jellegzetes talajszelvényt RANKE prof., a nagyhírű pedológus mutatott be.)

## Salvio-Brometum riparii ass.

	A—D	K
! <i>Bromus riparius</i> („fibrosus”) . . . . .	4—5	V
<i>Avenastrum pubescens</i> . . . . .	2	III
! <i>A. schellianum</i> . . . . .	1	I
<i>Alopecurus pratensis</i> . . . . .	1	I
<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . . .	1	II
! <i>Agrostis syreitschikowi</i> . . . . .	1	I
<i>Briza media</i> . . . . .	1	II
<i>Festuca sulcata</i> . . . . .	1	II
<i>Koeleria gracilis</i> (s. l.) . . . . .	1—2	II
! <i>K. delavignei</i> . . . . .	1—2	II
<i>Phleum phleoides</i> . . . . .	1	II
<i>Poa pratensis angustifolia</i> . . . . .	1—2	IV
<i>Stipa pennata</i> („joannis”) . . . . .	1	II
<i>S. stenophylla</i> . . . . .	1—2	III
<i>Carex humilis</i> . . . . .	1	II
<i>C. praecox</i> . . . . .	1	II
<i>Luzula pallescens</i> . . . . .	1	I
<i>Anemone silvestris</i> . . . . .	1	II
<i>Adonis vernalis</i> . . . . .	1	III
<i>Clematis recta</i> . . . . .	1	III
! <i>Delphinium cuneatum</i> . . . . .	1	II
+ <i>Paeonia tenuifolia</i> . . . . .	1	I
<i>Pulsatilla patens</i> . . . . .	1	III
<i>Ranunculus illyricus</i> . . . . .	1	I
<i>R. polyanthemos</i> . . . . .	1	III
<i>Thalictrum minus</i> (s. l.) . . . . .	1	III
<i>Sedum acre</i> . . . . .	1	II
<i>Filipendula vulgaris</i> . . . . .	1	III
<i>Fragaria viridis</i> . . . . .	1—2	III
<i>Potentilla alba</i> . . . . .	1	III
<i>Sanguisorba officinalis</i> . . . . .	1	II
! <i>Astragalus danicus</i> . . . . .	1	II
! <i>Cytisus ruthenicus</i> . . . . .	1	III
<i>Lathyrus pannonicus collinus</i> . . . . .	1	I
! <i>Onobrychis tanaitica</i> . . . . .	1	III
<i>Trifolium alpestre</i> . . . . .	1	II
<i>T. montanum</i> . . . . .	1	III
<i>T. pratense</i> . . . . .	1	II
<i>Vicia tenuifolia</i> . . . . .	1—2	IV

! = a pannóniai flórában hiányzó fajok, + = a Mezőségen még fellépő fajok.

