

CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE LA VÉGÉTATION DU DELTA DU DANUBE

par

T. SIMON

Institut de Botanique Systématique et Phytogéographique
de l' Université Eötvös Loránd, Budapest

Reçu le 10 décembre 1959

Au cours de mon voyage d'étude en Roumanie j'ai eu l'occasion d'étudier pendant quelques jours (21—26 juillet 1959) la végétation variée du Delta du Danube. Ainsi j'ai analysé, par des méthodes cénologiques adoptées en Europe Centrale, quelques associations végétales aquatiques, sablonneuses et forestières du territoire. Dans la discussion des forêts je me permets une digression en faisant rapport sur les résultats de mes investigations de forêts riveraines dans les territoires situés en dehors de Delta (Balta : environs de Braila, Gredişte : terrain d'inondation d'Arges).

Caractéristique général du territoire

On appelle Delta du Danube le territoire de 430 000 hectares environ qui est situé entre les deux branches extérieures du Danube se ramifiant avant Tulcea en forme d'éventail : la branche du Nord, Kilia, et celle du Sud, St. Georges. Une grande partie du territoire (Antipa 1910) est un las puissant, une dépression au-dessous du niveau de la mer, 87% de laquelle, calculé en moyenne, s'étend dans une profondeur de 1 à 2, parfois de 3 à 4 m au-dessous du niveau de la mer (Onicescu 1959). Une plus petite partie (13%) est formée, par des dos de sable qui émergent un peu, (« Grind ») rarement au-dessus de 5 m.

Le fond du Delta consiste en argile alluviale mêlée au sable fin et au limon, sur laquelle s'est superposé, par couches du côté des rives, du sable de mer. Son territoire augmente d'année en année, car les terrains du rivage (plateforme continentale) situés relativement en bas-fond (50 m environ de profondeur) s'atterissent par l'alluvion abondante. Le fleuve a avancé dans la mer 2 km à Sulina pendant 25 ans (Sadoveanu 1956). Les systèmes de dune du territoire comme des dunes de rivage anciennes indiquent la ligne du littoral précédente de la mer. Il semble probable que c'est la mer même qui sépare le territoire du Delta situé au-dessous du niveau de la mer par son système de cordons littéraux et dunes littorales.

Le Delta du Danube est une des parties les plus pauvres en précipitation de la Roumanie. La précipitation annuelle moyenne est entre 300 et 400 mm (Pax 1919) ce qui est analogue à la moyenne des steppes de l'Ukraine. Même la valeur du quotient N/S de Meyer (= 100 — 200 ; in Walter 1949) attache le territoire à ceux-ci. La carte des jours sans pluie et de sécheresse de Walter (l. c.) aussi en porte témoignage. Le

Delta appartient, en effet, avec les steppes de l'Ukraine, à la zone caractérisée par un grand nombre (plus de 150) de jours sans pluie. Les données de Sulina indiquent par exemple 148 jours sans pluie et 32 jours de sécheresse. D'après les isothermes annuelles c'est le territoire le plus chaud de la Roumanie délimité par la ligne isotherme de 11° (P a x I. c.), mais la chaleur du soleil est compensée par l'argile humide située sous la couverture mince du sable. L'air constamment saturé de vapeurs et le fort rafraîchissement de nuit exercent un effet semblable.

Le Delta du Danube se trouve dans la zone de la végétation des steppes (cf. Donița-Leandru-Pușcaru-Soroceanu 1958), mais l'effet n'en prévient à cause du recouvrement de l'eau ou du niveau de la haute nappe d'eau souterraine (azonalité; au printemps beaucoup de territoires sont couverts de l'eau, l'état de la nappe d'eau souterraine est même en été entre 1 et 2 m) que sur les dos de sable élevés par la présence des associations consistant pour une bonne part des espèces xéromorphiques (*Festuca vaginata* var. *arenicola*, *Carex colchica*, *Ephedra distachya*, *Syrenia cana* etc.).

Au secteur inférieur et plat des versant de dune c'est *Lythro-Holoscchoenetum* qui se distingue vivement en indiquant la proximité de l'eau souterraine. Ses éléments hygrophiles caractéristiques sont: *Salix rosmariniifolia*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites vulgaris*, *Agrostis alba*.

Aux environs de Letea il y a des territoires de pâturage parsemés de taches alcalines qui couvrent un territoire relativement répandu avec des pelouses de *Cynodon dactylon*, *Agrostis alba* ou *Puccinellia distans* ssp. *limosa*. Sur ces taches alcalines j'ai collectionné *Salicornia europaea*, *Sueda maritima*, et, au bord du village Letea, *Obione portulacoides*. Sur la plage saline, près de Sulina, se sont trouvées des plantes suivantes: *Aeluropus litoralis*, *Plantago maritima*, *P. coronopus*, *Juncus articulatus*, *Eryngium maritimum*, *Polygonon monspeliense* et *Tamarix ramosissima*.

Dans les localités plus profondes des « Grind » — s'attachant à la nappe d'eau souterraine — règnent des forêts riveraines azonales (cf. Georgescu 1928), dans leur strate arborescente avec des espèces de *Quercus robur*, *Q. pedunculiflora*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica**, *F. pallisae*, *Populus canescens*. La forêt monte même au côté raide, abrité au vent des dunes, et produit une association qui évoque les chênaies de steppe de la Hongrie en se séparant fortement des forêts riveraines des enfoncements situés entre les dunes (cf. Soó 1943, 1958).

Sont cependant caractéristiques du Delta les roselières puissantes des surfaces de l'eau qui recouvrent 5/6 du territoire et la riche végétation aquatique des nappes d'eau, en différant de la végétation aquatique et marécageuse de la Hongrie plutôt par leur intégrité et richesse en individus, tandis que ce sont tout au plus quelques espèces plus répandues au Sud (*Chlorocyperus glaber*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Sium lancifolium*), qui constituent des différences dans la composition de certaines associations. Il est caractéristique de la croissance abondante de la végétation aquatique que les

* Dans les bois hygrophiles de l'Alföld de la Hongrie c'est le *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* (*F. oxycarpa* auct. *F. pojarkoviana* Vassiljev) qui vive comme indigène, les frères du Delta du Danube aussi se sont montrés ou *Fraxinus angustifolia* ou *F. pallisae*. (cf. Vassiljev in Flora SSSR. XVIII. (1952) et Soó et Simon Acta Bot. Acad. Sc. Hung. 6., en presse)

canaux étroits creusés dans les îles de roselière doivent être nettoyées 2 ou 3 fois par an pour assurer la circulation sans encombre des canots.

Les roselières qui recouvrent plus de $\frac{1}{4}$ million d'hectares, constituent dans la plupart des cas, des îles, un bout desquels s'est lié à la rive, tandis que l'autre bout libre flottant se répand sans cesse (« Plaur »), ces îles supportent par endroit même une cabane de pecheur.

Aux environs de Letea j'ai observé les associations de la végétation aquatique suivantes: *Myriophyllo-Potametum*, *Nymphaetum albo-luteae*, *Hydrochariti-Stratiotetum*, *Trapo-Nymphoidetum*.

Le long des branches du Delta du Danube, comme j'ai eu l'occasion de l'observer en partie dans la branche de St. Georges, en partie dans la branche de Sulina, ce sont *Scirpo-Phragmitetum* ou *Salicetum triandrae*, ou bien *Salicetum albae-fragilis* qui forment la végétation naturelle du rivage. Par contre, sur les îles du Danube se trouvent toujours des *Salicetum triandrae* et des *Salicetum albae-fragilis*. Les broussailles des saules du Delta sont formées notamment par *Salix alba* et *Populus nigra*. Par endroit se trouve *Tamarix ramosissima*. L'espèce dominante la plus fréquente dans la strate herbacée est *Agrostis alba*. Dans la strate arborescente des *Salicetum albae-fragilis* règnent également *Salix alba* et *Populus nigra*.

Sur le territoire du Delta du Danube se trouvent deux réservations considérables (110 000 hectares) où pousse richement la faune diverse à côté de la végétation intacte).

Sur les conditions de la nature générales cf. encore Cretzoiu (1933, 1933 b).

Associations végétales étudiées

Nymphaetum albo-luteae Nowinski 1928

C'est l'association des nappes d'eau naturelles et artificielles. La présence des éléments de *Potamion* (*Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*) et de *Hydrocharition* (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*) est caractéristique. Le peuplement situé près de Letea ne reflète pas la richesse au Delta de l'association.

Hydrochariti-Stratiotetum (Langendonck 1935) Krus. et Vlieger 1937.