	A—D	K
<i>Linum perenne</i> .....	1	III
<i>Polygala comosa</i> .....	1	III
<i>Geranium sanguineum</i> .....	1	III
<i>Euphorbia virgata</i> .....	1	I
! <i>E. subtilis</i> ( <i>leptocaulis</i> auct.) .....	1	II
! <i>E. semivillosa</i> .....	1	III
<i>E. seguieriana</i> .....	1	II
<i>Libanotis montana</i> .....	1—2	II
<i>Peucedanum oreoselinum</i> .....	1	I
! <i>Trinia henningi</i> .....	1	III
<i>Asperula tinctoria</i> .....	1	II
<i>Galium boreale</i> .....	1	I
<i>G. verum podolicum</i> .....	1	II
! <i>Valeriana officinalis rossica</i> .....	1—2	IV
<i>Knautia arvensis</i> .....	1	III
<i>Scabiosa ochroleuca</i> .....	1	II
! <i>Cynanchum stepposum</i> .....	1	III
<i>Echium rubrum</i> .....	1	II
! <i>Myosotis lithospermifolia</i> .....	1—2	IV
<i>Nonnea pulla</i> .....	1	III
<i>Ajuga genevensis</i> .....	1	III
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> .....	1	II
<i>Phlomis tuberosa</i> .....	1	III
! <i>Salvia pratensis stepposa</i> .....	1—3	IV—V
<i>S. nutans</i> .....	1	II
<i>Satureja acinos</i> ( <i>s. l.</i> ) .....	1	I
<i>Stachys recta</i> ( <i>s. l.</i> ) .....	1	III
<i>S. officinalis</i> .....	1	I
<i>Verbascum lychnitis</i> .....	1	II
<i>V. phoeniceum</i> .....	1—2	III
<i>Veronica chamaedrys</i> .....	1	III
<i>V. jacquini</i> .....	1	II
<i>V. incana</i> .....	1	III
<i>V. prostrata</i> .....	1	I
<i>Melampyrum cristatum solstitiale</i> .....	1—2	II
+ <i>Pedicularis comosa campestris</i> .....	1	III
<i>Rhinanthus borbásii</i> .....	1	II
<i>Plantago media</i> ( <i>var. urvilleana</i> ) .....	1	III
<i>P. lanceolata</i> .....	1—2	III
<i>Barbarea vulgaris arcuata</i> .....	1—2	II
<i>Berteroa incana</i> .....	1—2	II
<i>Bunias orientalis</i> .....	1—3	III
! <i>Erysimum durum</i> .....	1	II
<i>Sisymbrium polymorphum</i> .....	1	II
<i>Campanula sibirica</i> .....	1	I
<i>C. patula</i> ( <i>var. altaica</i> ) .....	1	II
<i>C. glomerata</i> .....	1	I
<i>Antennaria dioica</i> .....	1	I
<i>Artemisia austriaca</i> .....	1	I
<i>A. absinthium</i> .....	1	I
<i>Chrysanthemum corymbosum</i> .....	1	I
<i>Ch. leucanthemum</i> .....	1	II
<i>Senecio integrifolius</i> ( <i>s. l.</i> ) .....	1—2	III
<i>Carduus hamulosus</i> .....	1	III
+ <i>Centaurea ruthenica</i> .....	1	I
! <i>C. marschalliana</i> .....	1	I
! <i>Jurinea arachnoidea</i> .....	1—2	IV
<i>Hieracium cymosum</i> .....	1	III
<i>H. tauschii</i> .....	1	I
<i>H. bauhini</i> .....	1	II

! = a pannóniai flórában hiányzó fajok, + = a Mezőségen még fellépő fajok.



	A—D	K
<i>H. pilosella</i> .....	1	I
<i>Scorzonera purpurea</i> .....	1—2	III
<i>Tragopogon orientalis</i> .....	1	III
<i>Primula veris</i> (s. l.) .....	1—2	III
! <i>Androsace septentrionalis</i> .....	1	I
<i>Arenaria serpyllifolia</i> .....	1	I
<i>A. micradenia</i> (= <i>ucrainica</i> ) .....	1—2	IV
! <i>Dianthus andrzejowskianus</i> .....	1	II
<i>Melandrium viscosum</i> .....	1—2	III
<i>Silene densiflora</i> .....	1	II
<i>Viscaria vulgaris</i> .....	1	I
<i>Thesium ramosum</i> .....	1	II
<i>Rumex acetosa</i> resp. <i>thyrsiflorus</i> .....	1—2	II
<i>R. acetosella</i> .....	1	I
<i>R. confertus</i> .....	1	II
<i>Asparagus officinalis</i> .....	1	II
<i>Polygonatum odoratum</i> .....	1	I
<i>Veratrum nigrum</i> .....	1	III
<i>Iris aphylla</i> .....	1	II

! = a pannóniai flórában hiányzó fajok.

A gyér mohaszintben leggyakoribb a *Thuidium abietinum*.

A nem kaszált táblákon tömegesen megjelennek a *Bromus inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Stipa stenophylla*, néhány cserje (*Prunus spinosa* var. *stepposa*) és félcserje (*Cytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria elatior*) is.

(5, átlag 100 m<sup>2</sup>-es felvétel alapján, 1957. V. 26—27. *Salvia*-aszpektus. Ebből 2 a Streleckaja, 3 a Kazahszkaja sztjep területén.)

Lényegében hasonló összetételű a *Stipetum pennatae* állomány, amelyet a Kazahszkaja-n jegyeztem, ennek állandóbb elemei (Fr : II—IV) :

<i>Prunus fruticosa</i>	<i>Phlomis tuberosa</i>
<i>P. tenella</i>	<i>Salvia pratensis stepposa</i>
<i>Cytisus ruthenicus</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Stipa pennata</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Poa angustifolia</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Festuca sulcata</i>	<i>V. jacquini</i>
<i>Avenastrum schellianum</i>	<i>Pedicularis comosa campestris</i>
<i>Adonis vernalis</i>	<i>Bunias orientalis</i>
<i>Anemone silvestris</i>	<i>Sisymbrium junceum</i>
<i>Delphinium cuneatum</i>	<i>Senecio integrifolius</i>
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	<i>Carduus hamulosus</i>
<i>Thalictrum minus</i>	<i>Jurinea arachnoidea</i>
<i>Pulsatilla patens</i>	<i>Scorzonera purpurea</i>
<i>Fragaria viridis</i>	<i>Arenaria micradenia</i>
<i>Vicia tenuifolia</i>	<i>Viscaria vulgaris</i>
<i>Euphorbia semivillosa</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Cynanchum stepposum</i>	<i>Asparagus officinalis</i>
<i>Echium rubrum</i>	<i>Iris aphylla</i>
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	

A *Polygonum historta*-*Trollius europaeus* ass.-ban feltűnő, a sztjep-réteken hiányzó, vagy alárendelt szerepet játszó fajok :

*Salix phylicifolia*, *Populus tremula*, *Rosa mollis*, *Thalictrum simplex* ssp. *exaltatum*, *Trollius europaeus*, *Sanguisorba officinalis*, *Genista tinctoria elatior*, *Cytisus ruthenicus*, *Lathyrus pisiformis*, *Geranium silvaticum*, *Libanotis montana*,

*Galium rubioides*, *Lithospermum officinale*, *Viola elatior*, *Inula salicina aspera*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Serratula lycopifolia*, *Senecio macrophyllus*, *Crepis praemorsa*, *Primula veris*, *Polygonatum odoratum*, *Convallaria majalis*, *Veratrum album virescens*, (*Fritillaria ruthenica*).

A kurszki sztyepekről először ALJOHIN adott képet, majd POKROVSZKAJA, PROZOROVSKIJ, később ZOZULIN. H. WALTER a Szovjetunió vegetációjáról írt könyvében (1943, p. 87) hasonló összetételű, *Bromus „erectus”* (= *riparius*) — *Festuca sulcata*—*Carex humilis* sztyeprétet közöl innen, B. KELLER a hasonló jellegű voronyezsi sztyepeket elemzi, 1927-es dolgozatában júniusi aszpektust, 1932-ben májusi felvételi tabellát ad, az elsőben még a szovjet irodalomban ma is használatos és elterjedt DRUDE-skálát, a másodikban már számskálát használ. A fent említettekén kívül a gyakoribb fajok (K : II→) között szerepelnek *Agrostis canina*, *Hierochloe odorata*, *Carex supina*, *Adonis volgensis*, !*Potentilla humifusa*, !*Euphorbia sareptana*, *Linaria ruthenica* (= *kocianovichii* ?), *Euphrasia tatarica*, *Viola ambigua*, *V. pumila*, !*Draba sibirica*, !*Campanula simplex*, *Achillea setacea*, !*Artemisia latifolia*, !*Tragopogon brevirostris*, *Hyacinthus leucophaeus*. A felsoroltak között a !-el megjelöltek hiányoznak a pannoniai flórában, kontinentális-pontusi elemek.

A csernozjom övezet magassfüvű sztyeprétjei a Kárpát-Medencében az Erdélyi Mezőség erdős-sztyep tájának *Danthonio-Stipioni stenophyllae* Soó csoport asszociációihoz hasonlóak, így a *Stipetum stenophyllae transsilvanicum* (Ghisa 41) Soó 46 és különösen a *Pediculari (campestri)-Caricetum montanae* Soó 46 másodlagos, de régi irtásrétjeihez, mind megjelenésükre, mind életfeltételeikre, mind összetételükre vonatkozólag. A mezőségi sztyeprétek erdei reliktumokban gazdagabbak, de több jellemző, az orosz—ukrán rétsztyepekkel közös fajuk van, amelyek ma már a magyar pusztákon és füves lejtőkön hiányzanak, legfeljebb gyepszegélyekben, eltűnőben vannak. Ilyenek: *Adonis volgensis*, *Paeonia tenuifolia*, *Pedicularis campestris comosa*, *Salvia nutans*, *Centaurea ruthenica*. A mezőségi eredeti sztyeprétek, a *Festuceto-Caricetum humilis praerossicum* Soó 46 már sokkal gazdagabbak déli kontinentális-pontusi elemekben s inkább a magassfüvű sztyepezóna társulásaihoz hasonlóak, míg a *Stipetum lessingianae* Soó (27) 46 a törpefüvű sztyepepek, az *Artemisietum-ponticae-sericeae* Soó 42 az ürömsztyepepek legnyugatibb képviselői. Homokpusztai rétjeink [*Astragalo-Festucetum sulcatae* Soó (39) 56] mind ökológiailag, mind florisztikailag más jellegűek, de közös jellemző fajok pl. *Pulsatilla patens* (a Nyírség és Somogy homokján), *Euphorbia seguieriana*, *Veronica incana* (Nyírség), *Rhinanthus borbásii*, *Iris aphylla* (Nyírség). Az Alföld löszhátjainak csak fragmentárisan fennmaradt sztyepfoltjain a közelmúltban még *Adonis volgensis*, *Salvia nutans*, *Crambe tataria* virultak, nyugati szegélyén az ősi löszpusztatársulást csak most sikerült rekonstruálni (*Crambeto-Festucetum sulcatae* Zólyomi 57), a Szovjetunió erdős-sztyep övében még hiányzanak. A Magyar Középhegység, a Dunántúl és Déli Szlovákia lejtő-sztyepjei: a pusztafüves lejtők [*Festucetum sulcatae pannoni-*