C'est une association qui accompagne la bordure des îles de roselière aux bords des tâches libres d'eau et des canaux. L'eau moins profonde est indiquée dans le peuplement examiné par des éléments de marais (*Phragmitetum-Phragmitetalia*: *Lythrum salicaria*, *Cicuta virosa*, *Mentha aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Phragmites*),

Trapo-Nymphoidetum Oberdorfer 1956

L'association se forme sur les bordures des canaux artificiels des roselières, dans la zone littorale, dans les stations limoneuses, en partie de caractère rudérale des eaux plus basses. Ses éléments caractéristiques, qui favorisent les eaux basses de fond limoneux, sont *Nymphoides peltata*, *Trapa natans* (= caractéristiques de l'association), *Veronica anagallis-aquatica*, *Rumex paluster*. A côté des autres plantes aquatiques se trouvent, en nombre con-

Nymphaetum albo-luteae Now. 1928 (1), Hydrochariti-Stratiotetum Krus et Vlieger 1937 (2), Scirpo-Phragmitetum austro-orientale Soó 1958 (8—11)

			1	2	8	9	10	11
Cp	HHH	<i>Thelypteris palustris</i>	—	—	2—3	1	—	—
Eua	HH	<i>Salvinia natans</i>	+	+	—	—	—	+—1
Eua(-Med)	HH	<i>Ranunculus lingua</i>	—	—	+	—	+—1	+
Eu	HHH	<i>Nymphaea alba</i>	4—5	+	—	—	2	2
Cosm	HHH	<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	1—2	—	—	—	—
Cosm	HHH	<i>Lythrum salicaria</i>	—	+	1—2	+	—	—
Cosm	HH	<i>Myriophyllum spicatum</i>	+—2	—	—	—	—	+
Cosm	HHH	<i>Hippuris vulgaris</i>	—	+	—	—	—	—
Eua	HHH	<i>Cicuta virosa</i>	—	+	1	—	—	—
Cp	HHH	<i>Sium erectum</i>	—	+	—	—	—	1
Cont	HHH	<i>S. lancifolium</i>	—	—	—	—	—	+
Cosm	II	<i>Calystegia sepium</i>	—	—	1	1	—	—
Eu	II	<i>Symphytum officinale</i>	—	—	1	—	—	—
Cp	II	<i>Scutellaria galericulata</i>	—	—	+	—	—	—
Cp	II	<i>Stachys palustris</i> et v. <i>segetum</i>	—	—	+—1	+—1	+—1	—
Eua	HHH	<i>Lycopus europaeus</i>	—	—	+—1	+	—	—
Eua (-Med)	HHH	<i>Mentha aquatica</i>	+	+	+—1	—	+	—
Med	Ch-N	<i>Solanum dulcamara</i>	—	—	+—1	—	—	—
Cp	HHH	<i>Utricularia vulgaris</i>	—	+	—	—	+—1	—
Cp	HHH	<i>Rorippa amphibia</i>	—	+	—	—	—	—
Cosm	HHH	<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	—	+	—	—	—	+
Eua (-Med)	II	<i>Eupatorium cannabinum</i>	—	—	+—1	1	—	—
Eua	HHH	<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	—	—	+—1	—	+
Eu	HHH	<i>Rumex hydrolapathum</i>	—	—	+—1	—	—	+—1
Cp	HHH	<i>Polygonum amphibium</i>	—	—	—	—	+	+

Eua	M	<i>Salix cinerea</i>	—	—	2	—	—	—
Eua (-Med)	III	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	—	+	—	—	—	—
Eua (-Med)	HH	<i>Butomus umbellatus</i>	—	+	—	—	—	—
Eua (-Cont)	HH	<i>Stratiotes aloides</i>	1	2	—	—	—	—
Eua (-Med-Cont)	HH	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	+—1	5	—	—	2	1—2
Eu (-Med)	G-III	<i>Iris pseudacorus</i>	—	—	—	—	—	1—1
Med	Th	<i>Chlorocyperus glaber</i>	—	—	+	—	—	—
Cosm	HH	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	—	—	—	—	—	3—4
Eu	HH	<i>Carex elata</i>	—	—	—	—	2	1
Eua (-Med)	HH	<i>C. riparia</i>	—	—	3	2—3	—	+—1
Cp	HH	<i>Glyceria maxima</i>	—	—	—	—	—	+—1 (4)
Cosm	HH	<i>Phragmites vulgaris</i>	+	+	4	5	4	—
Cosm	HH	<i>Lemna trisulca</i>	+	—	—	—	+	+
Eua	HH	<i>Sparganium erectum</i>	—	—	—	—	+—1	—
Cp	HH	<i>Typha angustifolia</i>	—	—	+	—	+	1

Acc. in Phragmiteto: *Sium latifolium* (3), *Myosotis palustris* (3), *Polygonum lapathifolium* (3), *Typha latifolia* (3), *Amblystegium riparium* (4).

No. des relevés	Localité	Surface (m ²)	Recouvrement (%)	Hauteur de roseau (m)	Sol	Profondeur de l'eau (cm)
1	Letea	4	70	—	—	120
2	Letea	4	90	—	—	100
8	Letea	25	120	3,5	tourbe de roseaux	—
9	Letea	25	100	3,5	tourbe de roseaux	—
10	Letea	25	80	4,0	—	40
11	Letea	25	70	2,5	—	30

sidérable, des espèces *Hydrocharition* (*Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Utricularia vulgaris*, *Aldrovanda vesiculosa*) et des éléments de marais s'attachant à l'eau basse (*Oenanthe aquatica*, *Alisma plantago-aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus*). Les colonies des espèces submerses (*Ranunculus circinatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Najas minor*) forment un complexe avec des espèces des eaux basses au long du rivage.

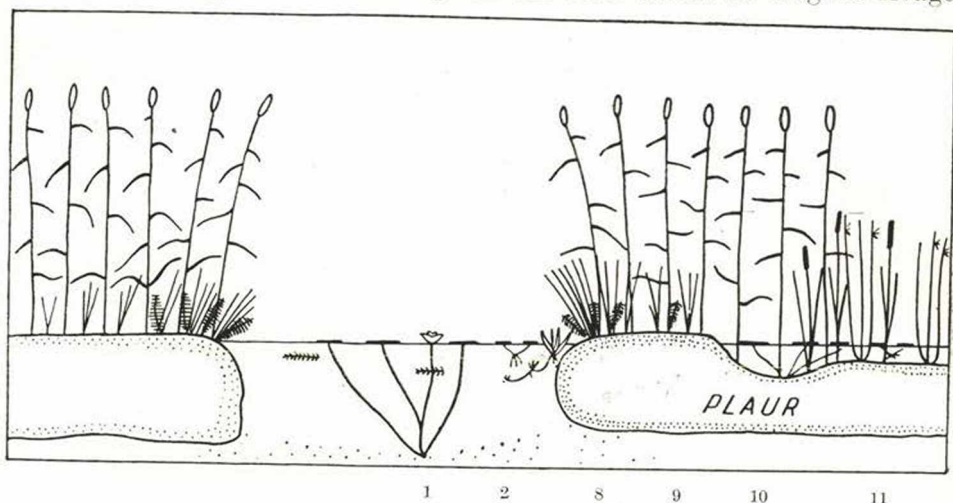


Fig. 1. Figure schématique du placement des associations aquatiques et marécageuses aux environs de Letea. 1. *Nymphaeetum albo-luteae*; 2. *Hydrochariti-Stratiotetum*; 8—11. *Scirpo-Phragmitetum austro-orientale*. (original)

Trapo-Nymphoidetum du Delta du Danube (sur la base de 4 relevés) est bien semblable aux peuplements Hongrois de l'association (Soó 1957; Timár 1954). Le nombre des espèces communes est 17, ce qui forme à peu près 50 % de la combinaison des espèces caractéristiques de la Hongrie, tandis que 57 % de celle du Delta. La ressemblance du spectre floristique des peuplements du Delta et de la Hongrie (Timár l. c., 20 relevés entre Szolnok et Szeged) indique la grande homogénéité de l'association de caractère sous-méditerranéen (cf. Oberdorfer 1957):

	Delta	Szolnok—Szeged
Circonpolaire	20 %	22 — 24 %
Eurasiatique	31	22 — 24
Européen	8	8
Méditerranéen	4	5 — 11
Cosmopolite	37	35 — 44

Dans le spectre biologique, sur tous les deux territoires, les Hydato-Hélophytes sont dominants, ce qui s'exprime notamment sur la base du calcul de la masse de groupes (Delta du Danube).