cum (Soó 29) 40\*] és a sziklafüves lejtők [*Caricetum humilis pannonicum* (Soó 29) Dostál 33\*\*] már jelentős mediterrán hatást mutatnak, jöllehet komponenseik nagyrésze a szovjet erdős-sztyep zónában is honos. A fent leírt *Salvio-Brometum riparii* asszociációban mindössze mintegy 25 olyan faj és alfaj szerepel, amelyek a pannoniai lejtősztyepeken hiányzanak.

Mint másodlagos sztyeprét, a még kevésbé ismert *Stipetum stenophyllae pannonicum* (Meusel 38) Soó 47 is — irtások felhagyott szőlőkultúrák területén — jellegzetes erdős-sztyep társulás.

A Szejm folyó menti fűz—nyárligeterdő (*Saliceto-Populetum*) alakul ki, akárcsak a Tisza mentén, benne uralkodó a *Salix fragilis*, kevés *S. alba*, *Populus nigra*, *tremula*, *Ulmus glabra*, *laevis*, *Quercus robur*; mint cserjék *S. cinerea*, *triandra*, *purpurea*, *livida*, *Corylus avellana* stb.

A tetők és északi lejtők kocsányostölgy erdeiben (*Acereto-Quercetum roboris*) a kísérő fajok: juhar (*Acer campestre*), hárs (*Tilia cordata* ill. *T. septentrionalis*), szil (*Ulmus campestris*, ritkán *U. scabra*), vadkörte (*Pyrus pyras-ter*), vadalma (*Malus silvestris*), berkenye (*Sorbus excelsior*), mélyebb nedvesebb

\* *Festucetum sulcatae pannonicum* (Soó 29 nomen) 40.

Leírás: Soó 30, 32 mint *Festuca sulcata-Stipa joannis* ass., Dostál 33 mint *F. valesiaca pannonicum*, Zólyomi 51, — synonyma: *Festucetum sulcatae balatonicum* Zólyomi 36, *F. valesiaca pannonicum* Dostál 33, Klika 39, *F. sulcata-valesiaca* ass. Hargitai 40 (p. p.), Zólyomi 51, *Festucetum-Stipetum* Meusel 39, etc.

Szubasszociációi (konszociációi):

*stipetosum pennatae* (Soó 29) 41

*festucetosum valesiaca* (Soó 40, Hargitai 40) cf. Krist 37, Domin 38

*chrysopogonetosum* (Soó 29, 33, 40, Máthé 56)

*brometosum erecti* (Soó 29, 33, 40)

*andropogonetosum* (*Andropogonetum* Krist 37, Domin 38)

*stipetosum dasyphyllae* (Boros 54)

Átmenet a következőkhöz: *caricetosum humilis* (Soó (29) 41 (Syn.: *Festuca sulcata-Carex humilis* ass. Soó 28, leírása 30, *Festucetum-Caricetum* Meusel 39).

Földrajzi variánsok (lokális asszociációk):

*baranyense* Horvát 46, 54 (*Festucetum sulcatae brometosum pannonici* Horvát I. c.)