Scirpo-Phragmitetum austro-orientale Soó 1957

L'association du Delta qui recouvre le plus grand territoire et marque le paysage; elle produit et constitue des îles flottantes fixées à l'un bout, connues sous le nom « Plaur ». Les fondations de l'île se sont formées princi-

Trapo-Nymphoidetum Oberdorfer 1956

			Letca				Tiszafüred	Szolnok— Szeged
			3	4	5	6	7	
Cp	HH	Salvinia natans	1	1	1	—	—	
Eua	HH	Ranunculus circinatus	—	+	—	—	—	
Eu	HH	Nymphaea alba	+	+	—	—	+—1	
Eua	HH	Nuphar luteum	—	—	—	—	1	
Cosm	HH	Ceratophyllum demersum	—	—	—	—	1—2	
Med	HH	Trapa natans	—	+—1	+	—	1—3	●
Cosm	HH	Myriophyllum spicatum	—	+	—	—	—	●
Cosm	HH	Hippuris vulgaris	+	1—2	1	+—1	—	
Eua	HH	Oenanthe aquatica	—	+—1	+	+	—	
Eua	HH	Nymphoides peltata	2—3	4—5	5	4	3—5	●
Cp	HH	Veronica anagallis-aquatica	—	+	+	—	—	
Cp	HH	Utricularia vulgaris	+	—	—	—	—	●
Cosm	HH	Aldrovanda vesiculosa	—	+	—	—	—	●
Eu	Th	Rumex paluster	—	+	+	—	—	●
Cosm	HH	Alisma plantago-aquatica	—	—	+	—	—	●
Eua	HH	Sagittaria sagittifolia	—	—	—	+	—	●
Eua	HH	Butomus umbellatus	—	+—1	+—1	+	—	●
Eua-Cont	HH	Stratiotes aloides	—	+	—	—	—	
Eua-Med -Cont	HH	Hydrocharis morsus-ranae	1—2	1—2	1	+—1	1	
Cosm	HH	Potamogeton pectinatus	—	+	—	—	—	●
Cosm	HH	Najas minor	—	1—2	+	—	—	●
Cp	H	Juncus articulatus	—	—	—	+	—	
Cosm	HH	Schoenoplectus lacustris	—	—	—	+—1	—	●
Cosm	HH	Bolboschoenus maritimus	—	—	—	—	+—1	
Cp	HH	Glyceria maxima	—	+	—	—	—	●
Cosm	HH	Phragmites vulgaris	+	+	—	+	—	●
Cosm	HH	Spirodela polyrrhiza	—	+	—	—	—	
Eua	HH	Sparganium erectum	—	—	—	+	+—1	●
Cp	HH	Typha angustifolia	—	—	—	+—1	—	●

No. des relevés	Localité	Surface (m ²)	Recouvrement (%)	Profondeur de l'eau (cm)
3	Letea	4	90	80
4	Letea	4	70	30—40
5	Letea	4	80	30—40
6	Letea	4	70	30—40
7	Tiszafüred (août 1959)	4	70	30—40 (—100)

palement par des stolones et racines de roseau et le tourbe de roseau, sur lesquelles se superposent par couches de la poussière des excréments animaux et des êtres vivants défunts : A la production des fondation prennent part même les parties « souterraines » de *Thelypteris palustris*, *Carex riparia*, *C. elata*, *Nymphaea alba* etc. Sur la surface de la « Plaur » il y a des parties plus profondes qui sont recouvertes de l'eau. Les roselières sont ici riches en éléments de *Potametea* etc. (*Nymphaea alba*, *Hydrocharis*, *Utricularia vulgaris* etc.). Sous le « tapis de roselière » qui balance et flotte, se trouve de l'eau plus froide de 1 à 2 m, de couleur foncée par des acides humiques.

Glyceria maxima, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Schoenoplectus litoralis*, *Sparganium erectum* forment des consociations. Aux environs de Letea, sur la bordure de la « Plaur » on observe la formation d'un type de bordure caractéristique (probablement à la suite du dragage ou colmatage), où, outre les *Phragmites*, on rencontre en masse *Carex riparia* et *Thelypteris palustris* (= *Scirpo-Phragmitetum thelypteridetosum*), accompagnés des espèces de *Phragmitetalia*, *Phragmition* (*Symphytum officinale*, *Solanum dulcamara*, *Lythrum salicaria*) et *Magnocaricion* (*Cicuta virosa*, *Carex elata*). Sporadiquement *Salix cinerea* se présente aussi.

Borhidi et Komlódi (1959) parlent des peuplements pareils du lac Baláta, Soó de la Nyírség (1938, 1955 b), moi-même je les ai vus près de Kállósemjén.

En passant vers les parties recouvertes de l'eau, les éléments de *Potametea*, *Potamion* etc. deviennent prépondérants (*Scirpo-Phragmitetum nymphaetosum*, espèces différentielles : *Nymphaea alba*, *Hydrocharis*, *Utricularia vulgaris*, *Aldrovanda*), à l'opposé des éléments de *Phragmition* (voir plus haut). La composition des peuplements examinés ne diffère guère de celle des peuplements de la Hongrie. C'est seulement la présence de *Chlorocyperus glaber* d'une distribution méditerranéenne qui constitue une différence, quoique cette espèce se présente aussi à un seul point de la Hongrie (Fekete 1954). Les peuplements, qui vivent dans l'Alföld (Grande Plaine Hongroise) et au Sud de la Hongrie (par exemple au lac Baláta) sont particulièrement semblables. Ce fait supporte l'existence d'une roselière spécifique de l'Europe du sud-est, qui pénètre dans le Bassin Carpathique (*Scirpo-Phragmitetum austro-orientale*) et a été démontré de la Hongrie pour la première fois par Soó (1958. p. 330).

Quant à la distribution des éléments floristiques, ce sont de nouveau des éléments circonpolaires, eurasiatiques resp. cosmopolites qui jouent un rôle décisif, tandis que dans la distribution biologique également la prédominance absolue des *Hydato-Helophytes* est caractéristique.

Lythro-Holoschoenetum romani

L'influence de la zone steppique prévalant sur la végétation des dunes élevées du Delta. Nous avons vu du sable encore mouvant, sur lequel ne s'inclinaient que par endroit quelques plantes de *Carex arenariae* var. *colchica*, *Elymus sabulosus*, mais le haut des dunes était couvert de pelouses xérophiles. Nous les avons pu étudier sur les dunes de la forêt nommée « Hasmac Omer » près de Letea.

Sur le versant de la dune devenant plat, sur un sable gris marin, pauvre en humus, se trouve *Lythro-Holoschoenetum*. Caractéristique de l'association sont *Holoschoenus romanus*, *Salix rosmarinifolia* ainsi que quelques autres plantes : *Lythrum salicaria*, *Rumex crispus*, *Phragmites*, *Agrostis alba* qui indiquent la nappe d'eau souterraine proche (1—1,5 m, cf. Soó 1957 c). La forêt quasi « s'agenouille » à la lisière du *Holoschoenetum*,

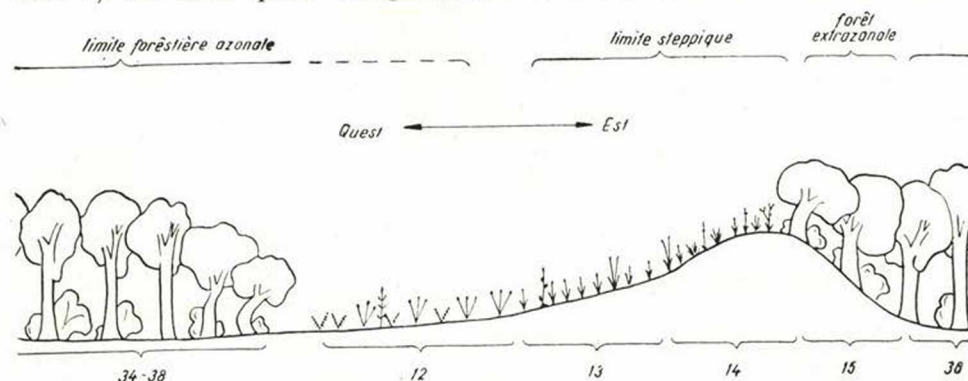


Fig. 2. Letea Grind: „Hasmac Omer”. Figure schématique du placement des associations végétales. 12. *Lythro-Holoschoenetum*; 13. *Caricetum colchicae*; 14. *Festucetum arenicolae*; 15. *Quercetum roboris-pedunculiflorae*; 34—38. *Querceto-Ulmeum leteense*. (original)

les troncs d'arbre sont tordus, leurs rejetons s'étendant vers les pelouses se dessèchent, une limite de forêt azonale et édaphique se développe. Il est probable que la teneur en sel du sol (indiquée par *Artemisia maritima*) sera le facteur décisif dans cette évolution.

Caricetum colchicae

Sur le versant de la dune les éléments indiquant la proximité de la nappe d'eau souterraine manquent et, par deçà de la limite de steppe, sur du sable maritime de couleur claire, pauvre en humus, se forme une végétation de dune, pauvre en espèces, consistant de xérophytes. *Carex arenaria* var. *colchica* est dominante, *Secale silvestre* caractéristique. *Dianthus bessarabicus* (Kleopow) Klokow* et *Scabiosa ucranica* sont des belles espèces accompagnantes.

Festucetum arenicolae

Sur le haut de dune et sur sa pente raide de l'Ouest, sur de sol sableux salin marin de couleur claire se forme une prairie steppeuse abondamment

* Syn.: *D. diutinus* ssp. *Hajdoae* var. *luxuriosus* Nyár. et Prod. Flora RPR. II.238, 666, (1953) cf. Soó et Simon (1960).