— Mecsek

*praecarpaticum* Soó nom. nov. [incl. *vindobonense* Knapp 44, *carnuntense* Knapp 44 mint *Astragalo-Stipetum* és *Cirsio-Festucetum* p. p., *Medicageto-Festucetum valesiaca* Wagner 40, *Festuca sulcata-Ranunculus illyricus* ass. Klika 31 p. p. (non 38 Kovácspatak) etc.] — Wien, Hainburg, Temetvény, Nyitra hegyei.

\*\* *Caricetum humilis pannonicum* (Soó 29 nomen) Dostál 33. Leírás: Soó 30 mint *Stipa joannis-Carex humilis* ass., 41 mint *Caricetum humilis balatonicum*, Dostál 33, Zólyomi 51 mint *Chrysopogono-Caricetum humilis balatonicum*. Synonyma: *C. humilis balatonicum* Zólyomi 36, *Festucetum valesiaca pannonicum Carex humilis facies* Dostál 33, Klika 39, *Caricetum-Stipetum* Meusel 39, etc.

Szubasszociációi: *stipetosum pulcherrimae* Jakucs 54—5

*poetosum badensis* (*Festuca sulcata-Poa badensis* ass. Jurko 51).

Földrajzi variánsai: *praecarpaticum* Soó nom. nov. (incl. *carnuntense* Knapp 44 mint *Jurineetum mollis*, *Fumaneto-Stipetum pulcherrimae* Wagner 40 p. p., *Carex humilis-Scabiosa suaveolens* ass. Klika 31 p. p., *Caricetum humilis* Sillinger 33, Domin 32). Szubassz.: *stipetosum pulcherrimae* (Domin 32), Sillinger 33, Wendbg. 53 — *poetosum badensis* Wendbg. 53. Wien, Hainburg, Kis-Kárpátok, Temetvény, Nyitra hegyei. A szubassz. átmenetet alkotnak a *Seslerio-Festucion glaucae* Klika 31 sziklagyepjei felé.

Mindkét asszociáció a *Festucion sulcatae* Soó (29 nomen) 40 csoport [Syn.: *Festucion valesiaca* Klika (29—31) 39 p. p., *F. valesiaca-sulcatae* Eggler 42, *Astragalo-Stipion* Knapp 42 p. p.] tagja, miként az *Astragalo-Festucetum* és a *Crambeto-Festucetum* is.

fekvésekben kőris (*Fraxinus excelsior*), éger (*Alnus glutinosa*), zelnice (*Prunus padus*). A cserjeszintben leggyakoribb a mogyoró (*Corylus avellana*), továbbá *Prunus spinosa stepposa*, *P. fruticosa*, *Crataegus monogyna*, *Acer tataricum*, ritkán *A. platanoides*, *Rhamnus catharticus*, *Frangula alnus*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Cornus sanguinea* (aránylag ritka), *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*, *Salix caprea*, a szegélyzónában már sztyeperdő-cserjék, mint *Prunus tenella*, *Rosa canina*, *R. cinnamomea*, *R. gallica*, *Spiraea crenata*, kúszó a *Humulus lupulus*, tehát mind nálunk is honos fajok (a *Spiraea* egykor homoki sztyeperdeinkben). A gyepszintben uralkodó, facies-alkotó fajok: *Poa nemoralis*, *Melica nutans*, *Brachypodium silvaticum*, ritkán *Carex pilosa*, nyirkosabb foltokon *Aegopodium podagraria*, másodlagos származéktípus jellegűen *Calamagrostis epigeios*, *Pteridium aquilinum*. A koratavaszi geophyton aspektusban (ZOZULIN közlése szerint): *Scilla cernua (sibirica)*, *Gagea lutea*, *Fritillaria ruthenica*, *Corydalis solida*, *C. marschalliana*, amelyek később a gyepből eltűnnek. Feltűnő néhány boreális jellegű faj előfordulása, mint *Aconitum lasiostomum*, *Rubus saxatilis*, *Geum rivale*, *Lathyrus pisiformis*, *Polemonium coeruleum*, *Crepis sibirica*, amelyek a pannoniai flóraterületen már hiányoznak, ezek leginkább a málnás (*Rubus idaeus*) *Aegopodium podagraria* típusú sűrű, nyirkos talajú, árnyas erdőrészekben, mély bevágásokban élnek. Jellemző a *Melampyrum polonicum* (Beauv.) Soó, a szarmata-középorosz flóraterület endemikus faja. Mindezek nagyrésze itt éri el areája déli határát. További feljegyzett fajok (részben a szegélyzónában, kis tisztásokon), kiegészítve irodalmi adatokkal (KELLER, WALTER, ALJOHIN, ZOZULIN) — zárójelben.