Lythro-Holoschoenetum romani (12), Caricetum colchicae (13), Festucetum arenicolae (14) :

	12	13	14
<i>Ephedra distachya</i>	—	+	3—4
<i>Consolida regalis</i>	—	—	+
<i>Medicago falcata</i>	+	+	—
<i>Lythrum salicaria</i>	+	—	—
<i>Asperula setulosa</i>	—	—	+—1
<i>Scabiosa ucranica</i>	—	+—1	+
<i>Euphorbia seguieriana</i>	—	+	1
<i>Onosma arenaria</i>	—	—	+
<i>Verbascum banaticum</i>	+	+	—
<i>Linaria genistifolia</i>	+	+	+
<i>Alyssum alyssoides</i>	+	+	—
<i>Syrenia cana</i>	—	—	1—2
<i>Erigeron canadensis</i>	+	—	—
<i>Artemisia maritima</i>	+	+	1
<i>Centaurea arenaria</i>	—	—	+
<i>Crepis rhoadifolia</i>	+	—	—
<i>Gypsophila paniculata</i>	—	—	+
<i>Dianthus bessarabicus</i>	—	+	+
<i>Kochia arenaria</i>	—	—	+
<i>Rumex crispus</i>	+	—	—
<i>Polygonum arenarium</i>	—	—	+
<i>Populus alba</i>	+	—	—
<i>Salix rosmarinifolia</i>	1—2	—	—
<i>Holoschoenus romanus</i>	4—5	+	—
<i>Carex colchica</i>	—	3—4	+—1
<i>Festuca vaginata</i> v. <i>arenicola</i>	—	+	2
<i>Secale silvestre</i>	—	+	—
<i>Phragmites vulgaris</i>	+—1	—	—
<i>Cynodon dactylon</i>	1	1	—
<i>Agrostis alba</i>	+	—	—
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+—1	+	—
<i>Cladonia furcata</i> var. <i>palamaea</i>	—	+—1	2
<i>C. foliacea</i>	—	+	+
<i>Bryum caespititium</i>	+—1	—	—
<i>Syntrichia ruralis</i>	—	+	+—1

No. des relèves	Localité	Surface (m ²)	Hauteur de la strate herbacée	Recouvrement (%)	Sol
12	Letea : Hasmac Omer	100	70	50	Sable gris marin pauvre en humus, avec des escargots
13	Letea : Hasmac Omer	100	50	40	Sable salin marin de couleur claire
14	Letea : Hasmac Omer	100	80	50—60	Sable marin de couleur claire, pauvre en humus

colorée, riche en espèces. *Festuca vaginata* var. *arenicola*** y est une espèce endémique qui forme de l'herbe. Caractéristiques sont *Asperula setulosa*, *Onosma arenaria*, *Syrenia cana*, *Centaurea arenaria*, *Gypsophila paniculata* et *Ephedra distachya* qui marque une présence en masse (facies!). *Dianthus bessarabicus* et *Scabiosa ucranica* sont aussi de remarquables espèces accompagnantes. L'association est riche en synusiums cryptogamiques (pour la plupart *Cladonia furcata* var. *palamaea*), sur la pente occidentale, raide, exposée au vent de l'haut de dune.

Quercetum robori-pedunculiflorae

Cette association se forme sur la pente raide, protégée contre le vent des dunes, sur une zone étroite de 10 à 20 mètres environ, la présence de laquelle peut être considérée comme extrazonale. Les troncs d'arbre bas, robustes, rameux, la strate arbustive assez considérable évoquent, quant à la physionomie, nos *Festuco-Quercetum*. A la strate herbacée se mêlent, comme en Hongrie, des éléments forestiers (*Querceto-Fagetea: Convallaria majalis, Polygonatum latifolium, Brachypodium silvaticum*) avec des éléments des steppes (*Linaria genistifolia, Melica transsilvanica* var. *glabra*; cf. Soó 1943, 1958 b). Espèces différentielles: *Quercus pedunculiflora, Fraxinus pallisae, Periploca graeca*. Dans l'ouvrage de Paşcovschi — Leandru (1958) l'association a été exposée, d'après Leandru, comme un type de forêt à basse production qui est caractéristique du Delta du Danube, sous le nom «Şleau de Hasmac».

Relevé No. 15. Hasmac Omer, 100 m², hauteur de la strate arborescente — 15 m, recouvrement 60 à 70 %, hauteur de la strate arbustive — 2 m, recouvrement 50 %, hauteur de la strate herbacée 0.7 m, recouvrement 60% recouvrement de la litière de feuilles 60 %.

Strate arborescente

<i>Quercus robor</i>	1
<i>Qu. pedunculiflora</i>	4

Lianes

<i>Vitis silvestris</i>	+ - 1
<i>Periploca graeca</i>	+ - 1

Strate arbustive

<i>Berberis vulgaris</i>	+ - 1
<i>Crataegus monogyna</i>	1
<i>Rosa canina</i>	+
<i>Prunus spinosa</i> var. <i>dasy-</i> <i>phylla</i>	1
<i>Rhamnus cathartica</i>	1
<i>Cornus sanguinea</i>	1 - 2
<i>Fraxinus angustifolia</i> ssp. <i>par-</i> <i>nonica</i>	1
<i>F. pallisae</i>	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	1

Renouveaulement

<i>Quercus robor</i>	+
----------------------------	---

Strate herbacée

<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Galium mollugo</i> var. <i>pubescens</i> ..	1
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	1
<i>Linaria genistifolia</i>	+
<i>Viola hirta</i>	+ - 1
<i>Chondrilla juncea</i>	+
<i>Polygonatum latifolium</i>	2 - 3
<i>Convallaria majalis</i>	1 - 2
<i>Bromus inermis</i>	+
<i>Brachypodium silvaticum</i>	1
<i>Melica transsilvanica</i> var. <i>glabra</i> .	+ - 1

** *Festuca glauca* Lam var. *arenicola* Prod. appartient au cercle de forme de *Festuca vaginata* W. et K. (cf. Soó 1955) et peut être distingué de celui-ci comme varietas par ses feuilles minces et scabres = *Festuca vaginata* W. et K. var. *arenicola* (Prod.) Soó et Simon comb. nova.

Salicetum triandrae Malcuit 1929

J'ai étudié les *Salicetum triandrae* du secteur inférieure du Danube dans la forêt de Bisca aux environs de Braïla et sur l'île de Harapu. A côté de la consociation fréquente *Salix alba* se trouve aussi celle de *Populus nigra* et *Tamarix ramosissima* (= *pallasii*). *Salix triandra* joue un rôle subordonné; *Calystegia sepium*, les espèces de marais, *Stachys palustris*, *Rorippa amphibia* var. *indivisa* et nombreuses plantes de mauvaises herbes (*Rorippa silvestris*, *Erigeron canadense*, *Xanthium italicum*, *Crepis setosa* etc. y sont des éléments fréquents. Dans la strate herbacée *Agrostis alba* est l'espèce dominante, qui forme un type. Le sol est de la glaise sablonneuse. Les éléments floristiques eurasiatiques sont dominante dans cette association; en outre la quantité des éléments circonpolaires, adventives et cosmopolites est considérable. La participation des éléments méditerranéens est relativement haute (8.3 %). Ce sont des arbustes et des hemicryptophytes qui règnent dans les formes biologiques.

Salicetum albae-fragilis Issler 1926

Les peuplements des saulaies s'attachent aux *Salicetum triandrae* sur les sols alluviaux systématiquement inondés du lit du Danube (+ rivage d'Arges) et des îles. Je les ai étudiés aux environs de Tulcea (Delta), Braïla (Balta) et Grediște (Arges). *Salix alba* est dominant, *Salix fragilis*; *Populus nigra* et *Alnus glutinosa* jouent un rôle assez subordonné dans la strate arborescente de l'association. La strate arbustive est pauvre, ses espèces sont *Salix alba*, *S. triandra*, *Tamarix ramosissima*, sur les terrains plus hauts *Cornus sanguinea*. Comme dans le *Salicetum triandrae*, *Calystegia sepium* y est caractéristique en séparant ces saulaies des bois hygrophiles de chênes et ulmes.

Dans la strate herbacée c'est *Rubus caesius* qui règne le plus souvent, mais on rencontre aussi beaucoup d'éléments de marais: *Phragmitetalia*—*Phragmition*: *Lythrum salicaria*, *Oenanthe aquatica*, *Scutellaria galericulata*, *Stachys palustris*, *Solanum dulcamara*, *Rorippa amphibia* var. *indivisa*, *Baldingera arundinacea* etc. Il y a beaucoup de mauvaises herbes (*Erigeron canadensis*, *Crepis setosa*, *Polygonum lapathifolium* etc.). Comme types forestiers se trouvent de *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Rorippa amphibia* var. *indivisa*, *Polygonum mite*, *Agrostis alba* et *Leersia oryzoides*.

Dans l'association, comme dans le Bassin Carpathique (cf. Simon 1957, Jurko 1958) les éléments de flore eurasiatiques sont dominants,



Fig. 3. Comparaison de la distribution d'éléments floristiques des peuplements *Salicetum albae-fragilis* en Roumanie, Hongrie et Slovaquie.

mais le nombre des éléments circonpolaires et cosmopolites est également considérable. Par contre, les éléments européens et médio-européens sont moins représentés, tandis que le groupe des éléments méditerranéens est plus important, spécialement par rapport aux données de Csallóköz (Jurkó l. c.).

Dans la distribution des formes biologiques sont dominants les arbres et les Hemicryptophytes; Hydato-Helophytes occupent aussi une position importante.

Quant à la composition de l'association, elle touche de près aux *Salicetum albae-fragilis* hongrois du Danube (Zsolt 1943; Kárpáti 1957, 1957 b), de la Tisza (Ujvárosi 1940, 1941; Timár 1947, 1950; Simon 1957), des régions de Körös (Máthé 1936), et des environs de Kolozsvár (Soó 1951). Sur la base de mes relevés ce sont seulement *Tamarix ramosissima*, *Rorippa prolifera*, *Lycopus intermedius* et *Rumex dentatus* ssp. *halácsyi* qui constituent une différence. *Lycopus intermedius* se présente dans mon relevé avec une valeur de l'abondance—dominance +—2.

Tamarix ramosissima indique la liaison avec les forêts riveraines du territoire pontique (Sokolowa — Schiffers — Rodin — Lukicheva in Lawrenko — Sochawa 1956), ou (par exemple dans le Sud de la zone de steppe) les rivières ne sont pas accompagnées que par quelques *Populus nigra* et *Salix alba*, aux endroits d'accumulation de sels avec *Tamarix ramosissima*, *T. laxa* et *Elaeagnus angustifolia*. Dans les parties situées au nord de la zone de steppe et dans la zone de bois steppique en s'appauvrissant vers le Sud, il y a des forêts riveraines semblables aux hongroises. Un bois de ce genre-ci a été décrit par R. Soó (1957 d, 1958 a) de la région du fleuve Sejm (*Saliceto-Populetum*, *P. tremula*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Quercus robur* et des arbustes: *Salix cinerea*, *S. triandra*, *S. purpurea*, *S. livida*, *Corylus avellana*), tandis que les données de Lawrenko et Sochawa (l. c., *Quercus robur*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Ulmus scabra*, *U. laevis*) se rapportent en partie au *Quercu-Ulmetum*.

Deux sous-associations peuvent être séparées de l'association (cf. Soó 1958 b): *mysotidetosum* (Kárpáti 1958) avec des types de *Glyceria maxima*, *Rorippa amphibia* var. *indivisa*, *Mentha pulegium*, *Solanum dulcamara* et normale avec des types de *Rubus caesius*. Certains peuplements (18, 19) montrent une transition, sur un terrain un peu plus haut, vers la sous-association *cornetosum sanguineae* (Wendbg.) Kárp.

Alno-Fraxinetum angustifoliae muntenicum Simon

Ses peuplements se trouvent à l'aire d'inondation du fleuve Arges, près de Grediște, sur du sol frais, mais par endroit saturé par l'eau (sable, glaise, argile). Quant à sa physionomie l'association se trouve entre le *Salicetum albae-fragilis* et le *Quercu-Ulmetum*. La strate arborescente est formée par *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Populus nigra*, *P. alba*, et *P. canescens*. *Fraxinus angustifolia* ne s'est pas trouvé parmi les peuplements examinés. *Cornus sanguinea* et *Sambucus nigra* jouent un rôle significatif dans la strate arbustive. Dans la strate herbacée se trouvent *Equisetum arvense* var. *nemorale*, *Angelica silvestris*, *Glechoma hederacea*, *Solanum dulcamara*, ainsi que des espèces des marais (*Phragmitetalia*—*Phragmition*). *Leersia oryzoides*, *Polygonum mite*, *Carex remota* et *Aegopodium podagraria* forment des types.

Une association semblable a été décrite de la France du Sud par Tchou (1948) en indiquant sa présence aussi en Italie (I. c.). Des caractéristiques régionales décrites *Alnus glutinosa*, *Angelica silvestris* et *Scrophularia nodosa* se trouvent parmi les quatre peuplements examinés. La composition des peuplements étudiés est semblable à la combinaison d'espèces caractéristique de l'association de la France du Sud, abstraction faite des espèces qui manquent géographiquement. Il est probable que l'*Alneto-Fraxinetum muntenicum* est une association répandue le long des fleuves et dans les régions des steppes forestières de Mountainie. Ses espèces différentielles provisoires sont : *Equisetum arvense* var. *nemorosum*, *Sium lancifolium* et *Galium palustre* ssp. *elongatum*.

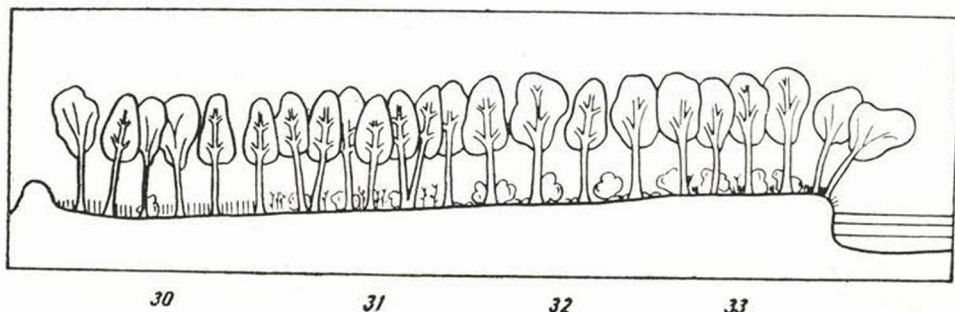


Fig. 4. Figure schématique de placement de terrain de quelques types forestiers dans l'*Alneto-Fraxinetum* de d'aire d'inondation d'Arges, a proximité de Gredite. 30. *Leersia*-typ.; 31. *Polygonum* mile-typ.; 32. *Carex remota*-typ.; 33. *Aegopodium podagraria*-typ. (original)

Querceto-Ulmetum Issler 1924 emend. Soó *leteense* Simon

Les peuplements examinés sont situés sur les territoires entre les dunes du Delta du Danube d'une haute nappe d'eau souterraine. Dans la strate arborescente sont prédominants : *Quercus robur*, les frênes des *Querceto-Ulmetum* de la vallée du Danube, *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* et *F. pallisae*, *Populus canescens*. Compagne : *Quercus pedunculiflora*.

On rencontre aussi des peuplements où le peuplier (*Populus alba*, *P. canescens*) est devenu prépondérant, mais qui peuvent être ajoutés sur la base du renouvellement (*Quercus robur*), des espèces communes (*Vitis silvestris*, *Periploca graeca*), ainsi que de la haute situation du terrain à cette association. Le manque des espèces caractéristiques du *Salicetum triandrae* et *Salicetum albae-fragilis* en rendent aussi le témoignage ; sûrement la dominance des peupliers peut être attribuée ici comme en Hongrie à la blanche taille (cf. K á r p á t i 1958, 1958 b). Des espèces grimpantes *Vitis* se rencontre dans les saulaies, *Humulus* dans l'*Alneto-Fraxinetum*, tandis que *Periploca* est une plante du *Querceto-Ulmetum*.

La strate arbustive est relativement riche (recouvrement 10 à 60 %), l'espèce dominante y est *Cornus sanguinea*. Dans la strate herbacée les espèces forestières médio-européennes (*Querceto-Fagetea*: *Heracleum sphondylium* ssp. *sibiricum*, *Convallaria*, *Brachypodium silvaticum*), qui séparent l'association des *Salicetum albae-fragilis*.

Liste des relevés des associations: *Salicetum triandrae*, *Salicetum albae-fragilis*, *Alneto-Fraxinetum angustifolia muntenicum* et *Querceto-Ulmetum letense*

No. des relevés	Localité	Surface (m ²)	Strate arborescente				Strate arbustive		Strate herbacée		Sol
			supérieure		inférieure		Hauteur (m)	Recouvrement (%)	Hauteur (m)	Recouvrement (%)	
			Hauteur (m)	Recouvrement (%)	Hauteur (m)	Recouvrement (%)					
16	Braïla : Forêt Bisca	100	—	—	—	—	4,5	40	0,2	50	glaise, inondé 3 à 5 mois durant
17	Braïla : Forêt Bisca	100	—	—	—	—	4,5	60	0,2	5	glaise, inondé 3 à 5 mois durant
18	Braïla : Forêt Bisca	100	—	—	—	—	4,5	50	0,25	40	glaise, inondé 3 à 5 mois durant
19	Braïla : Forêt Bisca	100	—	—	—	—	4,5	60	0,3	30	glaise, inondé 3 à 5 mois durant
20	Braïla : Ostrov Harapu	100	—	—	—	—	5	60	0,3	40	—
21	Braïla : Ostrov Harapu	100	8	40—50	—	—	—	—	0,3	70—80	glaise, argile ; pâturage
22	Tulcea : Ostrov Ivanova ...	100	14	60	8—10	20	—	—	1	90	argile limoneuse, avec un recouvrement de litière, inondée 3 mois durant
23	Braïla : Ostrov Harapu	100	8	40—50	—	—	—	—	0,3	70	glaise, argile ; pâturage
24	Braïla : Ostrov Mo Berechet	100	13	70—80	8—10	20—30	1,5	5	0,5	15	sable, recouvrement de litière: 100%
25	Tulcea : Ostrov Ivanova ..	100	14	60	8—10	20	—	—	1,0	90	argile limoneuse, avec un recouvrement de litière : 50 %
26	Braïla : Ostrov Mo Berechet	100	13	70—80	8—10	20—30	1,5	5	0,5	15	sable, recouvrement de litière: 100%
27	Braïla : Ostrov Harapu	100	8	40—50	—	—	—	—	0,5	80	glaise, argile ; pâturage
28	Tulcea : Branche-Sulina, pierre milliaire 35.	100	8—10	50	—	—	3	10	1,5	100	glaise
29	Tulcea : Ostrov Ivanova ...	100	14	60	8—10	20	—	—	1,0	90	argile limoneuse, recouvrement de litière : 50 %
30	Gredi te : Arges	100	16	40	8—12	20	3	10—20	1,5	100	argile ; pH : 8,5—9
31	Gredi te : Arges	100	18	70	—	—	5	20	1,4	100	argile ; terrain 20—30 cm plus haut comme chez le précédent
32	Gredi te : Arges	100	20	60	13—15	40	5	80	0,5	20	glaise pauvre en humus, sur terrain plus haut de 31
33	Gredi te : Arges	100	20	50	16	20	6	70—80	0,7	90	glaise humifère, terrain comme le précédent
34	Letea : Poala Balți	100	16—18	40—50	—	—	3	10	1	80	sable humifère, recouvrement de litière : 80 %
35	Letea : Hasmaeu Mare	100	25	40—50	15	20—30	5	60	1	40	sable humifère
36	Letea : Hasmaeu Omer	100	16—18	40	8	30	2	20	1,5	90	sable humifère, recouvrement de litière : 70 %
37	Letea : Hasmaeu Mare	100	25	40—50	15	20—30	5	60	1	40	sable humifère
38	Letea : Hasmaeu Omer	100	16—18	40	8	30	2	20	1,5	90	sable humifère, recouvrement de litière : 70 %