<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Potentilla alba</i>
<i>D. spinulosa</i>	( <i>Astragalus glycyphyllos</i> )
<i>Cystopteris filix-fragilis</i>	<i>Coronilla varia</i>
( <i>Agropyrum caninum</i> )	<i>Lathyrus vernus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	( <i>L. niger</i> )
<i>Bromus racemosus ssp. benekeni</i>	<i>Trifolium alpestre</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Milium effusum</i>	( <i>V. pisiformis</i> )
<i>Carex muricata</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>C. michelii</i>	( <i>G. robertianum</i> )
( <i>C. digitata</i> )	<i>Euphorbia subtilis</i>
<i>C. elongata</i> !	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Anemone ranunculoides</i>	<i>Anthriscus silvestris</i>
<i>Clematis recta</i>	<i>Heracleum sibiricum</i>
<i>Delphinium cuneatum</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>
<i>Ranunculus auricomus (s. l.)</i>	( <i>Torilis japonica</i> )
<i>R. polyanthemos</i>	<i>Adoxa moschatellina</i>
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	<i>Asperula odorata</i>
<i>Th. lucidum</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Th. simplex ssp. perrobustum</i>	<i>G. rubioides</i>
<i>Trollius europaeus</i>	<i>G. aparine</i>
<i>Asarum europaeum</i>	<i>G. cruciata</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Myosotis sparsiflora</i>
<i>F. viridis</i>	<i>Pulmonaria officinalis incl. obscura</i>
<i>F. moschata (D : —3)</i>	( <i>Ajuga reptans</i> )
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Glechoma hirsuta</i>

*Lamium maculatum*  
*Nepeta pannonica*  
*Phlomis tuberosa*  
*Salvia pratensis stepposa*  
 ( *Stachys silvatica* )  
*Scrophularia nodosa*  
*Veronica chamaedrys*  
 ( *Lathraea squamaria* )  
 ( *Cardamine impatiens* )  
 ( *Dentaria bulbifera* )  
 ( *D. quinquefolia* ! )  
*Viola hirta*  
*V. mirabilis*  
*V. odorata*  
*V. silvestris*  
*Campanula trachelium* ( var. )  
 ( *Adenophora liliifolia* )  
*Chrysanthemum corymbosum*  
*Cirsium eriophorum* ( s. l. )  
*Inula salicina*  
*Senecio integrifolius*  
*Serratula tinctoria*  
*S. lycopifolia*

*Lactuca sagittata*  
*Hieracium umbellatum*  
 ( *Hypericum hirsutum* )  
*Primula veris*  
*Lysimachia vulgaris*  
*L. nummularia*  
 ( *Moehringia trinervia* )  
*Silene cucubalus oleracea*  
*S. nutans*  
*Stellaria holostea* ( D : —3 )  
*Viscaria vulgaris*  
*Polygonum bistorta*  
*Rumex confertus*  
*Urtica dioica*  
*Asparagus officinalis*  
*Convallaria majalis*  
*Lilium martagon*  
*Paris quadrifolia*  
*Polygonatum multiflorum*  
*Veratrum nigrum*  
*Iris aphylla*  
*Neottia nidus-avis*  
 ( *Epipactis helleborine* )

A tölgyes tehát nem teljesen egységes asszociáció, a mieink közül leginkább az alföldi gyöngyvirágos-tölgyessel (*Convallarieto-Quercetum*), ill. a mezősegi *Quercetum robori-petreae* (*praerossicum*)-mal mutat hasonlóságot.

N. A. PROZOROVSKIJ a Szovjetunió természetvédelmi területeiről (Zapovedniki SzSzSzR, I—II. 1951) megjelent szépen illusztrált műben rövid áttekintést ad a rezerváció növényzetéről, itt közli a sztyepvegetáció egyes aspektusairól („fázisairól”) készült transzszektjeit, keresztmetszeti rajzait: a *Myosotis\** *Pulsatilla patens*, *Adonis vernalis*, *Hyacinthus leucophaeus*, *Salvia pratensis*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Galium verum*, *Delphinium cuneatum* és *Veratrum nigrum* jellemezte aspektusokat.