Espèces différentielles des peuplements examinés des *Salicetum triandrae*, *Salicetum albae-fragilis*, *Alneto-Fraxinetum* et *Querceto-Ulmetum*. Les caractéristiques resp. les espèces régionales différentielles de l'association sont marquées de point d'exclamation (!).

	S. tr.	S. a-f.	A-F.	Qu-U.
<i>Salix fragilis</i>	+			
<i>Euphorbia lucida</i>	+			
<i>Teucrium scordium</i>	+			
<i>Xanthium italicum</i>	+			
<i>Mentha aquatica</i>		+		
<i>Rorippa prolifera!</i>		+		
<i>Rumex dentatus v. halácsyi!</i>		+		
<i>Leersia oryzoides</i>			+	
<i>Euonymus europaeus</i>			+	
<i>Ranunculus repens f. villosus!</i>			+	
<i>Angelica silvestris!</i>			+	
<i>Valeriana officinalis</i>			+	
<i>Glechoma hederacea</i>			+	
<i>Galeopsis speciosa!</i>			+	
<i>Scrophularia nodosa!</i>			+	
<i>Epipactis helleborine</i>			+	
<i>Carex remota!</i>			+	
<i>Polygonum mite</i>			+	
<i>Fraxinus angustifolia ssp. pannonica</i>				+
<i>F. pallisae!</i>				+
<i>Quercus robur!</i>				+
<i>Qu. pedunculiflora</i>				+
<i>Malus silvestris</i>				+
<i>Crataegus monogyna</i>				+
<i>Periploca graeca!</i>				+
<i>Amorpha fruticosa</i>	+	+		+
<i>Salix triandra</i>	+	+		
<i>Tamarix ramosissima</i>	+	+		
<i>Calystegia sepium</i>	+	+		
<i>Potentilla supina</i>	+	+		
<i>Althaea officinalis</i>	+	+		
<i>Lycopus intermedius</i>	+	+		
<i>Solanum nigrum</i>	+	+		
<i>Rorippa amphibia v. indivisa</i>	+	+		
<i>Erigeron canadensis</i>	+	+		
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	+	+		
<i>Sonchus asper</i>	+	+		
<i>Cirsium arvense</i>	+	+		
<i>Lactuca seriola</i>	+	+		
<i>Crepis setosa</i>	+	+		
<i>Polygonum lapathifolium</i>	+	+		
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	+		
<i>Equisetum arvense v. nemorale</i>		+	+	
<i>Myosotis palustris</i>		+	+	
<i>Solanum dulcamara</i>		+	+	
<i>Xanthium strumarium</i>		+	+	
<i>Stellaria aquatica</i>		+	+	
<i>Rumex sanguineus</i>		+	+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+	+	
<i>Alnus glutinosa</i>				+
<i>Populus canescens</i>				+
<i>Cornus sanguineus</i>				+
<i>Festuca gigantea</i>				+

Le manque des espèces des hêtraies médio-européennes (*Fagetalia*) dans les peuplements du *Quercu-Ulmetum* de Letea, et d'autre part la présence des espèces caractéristiques du Balkan de l'Est (*Fraxinus pallisae*) et méditerranéennes (*Periploca graeca*, *Asparagus tenuifolius*, *Quercus pedunculiflora*) est révélateur. Ces espèces différentielles justifient la séparation du *Quercu-Ulmetum leteense*. La description des types et des plantes plus répandues de l'association se trouve dans l'oeuvre de Paşcovschi et Leandru (1958, typ. 195-, 216-, 217 etc., cf. encore Georgescu 1928).

Le *Quercu-Ulmetum bulgaricum* Soó 1957 décrit d'après du fleuve Kamtchia est encore plus riche en espèces méditerranéennes, resp. sous-méditerranéennes. Outre l'*Euonymus latifolia*, *Periploca*, *Tamus*, *Smilax*, *Poa silvicola* etc. il s'y trouvent aussi quelques espèces de *Fagetalia* (cf. Soó 1957 a).

Les peuplements du *Populetum albae fraxinosum bessarabicum* décrits par Borza (1937) d'après des fleuves Pruth et Dniester (sur la base de relevés) ne sont pas identiques à ceux de Letea, quoiqu'ils doivent être considérés sur la base de leur combinaison d'espèces comme des *Querceto-Ulmetum*, par contre, *Danaa cornubiensis*, *Galium physocarpum* etc. justifient la séparation de l'association de Bessarabie qui peut figurer, en ce sens comme *Quercu-Ulmetum* Issler 1924 bessarabicum.

Il me reste encore à exprimer ma gratitude à l'Académie des Sciences de la République Populaire Hongroise pour mon envoi et à l'Académie des Sciences de la République Populaire Roumaine pour l'arrangement de mon voyage d'étude.

Je pris M. l'Ingénieur N. Donița, chercheur scientifique, et M. l'Ingénieur G. h. Sisman (Tulcea), de trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance pour leur assistance prêtée au cours de mon travail sur le terrain.

Je dois beaucoup à M. R. Soó, Membre de l'Académie des Sciences Hongroise qui m'a prodigé des conseils précieux et a mis à ma disposition la littérature; je lui en suis très reconnaissant.

LITTÉRATURE

- Antipa, G. 1910: Das Überschwemmungsgebiet der unteren Donau. — Anuarul Institutului Geologic al României. 4. Bucuresti.
- Borhidi, A. — J. — Komlódi, M. 1959: Die Pflanzengesellschaften des Baláta-Sees. — Acta Bot. 5. (sous presse)
- Borza, A. I. 1937: Cercetari fitosociologice asupra pădurilor Basarabeni. — Phytosociological Studies on the Forests of Basarabia. — Bul. Grad. Bot. Cluj 17. 1 — 85.
- Borza, A. I. 1947 — 49: Conspectus forae Romaniae regionumque affinum. — Cluj, p. 360.
- Cretzoiu, P. 1933 a: Delta Dunarei I. Rev. de Turism si Sport „România Pitoreasca”. Anul 1. 90—96.
- Cretzoiu, P. 1933 b: Delta Dunarei II. 1. c. p. 188—190.
- Cretzoiu, P. 1934: Distribuția Geografică a speciei *Fraxinus pallisae* in Peninsula Balcanică. — Rev. Padurilor 46. 889—891.
- Donița, N. — Leandru, V. — Pușcaru—Soroceanu, E. 1958: Harta geobotanica a Republicii Populare Romine. 1957. scara 1: 160 000. — Geobotanicheskaia karta PNP 1957. Masteștăbe 1: 600 000. — La carte géobotanique de la République Populaire Roumaine 1957, échelle 1: 600 000. — Studii si Cercetari de Biologie, ser. „Biologie vegetala” 10. 145—154.

- Fekete, G. 1954: *Chlorocyperus glaber* (L.) Palla Magyarországon. — *Chlorocyperus glaber* (L.) Palla in Ungarn. Bot. Köz. 45. 251–254.
- Georgescu, C. C. 1928: Contribuțiuni la studiul pădurii Letea. — Rev. Padurilor 40. 731–737.
- Georgescu, C. C. 1929: Contribuțiuni la studiul pădurii Letea. — Ibidem 41. 77–87.
- Jurko, A. 1958: Podne ekologické pomery a lesne spolocenstvá Podunajskej niziny. — Vyd. Slovenská Akad. Vied, Bratislava, p. 264.
- Kárpáti, I. 1957 a: A magyarországi Duna-ártér erdői. — (Les forêts du terrain d'inondation du Danube en Hongrie.) — (Dissertation, ined.)
- Kárpáti, I. — Kárpáti, V. 1957 b: A *Fraxinus oxycarpa* Willd. és *Fr. excelsior* L. ökológiai elkülönítése. — Coenological differentiation of *Fraxinus oxycarpa* and *Fr. excelsior*. — Erdészeti Kutatások 1–2. 65–81.
- Kárpáti, I. — Kárpáti, V. 1958 a: Elm-Ash-Oak grove forests (*Querceto-Ulmetum hungaricum* Soó) turning into white poplar dominated stands. — Acta Agronomica 8. 267–283.
- Kárpáti, I. — Kárpáti, V. 1958 b: A hazai Duna-ártér erdőtípusai. — (Les types forestières du terrain d'inondation du Danube en Hongrie.) — Az Erdő 7. 307–317.
- Máthé, I. 1936: Növényzociológiai tanulmányok a kőrösvidéki liget- és szikes-erdőkben. — Pflanzensoziologische Untersuchungen in den Wäldern des Kőrösgebiets. — Acta Geobot. Hung. 1. 150–166.
- Lavrenko, E. M. — Szocsava, V. B. 1956: Rastitelnij pokrov SSSR. II. — Moscou—Leningrad, 460–971.
- Oberdorfer, E. 1953: Der europäische Auenwald. — Beitr. zur naturkundl. Forsch. in SWD 12. 23–70.
- Oberdorfer, E. 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie 10. p. 564. Jena.
- Oncescu, N. 1959: Geologia Republicii Populare Romine, p. 544. Bucuresti.
- Pașcovschi, S. — Leandru, V. 1958: Tipuri de pădure Republica Populară Romină. p. 458. Bucuresti.
- Pax, F. 1919: Pflanzengeographie von Rumänien. — Nova Acta Leopold.-Carol. 105. 342. Halle.
- Prodan, J. 1918: A Dobrogea növényföldrajza. — Pflanzengeographie der Dobrogea. — Magy. Bot. Lapok. 16. 1–33.
- Prodan, J. 1939–1944: Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România. I–II. — Cluj, p. 1278, 713.
- Sadoveanu, M. — Coșovei, T. 1956: Das Donau-Delta. (Ein Bilderbuch mit Vorwort) — Bukarest.
- Savulescu, T. 1952–1958: Flora Republicii Populare Romine. I–VI.
- Simon, T. 1957: Die Wälder des nördlichen Alföld. — Die Vegetation ungarischer Landschaften 1. p. 172. Budapest.
- Soó, R. 1938: Vizi, moesári és réti növényzövetkezetek a Nyírségen. — Wasser-, Sumpf- und Wiesenpflanzengesellschaften des Sandgebiets Nyírség. — Bot. Köz. 35. 249–273.
- Soó, R. 1943: A nyírségi erdők a növényzövetkezetek rendszerében. — Die Wälder des Sandgebiets Nyírség im System der Pflanzengesellschaften. — Acta Geobot. Hung. 5. 314–352.
- Soó, R. 1951 a: Les associations végétales de la Moyenne Transsilvanie. — Les associations forestières. — Ann. Mus. Nat. Hung. 1. 1–71.
- Soó, R. — Jávorka, S. 1951 b: A magyar növényvilág kézikönyve. I–II. (Manuel de la végétation de la Hongrie.) — p. 1120. — Budapest.
- Soó, R. 1955 a: Festuca Studien. — Acta Bot. 2. 187–220.
- Soó, R. 1955 b: La végétation de Bátorliget. — Acta Bot. 1. 301–334.
- Soó, R. 1957 a: Pflanzengesellschaften aus Bulgarien. I. — Ann. Univ. Scient. Budapest. Sect. Biol. 1. 231–239.
- Soó, R. 1957 b: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. I. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 3. 317–373.
- Soó, R. 1957 c: Conspectus des groupements végétaux dans les Bassins Carpathiques. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 3. 43–64.
- Soó, R. 1958 a: Sravitelnoe isoutchenie vechetati v lečostepnoi zone SSSR. — Ann. Univ. Scient. Budapest. Sect. Biol. 2. 273–282.
- Soó, R. 1958 b: Die Wälder des Alföld. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 4. 351–381.

- S o ó, R. — S i m o n, T. 1960: Bemerkungen über südosteuropäische Fraxinus- und Dianthus-Arten. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **6**. (sous presse)
- T c h o u, Y. T. 1948: Etudes écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du Bas-Languedoc (Populetum albae). — Vegetatio, Acta Geobotanica **1**. 1—28.
- T i m á r, L. 1947: Les associations végétales du lit de la Tisza de Szolnok a Szeged. — Acta Geobot. Hung. **6**. 70—82
- T i m á r, L. 1950: A Tiszameder növényzete Szolnok és Szeged között. — Rastitelnost rousla Tissi mejdou Solnokom i Segedom. — Annal. Biol. Univ. Debreceniensis **1**. 72—145.
- T i m á r, L. 1954: A Tisza hullámterének növényzete Szolnok és Szeged között. I. Vízi növényzet (Potametea Br. — Bl. et Tx.). Die Vegetation des Flutraums der Tisza zwischen Szolnok und Szeged. I. Wasservegetation (Potametea Br.-Bl. et Tx.). — Bot. Közl. **45**. 85—98.
- U j v á r o s i, M. 1940: Növényzociológiai tanulmányok a Tisza mentén. — Pflanzensoziologische Studien an der Theiss. — Acta Geobot. Hung. **3**. 30—42.
- U j v á r o s i, M.: 1941: A Sajóládi-erdő vegetációja. — Die Vegetation des Waldes von Sajólád. — Acta Geobot. Hung. **4**. 109—118.
- W a l t e r, H. 1949: Grundlagen der Pflanzenverbreitung. I. Standortslehre. — Einführung in die Phytologie III. — Stuttgart, p. 525.
- Z s o l t, J. 1943: A Szent-Endrei Sziget növénytakarója. — Die Vegetation Donau-Insel Szent-Endre. — Index Horti Botanici Univ. Budapest. **6**. 1—19.

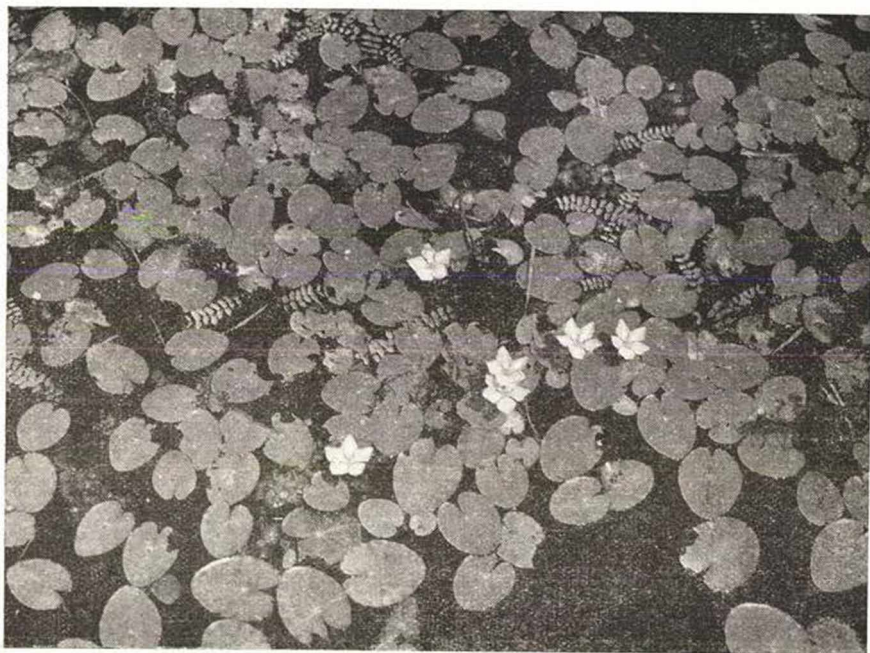
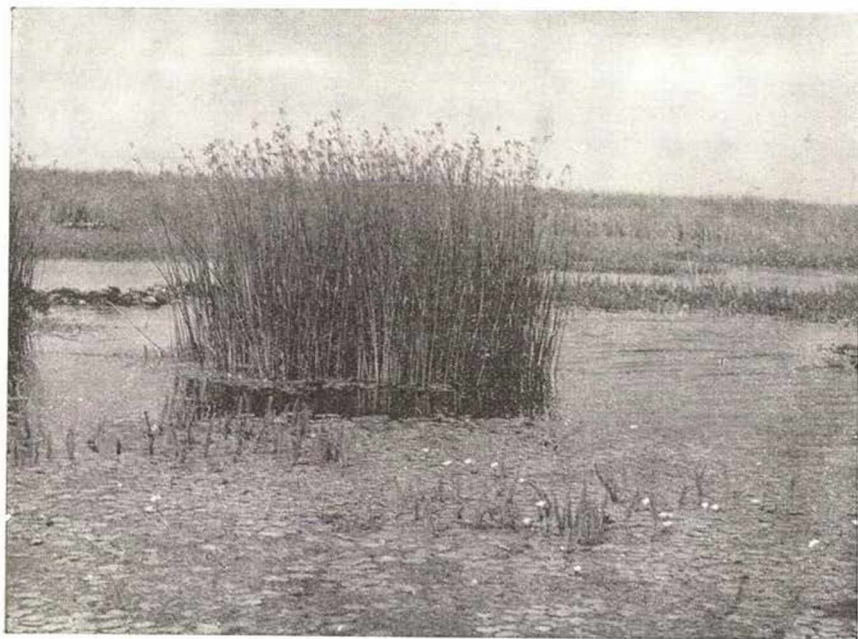