ZOZULIN legutóbbi munkájában (Trudi III. 1955) — Az erdős és füves növényzet kölcsönhatásai a központi csernozjom állami védett területén — részletesen foglalkozik az erdős-sztyep növényzet analízisével, történeti kialakulásával, az erdei és pusztai növényzet egymásrahatásával, majd leírja (cönológiai elemzés nélkül) az egyes társulásokat is. Asszociációfogalma azonban inkább a közép-európai iskola faciesének, illetve erdő- vagy réttípusainak felel meg és az uralkodó fajokon és az edificátorokon épül fel, bár az utóbbi fogalom a jellemző és állandó fajokat közelíti meg. ZOZULIN az elegyes tölgyes erdőket „ligeti (nemoralis)”, nyíres, erdei-fenyves „sorozatokra” osztja, aszerint, hogy gyepszintjük edificátorai a tölgyesek, nyíres, erdei-fenyvesek fajából kerülnek ki, így beszél a „nemoralis” sorozatban *Asperula (odorata)*, *Pulmonaria officinalis*, *Carex pilosa*, *Stellaria holostea*, *Convallaria* és *Carex montana* „asszociációkról” a nyíres sorozatba veszi az *Aegopodium* és *Brachypodium*

\* PROZOROVSKIJ *M. silvatica*-nak, ZOZULIN *M. suaveolens*-nek mondja, egyikkel sem azonos! szerintem *M. lithospermifolia*, külön faj.

„assz.”-kat, az erdei-fenyvesébe a *Pteridium* és *Calamagrostis arundinacea* „assz.”-kat, azaz típusokat. A füves vegetációban réti és árvalányhajas (azaz pusztai) „assz.”-kat sorol fel, előbbiekhöz tartoznak az *Avenastrum pubescens*, *Bromus inermis*, a vegyesfüvű-*Trifolium*, *Poa angustifolia* és *Agrostis tenuifolia*, az utóbbiakhoz a *Stips joannis*, *Bromus riparius*, *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Agropyrum intermedium* és a vegyesfüves-*Stipa* gyepek. A *Calamagrostis epigeios* „assz.”-t mint az erdei-fenyves irtásgyepjét említi.

A szovjet növénycönológia ma is teljesen a domináns fajok alapján választja szét a társulásokat, így igen sok ún. asszociációt különböztet meg, amelyek legtöbbször azonban szociáció, sőt színuzium értékűek. A közép-európai módszer és rendszer ismeretlen, ill. idegenszerű számukra, amint ez a növénytársulások osztályozásáról tartott leningrádi vitán is szembetűnt. Miként hozzászólásomban is kifejtettem, a közép-európai módszerek teljes mértékben alkalmazhatók a Szovjetunió területén is, hiszen a változatosabb és bonyolultabb mediterrán vegetáció elemzésében is teljesen beváltak.

A szovjet sztyepirodalmat legteljesebben I. LAVRENKO (1940) és LAVRENKO — SZOCZAVA (1956), valamint ZOZULIN (1955) idézett munkáiban.

Magyarországi vonatkozásban ismertettem az orosz—ukrán sztyepvegetációt 1927 (Geobot. Monogr. v. Kolozsvár, 50—53), 1949 (Természet és Technika 404—411), 1950 (Debreceni Egyetemi Biol. Int. évkönyve, 27—35).

A kurszki sztyepekről írt főbb dolgozatok:

- Алехин, В. В.: (1909) Очерк растительности и ее последовательной смены на участке „Стрелецкая степь” под Курском. (1934) Центрально-Черноземны степи. Воронеж. (1940) Флора Центрально-Черноземного заповедника. Тр. ЦЧ госзап., вып. I.
- Зозулин, Г. М.: (1950) Стрелецкая степь. Курск. (1955) Взаимоотношения лесной и травянистой растительности в центрально-черноземном госзаповеднике. Тр. ЦЧ госзап., вып. III.
- Покровская, В. М.: (1940) Стрелецкая степь в аспективных картинах. Тр. ЦЧ госзап. вып. I. м.
- Прозоровский, Н. А.: (1940) Изменение растительности Стрелецкой степи при отсутствии пастбы скота и сенокосения. Тр. ЦЧ госзап. вып. I. м. (1951) Центрально-черноземный заповедник имени В. В. Алехина. Заповедники СССР Том I. Москва