Tableau I. 1. Letea: *Trapo-Nymphoidetum*; *Nymphoides peltata*, *Salvinia natans*, *Rumex paluster*. (Photo: T. Simon)



2. Letea: Végétation aquatique et marécageuse. Au premier plan *Trapo-Nymphoidetum* avec *Hippuris*, puis des peuplements de *Schoenoplectus lacustris*, *Nymphaea alba*, en arrière *Phragmitetum*. (Photo T. Simon)



Tableau II. 3. Letea : Lisière de la „Plaur”, (Photo : T. Simon)



4. Roselière infinie entre Sulina et Letea. Une route mince et un canal assurent la communication entre les deux locaux. Au premier plan *Typha angustifolia*.
(Photo : T. Simon)



Tableau III. 5. Letea : au premier plan *Lythro-Holoschoenetum* avec des broussailles de *Populus alba*, en arrière *Quercetum roboris-pedunculiflorae*. (Photo: T. Simon)



6. Letea : „Hasmae Omer”, *Festucetum arenicolae* sur le haut de la dune, en arrière *Quercetum roboris-pedunculiflorae*. (Photo: T. Simon)



Tableau IV. 7. Letea : Dune puissante à demi liée, avec la pelouse claire du *Carex colchica*. Sur la pente protégée contre le vent *Quercetum roboris-pedunculiflorae*, dans l'enfoncement *Quercu-Ulmetum letense*. (Photo : T. Simon)



8. Pâturage à sol salin à la limite de Letea. La pelouse est formée par *Cynodon dactylon*, *Agrostis alba*, *Puccinellia limosa*. (Photo : T. Simon)

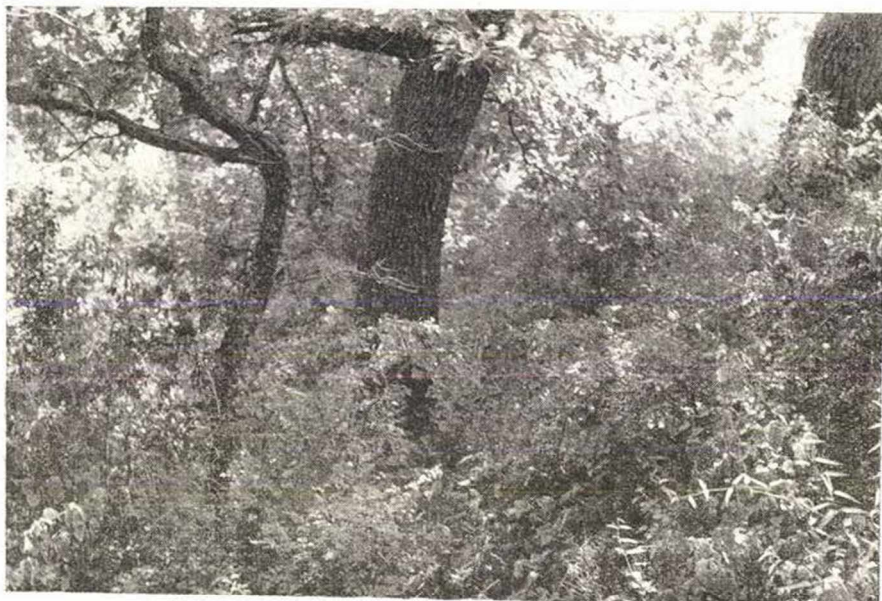


Tableau V. 9. Letea : „Hasmac Omer”, *Quercum roboris-pedunculiflorae* sur la pente protégée contre le vent de la dune. *Quercus pedunculiflora*, *Qu. robur*, *Cornus sanguinea*, *Polygonatum latifolium* etc. (Photo: T. Simon)



10. Braila : „Ostrovul Moș Berechet”, *Salicium albae-fragilis*. Sur les troncs des saules sont très visibles les racines adventives qui se développent par suite du recouvrement de l'eau pendant longtemps. (Photo: T. Simon)



Tableau VI. 11. Grediște: terrain d'inondation d'Arges, *Alno-Fraxinetum munteanicum* *Polygonum* mite-typ.
(Photo: T. Simon)



12. Grediște: terrain d'inondation d'Arges, *Alno-Fraxinetum munteanicum* *Carex riparia*-typ. (Photo: T. Simon)



Tableau VII. 13. Letea: Poala Balti, *Quercus-Ulmetum leticense*
Calamagrostis epigeios-typ. (Photo: T. Simon)



14. Letea: *Quercus-Ulmetum leticense* *Phragmites*-typ.
(Photo: T. Simon)

РЕЗЮМЕ

Автор с своим очерке отчитывается о результате экскурсии, проведенной в 1959-ом году на территории дельты Дуная. Кроме этого он обсуждает рощи заливной площади Дуная в окрестности Браила и заливной площади Аргес и Гредисте.

Большая часть Дунайской Дельты (87%) большое озеро. Меньшую часть (13%) составляют возвышающиеся песчаные «спины» («Grind»). Фундамент её аллювиальная глина, смешанная с тонким песком. Вероятно, что территорию Дельты, кот. ниже уровня моря, выделяет само море системой барханов и бережных дюн. Годовой осадок в среднем 300—400 мм, территорию ограничивает 11°-ая изотерма. Дунайская Дельта располагается в зоне степной вегетации (ср. с Donita—Leandru—Puscariu—Soroceanu 1958) но действие её из-за покрова воды, или же из-за постоянно высокого уровня почвенных вод, сказывается только на возвышающихся песчаных «Grind»-ах, с появлением сообществ (*Caricetum colchicae*, *Festucetum arenicolae*) состоящих главным образом из ксероморфных видов (*Festuca vaginata* var. *arenicola*, *Dianthus bessarabicus!* (ср. с Соб и Simon 1960), *Carex colchica*, *Ephedra distachva*, *Syrenia cana* etc.). На приплюснутом нижнем отрезе склона дюн резко отделяется ассоциация *Holoschoenetum*, показывающая близость почвенных вод. Характерными гидрофильными элементами являются *Salix rosmarinifolia*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites vulgaris*, *Agrostis alta* или *Puccinellia distans* ssp. *limosa*. Сравнительно значительную территорию покрывают пастбища, исперещрённые солончатыми пятнами, в окрестности Letea с дерном из *Cynodon dactylon*, *Agrostis alta* или *Puccinellia distans* ssp. *limosa*. На этих солончатых пятнах живёт *Salicornia europaea*, *Sueda maritima*, в окрестностях деревни Летея я собрал *Obione portulacoides*.

На более глубоких местах местообитания в «Grind»-ах — в связи с высоким уровнем грунтовых вод, растут преимущественно аazonальные рощи, в верхнем ярусе с видами *Quercus robur*, *Qu. pedunculiflora*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica!* (см. Соб et Simon 1960.), *F. Pallisae*, *Populus alta*, *canescens* etc. и т. д. Образователи лесного типа: *Agrostis alta*, *Baldingera arundinacea*, *Agropyron repens*, *Convallaria* etc и т. д. Лес поднимается на крутую, защищённую от ветра сторону дюн, и образует там резко отделяющееся от рощ межхолмовых понижений экстраazonальное сообщество (*Querquetum roboris-pedunculiflora*) характерное впрочем для лесной-степной зоны!

Однако для Дельты характерны огромные тростниковые заросли («Plaur») водного зеркала, застилающего 5/6-х площади, и богатая вегетация водной поверхности. Их сообщества мало чем отличаются от соответствующих сообществ Карпатского бассейна.

Вдоль текущей воды и на островах растут кустарные ивняки (*Salicetum triandrae*) и ивово-тополевые рощи (*Salicetum altae-fragilis*). В обоих сообществах господствует *Salix alta*, её спутник *Populus nigra*, в кустовом ивняке появляется *Tamarix tamosissima*.

В последующих автор в сопровождении ценологических таблиц обсуждает следующие сообщества:

1. *Nymphaetum albo-luteae*; 2. *Hydrochariti-Stratiotetum*; 3. *Trapo-Nymphoidetum*; 4. *Scirpo-Phragmitetum*; 5. *Lythro-Holoschoenetum*⁺; *Caricetum colchicae*⁺, *Festucetum arenicolae*⁺, *Querquetum roboris-pedunculiflorae*⁺, *Salicetum triandrae*⁺, *Salicetum altae-fragilis*, *Alneto-Fraxinetum angustifoliae muntenicum*⁺, *Quercto-Ulmetum leteense*⁺

При обсуждении отдельных сообществ автор описывает их видовой состав, характерные или дифференциальные виды, структуру, их главные местообитательные данные. По местам он делает сравнения с соответствующими сообществами карпатского бассейна.

Наконец он приводит суммарную таблицу распределения флорных элементов и жизненной формы сообществ, изученных на основании нескольких территорий.

⁺ом обозначены новые сообщества, описанные с Дельты.